

INTERVIEWS:

**DER KLIMAGENOZID
DIE (UN-)LOGIK DES LEUGNENS
WARUM DIE KRISE KOSTEN MUSS**

REPORTAGEN:

**VERGISS ATOM, HIER KOMMT HOLZ
DEMO GEHEN STATT UNTERGEHEN
CARBON CAPTURE: CO2 SUCKS
SOLARPUNKS: REVOLUTION DER SONNE**



GO GREEN!

DER GROSSE KAMPF GEGEN DIE KLIMAKATASTROPHE

EY

Building a better
working world

Ist Ihre Strategie Fridays for Future oder Thank God it's Friday?

Erfahren Sie mehr über das nächste Level des strategischen Managements im EY Point of View von Prof. Dr. Christoph Badelt und Prof. Dr. Werner Hoffmann. Jetzt kostenlos downloaden.



GEMEINSAM DURCH DIE KRISE

Wir wollten mit diesem Magazin ein besonderes Projekt wagen: Am Ende seiner Lebenszeit sollte dieses Druck-

werk CO₂-neutral sein, im besten Fall noch Kohlenstoff-ausgleichend wirken. Die Idee: Ein Cover aus handgefertigtem Samenpapier, um damit verschiedene Pflanzen in die Wiesen und Beete Österreichs zu bringen. Einen Strich durch die Rechnung hat uns die Wirtschaftskrise aufgrund des Angriffskriegs Russlands gegen die Ukraine gemacht. Das Papier für dieses Magazin war im Einkauf fast 40 Prozent teurer als zu Vor-Krisenzeiten. Dem gegenüber steht eine (fast) weltweite Wirtschaftskrise, deren Auswirkungen an allen Ecken und Enden spürbar sind. Auch in unserer Branche: Geschrumpfte Werbebudgets und Einsparmaßnahmen in vielen für uns relevanten Bereichen sind mittlerweile die Regel.

Wie dem auch sei: Was wir gemacht haben, ist einerseits holzfreies, PEFC-zertifiziertes Offsetpapier zu verwenden und andererseits ein Solarprojekt in Indien zu unterstützen. Für das CO₂, das beim Transport entsteht, zahlen wir darüber hinaus einen zusätzlichen Ausgleich.

Dass das nur ein Tropfen auf dem heißen Stein ist, ist uns bewusst. Vielmehr

hoffe ich und hoffen wir, mit den Interviews und Hintergründen in diesem Magazin einen Schritt zur Bewusstseinsbildung beitragen zu können. Der Klimakollaps betrifft uns alle, Nachhaltigkeit beginnt (auch) in kleinen Schritten.

Zuletzt ein Appell: Das Geld ist überall knapp, unabhängige Medien wie wir sind von der Situation, wie viele andere, hart getroffen. Unterstützen Sie uns, indem Sie uns lesen. [trendingtopics.eu](https://www.trendingtopics.eu) informiert Sie tagesaktuell und unabhängig über alle Themenschwerpunkte dieses Magazins und darüber hinaus. Alles Gute!

Viel Spaß beim Lesen wünscht

oliver.janko@trendingtopics.at @OliverJanko bit.ly/o_janko

inhalt

Trending Topics | 03 • 2022
GoGreen

6 ClimateTech-Trends

Weltweit wird an neuen Methoden geforscht, Energie umweltfreundlicher und nachhaltiger zu erzeugen, sie zu speichern und weniger zu verschwenden. Wir haben die spannendsten Beispiele gesammelt.

12 Die (Un-)Logik des Leugnens

Dr. Isabella Uhl-Hädicke ist Umweltpsychologin an der Universität Salzburg und forscht zu den Themen Klimawandelkommunikation und Umweltpsychologie. Ein Gespräch über die psychologischen Auswirkungen der Krise(n).

16 „So teuer, dass es weh tut“

Die Österreicherin Renate Christ hat über zehn Jahre lang das Sekretariat des Weltklimarates (IPCC) geleitet. Im Jahr 2007 erhielt der Klimarat den Nobelpreis. Ein Gespräch über die Klimakrise, verpasste Chancen und unsere Aufgaben für eine nachhaltige Zukunft.

22 Das Recht zu Atmen

Daniela Gandorfer, Mitgründerin und Co-Direktorin des „Logische Phantasie Labs“, über Recht und Gerechtigkeit in Zeiten der Klimakrise.



Daniela Gandorfer, Rechts- und Medientheoretikerin



Lena Schilling, Umweltaktivistin

28 Bäume pflanzen, aber richtig

CO2-Zertifikate aus Aufforstungsprojekten sollen die Klimabilanzen von Unternehmen schönen rechnen. Das ist problematisch - und am Ende geht es auch um den Preis.

32 „Demonstrieren gehen oder untergehen“

Lena Schilling und Paula Dorten kämpfen für mehr Klimaschutz, soziale Gerechtigkeit und die Lobau. Die beiden Aktivistinnen im Gespräch über Anfeindungen, Grenzen der Streiks und den Wunsch nach mehr Radikalität.



Paula Dorten, Umweltaktivistin

38 „Irgendwann werden wir Mauern bauen“

Dr. Jürgen Zimmerer ist ein deutscher Historiker und Professor für Afrikgeschichte an der Universität Hamburg. Er beschäftigt sich intensiv mit dem Verhältnis von Klimawandel, kollektiver Gewalt und Genozid und prägte den Begriff des „Klimagenozids“. Warum Porschefahrer:innen aus Wien für ihn Mitschuld am Klimatod in Afrika sind.

42 Die grüne Metropole

Städte müssen in Zukunft wesentlich nachhaltiger werden, um die Lebensqualität ihrer Einwohner:innen zu gewährleisten. Doch wie kann so eine nachhaltige Metropole überhaupt aussehen? Wir zeigen, welche Lösungen für die derzeitigen Probleme es bereits gibt.



Jan Wurzbacher & Christoph Gebald, Climeworks

46 Im Westen nichts Neues

Warum Windkraft in Österreich nicht überall gleich populär ist.

50 Wilder Ritt am Solarcoaster

Die Sonne schießt keine Rechnung, sagt man in der Solarindustrie. Doch am Weg zu Micro-Grids, virtuellen Kraftwerken und energieautarken Häusern muss man die großen Stromnetze, langsame Behörden und China am Zettel haben.

62 Initiativen für mehr Nachhaltigkeit

Verschiedene Initiativen, von Privatpersonen und Unternehmen, haben es sich zur Aufgabe gemacht, auf unterschiedliche Arten für eine nachhaltigere Zukunft zu arbeiten. Sie alle eint ein Appell: Nichts zu machen ist die schlechteste Lösung, jeder Schritt in Richtung grüne Zukunft ist ein wichtiger.

70 Hydro-genial

Ist Wasserstoff der Heilsbringer für die industrialisierte Welt - oder erleben wir nur den dritten Frühling eines alten Trends?

54 „Die Renaissance der fossilen Energien ist eine Blase“

Fossile Brennstoffe feiern im Zuge des Ukrainekriegs ein unrühmliches Comeback, können aber nicht die Zukunft sein. Müssen sie auch nicht: Es gibt Kraftwerke, die sogar klimapositiv sind, also mehr CO2 entfernen als sie produzieren. Dazu gehört das Tiroler Startup Syncraft. Wir haben mit Gründer Marcel Huber gesprochen.

58 CO2 sucks

Riesige CO2-Staubsauger sollen das Treibhausgas aus der Atmosphäre entfernen. Kritiker:innen sehen darin allerdings lediglich eine unfertige, unzuverlässige und teure Technologie.

DALL·E 2

Falls Sie sich fragen, aus wessen Hand unser Coverbild stammt:

Aus keiner, dafür ist DALL·E verantwortlich. Das ist nicht der Name eines menschlichen Künstlers, sondern einer KI. DALL·E wurde von OpenAI entwickelt und ist im Prinzip ein Computerprogramm, das aus Textbeschreibungen Bilder erstellen kann. Dafür werden künstliche neuronale Netzwerke genutzt, „um Wörter als Input in Anordnungen von Pixeln als Output zu transferieren“. Wir haben der KI den Auftrag gegeben, eine grüne, freundliche, nachhaltige Zukunft zu visualisieren. Wie sich eine Maschine diese vorstellt, sehen Sie am Cover. Auch andere Artikel in dieser Ausgabe haben wir von DALL·E bebildern lassen - etwa auf den Seiten 42, 46 und 70.



Beschreibung
„image of new york with streets made of water and futuristic cars“
(13 Befehle)



Beschreibung
„a wide shot photograph of a dress made from splashing water dancing through the streets of a modern city in the style of david lachapelle“
(5 Befehle)



Beschreibung
„a painting of highspeed train made of green leaves“
(264 Befehle)

DALL·E 2

CLIMATE TECH TRENDS

Weltweit wird an neuen Methoden geforscht, Energie umweltfreundlicher und nachhaltiger zu erzeugen, sie zu speichern und weniger zu verschwenden. Außerdem soll CO₂ künftig mehr und mehr aus der Luft genommen werden, Forscher:innen versuchen, Sand als Wärmequelle einzusetzen oder Gase in Beton zu speichern.

TEXT OLIVER JANKO / GEORG HAAS

World Wide Wind

WINDKRAFTERZEUGUNG im Meer: Das norwegische Unternehmen World Wide Wind hat spezielle Turbinen mit zwei Rotoren entwickelt, die enger zusammenstehen können als herkömmliche Windturbinen. Sie sollen vor allem im Meer zum Einsatz kommen.

„Contra-Rotating

Vertical Turbine“ (CRVT) nennt sich die neuartige Anlage. Es handelt sich dabei um eine Art Mast, an dem zwei verschiedene Rotoren befestigt sind. Der untere der beiden Rotoren ist fest mit dem Mast verbunden, während der obere an einer Welle hängt, die im Mast verläuft. Der Generator sitzt, zusammen mit dem Ballast und dem Schwimmer, am unteren Ende der Anlage. Der Mast dient dabei als Stator, die Achse als Rotor. So soll die relative Drehgeschwindigkeit im Vergleich zu einem festen Stator steigen, was wiederum die Stromausbeute erhöhen soll. Die weiteren Vorteile laut dem Hersteller: Der Verzicht auf ein Getriebe, was die Wartungseinsätze reduzieren dürfte. Zudem kann die Turbine von allen Seiten „angeströmt“ werden, sie muss also nicht in Windrichtung ausgerichtet werden.

Anlagen von World Wide Wind könnten bis zu 400 Meter groß sein und eine Leistung von bis zu 40 Megawatt erreichen. Zum Vergleich: Die aktuell leistungsfähigsten Windkraftanlagen erreichen etwa eine Leistung von jeweils 14 Megawatt. Vorerst ist die CRVT aber noch in der Planungsphase. Erste Prototypen soll es 2026 geben.

TAG UND NACHT schlagen die Wellen gegen die Küste von Port Adriano auf der Baleareninsel Mallorca. Die Urgewalt des Meeres müsse sich doch auch für den Menschen nutzen lassen, dachte sich wohl auch Antonio Zaforteza. Er ist CEO von OCIBAR, dem Besitzer des Hafens von Port Adriano. Zusammen mit dem israelisch-schwedischen Startup Eco Wave Power soll daher durch die Kraft der Wellen Strom erzeugt werden. Die Anlage sollte dabei mit einer Leistung von zwei Megawatt genug Strom für bis zu 400 Haushalte produzieren können.

Das Unternehmen nutzt eine Art Schwimmkörper, die mit einem Steg verbunden ist und sich mit den Wellen auf und ab bewegt. Die Bewegung setzt wiederum eine Hydraulikflüssigkeit in einem Kolben unter Druck. Die Flüssigkeit treibt daraufhin – über ein Speichersystem – einen Generator an Land an, der Strom erzeugt. Das System ist dabei in sich geschlossen, die gespannte Flüssigkeit fließt wieder in die Kolben zurück.

Funktionieren soll das Ganze ab einer Wellenhöhe von einem halben Meter. Werden die Wellen zu hoch – etwa während eines Sturms – fahren die Bojen automatisch hoch. Dort verbleiben sie in aufrechter Position, bis der Sturm vorüber ist. Die ganze Anlage kann vollständig autonom betrieben werden.



Gartenzaun als Windkraftanlage



DAS POLNISCHE STARTUP Panel Wiatrowy hat eine Windkraftanlage entwickelt, die sich einfach als Gartenzaun oder Sichtschutz verbauen lässt. Sie soll auch bei schwachem Wind funktionieren und so Energiegewinnung aus Windkraft in Städten ermöglichen.

„Die Windpanels sind leise, extrem langlebig und widerstandsfähig gegen raue Wetterbedingungen, sie verschandeln keine Landschaften, sehen ästhetisch aus, sind sicher für Vögel und Menschen, sind schnell und einfach einzurichten und hochgradig skalierbar“, heißt es von dem Startup. Die Nutzungsdauer der Anlagen soll bei etwa 50 Jahren liegen. Die schmalen Windturbinen sind in einem kompakten Rahmen nebeneinander angeordnet. Sie können so als Teil des Zauns oder frei stehend installiert werden.

Die Anlage würde, wenn sie etwa ein Grundstück mit einer Fläche von 1.000 Quadratmetern umzäunt, eine Systemleistung von bis zu 40 Kilowatt erreichen. Das entspricht einem Kilowatt Leistung pro zehn Meter Zaun. Statt eines konkreten Preises gibt das Panel Wiatrowy lediglich an, dass sich der Bau einer solchen Anlage innerhalb von vier Jahren amortisieren würde. Voerst wolle man sich auf die Industrie als Abnehmer konzentrieren.

UM DER KLIMAERWÄRMUNG entgegenzuwirken, ist auch die Industrie gefragt, ihren CO₂-Ausstoß zu minimieren. Dank neuer Technologien sollen Treibhausgase künftig auch aus der Luft gefiltert und verwertet werden. Aus dem abgeschiedenen Gas lassen sich u. a. Chemikalien, Treibstoffe oder Baustoffe herstellen. Insgesamt könnten weltweit durch Carbon Capture and Utilization (CCU) bis 2030 rund sieben Gigatonnen an CO₂ in Form von Produkten verwertet und an fossilen Ressourcen eingespart werden, hat der GreenTech Cluster vorgerechnet. Knapp die Hälfte davon könnte von der Betonindustrie hervorgebracht werden.

Die Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus dem Green Tech Valley, dem Süden Österreichs, tragen mit ihren Innovationen bereits jetzt zur Entwicklung und Umsetzung von CCU bei – etwa ANDRITZ, Christof Industries, Sattler oder CTP. Bis zum Jahr 2030 sollen erste CCU-Anlagen in Österreich stehen.

CO₂ aus Beton

Dank neuer Technologien sollen Treibhausgase künftig auch aus der Luft gefiltert und verwertet werden.



Anti-CO₂-Züge

CO₂ AUS DER LUFT filtern mag logisch klingen, ist in der Praxis aber nicht ganz einfach umzusetzen. Filterapparate sind groß und brauchen viel Energie. Das soll aber nicht so bleiben: Ein Team um den Chemiker Geoffrey Ozin von der Universität Toronto arbeitet an einem Konzept, das die sogenannte „Direct Air Capture“ mit deutlich weniger Energieverbrauch möglich machen soll. Konkret geplant sind Eisenbahnwaggons, die Kohlendioxid aus der Luft filtern können und die notwendige Energie aus den Bremsen gewinnen.

Im Detail stellen sich die Forscher:innen das folgendermaßen vor: Spezielle Eisenbahnwaggons sollen an regulär fahrende Züge angehängt werden und die Luftströmung während der Fahrt nutzen. Der Fahrtwind soll in das Innere der Waggons strömen. Dort soll es möglich sein, das CO₂ in einem chemischen Prozess abzuscheiden und die nun kohlendioxidfreie Luft wieder auszustößen. Sobald der Waggon eine bestimmte Menge an CO₂ gesammelt hat, wird dieses konzentriert und in flüssiger Form in einem Behälter gesammelt. Der Strom für den chemischen Filterprozess soll aus der Bewegung der Züge selbst kommen, speziell aus den Bremsvorgängen. „Jedes vollständige Bremsmanöver erzeugt genug Energie, um 20 durchschnittliche Haushalte einen Tag lang mit Energie zu versorgen“, sagt Eric Bachman, Koautor der Studie und CEO der CO₂Rail Company in Texas. Das Unternehmen will im kommenden Jahr erste „Anti-CO₂-Züge“ bauen.

Polar Night Energy

WER ENERGIE SPEICHERT, muss sie nicht zwingend laufend erzeugen. Wenig verwunderlich freuen sich zahlreiche Startups, die in diesem Bereich arbeiten, über enormen Zulauf. Stellvertretend nennen wir Polar Night

Energy aus Finnland. Das Startup rund um Mitgründer und CEO Tommi Eronen hat es geschafft, aus Sand eine Batterie für überschüssige Energie aus Wind- oder Solarkraft zu machen.

Dass Sand ziemlich heiß werden kann, wissen alle, die schon mal barfuß über einen Strand gelaufen sind. Dass Sand Hitze auch sehr lange speichern kann, weniger. Diese Eigenschaft macht sich das finnische Startup nun zunutze. Dazu werden mehr als hundert Tonnen an Sand in gut isolierte Stahl-Zylinder, die etwa sieben Meter hoch sind, gefüllt. Dann kommt überschüssige Energie aus Windkraftanlagen oder Solarfarmen ins Spiel. Diese produzieren zu Spitzenzeiten mehr Strom, als die angeschlossenen Haushalte bzw. Unternehmen brauchen. Dieser Strom kann entweder in Batterien gespeichert oder in Wasserstoff umgewandelt werden – oder im Falle von Polar Night Energy dazu genutzt werden, um den Sand zu erhitzen. Der Sand soll monatelang heiß bleiben, heißt es. Die „Sand-Batterie“ des Startups kann in der aktuell in Betrieb genommenen Anlage auf 500 bis 600 Grad Celsius erhitzt werden. Und diese Hitze kann dann bei Bedarf wie etwa auch bei der Fernwärme an Haushalte abgegeben werden. Aktuell wird die Sand-Fernwärme dazu genutzt, um Häuser, Büros, Fabriken und das öffentliche Schwimmbad zu heizen. Die Hitzebatterie hat dem Startup zufolge 100 kW an Energie und eine Speicherkapazität von 8 MW. Einziger Haken: Auch Sand ist mittlerweile ein begehrtes Gut und teurer geworden.



Schwimmender Solarpark

SOLARDUCK, ein niederländisch-norwegisches Unternehmen, arbeitet an einer Solartechnologie, die auf der Meeresoberfläche schwimmt und Strom erzeugt, um die Leistung der Offshore-Windturbinen zu ergänzen. Das ruft Energieversorger auf den Plan: RWE, einer der größten deutschen Energieversorger, hat mit dem Unternehmen eine Vereinbarung getroffen, um weltweit schwimmende Offshore-Solarparks zu erforschen und zu entwickeln. Den Anfang macht eine 0,5-Megawatt-Anlage namens „Merganser“, die Teil eines Offshore-Windprojekts in der Nordsee bei Ostende, Belgien, sein wird. Das Projekt umfasst Batteriespeicher und dient der Erprobung der neuen Technologie, bevor sie erweitert und an anderen Standorten eingesetzt werden soll.

Dabei verwendet das SolarDuck-System ein Design, das es den Solarmodulen ermöglichen soll, fünf Meter über dem Wasser zu „schweben“ und auf den Wellen „wie ein Teppich“ zu reiten. Es hat eine voraussichtliche Nutzungsdauer von 30 Jahren. Die aus dem Projekt gewonnenen Erkenntnisse sollen eine schnellere Kommerzialisierung der Technologie ab 2023 ermöglichen.



Autobahn mit Solardach

SCHON SEIT längerer Zeit plant Deutschland, Autobahnen durch Photovol-

taik-Überdachungen in saubere Energiequellen zu verwandeln. Das Pilotprojekt, bei dem in Deutschland ein Stück Autobahn mit Photovoltaik-Modulen überdacht werden soll, nimmt mittlerweile Formen an. Noch in diesem Jahr werden die Fundamente für das Bauwerk gelegt, im ersten und zweiten Quartal 2023 sollen der Stahlbau einschließlich der Photovoltaik-Elemente errichtet werden.

Ursprünglich war das Projekt bereits für Herbst 2021 geplant. Das Austrian Institute of Technology Center for Mobility Systems (AIT), das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE und Forster Industrietechnik wollten das Projekt „PV Süd“ umsetzen. Nun soll das Projekt Realität werden. Der Demonstrator soll ein 10 x 17 Meter großes Dach aus Photovoltaik-Modulen werden, das etwa 5,50 Meter über der Fahrbahn auf einer Stahlkonstruktion stehen soll. Die Anlage soll über ein Jahr lang messtechnisch und wissenschaftlich begleitet werden, teilte die Autobahn GmbH weiter mit. Daraus sollen sich Erkenntnisse für einen möglichen Dauerbetrieb solcher Sonderbauwerke ergeben. Laut dem deutschen Bundesverkehrsministerium wird es jedoch mittelfristig vermutlich keine flächendeckende Anwendung von Solardächern über Autobahnen geben.



PV im Boden

WER SICH ANSIEHT, wie viele versiegelte Flächen noch ohne PV-Überdachung auskommen müssen, kann den Ansatz des ungarischen Startups Platío sicher noch besser verstehen. Das Unternehmen hat Mitte des Jahres ein neues Solarmodul vorgestellt, das für Bodenbeläge oder Außenflächen verwendet werden kann. Bislang waren derartige Installationen nicht besonders ergiebig - teuer, wenig widerstandsfähig und ihr Energiegewinn kann auch zu wünschen übrig lassen. Die neuen Paneele von Platío sollen deutlich bessere Ergebnisse liefern. „Sie basieren

auf einer neuen Rahmenstruktur, die einen besseren Schutz für die Glasoberfläche bietet“, so Helga Ruscsák, Marketingleiterin der ungarischen Firma. „Sie können für Gehwege, Terrassen, Einfahrten, Bürgersteige, Parks, Fahrradwege, Yachthäfen und wenig befahrene Straßen sowie für andere industrielle und netzunabhängige Anwendungen eingesetzt werden.“

Das Solarpflaster soll besonders haltbar und geschützt sein. Es ist mit einer Vielzahl von handelsüblichen Solarzellen ausgestattet. Diese haben laut dem Unternehmen einen Wirkungsgrad von 18,6 Prozent und erzeugen (unter idealen Bedingungen) 18,2 Watt. Dickes, gehärtetes Glas bedeckt die Module. In das Glas selbst sind dekorative Muster geätzt, die eine traktionsverbessernde Textur aufweisen. Das soll Rutschen beim Laufen oder Radfahren verhindern. Die Module selbst bestehen laut dem Hersteller komplett aus recyceltem Kunststoff.

Noch mehr Nachrichten aus den Themenfeldern Nachhaltigkeit, neue Technologien und Umwelt finden Sie auf [trendingtopics.eu!](https://trendingtopics.eu/)

Mini-Atomkraftwerke

SIE SOLLEN mit schnellerer Bauweise, größerer Energieeffizienz und

besserer Sicherheit Atomkraft in die Zukunft bringen: sogenannte Small Modular Reactors (SMRs). Es sind nicht mehr nur Startups wie TerraPower mit Mitgründer Bill Gates, Newcleo aus Großbritannien oder Radiant Nuclear, die an der Technologie arbeiten, sondern nun auch AKW-Betreiber in Europa. Die Regierung Südböhmens und die tschechische CEZ Group, die die beiden AKWs Temelin und Dukovany nahe der österreichischen Grenze betreibt, haben angekündigt, am Standort des umstrittenen Atomkraftwerks Temelin Europas ersten SMR zu bauen. Gebaut werden soll der SMR in der ersten Hälfte des nächsten Jahrzehnts, also nach 2030. Die kleinen modularen Reaktoren versprechen, in Serie produziert und in hoher Stückzahl an einem Standort aufgebaut werden zu können. •





Ohne Energiesparen führt kein Weg aus der Krise

Steigende Strompreise und die Angst vor kalten Wintern sorgen die Bevölkerung. Schafft die Regierung eine strukturierte Energiewende oder nur eine Trostpflasterpolitik? Was wir jetzt tun können, um eine echte Energiewende voranzutreiben.

GASTKOMMENTAR KARL SCHELLMANN, WWF-EXPERTE FÜR KLIMA & ENERGIE

Jede Krise ist auch eine Chance. Stimmt das, so kann diese Energiekrise die Gelegenheit für eine echte Energiewende sein - mit einem zentralen Element: Energie wo immer möglich einzusparen und sie nicht unnötig zu verschwenden. Bei der Bevölkerung ist die Dringlichkeit dessen durch explodierende Stromkosten und die Angst vor einem kalten Winter angekommen.

Auch die Wissenschaft zeigt seit Jahren, dass unser hoher Energieverbrauch erneuerbar und naturverträglich nicht zu decken ist. Die Politik aber hinkt weiter hinterher: Das neue Energie-Effizienzgesetz ist seit eineinhalb Jahren überfällig und auch das Klimaschutzgesetz ist durch die Blockadehaltung der ÖVP nicht in Sicht. Anstatt Energieeffizienz wie eine heiße Kartoffel fallen zu lassen, müssen die Vorteile klar dargestellt werden: In gut gedämmten Häusern schimmelt es weniger und das Wohlbefinden steigt, Radfahren und Gehen ist gesund, weniger Autos lassen in den Städten mehr Platz für unsere Kinder und für kühlende Bäume. Außerdem verursacht Autofahren 15 Mal mehr Treibhausgase als Zufahren, Fliegen gar 30 Mal so viel. Jede eingesparte Kilowattstunde verringert Kosten, Umweltschäden und reduziert die Energieabhängigkeit.

Wenn diese Krise eine echte Energiewende vorantreiben soll, muss die Politik das Thema Energiesparen zur Chefsache machen. Es braucht eine

gemeinsame Initiative von Bund und Ländern, um längst überfällige Maßnahmen konsequent umzusetzen: Die Energiespar-Kampagne muss intensiviert werden, dafür braucht es jetzt dringend Maßnahmen in den Bereichen Verkehr, Raumwärme und Industrie. Die Bundesregierung muss endlich ein neues Klimaschutzgesetz und ein Energie-Effizienzgesetz aus der schwarz-grünen Schublade holen und sich zum längst überfälligen Ausstieg aus Erdgas beim Heizen verpflichten. Mit einem klugen Mix aus rasch wirksamen sowie langfristig strukturellen Maßnahmen kann neben der Vorbereitung auf mögliche Engpässe im Winter auch mittelfristig unsere Abhängigkeit von fossilen Energie-Importen beendet werden. Sie machten bisher acht bis zehn Milliarden Euro pro Jahr aus - das wird mit den stark gestiegenen Preisen nun sogar noch deutlich mehr werden. Es genügt nicht, auf weitere Gas-Lieferungen zu hoffen. Mutiges politisches Gestalten über Parteigrenzen hinweg ist jetzt unverzichtbar.

Nur, wenn wir es schaffen, unseren derzeitigen Energiebedarf um die Hälfte zu reduzieren, können wir Österreich bis 2040 klimaneutral und aus naturverträglichen Erneuerbaren versorgen. Laut einer aktuellen Analyse ist kurzfristig eine Reduktion unseres Energieverbrauchs um 5,9 Milliarden Kilowattstunden pro Jahr möglich, mittelfristig kann der österreichische Energiebedarf sogar um 45 Prozent verringert werden - ohne Verlust an Lebensqualität oder Wirtschaftsleistung. Die größten Potenziale liegen dabei im Bereich Verkehr, im Gebäudesektor und in Betrieben. Beispiele sind eine stärkere Nutzung von Abwärme in der Industrie, eine Beschleunigung der Gebäudesanierung oder ein niedrigeres Tempolimit auf Autobahnen und Freilandstraßen. Das Energiespar-Paket des WWF sieht fünf Maßnahmen vor, um den heimischen Verbrauch wirksam zu senken und reicht vom Energieeffizienz-Gesetz bis zu einer Mobilitätswende.

Die Möglichkeiten liegen am Tisch. Ob die Krise den nötigen Anstoß geben kann, sie auch wirklich zu nutzen, liegt letztlich an uns allen. Es muss also viel mehr heißen: Wir haben die Chance - mit oder ohne Krise. •

„Wenn diese Krise eine echte Energiewende vorantreiben soll, muss die Politik das Thema Energiesparen zur Chefsache machen.“



Wien Energie

Nachhaltige Energiequellen in den Tiefen Wiens

Heißwasservorkommen unterhalb der Hauptstadt sollen künftig Wohnungen beheizen. Im Forschungsprojekt „GeoTief Wien“ hat Wien Energie gemeinsam mit Partner*innen das Potenzial der Geothermie für Wien erforscht.



Peter Keglovic leitet das Team, das für Wien Energie nach Geothermalkommen sucht.

Wien Energie arbeitet seit Jahren an Wegen aus der fossilen Abhängigkeit. Für 2040 ist das Erreichen der Klimaneutralität der Stadt Wien - und damit auch von Wien Energie - geplant. Eine der größten Herausforderungen dabei: Die Dekarbonisierung des Wärmesektors. Ein wesentlicher Schlüssel zu der Lösung könnte aber bereits gefunden sein - verborgen in den Erdtiefen unter der Stadt Wien.

Theoretisches Wissen in die Praxis

Seit 2016 erforscht Wien Energie das Geothermie-Potenzial in Wien. Im Blick dabei: Heißwasservorkommen, durch die der Wärmebedarf der Stadt zukünftig erneuerbar gedeckt werden könnte. Grundsätzlich ist das Wissen um solche Thermalwasservorkommen nicht neu, so Peter Keglovic, Projektleiter von GeoTief Wien: „Es gibt bereits bestehende Daten und Potenzialstudien, dass es unter Wien grundsätzlich Thermalwasservorkommen gibt. Bereits in den 70er Jahren wurden auf der Suche nach Öl und Gas solche Thermalwasservorkommen bereits nachgewiesen. Damals wurde das nur nicht weiterverfolgt.“

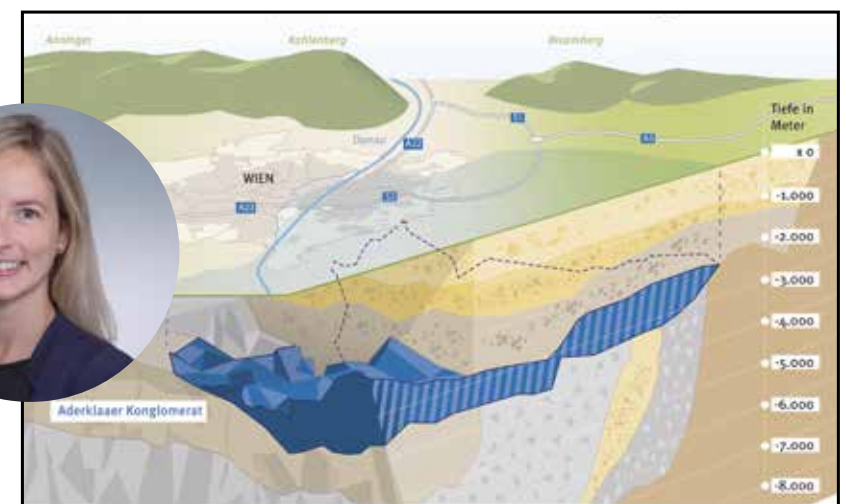
Heute aber schon. Um das theoretische Potenzial zu analysieren, hat Wien Energie ein Expert*innen-Team aus Wissenschaft, Forschung und der Industrie um sich geschart. Dafür nutzte das Team unter anderem die Methode der 3D-Seismik. Bis dato eine Premiere für die Geothermie in Österreich. „Für die Erstellung des 3D-Modells sind Impulsfahrzeuge über das Messgebiet gefahren. Diese senden durch Vibration

elastische Schwingungen, ähnlich wie beim Ultraschall, in den Untergrund. Geophone zeichnen diese Wellen, die an den geologischen Schichtgrenzen reflektiert werden, dann auf“, erklärt Helene Mooslechner, Projektentwicklerin im Bereich Geothermie bei Wien Energie.

Vielversprechendes Heißwasservorkommen entdeckt

Nach der Datenerhebung erfolgte die Analyse, für die das Forschungsteam in den letzten drei Jahren mit zehn Partner*innen zusammengearbeitet hat. Diese interdisziplinäre Zusammenarbeit hat sich gelohnt: Bereits im Vorjahr konnte Wien Energie ein umfassendes 3D-Modell der Beckenfüllung des Wiener Beckens präsentieren. Noch besser: In rund 3.000 Metern Tiefe zeichnet sich dem Modell zufolge ein vielversprechendes Heißwasservorkommen ab - das „Aderklaaer Konglomerat“.

Mit einer Wassertemperatur von ca. 100 Grad Celsius sollte sich das für die Nutzung für die Wiener Fernwärme eignen. Bis zum Ende des Jahrzehnts möchte Wien Energie die Thermalquellen nun entsprechend fördern. „Unser Ziel ist es, bis 2030 bis zu 125.000 Haushalte mit Wärme aus der Tiefengeothermie versorgen zu können“, so Keglovic. •



Helene Mooslechner kümmert sich um die 3D-Modellierung des Untergrunds.

WIEN ENERGIE

Im Forschungsprojekt GeoTief wurde ein detailliertes 3D-Modell vom Wiener Untergrund erstellt. Es zeigt die unterschiedlichen Gesteinsschichten unter der Stadt und das vielversprechende Aderklaaer Konglomerat.

DIE (UN-)

LOGIK
DES LEUGNENS

Sie forschen zum Thema Klimawandelkommunikation. Zuletzt hat in der Elefantenrunde der Bundespräsidentenskandidaten (Mitte September) ein Kandidat den menschengemachten Klimawandel abgestritten, so etwas hätte es „immer gegeben“. Was erwidern Sie darauf?

ISABELLA UHL-HÄDICKE: Ich gehe jetzt nicht auf die Diskussionsebene ein, ich würde gleich auf die Metaebene gehen. Klar ist, dass das Thema „Klimawandelleugner:innen“ eines ist, aber in Österreich einfach eine ganz geringe Rolle spielt. Auch in Europa ist das (die Leugner, Anm.) nur ein geringer Prozentsatz.

Prinzipiell geht es auch nicht darum, die Leute zu überzeugen, weil die wissenschaftliche Faktenlage klar ist. Es ist klar, dass das Klima sich verändert und wir Menschen die Ursache dafür sind. Natürlich hat es immer Klimaveränderungen gegeben, aber so schnell wie das jetzt stattfindet, war das bislang nicht der Fall. Hier ist die wissenschaftliche Faktenlage so etwas von eindeutig, da braucht man eigentlich nicht mehr darüber diskutieren, weil da oft andere Motivationsgründe dahinterstehen.

Viel wichtiger und essentieller sehe ich im Rahmen der Klimawandelkommunikation, dass man die Leute erreicht, die merken, es passt etwas nicht, die auch schon spüren, dass sich das Klima verändert und wissen, dass sie eigentlich etwas tun sollten, es aber nicht tun. Wir müssen die Leute, die bereits ein Bewusstsein entwickelt haben, dabei unterstützen, dass dieses Bewusstsein auch tatsächlich in Handlungen umgesetzt wird.

Welche Rolle können die Medien dabei spielen? Wie müssten wir vielleicht anders berichten? Gibt es eine Chance, dass die Medien die „breite Masse“ abholen?

Definitiv. Ich sehe da zwei wichtige Bereiche. Der erste Bereich ist inhaltlicher Natur: Wie berichte ich darüber? Ich verstehe, dass das natürlich eine große Herausforderung als Medienmacher:in ist, denn die Fakten sind nun mal meistens negativ und meistens alarmierend. Nichtsdestotrotz gibt es schon viele Faktoren, die die Forschung identifiziert hat, die dabei unterstützen können. Man kann etwa nicht nur eine Horrormeldung bringen, sondern auch die Leute dabei unterstützen, wieder aus diesem Tunnel herauszukommen. Man kann aufzeigen, was man tun kann und wie sinnvoll das ist. Man kann aufzeigen, dass man tatsächlich einen Unterschied machen kann. Das nennt sich Selbstwirksamkeit. Noch viel wichtiger ist die kollektive Wirksamkeit, also die Frage, was ich als Gruppe bewirken kann. Und man sollte positive Beispiele aufzeigen. Wie könnte eine positive Zukunft aussehen, in der wir zum Beispiel die Energiewende geschafft haben? Und wie kommen wir da hin?

Der zweite Bereich ist das Auftreten des Mediums. Idealerweise merken die Leser:innen, dass das Thema dem Medium wirklich wichtig ist. Das Thema geht in die DNA des Mediums ein. Ein Beispiel wäre etwa, dass man zwar eine Klima-Themenseite hat, aber auf der nächsten Seite über den neuesten SUV berichtet. Idealerweise wird das Thema wirklich in allen Ressorts mitgetragen. Mir ist bewusst, dass das eine große Herausforderung ist - vor allem auch, wenn man sich ansieht, wie abhängig die aktuelle Medienlandschaft von Werbung ist. Aber das ist einfach für die Glaubwürdigkeit wichtig. ▶

Dr. Isabella Uhl-Hädicke ist Umweltpsychologin an der Universität Salzburg und forscht insbesondere zu den Themen Klimawandelkommunikation und Umweltpsychologie. In ihrem Buch stellt sie die Frage, warum wir „es nicht einfach machen“ - also warum der Klimawandel zwar diskutiert wird, wir aber nur sehr langsam in die Bekämpfung kommen.

TEXT/INTERVIEW OLIVER JANKO FOTOS DAVID VISNJIC



Warum machen wir es nicht einfach? - Die Psychologie der Klimakrise
Hardcover
13,5 x 21,5 cm; 176 Seiten
ISBN 978-3-222-15077-7
Molden Verlag
€ 25,00

„Die Menschen brauchen eine Möglichkeit, ihr schlechtes Gewissen zu erleichtern. Eine dieser Möglichkeiten kann sein, dass ich die Information, die ich erhalte, runterspiele - oder gleich die Person, die diese Info übermittelt.“

ISABELLA UHL-HÄDICKE

► *Das setzt ja immer voraus, dass dann auch die entsprechenden Medien konsumiert werden. Und die Frage ist auch immer: Was traue ich meinen Leser:innen zu? Auch über die Kampagne zur Mission11 wurde viel diskutiert, viele Kommentator:innen sehen sie als zu simpel. Passt diese Art der Kommunikation zu einem mündigen, aufgeklärten Volk?*

Ja. Wenn wir von Plakatkampagnen sprechen, müssen die Inhalte einfach und schnell und klar eingängig sein. Die Dinge (der Klimawandel, Anm.) sind extrem komplex und sie sind manchmal auch zu komplex. Es gibt vielleicht einen kleinen Prozentsatz, der die ganzen Zusammenhänge versteht - und das vielleicht auch nur in einem Bereich. Darum ist es wichtig, gerade in dieser komplexen Welt, die Dinge zu vereinfachen, herunterzubrechen und gut zugänglich zu machen. Es macht total Sinn, das zu vereinfachen.

Machen wir noch einmal den Sprung zurück zu den Menschen, die den Klimawandel leugnen. Woran liegt das? Wie ist es möglich, einen faktisch einheitlichen wissenschaftlichen Zugang immer noch ernsthaft zu leugnen? Kognitive Dissonanz alleine?

Gerade beim Klimawandelleugnertum spielen psychologische Aspekte eine Rolle, aber auch andere Interessen. Das kann etwa das Einnehmen einer Gegenposition sein, die einem ein Alleinstellungsmerkmal verschafft, was dazu führt, dass man vielleicht wieder Wähler:innen kriegt. Es können auch einfach andere Interessen dahinterstecken, zum Beispiel von der Industrie. Da geht es nicht mehr um Fakten.

Aus rein psychologischer Sicht kann man das durchaus mit der kognitiven Dissonanz erklären. Das heißt, ich habe meinen Lebensstil, den ich über Jahrzehnte führe, bei dem ich mir nichts Schlimmes denke und habe auch sonst keinerlei schlechte Intentionen. Und dann kommen immer mehr Nachrichten rein über die Auswirkungen des Klimawandels und vor allem über den Einfluss, den der Mensch darauf hat. Und das steht in Diskrepanz zum eigenen Lebensstil. Die Frage ist, wie ich damit umgehe. Ich kann das annehmen und mir denken, dass das für mich eigentlich nicht in Ordnung ist - weil ich Kinder habe, vielleicht Enkel, und denen möchte ich auch eine positive Zukunft bereitstellen. Dafür muss ich etwas machen, im Sinne einer Veränderung des eigenen Lebensstils. Wenn man sich in der Gesellschaft umschaute, ist das leider nicht immer der präferierte Weg.

Die Menschen brauchen eine Möglichkeit, ihr schlechtes Gewissen zu erleichtern. Eine dieser Möglichkeiten kann sein, dass ich die Information, die ich erhalte, runterspiele - oder gleich die Person, die diese Info übermittelt. Ein klassisches Beispiel wäre hier Greta Thunberg. Bei ihr gab es einen Shitstorm, weil sie etwas in Plastik Verpacktes gegessen hat auf einer dreitägigen Zugfahrt, was ja überhaupt nicht in Relation steht. Aber dieses Denken hilft Personen oft: Die macht es auch nicht perfekt, oder? Oder: Das stimmt ja gar nicht, was die sagt, sonst würde sie das nicht machen. Da kommen wir dann auch zu den alternativen Fakten, wo es immer eine einfache Erklärung gibt, bei der man gar nichts ändern muss. Die andere Strategie ist, dass ich der Botschaft zwar zustimme, aber mir gleichzeitig selbst Entschuldigungen zurecht lege, die mir helfen, dass ich nichts ändern muss.

Das funktioniert im Kleinen sicher, aber auch im Großen und Ganzen? Weltweit ist der Populismus auf dem Vormarsch, auch hier gibt es meist einfache (Schein-) Lösungen für komplexe Sachverhalte. Warum funktioniert das noch? Oder, in einem Satz: Wie kann ein Bolsonaro den Amazonas abfackeln, ohne dass sein eigenes Volk auf die Barrikaden steigt?

Weil wir in extrem komplexen Zeiten leben und dazu auch in extrem krisengebeutelten. Durch die klassischen Medien und vor allem Social Media steigt einfach alles viel mehr in unser Bewusstsein. Auch früher gab es Krisen und Kriege, aber die gesamte Bandbreite war weniger präsent. Gefühlsmäßig haben wir eine immer eine Krise nach der anderen und es kommt auch eine schlechte Nachricht nach der anderen. In solchen Zeiten sehnen sich die Menschen nach einfachen Lösungen, nach einfachen Antworten. Das ist der perfekte Nährboden für Populist:innen.

Der Amazon brennt trotzdem, das sehen wir ja. Auch wenn ich nicht an den Klimawandel glaube, das muss ich ja erkennen.

Ja. Wir Menschen sind aber einfach überhaupt keine rationalen Wesen. Das ist ja das Spannende. Man denkt sich, wenn man das sieht, wenn man das spürt, dann müssten es die Leute begreifen. Ich weiß nicht, mit welchen Argumenten Bolsonaro das Abbrennen des Urwalds argumentiert, aber ich schätze mit Wirtschaftswachstum. Wir Brasilianer:innen haben es auch verdient, einmal oben zu sein und so weiter. Wenn er diese Argumente bringt und vor allem den Leuten Wohlstand verspricht oder vielleicht Feindbilder von außen schafft, dann kann man die Leute abholen.

Quasi das altbekannte „Österreich kann das Klima nicht retten“, nur in groß.

Ja, genau. Genau das ist es. Indem man einfach gute Gründe liefert, kein schlechtes Gewissen haben zu müssen, schafft man es, Anklang bei der Bevölkerung zu finden. Und das ist eben auch das Spannende. Wir sind einfach sehr gut darin, Ausreden zu finden, anstatt tatsächlich zu handeln.

Am Ende des Tages steht aber der kurzfristige, vielleicht politische Erfolg über der Zukunft der Menschheit.

Ja, aber das macht der Großteil der Politik. Aber das ist zu komplex.

Muss man erst sehen, wie furchtbar es werden kann, damit man glaubt, wie furchtbar es wird?

Dazu zwei Faktoren: Aus psychologischer Sicht werden unsere Handlungen sehr stark von den Konsequenzen gesteuert. Wenn man die Konsequenzen nicht spürt, hat man meist nicht den großen Antrieb, tatsächlich etwas zu ändern. Das andere ist, dass es natürlich auch gezielt Interessen gegeben hat, also dass die Industrie und Personen in Machtpositionen jahrzehntelang gezielt beeinflusst haben. Da gibt es ein gutes Beispiel aus den USA, wo früher die Konservativen für den Klimaschutz waren. Das ist dann gekippt und das Thema wurde stärker politisch besetzt. Auch in den Medien wurde False Balancing betrieben. Man setzt also einen Wissenschaftler:in, die oder der die Fakten zum menschengemachten Klimawandel vertritt, hin. Gegenüber kommt eine Person, die eine Gegenposition einnimmt. So entsteht dann bei den Zuseher:innen der Eindruck, die Meinungen sind ausgeglichen - obwohl die Faktenlage klar ist. Dazu muss man anmerken: Der menschengemachte Klimawandel ist wissenschaftlich klar belegt.

Und trotzdem gibt es Menschen mit Sportwagen und hinten „Fuck you Greta“-Aufkleber drauf.

Genau dieses Beispiel habe ich auch in meinem Buch genommen. So ein fetter SUV,

wo „How dare you“ am Tankdeckel prangt. Das habe ich dann beschrieben mit der kognitiven Dissonanz. Die Person hat die Anschuldigungen von Thunberg vernommen. Wie geht man jetzt damit um? Das Auto dürfte dieser Person wichtig sein und ist auch ein Statussymbol. Er oder sie geht also in die Gegenoffensive. Man zeigt so nach außen: Ich bin gar nicht angreifbar. Eure Kommentare könnt ihr euch ersparen.

Lässt sich so ein Bewusstsein für den Umweltschutz überhaupt noch entwickeln, gerade in der Zielgruppe, die das bis heute vehement ablehnt?

Nein. Da ist es viel wichtiger, die Energie woanders einzusetzen. Und wie gesagt, das ist nur ein kleiner Prozentsatz, das muss man sich immer vor Augen führen. Es sind nur oft die, die in sozialen Medien sehr laut sind. Aber prozentuell akzeptiert der Großteil der Bevölkerung die Faktenlage, dass es den menschengemachten Klimawandel gibt. Diese Menschen haben ein Bewusstsein, schaffen es aber in manchen Bereichen noch nicht, dieses Bewusstsein in tägliche Handlungen zu übersetzen. Hier sollte man ansetzen.

Ihr Buch heißt „Warum machen wir es nicht einfach?“. Diese Frage geben wir gerne an Sie zurück.

Ich bleibe bei den psychologischen Faktoren. Ein wichtiger Punkt sind die sozialen Normen, also unser Umfeld. Das beeinflusst uns extrem oft unbewusst. Wenn man sich umsieht, ist die Norm in Österreich noch immer eher die klimaschädigende als die klimafreundliche - sei es bei Mobilität, Essverhalten oder Konsumverhalten. Es gibt unzählige Studien dazu, die zeigen, dass, wenn die Mehrheit meines Umfelds ein bestimmtes Verhalten zeigt, ich das dann auch eher übernehme. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die angesprochene kognitive Dissonanz: Wir Menschen sind keine rationalen Wesen und sehr gut darin, Ausreden zu finden. In meinem Buch rede ich dahingehend vom „Umwelt-Schweinehund“. Wir arbeiten gern mit ihm zusammen, um Ausreden zu finden, nichts ändern zu müssen. Der dritte Punkt sind unsere Gewohnheiten: Sehr viele von unseren Alltagshandlungen sind Gewohnheiten. Diese Gewohnheiten laufen oft unbewusst ab und es ist extrem schwierig, das zu verändern. Aber auch wenn es herausfordernd ist, Gewohnheiten zu verändern, zeigt die Forschung, dass es möglich ist.

Ein bekannter Fußballer ist im vergangenen Jahr fast wöchentlich von Paris nach Barcelona geflogen. Warum soll ich etwas ändern, wenn es sich die reiche Elite leisten kann, so etwas zu machen?

Ja, das ist ein wichtiger Punkt. Die Frage ist, wer die Verantwortung trägt. Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Wir können uns nicht immer abstreifen und meinen, dass

zum Beispiel zuerst die Industrie handeln muss. Klar hat die Politik die größte Hebelwirkung. Durch Gesetze lassen sich gewisse Umstände viel schneller ändern als aus der Zivilgesellschaft heraus, wo der Wertewandel über Jahrzehnte stattfindet. Trotzdem befinden wir uns in einer Demokratie, das heißt, wir bestimmen darüber, welche Partei mit welchen Prioritäten vertreten ist. Eine der wichtigsten klimafreundlichen Handlungen ist es, seine Stimme politisch hörbar zu machen. Das reicht auch schon auf Gemeindeebene. Man darf nicht nur daheim sitzen, sich ärgern und mit Personen diskutieren, die eine ähnliche Meinung haben. Man muss den Politiker:innen aufzeigen, was nicht mehr geht. Die Themen Klimaschutz und Umweltschutz sind wichtig und man kommt nicht mehr drumherum.

Was das Fliegen angeht: Das ist ein ganz wichtiger Faktor, aber man muss auch nachhaltig mit sich selbst umgehen. Realistischerweise wird man nicht von heute auf morgen den kompletten Lebensstil ändern, sondern das Schritt für Schritt angehen. So ehrlich muss man sein. Wir werden allein schon durch unsere Infrastruktur nie den perfekten, klimafreundlichen Lebensstil haben. Insofern kann man auch nicht von anderen einfordern, dass sie erst scheinbar perfekt leben müssen, bevor sie Klimaschutz einfordern dürfen. Nehmen wir Fridays for Future als Beispiel: Da ist es primär wichtig, dass viele Menschen kommen, damit auf der entscheidenden politischen Ebene die Schienen für die Mobilitätswende gelegt werden. Idealerweise kommen die Teilnehmenden natürlich mit den Öffis, mit dem Fahrrad oder zu Fuß. Aber es ist immer noch besser, man fährt mit dem Auto hin, anstatt gar nicht hinzugehen. •



„Prozentuell akzeptiert der Großteil der Bevölkerung die Faktenlage, dass es den menschengemachten Klimawandel gibt.“

ISABELLA UHL-HÄDICKE

„SO TEUER, DASS ES WEH TUT“

Dr. Renate Christ hat über zehn Jahre lang das Sekretariat des Weltklimarates (IPCC) geleitet. Im Jahr 2007 erhielt der Klimarat den Nobelpreis - und damit auch die Absolventin der Universität Salzburg. Der IPCC weist seit Jahren auf die dramatischen Folgen der großteils von Menschen verursachten Erderwärmung hin, Renate Christ ebenfalls.

TEXT/INTERVIEW OLIVER JANKO FOTOS DAVID VISNIJC

Sie kommen gerade vom Himalaja. Wie ist dort der Klimawandel zu erkennen, sind die Probleme, die er mit sich bringt, schon offensichtlich?

RENATE CHRIST: Auf alle Fälle. Das große Problem dort ist, dass die Regen- und die Trockenzeiten nicht mehr so sind wie früher. Das heißt, dass sich die Landwirtschaft auf andere Klima- und Niederschlagsverhältnisse einstellen muss. Ein weiteres Thema ist etwa das Abflussverhalten von Flüssen, die in dieser Gegend zum Teil von Gletschern gespeist werden und zudem durch verschiedene Länder fließen. Da ist das Thema Zusammenarbeit sehr wichtig. Die großen Gefahren sind Sturzfluten von Gletscherseen, die sich meist am Ende der Gletscher bilden, die durchbrechen und dann eine Flut in Richtung Tal verursachen. Im Moment gibt es außerdem, wie in anderen Regionen der Welt auch, in gewissen Teilen der Himalaja-Region eine lang anhaltende Dürre. Man hat generell in Gebirgsregionen eine noch schnellere Erwärmung als im globalen Mittel. Die Auswirkungen sind also besonders deutlich sichtbar. Wenn eine Region ohnehin landwirtschaftliche und wirtschaftliche Probleme hat, ist jede Einbuße natürlich noch viel dramatischer.

Wenn Sie vor Ort mit Menschen sprechen: Ist der globale Westen aus deren Sicht der Hauptschuldige am Klimawandel? Wie geht man damit um? Die Himalaja-Region selbst hat per se ja einen überschaubaren CO₂-Ausstoß.

Nein, die Region hat per se keinen großen CO₂-Ausstoß. Es gibt zum Teil ja auch noch. Wie geht man damit um? Die Organisation, für die ich dort war, versucht, so viele Daten wie möglich zu erheben. Wie sieht es aus mit Niederschlägen? Wie sieht es aus mit dem Wasserabfluss? Wie sieht es aus mit der Ernte, mit etwaigen Einbußen? Aufgrund dieser Bestandsaufnahme kann man dann erst wirklich agieren und etwa eine Diversifizierung der Landwirtschaft anstreben. Das gleiche gilt für die Forst- und Wasserwirtschaft. Was ist das Beste zur Anpassung an den Klimawandel, das gilt es herauszufinden.

Womit die Menschen dort im Moment am meisten kämpfen: Es ist wenig Einkommen da, viele Menschen, die in die Emirate etc. arbeiten gefahren sind, konnten und können das durch die Covid-Pandemie nicht mehr. Das heißt, es gibt soziale Probleme, die dann durch Ernteeinbußen und andere Schwierigkeiten - Yaks verenden etwa, weil der Schnee zur Unzeit kommt - verstärkt werden. Das sind die

Dinge, die die Leute dort in erster Linie bewegen. Auch der Tourismus ist weggebrochen. Das kommt alles im Paket mit den sich verändernden klimatischen Verhältnissen.

Machen wir einen Wechsel zur Klima- und Energiepolitik. Wie fassen Sie die letzten Jahre zusammen - in Österreich wie international?

Wenn man sich überlegt, dass die Klimakonvention mittlerweile 30 Jahre alt ist, heißt das, wir haben hier nicht, wie es manchmal in der Öffentlichkeit dargestellt wird, ein neues Problem, auf das wir uns jetzt einstellen müssen. 30 Jahre sind eine ziemlich lange Zeit. Vor 30 Jahren haben wir erkannt, dass wir ein globales Problem haben und haben uns international darauf geeinigt, dass wir etwas dagegen tun. Das war 1992. Was seither international passiert ist, ist schon beachtlich, auch wenn die Emissionen weiter ansteigen und wir noch keine klare Trendwende erkennen können. Die Technologieentwicklung im Bereich erneuerbare Energie ist enorm und die Preise sind dramatisch gesunken. Sie sind mittlerweile für die wichtigsten Erneuerbaren unter den Preisen für vergleichbare fossile Technologien. Das ist etwas, das man sehr wohl anerkennen muss. Auch, dass etwa Länder wie Indien ▶

Renate Christ ...

... war 2007 eine der Autor:innen des Klimaberichts, der den Nobelpreis erhielt. Sie teilte sich die Auszeichnung damals mit Al Gore, der ebenfalls für seinen Einsatz im Kampf gegen den Klimawandel prämiert wurde.

„Man hört in regelmäßigen Abständen, dass der Bodenverbrauch reduziert werden muss. Das sind nur leider lediglich Schlagworte und Lippenbekenntnisse, die nicht in der Realpolitik in den richtigen Zusammenhang gesetzt werden.“ RENATE CHRIST



► und China Netto-Null-Treibhausgasemissionsziele verlaublichen, ist eine Trendwende in der Politik. Da hat sich schon etwas getan.

In Österreich hat man Treibhausgasreduktion lange als freiwillige Maßnahme, also als Eigenverantwortung abgetan. Es hat an einem klaren Konzept gefehlt und der Einsicht, dass Klimapolitik und die Reduktion der Treibhausgase kein „Kann“, sondern ein „Muss“ sind. Das ist ganz einfach eine Notwendigkeit für das Überleben, weniger unseres Planeten, der wird überleben, sondern für unsere Kinder und Enkelkinder. Auch nachfolgende Generationen sollen Lebensbedingungen vorfinden, die ein angenehmes Leben ermöglichen. In Sachen Klimaschutz ist Österreich meiner Ansicht nach eben - und das zeigen auch alle Daten - zwar nicht das absolute Schlusslicht, aber sehr wohl bei den letzten. In den letzten zwei, drei Jahren wurde zwar versucht, das etwas zu ändern, nur sind dann halt Covid und der Krieg dazwischen gekommen, was das Ganze erschwert.

Österreich ist nicht sonderlich wissenschaftsfreundlich, auch das sagen die Daten. Erreicht die Politik die Gesellschaft nicht oder kann die breite Masse nicht greifen, was genau das Problem ist und wo wir hinsteuern?

Ich bin erst vor einigen Jahren wieder nach Österreich zurückgekommen, habe also nicht alles genau mitverfolgt. Was mir aber aufgefallen ist: Wir haben uns sehr lange als Umweltmusterland betrachtet, und tun das noch heute, weil wir etwa den sauren Regen gemagt haben. Oder die Gewässerverschmutzung, die in den 60er-, 70er-Jahren sehr stark war. Dabei haben wir die neuen Herausforderungen nicht gesehen, dass wirklich etwas zu ändern ist. Da muss man nur an die Bodennutzung, unseren Bodenverbrauch denken. Man hört in regelmäßigen Abständen, dass der Bodenverbrauch reduziert werden muss. Das sind nur leider lediglich Schlagworte und Lippenbekenntnisse, die nicht in der Realpolitik in den richtigen Zusammenhang gesetzt werden. Bodenverbrauch mag etwas Abstraktes sein, hängt aber mit Themen wie Zersiedelung, landwirtschaftlicher Produktion, Energie- und Verkehrspolitik zusammen. Dieser gesamte Zusammenhang wird nicht vermittelt. Ich glaube, die Politik muss eine Infrastruktur im Hinblick auf Stadtplanung und Raumnutzung bereitstellen, die ein klimafreundliches Leben ermöglicht. Gleichzeitig muss sie die Bevölkerung durch Aufklärungskampagnen dazu anregen, dass man diese Infrastruktur auch wirklich verwendet. Wenn den Menschen genau erklärt wird, wozu es geht, sind viele absolut bereit, etwas zu ändern. Das Klimaticket hat zu vollen Zügen geführt, die Menschen nehmen das an. Jetzt brauchen wir mehr Busse und mehr Züge, vor allem im ländlichen Bereich. In Österreich zu wenig vermittelt worden, das

Klimaschutz einfach ein Muss ist für unsere zukünftige Entwicklung.

Zusammenfassend: Klimaschutzmaßnahmen funktionieren meistens dann, wenn der Nutzen klar ist. Eine PV-Anlage am Dach bringt mir eine kleinere Stromrechnung, die Zersiedelung dagegen ist abstrakt. Um diesen Punkt nochmal aufzugreifen, weil er ja auch oft diskutiert wird: Viele Bürgermeister:innen wehren sich dagegen, hier Kompetenzen - oder Macht - abzugeben.

Da kann ich Ihnen nur zustimmen. Das ist die Beobachtung, die auch ich gemacht habe. Wir haben eine Struktur der Speckgürtel rund um Kleinstädte und Städte. Auf der einen Seite wird gejammert, dass die Dörfer und Stadtkerne aussterben, dass es keine Geschäfte mehr gibt. Auf der anderen Seite kann ich in gewissen Orten nicht mehr einkaufen gehen, ich muss einkaufen fahren zum Supermarkt am Stadtrand. Derartige Entwicklungen muss man unterbinden. Die verschiedenen Eigeninitiativen, um Stadtkerne zu beleben, sind Hilferufe der Bevölkerung. Für eine gesamtgesellschaftliche, nachhaltige Entwicklung muss man diesen Zusammenhang erkennen.

Eine Kehrseite des Föderalismus?
Ja.

Ein anderes Thema: Die Energiepreise steigen und steigen, hauptsächlich natürlich wegen des Ukraine-Kriegs. Aber sind das nicht auch die Folgen einer falschen Energiepolitik? Die Abhängigkeit von Russland war ja bekannt.

Eine derartige Abhängigkeit von einem Energielieferanten ist wirtschaftlich einfach ungesund. 80 Prozent von einem Lieferanten - wenn da etwas passiert, kommt es immer zu größeren Verwerfungen. Ich war in den letzten Jahrzehnten nicht sehr viel in Österreich, aber würde schon sagen, dass eine Diversifizierung des Energieangebots auf alle Fälle schon damals ein Gebot gewesen wäre. Jetzt lässt sich der Tanker nicht sofort umlenken. Das heißt also, wir müssen mit der derzeitigen Situation in irgendeiner Form zurechtkommen. Wovon ich aber warnen würde, sind massive Investitionen in veraltete fossile Technologien; neue Gasleitungen, neue Flüssiggasterminals. Wir müssen versuchen, mit der derzeitigen Situation umzugehen und wir müssen konsequent weiter in erneuerbare Energien investieren. Außerdem brauchen wir nachfrageseitige Maßnahmen: Die Dekarbonisierung des Energiesystems hat absolute Priorität, aber Maßnahmen

auf der Nachfrageseite sind notwendig, um die notwendige Transformation zu schaffen. Das gilt insbesondere für reiche Länder. Die zehn Prozent der Bestverdienenden der Welt verursachen fast die Hälfte der globalen Treibhausgasemissionen. Das zeigt schon die Dimensionen, wo das Sparpotenzial bei nachfrageseitigen Maßnahmen liegt.

Die zehn Prozent ausgenommen gibt es hier natürlich viele Unterschiede. Wenn ein bekannter Fußballer jede Woche fliegt und auf die Hälfte verzichtet, fliegt er immer noch mehr als die Standard-Familie mit einem Urlaub pro Jahr.

Wir müssen uns trotzdem schon bewusst sein, dass wir in einer äußerst privilegierten Situation sind. Was brauche ich für ein gutes Leben? Wie viele Autos brauche ich wirklich - und wie groß müssen sie sein? Wir könnten uns auch fragen, an wie viele vergangene Flugreisen wir uns erinnern können. Waren wirklich alle davon notwendig? Wie viel Konsum brauche ich wirklich, damit ich mich anständig kleiden kann? Dieser Denkansatz muss irgendwann einmal in unsere Köpfe. Das Sparen und Einschränken kommt oft sehr negativ rüber, aber wie viel brauche ich, dass es mir wirklich gut geht?

Das ist natürlich eine Frage der Definition. In der Pandemie sind Privatflüge mehr geworden. Die Reichen richten es sich - und der Rest? Muss sich die Familie für den Mallorca-Flug schämen, wenn es einen Teil in unserer Gesellschaft gibt, für den die meisten Regeln außer Kraft gesetzt sind?

Absolut verboten wird man das nicht können. Aber man muss nicht verbieten, man kann ja auch bei den Preisen die Umweltkosten berücksichtigen.

Was müssen wir alle denn machen, damit wir 2030, vielleicht auch 2040 dann sagen können, wir haben unsere Ziele erreicht?

Wir - beziehungsweise Politik und Administration - müssen eben die Infrastruktur bereitstellen, die ein klimafreundliches Leben möglich macht. Ich habe vor rund einem Jahr beispielsweise in Wien das Thema mit den Gasheizungen angesprochen, da haben viele verwundert geschaut. Wenn derzeit in Wien eine Gastherme kaputt geht, kann ich nur eine neue kaufen, weil es an den meisten Standorten keine Alternativen gibt, sofern man nicht an die Fernwärme angeschlossen ist. Hier muss man infrastrukturelle Maßnahmen ergreifen und durch gesetzliche Maßnahmen bestärken. Einkommensschwache brauchen

- und das gezielt - Förderungen, aber nicht mit der Gießkanne. Die Förderungen müssen sehr viel stärker auf die ausgerichtet sein, die sich das klimafreundliche Leben nicht leisten können. Wir müssen all denen aber genau das trotzdem ermöglichen - und zwar zu einem attraktiven Preis. Hier braucht es auch eine neue Tarif- und Infrastruktur.

Es muss auch sehr viel in Speichertechnologien investiert werden. Wir produzieren im Sommer sehr viel Strom, die Wärmepumpe braucht genau diesen Strom aber im Winter. Speichertechnologien für Einzelhaushalte sind aber noch relativ teuer, was heißt, dass wir das großräumig angehen müssen. Dafür braucht es strukturelle Maßnahmen. Ansetzen müssen wir außerdem beim Verkehr, denken wir hier wieder an das Einkaufszentrum am Stadtrand und Bemühungen zur Wiederbelebung von Ortskernen. Wir dürfen positive Entwicklungen nicht mehr bremsen.

Muss auch das Auto teurer werden?

Mit den derzeitigen CO2-Preisen bekommt man keinen Lenkungseffekt. Es ist traurig, dass es einen Krieg geben musste, damit wir über diese Dinge überhaupt einmal nachdenken. Das ist schockierend. Was hoch motorisiert ist und viele Ressourcen verbraucht, muss so teuer werden, dass es weh tut. Und wer sich ein Auto um 60.000 Euro kauft, braucht keine Förderung, auch nicht für ein E-Auto. Warum werden am Markt vergleichsweise wenig E-Autos im Klein- und Mittelklassesegment angeboten? Alles muss schneller, größer, stärker werden. Das ist eine zu kurz gedachte Entwicklung.

Das wird nicht alles auf Gegenliebe treffen. Wir haben gesehen, was passiert, wenn Menschen sich bevormundet finden - Thema Impfung.

Ich glaube, dass man sich sicher darauf einstellen muss, dass viele Leute unzufrieden sein werden, die Zusammenhänge nicht verstehen werden und sich dagegen auflehnen. Das muss man mit entsprechenden Informationskampagnen begleiten. Was mir wichtig ist: Es gibt genügend Leute, die die aktuelle Situation wirklich hart trifft. Denen muss man helfen - und nicht dem SUV-Fahrer, der jammert, weil der Sprit über zwei Euro kostet. Es ist natürlich eine sehr schwierige Mischung in der Argumentation, weil wir so viele unterschiedliche Themen haben: Krieg, Energiepreisspirale, Klimaschutz. Das ist eine Herausforderung für die Kommunikationspolitik, aber die werden wir stemmen können, wenn man gut kommuniziert. •

„Ich glaube, dass man sich sicher darauf einstellen muss, dass viele Leute unzufrieden sein werden, die Zusammenhänge nicht verstehen werden und sich dagegen auflehnen. Das muss man mit entsprechenden Informationskampagnen begleiten.“ RENATE CHRIST

Wie nachhaltig sind Sie wirklich?

Unternehmen sind nur so nachhaltig wie ihre Lieferkette. Allerdings sehen nur 56 % der Unternehmen ihr Firmennetzwerk als Erweiterung ihrer Organisation - und fühlen sich damit nicht für die eigene Lieferkette verantwortlich. Als nachhaltig agierende Unternehmen müssen allerdings alle Lieferant:innen und Partner:innen in die eigene Nachhaltigkeitsmessung einbezogen werden. CRIF hilft dabei mit Synesgy, einem transparenten Tool zur ESG-Bewertung.



CHECKBOX

Nachhaltigkeit checken mit Synesgy

Synesgy ermöglicht es Unternehmen, Nachhaltigkeitsinformationen durch eine ESG-Selbstbewertung zu sammeln und zu verwalten. In Folge bekommen die Unternehmen eine ESG-Bewertung, Benchmarks und eine Anleitung für den zu erstellenden Entwicklungsplan.



synesgy.com

Und wie funktioniert das alles? Zunächst einmal können globale Unternehmen von dem kollaborativen System mit speziellen Echtzeit-Dashboards und Berichtswerkzeugen profitieren.

Zweitens können die von Synesgy eingeladenen Unternehmen ihre ESG-Konformität selbst bewerten, indem sie den ESG-Fragebogen ausfüllen. Nach Abschluss dieses Schrittes erhalten die Unternehmen eine abschließende ESG-Bewertung, einen Bericht und ein von Synesgy ausgestelltes Zertifikat. Die Registrierungsphase ist einfach: Nur wenige Informationen sind erforderlich, um Zugang

zu den Inhalten der Synesgy-Plattform zu erhalten. Die geschätzte Zeit zum Ausfüllen des Fragebogens beträgt zwei Stunden, sofern alle Informationen vorhanden sind. Synesgy bietet auch eine genaue Analyse und Überwachung der von den Unternehmen bereitgestellten Informationen durch automatische Kontrollen auf der Grundlage von Analyseinstrumenten und manuellen Kontrollen durch ein Team von Analyst:innen.

Synesgy ist bereits ein globaler Standard für Unternehmen auf der ganzen Welt. In vielen Ländern ist Synesgy bereits in der Landessprache und unter Berücksichtigung lokaler Voraussetzungen verfügbar: Italien, Arabische Emirate, Hongkong, Niederlande, Griechenland, Frankreich, Spanien, Belgien, Luxemburg, Türkei, Tschechische Republik und Zypern und viele weitere kommen bis Ende 2022 hinzu. Finden auch Sie heraus, wie nachhaltig Sie wirklich sind! •



„90 Prozent des CO2-Fußabdruckes von Unternehmen entstehen in der Lieferkette. Unsere Synesgy-Plattform macht das sichtbar.“

BORIS RECSEY
GESCHÄFTSFÜHRER CRIF AUSTRIA

Wie nachhaltig ist mein Unternehmen tatsächlich? Und wo muss ich möglicherweise noch aufholen? Die ESG-Kriterien, die Nachhaltigkeit aus ökologischer, sozialer und ökonomischer Sicht zusammenfassen, sind die Grundlage für die Nachhaltigkeitstransformation in der Wirtschaft, bei KMUs wie auch Großunternehmen sowie in der Finanzwelt. Sie geben vergleichbare Antworten auf die eingangs gestellten Fragen - und auch noch viele mehr. Die Berücksichtigung dieser ESG-Aspekte führt außerdem zu besseren Ergebnissen für Unternehmen und schafft Wertschöpfung in Bezug auf Finanzierung, Investoren, Vertrauen, Reputation und Compliance.

Es geht aber nicht nur um interne Aspekte, die bewertet werden müssen. Unabhängig von der Branche gibt es einen entscheidenden Faktor für das Gelingen von Nachhaltigkeit: die Bewertung der Nachhaltigkeit der Lieferkette. Lieferketten befinden sich gerade

an einem Wendepunkt; dies könnte als Katalysator wirken und viele Unternehmen dazu bringen, die agilen, digital autonomen und nachhaltigen Lieferketten zu schaffen, die sie benötigen, um die Erwartungen der Kund:innen zu erfüllen und daneben auch die ESG-Ziele zu erreichen.

Die Lieferkette unter der Lupe

Auf globaler Ebene ist Nachhaltigkeit eines der Hauptthemen, die diskutiert werden. Die meisten Unternehmen kümmern sich zwar inzwischen um ihr Nachhaltigkeitsmanagement, aber oft nur um zehn Prozent ihrer Auswirkungen; denn 90 Prozent ihres CO2-Fußabdruckes entstehen in der Lieferkette. Das wirft die nächste Frage auf: Wie kann man diesen Wert evaluieren und wie kann man den Nachhaltigkeitsstatus nach ESG-Kriterien sichtbar und transparent machen? Welche Tools unterstützen in der ESG-Planung und der Berichterstattung, die durch Verordnungen und kommende

„Die Entscheidung für eine ESG-bewusste Unternehmenspolitik ist eine Entscheidung, die nicht nur von Investor:innen und Konsument:innen begrüßt wird.“

Gesetze für alle verpflichtend wird?

Hier kommt Synesgy ins Spiel. Synesgy ist eine globale digitale Plattform, entwickelt von CRIF, die alle Unternehmen aus allen Branchen, unabhängig von Größe und Unternehmensform, bei der Bewertung der ESG-Nachhaltigkeit innerhalb der Lieferkette unterstützt. Dank ihrer weltweiten Erfahrung nimmt CRIF eine Schlüsselrolle bei der Entwicklung von Lösungen, Modellen, Instrumenten und Dienstleistungen für eine nachhaltige Unternehmensentwicklung ein und bietet darüber hinaus die Möglichkeit zur Integration von ESG-Faktoren in die Beschaffungsmodelle und -prozesse. Die Entscheidung für eine ESG-bewusste Unternehmenspolitik ist eine Entscheidung,

die nicht nur von Investor:innen und Konsument:innen begrüßt wird.

Standardisierte Bewertung

CRIF hilft Unternehmen dabei, ihre Nachhaltigkeitsbemühungen offenzulegen und zu kommunizieren. Dies gelingt durch standardisierte, digitale und globale Instrumente, die das nachhaltige Engagement und die Verbesserung im nachhaltigen Wirtschaften messbar und vergleichbar machen.

Synesgy wurde auf den Standards und Metriken des Global Reporting Index aufgebaut, bietet eine mehrstufige Unterstützung bei der Überwachung der Nachhaltigkeit von umfangreichen und komplexen Lieferketten.

DAS RECHT ZU ATMEN

Klimakrise, Krieg, politische Spaltungen, Inflation – die Welt von heute ist mit wachsenden Herausforderungen konfrontiert, die zu wachsenden existenziellen Bedrohungen für große Teile der Bevölkerung werden. Angesichts dessen wird die Kritik an sozialer Ungleichheit immer lauter. Gerechtigkeit in Zeiten der Klimakrise – dieses Ziel scheint in weiter Ferne zu liegen. Wir haben mit **Dr. Daniela Gandorfer**, Mitgründerin und Co-Direktorin des Logische Phantasie Labs, darüber gesprochen, wie sich dennoch mehr Gleichheit schaffen lässt.

TEXT/INTERVIEW GEORG HAAS, OLIVER JANKO FOTOS DAVID VISNJIC

Sie sind Mitgründerin und Co-Direktorin des ‚Logische Phantasie Labs‘, eines „investigativen Forschungskollektivs, das sich der Entwicklung und Implementierung von ethischen Ansätzen zu Normativität und Gerechtigkeit in Zeiten des Klimawandels und der fortschreitenden Digitalisierung widmet“. Einfach gefragt: Lässt der Klimawandel überhaupt so etwas wie „Gerechtigkeit“ zu?

DANIELA GANDORFER: Klimawandel und auch Gerechtigkeit sind keine steten Begriffe, sondern sehr komplexe Phänomene, welche sich in verschiedenen Orten zu verschiedenen Ausmaßen darauf auswirken, wie Leben auf dem Planeten Erde möglich ist – und für wen oder was. Unsere Arbeit setzt daher nicht bei einem universalen Gerechtigkeitsbegriff an – also bei der Annahme, dass Gerechtigkeit für alle ein zu erreichender Zustand wäre. Vielmehr setzt er bei der kontinuierlichen Bekämpfung lokaler und spezifischer Ungerechtigkeiten und in Zusammenarbeit mit den Menschen vor Ort an.

Ihr Kollege Jürgen Zimmerer von der Uni Hamburg spricht in diesem Zusammenhang auch von „Klimagenozid“. Unterschreiben Sie das?

Der Neologismus Klimagenozid möchte das enorme Gewaltpotential des Klimawandels – oder der „Klimakrise“ – ausdrücken und vermitteln, dass die Folgen der Erderwärmung nicht für alle Menschen und an allen Orten die gleichen sind. Vielmehr trifft es Menschen in Entwicklungsländern am stärksten, da auch die finanziellen Mittel zur Abhilfe fehlen. Die Machtunterschiede und Wohlstandsunterschiede zwischen Entwicklungsländern und Industriestaaten haben natürlich eine lange und gewalttätige Geschichte, die von Kriegen, Kolonialismus und Genoziden geprägt ist. Insofern verstehe ich, warum zum Wort Klimagenozid ge-griffen wird. Allerdings hat auch der Begriff des Völkermords eine spezifische Geschichte und bezieht sich auf die absichtliche Gewalt gegen eine nationale, rassische, religiöse oder ethnische Gruppe. Er regelt die Strafbarkeit der Gewalt an Massen auf internationaler Ebene. Dürren, Stürme, Überschwemmun-

gen, Waldbrände kennen keine Staatsgrenzen und lassen sich nicht auf den rechtlichen Täterbegriff reduzieren. Es braucht einen neuen Begriff – vielleicht auch ein neues Verständnis von Klimagewalt –, der die enorme Gewalt und Zerstörung fassen kann, die geschichtlichen Ungerechtigkeiten und Ausbeutungen mitdenkt und die Rolle von Menschen, Staaten und Konzernen mit einbezieht.

Sie beschäftigen sich explizit auch mit den Rechtssystemen dieser Welt, die mitunter nicht mehr für alle Herausforderungen gerüstet scheinen. Stimmen Sie dem zu?

Recht verändert sich ständig und steht immer wieder vor neuen Herausforderungen. Zudem steht es im Dienst bestimmter Interessen. Dies ist an sich nichts Neues. Dennoch wird das Recht – und die internationale Ordnung – durch gegenwärtige Phänomene besonders auf die Probe gestellt. Man denke neben dem Klimawandel auch an das schwindende Vertrauen in Demokratie gepaart mit zunehmend autoritären Regimen oder an die Handlungsmacht großer Konzerne wie auch digitaler sozialer Netzwerke vis-a-vis Staaten. Das Recht, wie wir es kennen, kommt an seine Grenzen. Es ist daher entscheidend, sich jetzt mit den künftigen Rechts- und Regierungssystemen und vor allem der Rolle von digitalen Technologien auseinander zu setzen. Wie wird Macht verteilt sein? Wer wird Zugang zu Ressourcen haben? Wie können wir sicherstellen, dass zukünftige Systeme dem Schutz ärmerer Menschen und der Umwelt verpflichtet sind?

Europa und andere Teile der Welt haben jahrelang Müll nach Asien und Afrika verschifft, mit teils verheerenden Folgen für die Umwelt. Ist das ein Beispiel, wo Recht und Praxis zu weit auseinanderliegen?

Im Kern ist das weniger eine Frage von Recht und mehr ein Symptom internationaler Machtverhältnisse und kapitalistischer Produktionsweisen, deren Konsequenzen vor allem ärmere Länder und Menschen tragen. Das Konzept von „waste“ (engl. Müll, Verschwendung) ist entscheidend, um das zu verstehen. Forscher:innen sprechen von „waste colonialism“ oder „toxic capitalism“, um die Gewalt zum Ausdruck zu bringen. Dabei geht es auch um radioaktive Abfälle (man denke an die Marshallinseln), Elektromüll, Plastik und Giftmüll, also um Produkte, die Menschen wie auch andere Lebewesen, sogar ganze Ökosysteme zerstören. Ethisch, wie auch ökonomisch und ökologisch, ist dies untragbar. Wir brauchen neue wirtschaftliche Modelle und einen Wertbegriff, der, wie der Philosoph Brian Massumi vorschlägt, qualitativ und nicht quantitativ verankert ist und sich an der gelebten Welt orientiert.

Wo liegt das Problem? Kann das „Recht“ der steigenden Komplexität nicht mehr ►

Daniela Gandorfer ist Mitgründerin und Co-Direktorin des Logische Phantasie Labs in Wien. Dabei handelt es sich um ein investigatives Forschungskollektiv, das sich der Entwicklung und Implementierung von ethischen Ansätzen zu Normativität und Gerechtigkeit in Zeiten des Klimawandels und der fortschreitenden Digitalisierung widmet.





„Dürren. Stürme. Überschwemmungen. Waldbrände kennen keine Staatsgrenzen und lassen sich nicht auf den rechtlichen Täterbegriff reduzieren. Es braucht einen neuen Begriff – vielleicht auch ein neues Verständnis von Klimagewalt – der die enorme Gewalt und Zerstörung fassen kann, die geschichtlichen Ungerechtigkeiten und Ausbeutungen mitdenkt, und die Rolle von Menschen, Staaten und Konzernen mit einbezieht.“

DANIELA GANDORFER

folgen? Man sieht das ja unter anderem auch bei der Diskussion um Hass im Netz.

Das Recht muss sich ständig an neue Lebensrealitäten anpassen. Unser Rechtssystem ist geschichtlich auf das Medium Papier und auf Nationalstaaten ausgerichtet. Digitale Technologien, ihre Funktionsweise und die globale Reichweite fordern dieses Rechtssystem. Hass im Netz ist keines meiner Spezialgebiete, allerdings zeigt die Diskussion, dass einerseits rechtliche Lücken bestehen, die es genauer zu untersuchen gilt, andererseits signalisiert sie auch wieder, dass digitale Technologien auch neue Rechtskonzepte fordern. Die beiden Bestrebungen – rechtliche Rahmen zu schaffen und über neue Formen des Rechts und dessen Konzepte nachzudenken – schließen sich aber keineswegs aus. Ganz im Gegenteil. Es sind zwei wichtige Ansätze, um mit den Herausforderungen unserer Zeit umgehen zu können.

Wie müssten unsere Gesetze geändert werden, um dem Klimawandel gerecht zu werden? Und müsste das nicht ohnehin weltweit passieren?

Die Frage ist, ob dies, selbst wenn es eine globale Ordnung mit Vollzugsgewalt geben würde, allein mit Gesetzen und Regulierungen zu erreichen wäre. Ich denke, es bedarf eines Umdenkens in der Gesellschaft und auch finanzieller Hilfen, die ein solches ermöglichen. Durch ein Umdenken kann auch Recht neu gedacht werden, und zwar so, dass es den Herausforderungen unserer Zeit gewachsen ist. Was wird die Rolle von Staaten sein? Kann es ein dezentralisiertes Recht geben? Welche Rolle spielen die Umwelt und andere Lebewesen? Mit diesen Fragen beschäftigen wir uns als Lab und auch als Wissenschaftler:innen.

Sie haben sich auf die Blockchain und Web3 spezialisiert. Wie kann, etwas populistisch formuliert, das dabei helfen, die Erde zu retten?

Das ist eine gute Formulierung, sie erlaubt mir eine wichtige Klarstellung. Bei der Klimakrise geht es nicht um den Untergang der Erde. Der Planet hat schon viele, auch extremere Veränderungen erlebt. Es geht um die menschliche Spezies und darum, Lösungen zu finden, wie wir trotz der klimatischen Veränderungen gemeinsam nicht nur auf, sondern mit dem Planeten leben können. Technologie ist kein Allheilmittel, aber eine Möglichkeit, um Lösungsansätze zu finden und zu unterstützen. Blockchain hat Schlüsselfragen zu Sozialität, Ökonomie und Ordnungsstrukturen neu gestellt. Was sind Institutionen? Was ist Geld? Was sind Rechte? Welche Rolle spielt der Staat bei ihrer Schaffung und Erhaltung? Diese Fragen spielen auch eine entscheidende Rolle, wenn es um Lösungsansätze und Verantwortlichkeiten in der Klimakrise geht. In unserer Arbeit mit Blockchain haben wir uns daher auf Block-

„Wie wird Macht verteilt sein? Wer wird Zugang zu Ressourcen haben? Wie können wir sicherstellen, dass zukünftige Systeme dem Schutz ärmerer Menschen und der Umwelt verpflichtet sind?“ DANIELA GANDORFER

chain-Aktivismus spezialisiert, das heißt darauf, wie die Technologie gezielt Projekte und Unterfangen, die der Schaffung gerechterer Verteilung und Verhältnisse dienen, unterstützen kann.

„Der Ansatzpunkt für das Logische Phantasie Lab ist nicht Gerechtigkeit als universelles Konzept, sondern Ungerechtigkeiten, wie sie gelebt werden“, erklären Sie in einem Gespräch mit Trending Topics. Wie sieht das in der Praxis aus?

Das lässt sich mit der „Right to Breathe“-Initiative erklären. Wie im Interview erwähnt, kann ein universelles Recht nicht auf die gelebten Ungerechtigkeiten hinsichtlich Atmens in verschiedenen Teilen der Welt eingehen. In unserem Projekt geht es darum, mit vielen verschiedenen Stakeholdern zu kollaborieren, die bereits aktiv an der Bekämpfung von Ungerechtigkeiten und der Schaffung gerechter Alternativen arbeiten. Stakeholder können beispielsweise Non-Profit-Organisationen sein, die sich der Begrünung von Nachbarschaften widmen, wie Greening of Detroit, oder auch Menschen, die sich in bestimmten Regionen für bessere Luftqualität einsetzen. Wichtig ist, dass die Antwort auf die Frage, was ein Recht auf Atmung sein kann und wie es funktioniert, nicht top-down diktiert wird, sondern von dort kommt, wo Atmen am schwersten fällt. Durch die Verbindung möglichst vieler Ansätze und dem kreativen Einsatz von Blockchain wollen wir eine Struktur schaffen, die ein neues und dezentralisiertes Konzept von Rechten denkbar macht.

Ein weiteres Zitat: „Klimawandel ist sicherlich die größte Herausforderung unserer Zeit und bedarf des gesellschaftlichen Umdenkens; eines Bewusstseins dafür, dass die Welt verbunden ist, über den Menschen hinausreicht und daher Teil dessen ist, was menschliche Existenz möglich macht, und nicht eine Ressource, die es auszubeuten und zu verkapitalisieren gilt.“ Nach den Ereignissen der letzten Monate und Jahren: Glauben Sie noch daran, dass die Welt das versteht?

Gerade weil die Probleme so groß sind, ist es entscheidend, gemeinsam Lösungen oder zumindest Lösungsansätze auszuarbeiten. Es gibt sehr viele Menschen, die das auch tagtäglich, im Großen und im Kleinen, tun. Unsere „Critical-Contact-Zones“-Initiati-

ve, geleitet von Tanja Traxler und Elisabeth Schäfer, setzt sich zum Beispiel explizit mit Klimawandel und der Vermittlung von einem Verständnis der Verbundenheit auseinander. Insofern glaube ich, dass die Welt das versteht – die Frage ist, wie sich ihr Verständnis Gehör verschaffen und sich gegen kapitalistische Machtverhältnisse durchsetzen kann. Wie muss sich unser ethischer und auch ökonomischer Wertbegriff ändern, um die Verbundenheit der Welt und auch von Menschen verschiedener Herkunft und Kultur widerzuspiegeln? Daher rührt auch die Arbeit des Logische Phantasie Labs.

Technologie kann auch für Schlechtes benutzt werden. Wer garantiert, dass sich nicht reiche Menschen ihre Sache richten, während die Armen mit den Folgen alleine gelassen werden?

Jede wissenschaftliche und technologische Entwicklung kann sowohl für gute als auch schlechte Zwecke verwendet werden. Die Unterscheidung ist auch nicht immer ganz klar. Man denke nur an das Feuer, den Hammer, den Buchdruck, die Dampfmaschine, GPS oder das Internet. Politische, ökonomische und militärische Interessen spielen natürlich eine große Rolle schon bei der Entwicklung. Das ist genau, warum wir, das Logische Phantasie Lab, trotz der Kritik an Blockchain-Technologie, es für unerlässlich halten, uns mit ihren Möglichkeiten auseinanderzusetzen. Je mehr Ansätze es gibt, desto geringer ist die Gefahr, dass Technologien zum exklusiven Spielzeug der Reichen und Mächtigen werden. Hier kommen wir wieder auf den Blockchain-Aktivismus zurück.

Sie sind Mitinitiatorin von „Right to Breathe“. Laut WHO atmen 99 Prozent der Weltbevölkerung Luft, die nicht den Luftqualitäts-Richtlinien entspricht. Einen rechtlichen Anspruch auf Atemluft gibt es nicht. Ein möglicher Ansatz?

Es gibt bereits Initiativen, die sich vor allem auf ein Menschenrecht auf saubere Luft spezialisiert haben. Diese Arbeit ist wichtig. Was unsere Right-to-Breathe-Initiative verfolgt, ist allerdings nicht eine konventionelle Rechtskonzeption im Sinne eines Menschenrechts auf Atmung, das in Verträgen und Statuten verankert ist. Es geht um ein dezentralisiertes Rechtskonzept, das unterschiedliche Lebenswirklichkeiten mit einbezieht und daher auch besser auf Unterschiedlichkeiten reagieren kann. •



„Wir brauchen systematische Innovation, die weltweit geteilt wird“

Welche Welt würden wir uns wünschen? Vermutlich eine, die gesundes Leben auf einem gesunden Planeten ermöglicht. Doch warum scheint sich so vieles gegenteilig zu entwickeln? Und wie können wir wirksam gegensteuern? Notwendig ist ein Netzwerk dezentraler, nachhaltiger Gemeinschaften, Städten und Regionen als Generatoren von nachhaltiger Innovation.

GASTKOMMENTAR DR. WOLFGANG LALOUSCHEK FACHARZT FÜR NEUROLOGIE, SYSTEMISCHER COACH UND MEDIZINISCHER LEITER DES GESUNDHEITZENTRUMS THE TREE IN WIEN

Das innere „Nein“

Depression wird laut Prognose der WHO 2030 die weltweit größte Krankheitslast („burden of disease“) mit sich bringen. Das heißt, die Welt wird nicht nur einige Grade wärmer, sondern von einer immer depressiver werdenden Menschheit bevölkert sein. In vielen Fällen ist diese Depression Ausdruck eines ohnmächtigen inneren „Neins“, mit dem immer mehr Menschen durch ihr Leben gehen. Doch jeder Mensch kommt mit einem lauten inneren „Ja“ zum Leben auf die Welt und jeder Mensch hat das Bedürfnis, zu seinem Leben und zu dem Rahmen, in dem er oder sie lebt, auch Ja sagen zu können.

Wissen, was zu tun ist

Wenn wir verstehen, welche Unterschiede zwischen materiellen und immateriellen Ressourcen bestehen, wird klarer, was zu tun ist. Materielle Ressourcen – Nahrung, Infrastruktur, bis zu einem gewissen Ausmaß auch Energie – benötigen zu ihrem Transport viele weitere Ressourcen, und dieser geht relativ langsam. Materielle Ressourcen werden außerdem weniger, wenn wir sie teilen. Doch unsere wichtigste immaterielle Ressource kann in Echtzeit um den Globus geschickt werden und wird mehr, wenn wir sie teilen: unser Geist mit seiner Fähigkeit zu Wissen und Innovation.

Derzeit werden materielle Ressourcen tausende Kilometer transportiert und Wissen wird patentiert oder geheim gehalten. Genau umgekehrt muss es sein: stärkere (nicht völlige) regionale und nachhaltige Wertschöpfung, verbunden mit systematischer Innovation, die weltweit geteilt wird. Ein Netzwerk dezentraler, nachhaltiger Gemeinschaften, Städten und Regionen als Generatoren von nachhaltiger Innovation – ein „worldwide innovative sustainable environment“ – WISE.

Doch neben der Frage, warum etwas zu tun ist und was zu tun ist, müssen wir auch die Frage beantworten, wie dies geschehen kann. Abertausende Initiativen und hunderte Tonnen globaler Strategiepapiere haben bislang keine signifikante Trendwende hinsichtlich der bedrohlichsten ökologischen und gesellschaftlichen Entwicklungen erreicht. Denn zwischen lokalen Initiativen und strategischen Organisationen besteht oftmals keine Verbindung. Genau diese Verbindung ist dringend nötig – zwischen allen Akteuren und Stakeholdern, die für nachhaltigen Wandel relevant sind – Universitäten, internationalen Organisationen, Unternehmen, Praktiker:innen, Medien und der Bevölkerung selbst – einer Bevölkerung, die sich mit einem inneren Ja für nachhaltigen Wandel ihres Umfelds, ihres Lebens und Zusammenlebens verbündet. Dies führt zu einer Wirkungsplattform, die Menschen, Missionen und Lösungen weltweit miteinander vernetzt, sie strategisch bündelt und in gemeinsame konkrete Aktion in regionalen Projekten bringt. •

Wollen Sie mehr darüber wissen?

Möchten Sie in Ihrer Stadt oder Region nachhaltigen Wandel unterstützen? Auf www.planetYES.com finden Sie mehr Informationen dazu.

Kontakt: w.lalouschek@planetyes.com

„Wenn wir verstehen, welche Unterschiede zwischen materiellen und immateriellen Ressourcen bestehen, wird klarer, was zu tun ist.“

Dr. Wolfgang Lalouschek ist Facharzt für Neurologie, systemischer Coach und medizinischer Leiter des Gesundheitszentrums The Tree in Wien. Er hat außerdem die Initiative „PlanetYES“ ins Leben gerufen. Ziel ist es, eine weltweite, nachhaltige und innovative Entwicklung von Regionen und Städten mit regionaler Wertschöpfung und globalem Wissenstransfer voranzutreiben. planetYES ist in den interdependenten Bereichen Innovation, Infrastruktur, Ernährung, Bildung, Gesundheit, Unternehmensführung und Wirtschaft aktiv und kooperiert mit Wissenschaft und Forschung, Unternehmen und Praktiker:innen. Das generierte Wissen wird vernetzt und soll weltweit für einen rascheren Wandel zur Verfügung gestellt werden.



**Niederösterreich
öffnet Türen**
ecoplus.at

Seit über 50 Jahren beraten und begleiten wir bei Betriebsansiedlungen und -erweiterungen, regionalen Förderungen und Internationalisierung, überbetrieblichen Kooperationen und Branchen Netzwerken, Forschung und Entwicklung. Wir verbinden Wirtschaft und Politik, Unternehmen und Verwaltung, Investoren und Initiatoren regionaler und internationaler Projekte.

BÄUME PFLANZEN, ABER RICHTIG

CO₂-Zertifikate aus Aufforstungsprojekten sollen die Klimabilanzen von Unternehmen schön rechnen. Doch nicht nur sie sind problematisch - am Ende geht es auch um den Preis.

TEXT JAKOB STEINSCHADEN



aus Frankreich. Sie verkaufen generalüberholte Technik, etwa Smartphones und Laptops. Ausgerechnet sie, die sich stets einen nachhaltigen Anstrich durch Recycling und Kreislaufwirtschaft verpassen, mussten sich Greenwashing „mit fragwürdigen Umweltaussagen“ vorwerfen lassen. Nach einer Abmahnung vermarktet sich Refurbed aus Wien nicht mehr als „klimaneutral“, Back Market wurde gar geklagt.

Kritisches Offsetting

Dass die CO₂-Emissionen von Unternehmen mit der vermeintlichen Kompensation durch Bäume pflanzen schön gerechnet wurden, kommt bei Umweltschützer:innen natürlich nicht gut an. Vielmehr sehen sie es kritisch. Egal, wen man in der Branche fragt - weder bei WWF, noch bei Greenpeace, noch bei Global 2000 sieht man solche Vorgänge positiv. „Es ist zwar sinnvoll, wenn Unternehmen in Klimaschutzprojekte investieren, und Aufforstungsprojekte können wichtige Klimaschutzimpulse setzen, aber dass sich Unternehmen mit Offsetting als klimaneutral bezeichnen, sehen wir aus mehreren Gründen kritisch“, sagt etwa Johannes Wahlmüller von Global 2000. „Bei Aufforstungsprojekten ist zu beachten, dass Bäume CO₂ speichern, was sich auch berechnen lässt. Es dauert allerdings lange, bis die Wälder, mit denen Offsetting betrieben wird, wieder nachwachsen, während das CO₂ gleich in der Luft ist.“ Zudem kann niemand garantieren, dass die Bäume das CO₂ längerfristig binden - durch Waldbrände und Rodungen kann es wieder freigesetzt werden.

Dass CO₂-Offsetting eigentlich nicht mehr wirklich funktioniert, hat folgenden Hintergrund: Unter dem Kyoto-Protokoll von 2005 ging es noch rechnerisch, dass CO₂, das in dem einen Land verursacht wird, in einem anderen Land (z.B. durch Wälder) reduziert wird. Damals verpflichteten sich nur die Industrieländer zur CO₂-Reduktion. Seit dem Pariser Klimaabkommen von 2016 aber sollen nahezu alle Staaten der Welt CO₂ abbauen. Das birgt die Gefahr, dass CO₂ doppelt gerechnet wird - unterm Strich lügt sich die Menschheit so nur in die eigene Tasche.

Fotos: Click A Tree

Wenn Klimabilanzen in die Irre führen

Doch das Bäume pflanzen kommt nicht aus der Mode, vielmehr gehört es bei Online-Shops mit grünem Anstrich zum guten Ton. „Der Kauf von CO₂-Ausgleichszertifikaten wird zunehmend

von Unternehmen verwendet, um sich ein grünes Image zu verpassen und Kund:innen über die eigene Klimabilanz in die Irre zu führen. So wird nach dem Ausgleich der eigenen Emissionen mittels Spottpreis-Zertifikaten suggeriert, dass das Unternehmen oder das Produkt nun ‚klimaneutral‘ sei - also ohne schlechtes Gewissen zu konsumieren wäre“, sagt Jasmin Duregger, Klima- und Energieexpertin bei Greenpeace in Österreich.

Der Deutsche Chris Kaiser, der lange in Thailand lebte und dort das Problem der Entwaldung hautnah miterlebte, will es mit seinem Startup Click A Tree besser machen als so manch andere Organisation. Auch er sagt: CO₂-Kompensation durch Bäume, das geht nicht. „Das bewegt Firmen oder Menschen leider oftmals dazu, so weiter zu machen wie bisher. Man kann nicht sagen: Ich hab soundso viele Emissionen, ich pflanze jetzt ein paar Bäume, und damit ist der Drops gelutscht“, sagt Kaiser. „Deswegen geben wir auch keine CO₂-Zertifikate aus oder bestätigen unseren Partnern auch nicht, dass sie klimaneutral sind.“

Eine Frage der Preise

Die angesprochenen Spottpreise sind in der Branche der Baumplanzer ein bekanntes Problem. Während Anbieter wie Eden Reforestation Projects weniger als einen Dollar oder manchmal sogar nur einige Cent pro Baum verrechnen, verlangt Kaisers Firma Click A Tree zwischen 9 und 22 Euro je Baum. Mit diesem Geld wären Baumprojekte in Europa wegen der hohen Grundpreise nicht möglich. Dass vorwiegend in Asien, Afrika oder Südamerika gepflanzt wird, hat mehrere Gründe. So sind Arbeitskräfte dort günstiger, aber auch: Bäume in tropischen Regionen wachsen schneller und entfalten so auch schneller ihre volle CO₂-Leistung.

Damit könne man wirklich vor Ort Arbeitsplätze schaffen und Wälder schützen. Wollte man lediglich CO₂ kompensieren, gebe es auch andere Wege. Er betreibt die Aufforstungsprojekte wegen des ganzheitlichen Aspekts. „Bäume sind ein gutes Mittel, weil sie an vielen Dingen ansetzen. Sie binden nicht nur CO₂, sie schaffen auch Lebensraum für Tiere und Arbeitskräfte vor Ort.“ Auch wenn sich Firmen bei ihm keine CO₂-Zertifikate holen können, ermutigt er natürlich weiter, Aufforstung finanziell zu unterstützen. „Es geht nicht nur drum, klimaneutral zu werden, wir müssen alle überkompensieren, um einfach wettzumachen, was in den letzten Jahrzehnten falsch gelaufen ist.“ •



Click A Tree kümmert sich in zahlreichen Ländern der Welt um die Wiederaufforstung. Ein Baum kostet ab rund neun Euro.



Click A Tree-Gründer Chris Kaiser gibt keine CO₂-Zertifikate aus.



Wie man mit Nachhaltigkeit 170 Milliarden Euro Umsatz macht

Nachhaltigkeit treibt nach der Digitalisierung die nächste große Transformation voran, sind sich die Ökonomen Christoph Badelt und Werner Hoffmann sicher.



**5x
ZU VIEL**

Würden wir alle leben wie die US-Bevölkerung, bräuchten wir fünf Erden. Der deutsche Lebensstil verbraucht immer noch 2,9 Erden. Das Problem: Wir haben nur eine.

Die Zeichen stehen auf Wachstum, allerdings nicht nur im positiven Sinne: Die CO2-Emissionen der österreichischen Industrie sind 2021 nach vorläufigen Berechnungen der EU-Kommission wieder deutlich auf 30,3 Mio. Tonnen gestiegen – ein Plus von 6,3 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Grund dürfte die stabile wirtschaftliche Entwicklung letztes Jahr und die Rückkehr der Industrie zum Normalbetrieb gewesen sein.

Diese Entwicklung sehen nicht nur Demonstrant:innen der Fridays-For-Future-Bewegung kritisch, sondern auch zwei in Österreich wohl bekannte Wirtschaftswissenschaftler: Christoph Badelt, ehemaliger WIFO-Chef und Rektor der Wirtschaftsuniversität Wien sowie aktueller Präsident des Fiskalrats, und Werner Hoffmann, Partner bei EY-Parthenon und Leiter des Instituts für Strategisches Management an der Wirtschaftsuniversität Wien. Beide haben sich in den letzten Monaten intensiv mit dem Thema Nachhaltigkeit im ökonomischen Kontext auseinandergesetzt und einen ausführlichen Point of View verfasst.

Veritable Umweltprobleme

Laut Badelt seien die Entwicklungen zwar erwartbar gewesen, immerhin war das Jahr 2020 stark von der Pandemie beeinflusst, aber dennoch enttäuschend. „Wir stehen auch in Österreich vor veritablen Umweltproblemen. Der Lebensstil, den wir hierzulande pflegen, lässt sich nicht auf die ganze Welt übertragen. Dafür gibt es weltweit nicht genug Ressourcen“, so der ehemalige WIFO-Chef. Ein ungebremster Klimawandel wird nicht nur fatale Folgen für künftige Generationen haben, sondern setzt auch Unternehmen bedrohlichen Risiken aus.

Nachhaltigkeit ist also das Gebot der Stunde. Wie diese erreicht werden soll, sei aber in vielen Fällen noch offen. Laut Hoffmann werde aktuell versucht, vieles über die regulatorischen Rahmenbedingungen zu erwirken. „Über Regulatorik alleine werden wir die Nachhaltigkeits- und Klimaziele aber bestimmt nicht erreichen“, ist er sich sicher. Viel wichtiger sei es, das richtige Umfeld für Innovation zu schaffen: „In Zukunft kann profitables Wachstum nur durch nachhaltige Geschäftspraktiken, Produkte und Geschäftsmodelle erzielt und legitimiert werden. Der zentrale Hebel für Nachhaltigkeit ist Innovation, nicht Regulatorik.“

Nachhaltige Geschäftspraktiken

Der Weg zu einer nachhaltigen Unternehmensführung und damit zu einem nachhaltigen Wirtschaften müsse primär über technologischen Fortschritt und Geschäfts-

„Unser Lebensstil lässt sich nicht auf die ganze Welt übertragen. Dafür gibt es weltweit nicht genug Ressourcen.“

PROF. DR. CHRISTOPH BADELT
PRÄSIDENT DES FISKALRATS



„Der zentrale Hebel für Nachhaltigkeit ist Innovation, nicht Regulatorik.“

UNIV.-PROF. DR. WERNER HOFFMANN
PARTNER STRATEGY AND TRANSACTIONS |
EY-PARTHENON | ÖSTERREICH

modellinnovationen beschränkt werden. Nur durch nachhaltige Geschäftspraktiken, Produkte und Geschäftsmodelle kann in Zukunft profitables Wachstum erzielt und legitimiert werden. Hoffmann führt dazu weiter aus: „Was wir dringend benötigen, ist eine Welle der Kreativität und Innovation, die es ermöglicht, dass eine wirtschaftlich erfolgreiche Entwicklung und Wachstum von Unternehmen zum Vorteil und unter aktiver Einbindung aller relevanten Stakeholder bei Entkopplung vom Verbrauch nicht nachwachsender Rohstoffe und Emissionen möglich werden. Zu vermeiden gilt es, dass die aufkeimende Innovationsdynamik durch eine überbordende Regulierungsflut und Bürokratisierungswelle erstickt wird.“

170 Milliarden Euro bis 2030

Klar ist in diesem Zusammenhang auch: Diese Innovation wird Geld kosten – und zwar mindestens 170 Milliarden Euro bis 2030 allein in Österreich. Daraus ergibt sich laut Badelt ein jährliches Investitionsvolumen von 16 bis 17 Milliarden Euro. Ein hoher Kapitalbedarf zur Reduktion der eigenen Treibhausgas-Emissionen für viele Unternehmen ist die Folge. Gleichzeitig bedeutet das aber eine umfassende Auftragschance für österreichische Unternehmen – denn diese können auch positiv betroffen sein, wenn sie (Investitions-)Güter herstellen, die andere Wirtschaftssubjekte bei ihren klimabedingten Verhaltensänderungen in der Produktion

oder im Konsum brauchen. Dabei ist insbesondere an die öffentlichen Investitionen zu denken, die für österreichische Unternehmen beträchtliche Auftragschancen mit sich bringen werden.

Nachhaltigkeit als Managementprinzip etablieren, darum geht es dann im dritten Kapitel des Point of Views. Hoffmann beschreibt darin die Möglichkeiten zur strategischen Verankerung von Nachhaltigkeit in Unternehmen. Die wesentliche Erkenntnis: Eine ganzheitliche und vor allem ehrliche Transformation ist notwendig, anders lässt sich Nachhaltigkeit wohl nicht erreichen. Neben einer starken Strategie braucht es dafür auch die richtigen Ziele – und das richtige Mindset: „Wer heute strategisches Management betreiben will, der wird zwangsläufig auch gleichzeitig nachhaltiges Management betreiben müssen. Keine zukunftssträchtige Unternehmensstrategie kann dieses Thema ausblenden.“ •

CHECKBOX

Checkliste für Unternehmen

Der vollständige Point Of View inklusive umfassender Checkliste für Unternehmen zur Implementierung von Nachhaltigkeit im eigenen Betrieb wird von EY kostenlos zur Verfügung



gestellt.
Nachhaltigkeit als
Managementprinzip -
PoV | EY - Österreich

„DEMO GEHEN

Mit Greta Thunberg fing es an. Seither entwickelte sich eine weltweite Klimabewegung. Einer Bewegung, der auch **Lena Schilling** (21) und **Paula Dorten** (16) angehören.



Lena Schilling ...

... ist Aktivistin, Sprecherin des Jugendrates, Sprecherin von LobauBleibt und der Initiative Lieferkettengesetz und hat kürzlich ihr erstes Buch vollendet.

Paula Dorten

Seit 2020 ist die 16-jährige Teil der Fridays-for-Future-Bewegung. Heuer veröffentlichte sie mit dem ORF-Meteorologen Marcus Wadsak ihr erstes Buch: "Letzte Generation. Das Klimamanifest".



STATT UNTERGEHEN“

Am Megaphon in der ersten Reihe stehend kämpfen sie für mehr Klimaschutz, soziale Gerechtigkeit und die Lobau. Ohne Megaphon in der Hand kämpfen sie gegen Gedankenschleifen, Anfeindungen, Grenzen der Streiks und den Wunsch nach mehr Radikalität. **TEXT** JASMIN SPREER **FOTOS** DAVID VISNJIC

Weiß umgeben von Gelb - der kleine Teich mitten im Wiener Bezirk Meidling ist Ende August nach Wochen großer Hitze und wenig Niederschlag ausgetrocknet. Zum Vorschein kommen weiße, flache Steine umgeben von trockenem Ufergras und Schilf. Lena Schilling steht in der Mitte des Areal und blickt sich wenig begeistert um. Die 21-jährige aus Meidling ist Aktivistin, Sprecherin des Jugendrates, Sprecherin von LobauBleibt und der Initiative Lieferkettengesetz und hat kürzlich ihr erstes Buch vollendet. Ihr „Lohnjob“, wie sie es nennt, ist Tanzlehrerin, nebenbei studiert sie auch „ein wenig“ - nicht überrassend - Politikwissenschaften.

Ende August ist aber nicht nur die Zeit ausgetrockneter Teiche, sondern auch der Moment eines Jubiläums. Das unter anderem von ihr initiierte Protestcamp gegen den Bau der sogenannten Lobau-Autobahn samt Tunnel und der Stadtstraße feiert sein einjähriges Bestehen. Von einem solchen „Festtag“ ist Schilling im August 2021 nicht ausgegangen, wie sie sagt. Nach mehr als 365 Tagen nun, gefüllt mit Erfolgen, wie den aktuellen Baustopp der Lobau-Autobahn und des Tunnels durch die Verkehrs- und Klimaschutzministerin Leonore Gewessler (Grüne) Anfang Dezember 2021 und Tiefpunkten, wie den viel diskutierten polizeilichen Räumungen, einem mutmaßlichen Brandanschlag und Klageandrohungen durch die Stadt Wien, haben die Aktivist:innen Anfang September den eigenen Angaben nach das Basiccamp Anfanggasse, und damit den letzten Standort, eigenständig geräumt. Sie geben an, umgezogen zu sein. Sie geben auch an, nicht auf eine polizeiliche Räumung warten zu wollen. Wohin ist noch nicht klar.

„Hassliebe“

„Beziehungsstatus: Es ist kompliziert“ und als eine „Hassliebe“ bezeichnet die gebürtige Wienerin inzwischen ihr Verhältnis zur Stadt. Schilling selbst sagt, sie freue sich jetzt, und das sei auch schon im Sommer so gewesen, auf eine Pause. Eine Pause, die nicht mit einem Ende des Aktivismus zu verwechseln sei, wie sie betont, dieser würde ja nicht enden. „Wichtig ist, dass der Protest gegen klimaschädliche Großprojekte weitergeht“, so Schilling. Ob es weitere Protestcamps geben werde, sei noch nicht klar, vielleicht nicht in Wien, sondern in anderen Teilen Österreichs. Jetzt liege der Fokus einerseits auf der österreichweiten Vernetzung, andererseits auf der Entwicklung von neuen Protestmethoden. „Bewegungen sind dynamisch. LobauBleibt bleibt in Bewegung. Auch klar ist aber, dass wir zwischen Inflation, Klima- und Energiekrise viele Baustellen haben“, so die Aktivistin.



„Wir als Jugendrat haben schon vor einiger Zeit angekündigt, dass, wenn die Regierungen nicht handeln und ihre Versprechen nicht einhalten, wir sie dazu zwingen werden. Es ist immer wieder gesagt worden und es stehen Dinge an, wie Schulbesetzungen und Co[...]. Klar ist: Wir lassen uns nicht entmutigen.“ LENA SCHILLING

Baustellen, die auch immer wieder neue Streiks hervorrufen. Der September ist wieder einmal, fast traditionell inzwischen, der Monat, der für einen weltweiten Klimagroßstreik steht. Dieser sei bereits der zehnte oder elfte, so Schilling, je nachdem wie man zähle. Im Frühjahr 2019 fand der erste weltweite Klimagroßstreik statt. Nun also bewegt sich die Zahl bereits im zweistelligen Bereich. Ob nun ausgesprochen oder nur gedacht - es steht die Frage im Raum, wie viel diese am Ende bringen, jetzt, wo der Begriff „Klimaaktivismus“ den meisten Menschen hierzulande bekannt ist. „Ja, ich glaube, das ist eine sehr berechtigte Frage“, so Paula Dorten. Die 16-jährige Schülerin ist seit

2020 Teil von Fridays For Future Austria. Inzwischen ist sie auch beim Jugendrat und der LobauBleibt-Bewegung aktiv und hat gemeinsam mit dem ORF-Meteorologen Marcus Wadsak ein Buch veröffentlicht. „Ich höre mittlerweile schon auf zu zählen, der wievielte Klimastreik es jetzt ist. Es ist unglaublich frustrierend. Ja, wir gehen jetzt zum elften Mal weltweit auf die Straße und im Endeffekt haben wir noch immer dieselben Forderungen wie vor eineinhalb Jahren“, so Dorten und bezieht sich damit auf erwartete, aber weiterhin ausstehende Gesetze oder Verordnungen. Ein Beispiel: ein aktuelles Klimaschutzgesetz. Das „feierte“ im August 2022 bereits 600 Tage

Überfälligkeit, nachdem das letzte Gesetz dieser Art ausgelaufen ist.

„Demo gehen statt untergehen“

Den Entstehungsprozess von Klimaschutzgesetzen haben die Forschenden Sarah Louise Nash und Reinhard Steurer anhand von entsprechenden Gesetzgebungen in Schweden, Dänemark, Österreich und Schottland in einer 2021 im Journal „Climate Policy“ veröffentlichten Untersuchung analysiert. Dabei kamen sie zu dem Schluss, dass ein unterstützender Klimadiskurs und Möglichkeiten zur Deliberation innerhalb des parlamentarischen Prozesses bei der Entstehung eines ambitionierten Gesetzes helfen, so Nash. Zudem seien diese beiden Faktoren in ihren untersuchten Fällen wichtiger gewesen als die parteiliche Zusammensetzung der Regierung.

Wer besseren Klimaschutz will, könne das vor allem durch Demos und Wahlen erwirken, resümierte Steurer im August 2021 auf Twitter. Auch Dorten sieht darin weiterhin die Möglichkeit, wie sich jede:r für das Klima sinnvoll einsetzen kann: „Demo gehen statt untergehen“, so die Aktivistin. Für sie gleicht der Gang auf die Straße einer Befreiung: „Ich glaube, dass viele Menschen in einer gewissen Ohnmacht stecken, bevor sie überhaupt begreifen, dass sie auf die Straße gehen und ihre Stimme nutzen können.“

Allerdings - das allein reicht ihr nicht mehr. Sie will radikalere Aktionen, radikaleren Aktivismus. „Wir brauchen Besetzungen, wir brauchen zivilen Ungehorsam, weil wir sonst einfach nicht gehört werden“, so Dorten und verweist auf die Causa Lobau. Diskussionen und Proteste habe es bereits seit Jahren gegeben, „aber erst, als wir uns auf die Bagger gesetzt haben, als wir die Baustelle besetzt haben, wurden wir gehört“, so die Aktivistin, „Wenn ich nicht damit gehört werde, dass ich mit einem Pappschild auf der Straße stehe und in ein Megaphon brülle, dann muss ich mich an die Straße anketten.“

„Zeit gekommen, einen Schritt weiterzugehen“

Mit dieser Aussage stößt sie auch bei Lena Schilling auf Konsens. Sie reagiert auf die Frage „Was bringen die Großstreiks aktuell noch?“ mit der Antwort: „Die Frage stellen wir uns glaube ich alle.“ „Ehrlich gesagt, ich glaube, es ist die Zeit gekommen, dass wir einen Schritt weitergehen“, so Schilling. Wie wird dieser Schritt aussehen? Ganz offen legt sie ihre Karten nicht, aber: „Wir als Jugendrat haben schon vor einiger Zeit angekündigt, dass, wenn die Regierungen nicht handeln und ihre Versprechen nicht einhalten, wir sie dazu zwingen werden. Es ist immer wieder gesagt worden und es stehen Dinge an, wie Schulbesetzungen und Co [...]. Klar ist: Wir lassen uns nicht entmutigen.“

Klar ist aber auch, getroffen werden von solchen Aktionen alle - ob nun Klimaschutzbefürworter:innen oder Menschen mit diesbezüglich ablehnender Haltung. Die Aktionen der Aktivist:innengruppe „Letzte Generation“ sorgten in letzter Zeit für Aufmerksamkeit, sei es durch das Festkleben auf der Wiener Ringstraße im Berufsverkehr oder aber das Ankleben an das Gemälde „Sixtinische Madonna“ des Künstlers Raffael in Dresden. Das führt zu diversen Reaktionen. „Das kriegerische Auftreten ist aus meiner psychologischen Sicht nicht ideal, da man damit auch die gemäßigten Personen, die ambivalent sind, eher abschreckt. Diejenigen, die komplett dagegen sind, gehen auf Gegenangriff“, so Norman Schmid. Er ist der Leiter der Fachsektion Umweltpsychologie des Berufsverbands Österreichischer Psychologinnen und Psychologen (BÖP), als klinischer Psychologe in einer Praxis tätig und hat zuletzt im Master Umweltmanagement studiert. Das heiße aber nicht, dass man nicht manche Dinge beim Namen nennen könne, gibt er ergänzend an.

Angst, dass sie etwaige Unterstützende mit zivilem Ungehorsam vor den Kopf stoßen, haben aber weder Schilling noch Dorten. Erstere argumentiert, dass die Klimabewegung breit genug sei, dass alle

Menschen ihren Platz fänden. Ihrem Verständnis nach geht es bei Radikalität darum, Probleme von der Wurzel her zu lösen. Eine Wurzelbehandlung, die die Klimakrise ihrer Meinung nach braucht. Dorten führt zudem einen Vergleich zu Streikaktionen von Gewerkschaften an, beispielsweise der Eisenbahner:innen, von denen ebenfalls Unbeteiligte betroffen sind. Genau das baue aber Druck auf die Verantwortlichen auf.

„Es ist ein Marathon, kein Sprint“

Anders als ein Gewerkschaftskampf hat die Klimakrise allerdings eine Crux - die zeitliche Dimension ist eine ganz andere. Schilling paraphrasiert den Kampf gegen die Klimakrise wie folgt: „Es ist ein Marathon, kein Sprint“. Ein Marathon, der kräftezehrend sein kann. „Am Anfang der Sommerferien wollte ich schon nicht mehr die Nachrichten schauen. Ich hatte schon wirklich Angst, die Zeitung zu öffnen und jeden Tag aufs Neue eine Schlagzeile zu sehen, in der steht: Waldbrand, Überschwemmung, eine neue Naturkatastrophe, die Klimakrise kostet Menschenleben oder Ähnliches. Das schweiß mich ein, weil es eine große Ungewissheit ist, in die wir hineinsteuern“, so Dorten. Aber es sei nicht nur das, sondern auch die Gewissheit, dass ▶

„Ich höre mittlerweile schon auf zu zählen, der wievielte Klimastreik es jetzt ist. Es ist unglaublich frustrierend. Ja, wir gehen jetzt zum elften Mal weltweit auf die Straße und im Endeffekt haben wir noch immer ein und dieselben Forderungen wie vor eineinhalb Jahren.“ PAULA DORTEN





„Ich habe einfach keine andere Wahl als Aktivismus zu machen.“ PAULA DORTEN

► es noch schlimmer werden würde und dies jetzt die neue Realität und die Klimakrise einfach Gegenwart geworden sei.

„Definitiv sind Jugendliche [...] zu einem großen Teil massiv belastet“, so der Psychologe Schmid. Zu diesen Belastungen gehören unter anderem teilweise die Klimakrise, aber auch die Auswirkungen multipler Krisen und natürlich die Folgen der Pandemie. Schmid zufolge hätte es erstmals seit Beginn der soliden Erfassung psychischer Störungen nach dem zweiten Weltkrieg während der COVID-19-Krise eine deutliche Steigerung ebendieser gegeben, übermäßig stark bei Jugendlichen. In einem 2022 veröffentlichten Bericht der WHO wird von einem weltweiten Anstieg der Fälle von Depressionen und Angststörungen allein im ersten Pandemiejahr um 25 Prozent berichtet. Typische Störungen seien beispielsweise Angststörungen, Depressionen, Schlafstörungen, somatische Belastungsstörungen, Zwänge und, wenn jemand etwa klimaaktivistisch tätig sei, auch Burnouts, so Schmid. „Das Spannende bei der Burnout-Thematik ist ja, dass, wenn ich mich sehr engagiere und damit auch sehr erfolgreich bin, ich das auf einem relativ hohen Niveau aushalten kann. Das Dilemma beim Klimaaktivismus ist jetzt natürlich einerseits extrem viel Engagement und andererseits super viel Frustration“,

sagt Schmid. Zusätzlich warnt er vor der Entstehung von Traumata, die beispielsweise durch polizeiliche Räumungen entstehen können. Schmid sieht da Versäumnisse und die Verantwortung bei der Regierung.

Aber - ein reines Jugendproblem scheinen Klimaängste nicht zu sein: „Ich gehe eher davon aus, dass die psychischen Beeinträchtigungen durch die Klimakrise mehr werden. Wir bemerken das auch in der Praxis, dass zunehmend Personen im mittleren und älteren Alter sich durch Brände, Dürre, Überschwemmungen und Hitze betroffen fühlen“, so der Psychologe.

„Es braucht Abstand“

Dass diejenigen, die bei Protesten in der ersten Reihe stehen, auch manchmal zweifeln, ob sie das weiterhin tun wollen, ist also kaum verwunderlich. Wie die 16-jährige Dorten angibt, gibt es viele Momente, in denen sie auch über einen Ausstieg nachdenkt. Auch die 21-jährige Schilling hinterfragt manchmal die Rolle, die sie innehat: „Es gibt ganz

viele Menschen in der Klimabewegung, großartige Sprecher:innen und dann ist die Frage: Muss ich mich so exponieren?“ Gedanken, die insbesondere in schwierigen Momenten und bei Konfrontationen mit Hass im Netz kommen. Aufgeben ist für sie trotzdem keine Option, „dann hätten sie ja gewonnen“, so Schilling. Auch für den Psychologen Schmid liegt der Weg eher darin, schon früher anzusetzen, bevor nur noch ein Ausstieg in Frage kommt. Insbesondere in Fällen von Hass im Netz empfiehlt er, diese gar nicht durchzulesen, sich nicht bewerten zu lassen, sich an Behörden zu wenden und Unterstützung zu holen und vor allem: Mobilisierung. Mobilisierung derjenigen, die sich zustimmend äußern, nicht nur auf der Straße, sondern auch im Netz.

„Wir haben dieses Jahr 50 Jahre Club of Rome gefeiert.* Seit 50 Jahren wissen wir Bescheid, dass die Welt untergeht und wir sind nicht weiter.“ LENA SCHILLING

*Anm.: 1972 veröffentlichte der Club of Rome den Bericht „The Limits to Growth“.

Und außerhalb der virtuellen Welt? „Es braucht die Regeneration, es braucht den Abstand“, so Schmid. Bedeutet: Bücher lesen, die nichts mit der Klimakrise zu tun haben, Parties, wo das Klima kein Thema ist, den eigenen Fokus erweitern und auch kleine Fortschritte, Erfolge zu sehen, zu feiern, mit sich zufrieden zu sein. Und manchmal braucht es eben eine temporäre Pause.

Keine Frage der Wahl

Von einer Pause ist im Klimaaktivismus allgemein derweil nichts zu spüren. Trotz Gedanken, die alles hinterfragen, ist ein Ende für Paula Dorten schlussendlich keine Option. „Ich habe einfach keine andere Wahl als Aktivismus zu machen und viel mehr, als dass es mir Angst gibt und ich frustriert bin, gibt es mir die Kraft und die Hoffnung, dass wir es noch schaffen können!“

Zu einer anderen Zeit, im ausgetrockneten Teich in Meidling, drückt sich Lena Schilling ähnlich aus: „Wir haben dieses Jahr 50 Jahre Club of Rome gefeiert*. Seit 50 Jahren wissen wir Bescheid, dass die Welt untergeht und wir sind nicht weiter.“ Als Gründe sieht sie unwillige Regierungen und das bestehende System. Von daher: „Es ist ein Versuch, keine Ahnung, ob es selbst mit dem Klimaaktivismus noch funktioniert, aber ich würde sagen: Wir haben keine andere Wahl.“ •



Martin Mössler ist Managing Director des Science Park Graz und General Manager des ESA BIC Austria.

Die Zukunft ist Technologie

Smarter sozialer Wandel in Kombination mit neuen Technologien ermöglichen ein besseres Leben - auf der Erde und darüber hinaus.

Die Welt befindet sich in einer Krisensituation. Immer wieder wird Technologie als Teil der Lösung genannt. Als Leiter des Hightech-Inkubators SPG Graz: Wie sehen Sie das? Und in welchen Bereichen ist das Potenzial vorhanden?

MARTIN MÖSSLER: Ohne Zweifel bedarf es inspirierter, mutiger Innovator:innen und bahnbrechender Technologien, um den Herausforderungen zu begegnen, welchen wir heute gegenüberstehen. Denn Wohlstand wird über die nächsten Jahre zunehmend durch Technologie und Wissen geschaffen werden müssen. Technischer Fortschritt und Innovation werden langfristig zum alleinigen Wachstumstreiber werden, weil demografisch bedingt Beiträge des Faktors Arbeit abnehmen werden. Junggründer:innen kommt dabei eine zentrale Rolle zu: Mit ihren unternehmerischen - oft nachhaltigen - Visionen realisieren sie auf Basis von Forschung neue Entwicklungen und sichern dadurch nachhaltigen Wohlstand und Wachstum. Nur als Anhaltspunkt:

Bereits jedes dritte der insgesamt 60 Startups am Science Park Graz, welche allein in den vergangenen zwölf Monaten in unserem universitären Inkubator aufgenommen wurden, entwickelt Lösungen zum Schutz des Planeten. Das zeigt, dass Wertschöpfung und neue Arbeitsplätze mit positiven gesellschaftlichen Aspekten einhergehen. Unsere Rolle dabei ist, die Startups bestmöglich auf ihrem Weg an die internationale Spitze mit unserer Erfahrung und unseren hochkarätigen Partner:innen zu unterstützen.

Wie kann die Zukunft mit smarter Technologie aussehen? Privat wie gesellschaftlich dürfte es ja einschneidende Änderungen geben. Kann smarte Technologie ein besseres Leben schaffen - und „besser“ in welchen Aspekten?

Technologische Innovation ist per se weder gut noch schlecht. In vielen Fällen - das ist unbestritten - tragen neue Entwicklungen aber zu massiven Verbesserungen in unser aller Leben bei. Voraus-

setzung dafür ist allerdings der richtige Einsatz ebendieser. Künstliche Intelligenz - exemplarisch betrachtet - kann dafür sorgen, dass Stigmata verstärkt werden, aber auch dafür eingesetzt werden, um präzise Vorurteile abzubauen. Der moralische Rahmen wird von Menschen definiert. Am Science Park Graz setzen wir uns dafür ein, gesellschaftlichen Mehrwert zu generieren, nicht nur in Form von ökonomischem Wertzuwachs, sondern durch zukunftsorientierte Werte und klare Haltungen, welche unser Handeln prägen.

Damit Technologie einen sozialen Wandel bedingen kann, braucht es Akzeptanz. Das war beim Smartphone einfach, beim E-Auto schwieriger.

Es bedarf aus meiner Wahrnehmung heraus nicht bloß Akzeptanz gegenüber modernen Technologien, vielmehr bedarf es Vertrauen. Diese gesellschaftliche Gewissheit kann nur entstehen, wenn Technologie unter moralisch nachvollziehbaren und transparenten Voraussetzungen entwickelt wird. Wenn zukunftsorientierte Entwicklungen zur „Blackbox“ - wie wir es beispielhaft in manchen Bereichen von autonomen Fahrzeugen erleben - avancieren, wird es komplex, gesellschaftliche Akzeptanz bzw. auch Vertrauen zu schaffen. Wir brauchen klare (moralische) Wertvorstellungen für moderne Technologien und deren Entwicklungen.

Welche Projekte des SPG sehen Sie derzeit spannend, gerade hinsichtlich des möglichen Impacts?

Es ist unser Anspruch, hochinnovative, technologieorientierte Lösungen zu gestalten, die in der Lage sind, einen Wertzuwachs - sowohl im ökonomischen als auch gesellschaftlichen Sinn - zu erzeugen. Mit Renewgery entwickeln wir ein Startup, das etwa mit Hilfe eines neuen Verfahrens Strom aus Wind erzeugt - dabei kommen Paneele zum Einsatz, die ohne bewegte Teile auskommen. Kraken Innovations denkt Getriebetechnologie neu und hat dafür das Zahnrad mit einer neuen Lösung ersetzt. Stellantriebe bei Windkraftwerken könnten damit wesentlich leistungsfähiger werden. Hydrosolid entwickelt einen umweltverträglichen und hocheffizienten Wasserstoffspeicher, clir Technologies entfernt Störgeräusche aus Hörgeräten. Diese Liste an Innovationen aus dem Science Park Graz ließe sich nahezu beliebig fortsetzen. Ich bin überzeugt, dass wir als Gesellschaft noch viel Freude mit diesen Startups haben werden. Die Startups von heute sind die Industriebetriebe von morgen! •

SCIENCE PARK

„IRGENDWANN WERDEN WIR MAUERN BAUEN“

Prof. Dr. Jürgen Zimmerer ist ein deutscher Historiker, Genozidforscher und Professor für Globalgeschichte an der Universität Hamburg. Er beschäftigt sich intensiv mit dem Verhältnis von Klimawandel, kollektiver Gewalt und Genozid und prägte den Begriff des „Klimagenozids“. Auch Porschefahrer:innen aus Wien sind für ihn Schuld am Klimatod in Afrika. **INTERVIEW OLIVER JANKO**

Sie beschäftigen sich mit dem Verhältnis von Klimawandel, kollektiver Gewalt und Genozid. Steigende Temperaturen, Wasserknappheit etc. sorgen also für Frust, was zu Gewalt oder gar Genoziden führt? Passiert das bereits?

JÜRGEN ZIMMERER: Ich würde es nicht Frust nennen. Die klassische Genozidforschung ging davon aus, dass ein Genozid vor allem ein ideologisch motiviertes Verbrechen ist. Das berühmteste Beispiel ist der Holocaust, Antisemitismus war ein zentraler Faktor im Genozid. Die moderne Genozidforschung sagt hingegen: Ja, ideologische Faktoren sind wichtig, aber es gibt natürlich auch andere, situative Faktoren. Die habe ich vor allem in der Ressourcenknappheit ausgemacht. Ein Genozid ist auch ein Konflikt um knappe Ressourcen oder als knapp empfundene Ressourcen. Wenn man sich aber auf diesen Gedanken einlässt, dann stellt sich eine Frage: Was ist der größte ‚Ressourcenverknapper‘ momentan und in der Zukunft? Das ist natürlich die Klimakrise, weil die Klimakrise auf vielfältige Art und Weise Ressourcen verknappt, unter anderem eben landwirtschaftlich nutzbares Land. Wenn landwirtschaftliche Flächen verwüsten, austrocknen oder überschwemmt werden, dann ist die logische Konsequenz, dass die Flächen weniger werden. Und das hat unmittelbare Auswirkungen, etwa ein Anwachsen der Migration.

Das passiert auch heute bereits.

Ja, aber dieses Problem wird noch zunehmen und es wird wohl auch ein Anwachsen kollektiver Gewalt geben. Bei eintretender Ressourcenverknappung gibt es ja nur zwei Möglichkeiten: Man teilt die Ressourcen untereinander auf, also Solidarität und Verteilungsgerechtigkeit, oder aber man reduziert die Anzahl der Menschen, die diese Ressourcen verbrauchen (dürfen). Man schließt sie einfach aus, drängt sie zur Flucht oder aber, und das ist nicht auszuschließen, eine Regierung oder eine Mehrheitsbevölkerung beschließt, Menschen zu ermorden. Ich persönlich befürchte ein Anwachsen genozidaler Gewalt, was wiederum auch die Migration ansteigen lässt. Es gibt etwa für den Genozid in Ruanda 1994 interpretative Ansätze, die sagen, da hatte man im Grunde bereits ein Beispiel von ökologischem Genozid, einer gewissen ‚Überbevölkerung‘. Das ist völlig aus dem kollektiven Bewusstsein verschwunden, vor allem im globalen Norden.

Ganz grundsätzlich gilt also: Ressourcen werden knapper, das Land ernährt nicht mehr so viele Menschen, wie es könnte. Das führt zu einem drohenden Wohlstandsverlust. Und es ist leider nicht immer so, dass die Regierung und die Gesellschaften dann teilen, damit alle etwas haben. Leider, und da müssen wir nur in der Geschichte zurückgehen, sagen dann manche, dann müssen wir die Bevölkerung reduzieren, damit die, die etwas haben, mehr haben. Da sind wir auch wieder bei jahrhundertlang eingeübten Denkmustern im globalen Norden: Wir holen uns einfach, was wir brauchen, wir leben über unsere

Verhältnisse und die Kosten externalisieren wir geografisch nach Afrika, Südamerika, wohin auch immer oder chronologisch, indem wir sie in eine von uns unbewohnte Zukunft auslagern. Und all das passiert auf einem endlichen Planeten. Es kommt dann irgendwann das Ende. Dieses imperiale Ausgreifen geht jetzt nicht mehr, die Kosten dieses Raubbau-Kapitalismus rücken näher an uns heran.

Ich versuche, das in einem Satz - populistisch - zusammenzufassen. Ist der Porschefahrer in Wien (mit-)schuld am Klimatod in Afrika?

Ich habe das schon in einem Interview mit der TAZ vor rund eineinhalb Jahren ähnlich formuliert: Auch der/die SUV-Fahrer:in ‚hier‘ (im Globalen Norden) wird zur Genozidäter:in ‚dort‘; und natürlich nicht nur diese; alle Konsument:innen und verantwortlichen Politiker:innen, die nichts gegen Verschwendungskapitalismus und Klimawandel unternehmen. Damals wurde ich heftig kritisiert - nur weil ich es gewagt habe, die heilige Kuh Auto zu kritisieren. Aber, ja: Wir leben hier über unsere Verhältnisse und das hat direkte Konsequenzen in anderen Regionen. Und es hat eben auch nicht nur die Konsequenz der Flucht. Dagegen haben wir ja in Europa jetzt die Mauern hochgezogen, das Mittelmeer in eine Todeszone verwandelt.

Ich denke, es ist wichtig, darauf hinzuweisen, dass Nichtstun uns zu Verursacher:innen macht. Wir sind nicht nur Zuschauer:innen. In der Genozidforschung geht man davon aus, dass es Täter:innen gibt, Opfer und Zuschauer:innen, Danebenstehende. Der oder die ist natürlich auch eine interessante Figur aus der Geschichte des Dritten Reiches. Sind diese „stillen Zustimmung“ jetzt unschuldig oder nicht? Oder sind das genau die Menschen, die die Verbrechen in ihrer ungeheuerlichen Dimension erst ermöglichen? Würden die Täter:innen vielleicht nicht agieren, wie sie agieren, ohne stillschweigende Zustimmung? Ich würde sagen, der oder die Bewohner:in des globalen Nordens, der oder die sich keine Konsumbeschränkung auferlegen will, ist mehr als ein Bystander, er bzw. sie ist tatsächlich ein:e Genozid-Täter:in oder zumindest ein:e Genozid-Treiber:in. Ja, auch wir sind Genozid-Täter unmittelbar als Verursacher. Unser Wirtschaften treibt Gewalt an.

Woher kommt das? Wenn wir beim Porschefahrer bleiben, wird dieser in der Regel, wenn er das Auto startet, nicht an Afrika denken.

Nein, er oder sie wird nicht daran denken. Und interessant ist, welche mentalen Operationen, welche diskursiven Umwege und Verschleierungen unternommen werden, damit man nicht daran denken muss. ▶

„Wir wollen nicht wissen, dass unsere iPhones und E-Autos nur mit unglaublichem Raubbau und Gewalt in Regionen dieser Welt funktionieren. Wir machen die Augen zu und diffamieren diejenigen, die diese Botschaft überbringen.“

PROF. DR. JÜRGEN ZIMMERER

Man schiebt das aktiv weg, richtig? Genau. Man sagt, es gibt keinen Klimawandel. Oder, er wäre zumindest nicht menschengemacht. Dann heißt es, die Leute sind selber schuld; die Migrant:innen sind ja eh nur ‚Sozialflüchtlinge‘ etc. Was sind denn bitte Wirtschafts- und Sozialflüchtlinge in der Epoche der Klimakrise? Das ist ja absurd. Letztlich sind das aber alles diskursive Operationen, damit wir nicht sagen müssen, dass unser Verhalten falsch ist. Auch mein Lebenswandel, auch Ihr Lebenswandel ist problematisch. Unser ökologischer Fußabdruck ist viel höher als bei Menschen in Bangladesch oder Namibia, um nur zwei Beispiele zu nennen. Das wollen wir nicht wahrhaben, wir wollen nicht einmal hinschauen. Wir wollen nicht wissen, dass unsere iPhones und E-Autos nur mit unglaublichem Raubbau und Gewalt in Regionen dieser Welt funktionieren. Wir machen die Augen zu und diffamieren diejenigen, die diese Botschaft überbringen.

Letztlich kann ich mich kognitiv distanzieren, so stark ich will. Am Ende des Tages merken wir die Folgen ja unausweichlich. Viele Expert:innen sind der Ansicht, dass sich etwa die Flüchtlingsströme noch deutlich verstärken werden.

Diese Debatte haben wir seit den 70er-Jahren. Der Club of Rome sagte vor 50 Jahren schon, es wird nicht so weitergehen. 2008 habe ich dem Guardian ein Interview gegeben und gesagt, der Klimawandel führt zum Ende Europas, wie wir es kennen. Wie meinen Sie das, wurde ich gefragt. Es ist ja logisch, dass Migrationsbewegungen, wie wir sie als Folge der Klimakrise haben werden, in Europa zwei mögliche Reaktionen erlauben: Entweder man lässt die migrierenden Menschen rein, das führt zu einer demografischen Neugestaltung Europas. Das ist die Lösung, die ich bevorzugen würde. Oder man baut Mauern. Mauern, die verteidigt werden müssen. Mauern, die Schießbefehle erfordern. Die erfordern, dass man auch Frauen und Kinder ertrinken lässt, auf sie schießt, sie in Pushbacks wieder ins Mittelmeer zum Ertrinken zwingt. Und das hat zur Folge, dass Europas Werte, die angeblich im Zentrum stehen, ad absurdum geführt werden. Das wird Europa in einen rechtsautoritären, auf Rassismus beruhenden Kontinent (zurück-)verwandeln.

Wenn wir diese zwei Möglichkeiten nicht

wollen, brauchen wir eine Politik globaler sozialer Gerechtigkeit und sorgen dafür, dass durch einen Wohlstandsverzicht im Norden eine Wohlstandsperspektive im Süden möglich ist. Ist das nicht möglich, werden sich die Leute auf den Weg machen, was ich auch verstehen kann. Ich würde es auch für meine Familie machen, wenn meine Kinder hier keine Chancen haben. Das ist zutiefst menschlich.

Geben wir noch einmal einen Schritt zurück, bleiben wir bei der möglichen Mauer um Europa. Wann wird denn aus einem ‚Klimamord‘ ein Genozid? Wie definieren Sie das?

Ich bin überzeugt, dass wir Europäer:innen an den Grenzen keinen Genozid befehlen, aber größte Menschenrechtsverletzungen schon. Mein Argument ist eher, dass wir, indem wir nichts gegen die Ressourcenverknappung unternehmen, andernorts dazu beitragen, dass dort jemand auf die Idee kommt, Genozid als eine ‚Lösung‘ für das Problem der Überbevölkerung zu sehen. Genau wie viele Deutsche in den 1930/40er-Jahren der Meinung waren, das prospektive Ermorden von 60 Millionen Slawen sei eine Lösung für das Problem des angeblich fehlenden Lebensraums für arische Deutsche. Genozid als vermeintlich ‚rationale‘ Lösung, die ich nicht für rational halte, für ein vermeintlich ‚objektives‘ Problem. Letztendlich ist es immer eine Verteilungsfrage. Es erfüllt mich mit Sorge, dass das wahrscheinlicher wird, dass das hoffähig wird, dass das einfach akzeptabler wird.

Das könnte also heißen, dass wir nicht an den Grenzen Europas schießen, aber dass wir vielleicht direkt in Nigeria schießen. Oder wir schauen, dass jemand anderes für uns schießt.

Genau. Ich glaube, das haben wir bereits. Man hat ja lange Gaddafi unterstützt, weil er die Migration quasi von der Nordgrenze Libyens, der Mittelmeergrenze, an die Südgrenze Libyens verlagert hat, was für uns sehr viel bequemer war. Es ist ja auch kein Zufall, dass seit dem Kollaps Libyens die Bootsübersetzungen zunehmen.

Wir müssen uns eines klar machen: Indem wir uns weigern, die Klimakrise entschieden anzugehen, steigern wir die Wahrscheinlichkeit von Gewalt. Die Opferzahlen werden

in die Millionen gehen - und verantwortlich sind wir, denn die Menschen, die dort fliehen, und die Menschen, die dort zur Flucht gezwungen werden, sind überwiegend nicht die Hauptverursacher:innen der Klimakrise.

Wir wissen in der Theorie ja, was zu tun ist. Letztlich wird es aber gesamtgesellschaftliche und politische Lösungen brauchen, oder?

Das ist leider eine Wahrheit, die alle Klimaforscher:innen bestätigen. Je später wir in effektive Maßnahmen zur Klimakollapsverhinderung einsteigen, desto radikaler und wahrscheinlich auch undemokratischer müssen die Lösungen sein. Das heißt, wir müssten jetzt eigentlich auch im Eigeninteresse schneller einsteigen. Und wir müssen einfach sagen, dass im Grunde Klimapolitik Weltinnenpolitik ist. Es trifft uns sowieso, vor allem aber auch mit der Migrationsabwehr, weil die direkt gegen alle Werte des Humanismus geht. Dann begründen wir eine völlig inhumane Gesellschaft. Und diese inhumane Revolution, die wird auch ihre Kinder fressen, die wird auch uns treffen. Das ist das, was die Leute nicht verstehen. Wir können zwar kurzfristig vielleicht Menschen davon abzuhalten, zu uns zu kommen, aber letztendlich machen wir auch die lebenswerte, offene Gesellschaft in Europa damit kaputt.

Wagen wir abschließend einen Ausblick. Was sehen Sie denn als das Best-Case-Szenario und als das mögliche Worst-Case-Szenario?

Für das Worst-Case-Szenario müssen Sie sich nur umsehen. Wir machen nichts. Ich glaube, was wir brauchen, ist eine breite zivilgesellschaftliche Initiative. Ich möchte auch kein autoritäres Modell. Das werden wir irgendwann bekommen, wenn wir das verschleppen. Fridays for Future, diese jungen Leute, die weltweit auf die Straße gehen, dass man die fördert, das ist das Best-Practice-Beispiel. Zu sagen, wir lassen uns von euch doch nicht für kurzfristige Profitinteressen oder Autos und Konsum von was auch immer unsere Zukunft verbauen. Das müssen wir fördern und die dürfen wir nicht verunglimpfen lassen.

Glauben Sie noch an die Kehrtwende in Sachen Klima?

Wir haben überhaupt keine Alternative. Wir müssen das schaffen. Und irgendwann, irgendwo, wird es auch passieren. Aber je später wir einsteigen, desto weniger Kontrolle haben wir über den Prozess und auch über die Demokratiefähigkeit der Maßnahmen. Deshalb müssen wir früher einsteigen und dafür müssen wir aufklären, aufklären, aufklären und hoffen, dass der aufgeklärte Mensch, der seiner Vernunft folgt und das Richtige tut, irgendwann doch wieder wach wird. •

Beispiel einer gelungenen Blocksanierung.



Stadt Wien

Wir SAN Wien: Sanieren für die Zukunft

Damit Hauseigentümer*innen notwendige Sanierungsmaßnahmen von Altbauten leichter stemmen können und das Projekt im Rahmen bleibt, bietet die Stadt Wien im Zuge der Sanierungsoffensive „Wir SAN Wien“ Beratung und Förderungen an.

Wenn die Fassade eine Wärmedämmung braucht, das Dach oder die Heizung erneuert werden muss oder die Fenster auszutauschen sind – die Sanierung von Altbauten ist für manche*n Hauseigentümer*in eine große Herausforderung. Mit der Unterstützung der Stadt Wien können Sanierungsprojekte dennoch in Angriff genommen werden. Dafür werden im Vorfeld eine Sanierungsberatung angeboten und Förderungen zur Verfügung gestellt. Der Zuschuss beträgt bis zu 35 Prozent der Investitionssumme.

Sanierungsberatung aus erster Hand

Welche Sanierungen machen im Einzelfall Sinn? Welche Maßnahmen werden gefördert? Warum braucht man ein Sanierungskonzept? Besitzer*innen von Eigenheimen und Zinshäusern haben viele Fragen, wenn es um die Sanierung von Wohnraum geht. Antworten erhalten alle, die in Wien Häuser sanieren wollen, beim kostenlosen Beratungsservice der „Hauskunft“. Das ist die erste Anlaufstelle für eine individuelle und praxisnahe Orientierungsberatung online, am Telefon oder persönlich. Die „Hauskunft“-Expert*innen machen sich ein Bild von der Situation, geben konkrete, auf das Gebäude zugeschnittene Entscheidungshilfen zur Sanierung und auch Tipps zur Erstellung des geförderten Sanierungskonzeptes.

Sanierung nach Plan

Sanierungsmaßnahmen für Einfamilien-

und Zinshäuser sind vielfältig. Gebäude aus der Gründerzeit werden, um sie zukunftsfit zu machen, auf thermisch-energetische Sanierungsmaßnahmen durchleuchtet. Die „Hauskunft“ berät auch hier zu notwendigen Erhaltungsarbeiten, Adaptierungen von Erdgeschoß- und Souterrainflächen, Dachgeschoßausbauten sowie zur Umstellung oder Errichtung der Heizungs- und Warmwasseraufbereitungsanlage. Sie beantwortet auch Fragen zur Energieeffizienz bzw. zum Heizwärmebedarf des Hauses.

Wir SAN Wien – die Wiener Sanierungsoffensive

Die Stadt Wien hat sich zum Ziel gesetzt, die Stadt klima- und zukunftsfit zu machen. Die Erneuerung von Wohngebäuden und Grätzln über die nächsten Jahrzehnte steht dabei im Fokus. Damit soll die hohe Lebensqualität in Wien erhalten werden – und zwar insbesondere angesichts neuer Herausforderungen wie Klimawandel und steigender Hitze im Sommer. In den nächsten Jahren und Jahrzehnten sollen Altbauten saniert und betriebstechnisch auf einen modernen, umweltfreundlichen Stand gehoben werden. Begrünung, Dämmung und der Umstieg auf erneuerbare Energieformen sind mögliche Beispiele für geförderte Sanierungsmaßnahmen. •

Sanieren zahlt sich aus. Wien unterstützt Sie – informieren Sie sich und beantragen Sie gleich die Förderung für Ihr Sanierungsprojekt. Alle Infos: wirsan.wien.gv.at



Sanierte Hausfassade mit Dachgeschossausbau in 1060 Wien

CHECKBOX

Welche Maßnahmen fördert die Stadt Wien?

- Gebäudesanierung und Dämmung der Gebäudehülle
 - Modernisierung der Haustechnik wie zum Beispiel Heizungstausch und alternative Energieversorgung
 - Barrierefreiheit und Wohnkomfort
 - Aus- und Zubau neuer Wohnungen
 - Fassaden- und Dachbegrünung
- Info: wien.gv.at/wohnen/wohnbaufoerderung/foerderungen

Information und Beratung

Das Beratungsteam der „Hauskunft“ beantwortet Fragen von Eigentümer*innen zu den Themen Bauen, Heizungstausch, Wohnkomfort und Förderungen in der Sanierung – von der Dämmung über die Haustechnik bis zum Schutz vor der Hitze im Sommer. Energiespartipps runden das Beratungsangebot ab. Dieses ist unabhängig, praxisnah und individuell zugeschnitten.

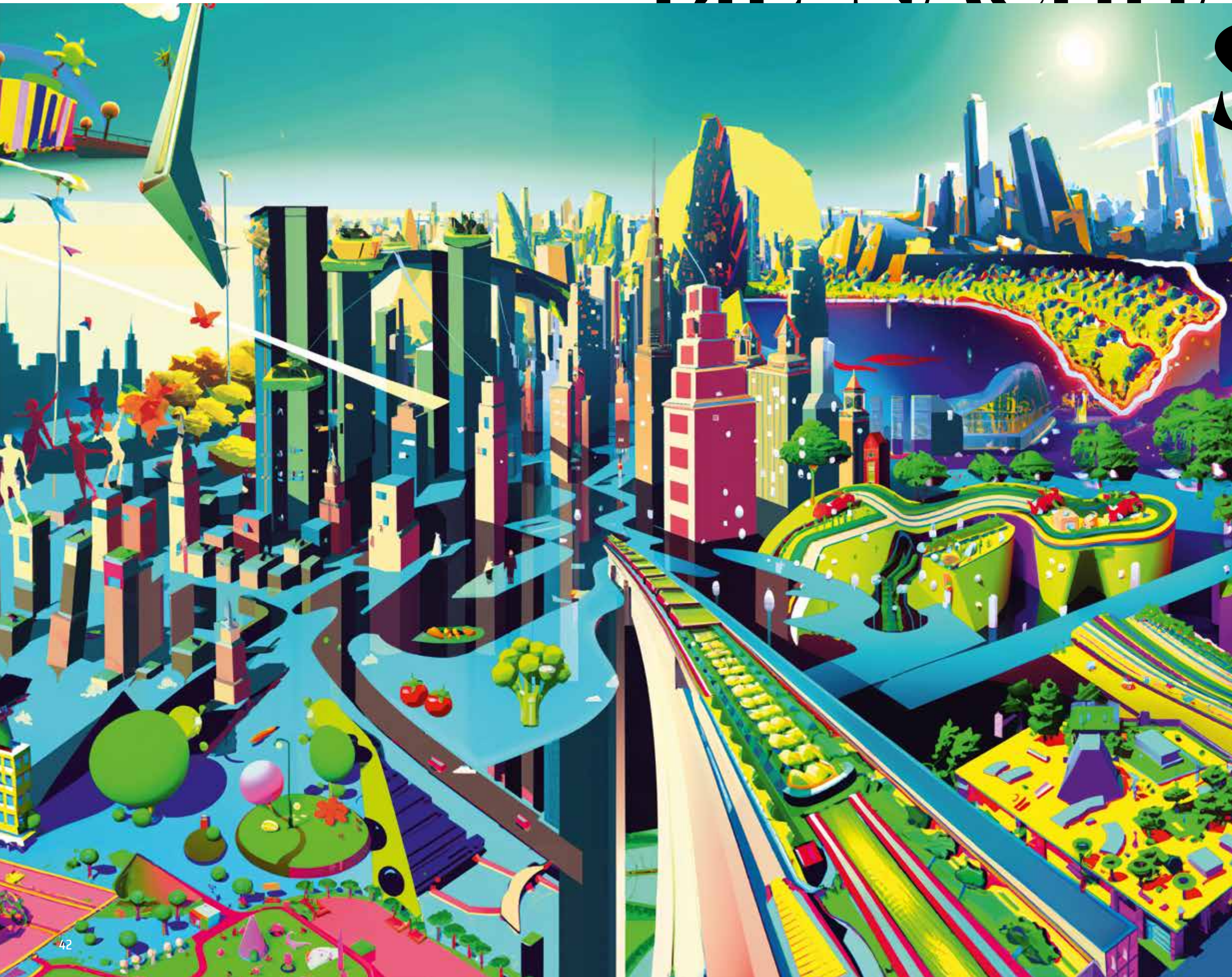
Beratung nach Terminvereinbarung unter Tel. +43 1 402 84 00
Info: hauskunft-wien.at

DIE NACHHALTIGE STADT

So könnte die Metropole der Zukunft aussehen

Städte müssen in Zukunft wesentlich nachhaltiger werden, um die Lebensqualität ihrer Einwohner:innen zu gewährleisten. Ob im Sommer, wo die Klimakrise Metropolen zu gewaltigen Hitzeoasen macht oder im Winter, wo der Krieg Russlands gegen Europa zu explodierenden Preisen für Erdgas führt und so das Heizen für viele Haushalte zu teuer macht - nachhaltige Energie, Technologie und Architektur sind hier dringend erforderlich. Doch wie sieht eine nachhaltige Stadt eigentlich aus? Wir zeigen, welche Lösungen es für die derzeitigen Probleme gibt.

TEXT GEORG HAAS ARTWORKS DAVID VISNJIC / DALL-E



Sommer: „Grüne und blaue Infrastruktur“

Im Juli hat Europa eine heftige Hitzewelle erlebt, die teilweise zu echten Rekordtemperaturen führte. So wurden in Großbritannien erstmals mehr als 40 Grad Celsius gemessen. Außerdem kam es zu Waldbränden in mehreren Ländern, darunter Spanien, Frankreich und Deutschland. Auch im August könnte sich diese Hitzewelle fortsetzen. Die Klimakrise ist deutlich spürbar und wirkt sich nicht nur auf die Natur, sondern auch auf die Gesundheit der Menschen aus. Das kann vor allem in Städten zu einem gewaltigen Problem werden. Sie könnten sich künftig jedes Jahr im Sommer zu echten Hitzeoasen entwickeln.

Um das zu verhindern, dürfen nicht nur gewöhnliche Klimaanlagen zum Einsatz kommen. Deren massiver Energieverbrauch würde die Klimakrise nur noch weiter verschärfen. Doch es gibt auch nachhaltigere Alternativen, um Städte abzukühlen. Genutzt wird dabei meist die „grüne und blaue Infrastruktur“ einer Stadt – also Grünflächen und das Wasser.

Begrünung: Bäume kühlen Städte natürlich

Eine Lösung für die extreme Hitze in Städten muss nicht unbedingt High-Tech beinhalten. Denn die Natur bietet bereits eine nachhaltige Methode zur Abkühlung: Bäume und Pflanzen. Eine Studie der ETH Zürich aus dem vergangenen Jahr hat gezeigt, dass in städtischen Arealen, an denen Bäume wachsen, die Bodentemperatur deutlich niedriger ist. Je tiefer Bäume wurzeln, desto mehr Wasser nehmen sie auf, was zu einer größeren Verdunstung führt. Durch diesen Verdunstungseffekt werden die Bodenflächen deutlich kühler, so die Ergebnisse der Studie.

Wien setzt deshalb jetzt schon stark auf mehr Begrünung. Bereits im Jänner 2021 betonte Bürgermeister Michael Ludwig, dass Wien zur „Klimamusterstadt“ werden soll. Geplant sind dafür unter anderem 25.000 neue Bäume und 400.000 Quadratmeter an Parkanlagen. Ein kleiner Anteil davon wurde im vergangenen Jahr bereits umgesetzt. 2021 wurden rund 4.500 Bäume neu gepflanzt, 2.000 davon in den vergangenen Herbstmonaten.

Grüne Architektur: Pflanzliche Klimaanlage

Doch nicht nur auf der Straße kann Begrünung die Temperaturen senken. Auch an Gebäuden selbst können Pflanzen als natürliche Klimaanlage fungieren. Das haben in Österreich bereits mehrere Unternehmen realisiert und entsprechend umgesetzt. So hat Ikea bei der Filiale am Standort Westbahnhof insgesamt 160 Bäume in speziellen Trögen an allen Seiten der Fassade des Gebäudes befestigt.

Im vergangenen Jahr hat außerdem Billa in der Steiermark eine neue Filiale eröffnet, die als „Green Building“ zertifiziert ist. Das Gebäude hat als erster Lebensmittelmarkt weltweit vom Wiener Startup Greenpass eine Gold-Zertifizierung für die Bauweise erhalten. Neben nachhaltigen Maßnahmen wie einer Photovoltaikanlage setzt auch

dieses Gebäude auf starke Begrünung.

Eine Reihe von heimischen Startups hat es sich währenddessen zum Ziel gemacht, die Begrünung von Gebäuden zu fördern. Eines davon ist Epiclay, das ein modulares Fassadenbegrünungssystem entwickelt hat, das sowohl im Innenraum als auch im Außenbereich einsetzbar ist.

Ein weiteres Beispiel ist Plantika aus Wien. Die Jungfirma konzentriert sich auf die Begrünung von Dächern. Sie entwickelt Gründach-Module für geneigte Blech- und Ziegeldächer, die komplizierte Baumaßnahmen bei der Begrünung ersparen sollen.

Blaue Infrastruktur: Bewässerung als Kühlsystem

Doch nicht nur Pflanzen an Gebäuden können diese abkühlen. Es gibt unterschiedliche Maßnahmen im Bereich der Architektur, um dieses Ziel zu erreichen. In Österreich steht das Startup Greenpass hier an vorderster Front. Das Wiener Unternehmen berechnet die Wirkung von Bauprojekten auf das Klima und gibt Empfehlungen zur Optimierung.

So hat die Jungfirma Ikea bei der Entwicklung des Standortes Westbahnhof unterstützt. Daneben arbeitet Greenpass an „blauer Infrastruktur“, die sich auf Wasserelemente im Freiraum

bezieht, beispielsweise Nebelsprüher, Teiche und Springbrunnen. Anfang dieses Jahres konnte sich Greenpass ein Millioneninvestment sichern.

Ein wichtiges Beispiel für blaue Infrastruktur zeigt sich derzeit auch in Paris. Die Großstadt nutzt ein unterirdisches Rohrsystem, um gekühltes Wasser aus der Seine unter dem Boden zirkulieren zu lassen. Dadurch soll das Wasser den Boden und damit auch die Luft abkühlen. Durch diesen Ansatz wird die vom System entzogene Wärme wiederum in den Fluss geleitet, und im Winter wird das kalte Wasser zur Kühlung der Systeme verwendet. Derzeit erstreckt sich dieses Rohrsystem über 89 Kilometer. In Zukunft plant die Stadt, es massiv auszuweiten. Bis zum Jahr 2042 soll es satte 252 Kilometer abdecken und so das weltweit größte System dieser Art werden.

Gebäudeplanung: Isolieren und Belüften

Neben Begrünung und Bewässerung gibt es aber noch jede Menge weitere Details in der Gebäudeplanung, die einen großen Unterschied machen können. Dazu gehört beispielsweise die Isolierung, um den Zustrom heißer Luft von außen zu begrenzen, sowie verbesserte Fenster, um das Eindringen von Sonnenenergie zu begrenzen. Ebenso wichtig: Die Belüftung. In diesen Bereichen gibt es international viele Jungfirmen, die spannende Innovationen bieten.

In der Welt der Isolierung gibt es Startups wie Thermulon aus Großbritannien, das eine Isolierung mittels Aerogel entwickelt (eines der weltweit am wenigsten dichten und am besten wärmeisolierenden Materialien). Es gibt auch Q-Bot, ein in London ansässiges Jungunternehmen, das einen Roboter entwickelt hat, der in bestehenden Häusern eine Unterflurdämmung anbringt, während er unter dem Boden auf vier Rädern fährt.

Einige der innovativsten Veränderungen finden im Bereich der Belüftung statt. Hier geht es darum, kühlere Luft in Gebäude zu leiten, ohne zusätzliche Emissionen zu verursachen. Das System des Startups Ventive erzeugt beispielsweise kühle Luft als Nebenprodukt der Heizung. Ventive nutzt eine Wärmepumpe, die der Luft Wärme entzieht und diese auf Wasser überträgt, um es mit minimalem Energieaufwand zu erwärmen. Wärmepumpen erzeugen als Nebenprodukt kalte Luft, die Ventive zurück ins Haus pumpt.

Ein anderes spannendes Konzept, das sich auf Wärmepumpen bezieht, ist „Coolskin“ vom Austrian Institute of Technology (AIT). Bei diesem Projekt erforscht das Institut, wie sich Wärmepumpen durch Solarenergie effektiv betreiben lassen. Energietechnisch ist das System komplett autark, es benötigt also keine weitere Energie aus externen Quellen. Das AIT hat die

„Coolskin“, die seit 2015 entwickelt wird, in Graz bereits im Labor getestet und will das System nun weiter optimieren.

AirEx ist ein weiteres Jungunternehmen, das an Kühltechnik arbeitet. Es hat einen neuen Ziegelstein entwickelt, der zu verschiedenen Zeiten bestimmte Luftmengen einlassen kann – genug, um für Belüftung zu sorgen und gleichzeitig Wärmeverluste im Winter und das Einströmen von heißer Außenluft im Sommer zu verhindern.

Software-Lösungen: Optimierung der Kühltechnik

Andere Unternehmen arbeiten an Softwaretools zur Optimierung des Energieverbrauchs von Heiz- und Kühlsystemen in Häusern. Das in Lyon ansässige Unternehmen BeeBryte hat eine Technologie entwickelt, die das Wetter und die Nutzungsmuster des Hauses vorhersagt, um die Luft im Vorfeld bestimmter Verhaltensweisen zu kühlen oder zu heizen. Die Umstellung auf ein vorausschauendes System anstelle eines reaktiven Systems ermöglicht nach Angaben des Unternehmens Einsparungen beim Energieverbrauch von bis zu 40 Prozent.

Neben dieser Technologie gibt es allerdings auch einfache Lösungen, die Verbraucher:innen selbst umsetzen können. Dazu gehören die Beschattung der Fenster, das Ausschalten von Geräten, die Wärme erzeugen, wie z. B. Backöfen oder Fernseher, das Schließen der Fenster in der Hitze des Tages und Öffnen der Fenster in der Nacht, um kühlere Luft ins Haus zu lassen.

Adsorptionskühlung durch chemische Reaktion

Es gibt also schon mehrere nachhaltige Lösungen für die Kühlung von Gebäuden, allerdings arbeiten Forscher:innen weltweit weiterhin intensiv an neuen Methoden. Neue Forschungsergebnisse des Pacific Northwest National Laboratory (PNNL) zeigen eine davon: Die Adsorptionskühlung. Dabei handelt es sich um eine Lösung, bei der Systeme mit geringen Mengen an Abwärme aus einem Gebäude oder einer Industrieanlage betrieben werden, um Reaktionen zwischen einem dampfförmigen Kältemittel und einem festen Material anzutreiben.

„Kältemittelbasierte Adsorptionskühlung beseitigt die großen Kosten-, Effizienz- und Zuverlässigkeitsprobleme, die die Akzeptanz aktueller wasserbasierter Adsorptionskühlungssysteme in Gewerbe- und Wohngebäuden eingeschränkt haben“, sagt Pete McGrail, Laboratory Fellow und Chemieingenieur, der die Bemühungen des PNNL im Bereich der Adsorptionskühlung mehrere Jahre lang leitete.

CO2-Reduzierung

Ein unerlässlicher Teil einer nachhaltigen Strategie muss natürlich die Reduzierung

von CO₂-Emissionen beinhalten. Hier gibt es in Städten bereits viele innovative Konzepte. Besonders wichtig ist der Umstieg auf die E-Mobilität.

Rund 625.000 Tonnen CO₂ lassen sich jährlich einsparen, wenn alle gewerblich genutzten Fahrzeuge in Wien nur noch elektrisch fahren. Laut einer Umfrage der Wirtschaftskammer Wien unter den Mitgliedern nutzen schon jetzt 25 Prozent der Wiener Unternehmen Elektrofahrzeuge. 75 Prozent der Befragten gaben an, ihren Fuhrpark in den kommenden Jahren vollständig auf Strom umstellen zu wollen.

Ebenfalls für die Reduzierung der CO₂-Emissionen wichtig: Die Begrünung der Stadt. Wie bereits erwähnt, gibt es bereits viele Konzepte, um Gebäude mit Pflanzen zu versehen. Doch auch Bäume in Parks und Alleen können hier einen großen Unterschied ausmachen.

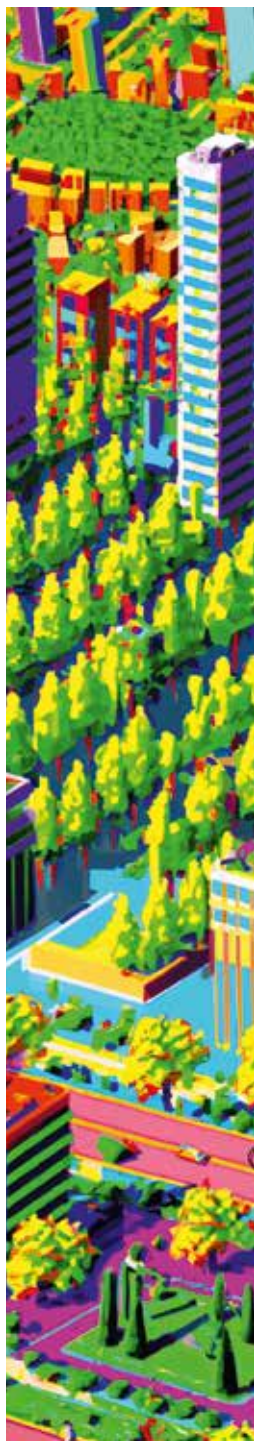
Bereits im Jänner 2021 betonte Bürgermeister Michael Ludwig (SPÖ) bei einem Mediengespräch im Rathaus, dass Wien zur „Klimamusterstadt“ werden soll. Geplant sind dafür unter anderem, dass bis 2035 etwa 25.000 neue Bäume und 400.000 Quadratmeter an Parkanlagen entstehen sollen. Ein kleiner Anteil davon wurde vergangenes Jahr umgesetzt. So wurden rund 4.500 Bäume neu gepflanzt. Es gibt noch viele weitere Maßnahmen, um CO₂-Emissionen in der Stadt zu vermeiden. Diese hängen oft mit dem Energieverbrauch zusammen. Ein Knackpunkt ist außerdem das Heizen im Winter.

Winter: Wärmewende statt Abhängigkeit von Erdgas

Das Thema ist angesichts des Ukraine-Kriegs in diesem Jahr ohnehin in aller Munde. Österreich ist weiterhin stark von importiertem Erdgas abhängig. Das ist nicht nur in der derzeitigen Situation ein Problem, sondern steht auch dem Ziel Österreichs, bis 2040 die Klimaneutralität zu erreichen, im Weg.

Doch es gibt auch hier nachhaltigere Alternativen. Wien will einerseits das Fernwärme-Netz ausbauen, setzt aber auch stark auf Geothermie und die Nutzung betrieblicher Abwärme. Bereits das im Sommer 2020 abgeschlossene Forschungsprojekt AnergieUrban untersuchte, wie Wien auf Erdwärme umgestellt werden kann. Technisch sei das machbar, so das Ergebnis der Untersuchung.

Bis Wien jedoch den Ausstieg aus dem klimaschädlichen Erdgas schafft, ist noch ein weiter Weg zu gehen. Laut einem Bericht von Global2000 deckt Wien momentan den Wärmebedarf der Haushalte noch zu 57 Prozent durch Erdgas. 30 Prozent werden durch Fernwärme abgedeckt, die allerdings ebenfalls zu 65 Prozent aus fossiler Energie hergestellt werden, hauptsächlich aus Erdgas. Zudem wurden in den letzten Jahren in Wien 25.000 neue Erdgasheizungen installiert, was dem Erreichen von Klimaneutralität deutlich entgegensteht. •





IM WESTEN NICHTS

Warum Windkraft in Österreich nicht überall gleich populär ist.

TEXT PETER MUSSLER ARTWORKS DAVID VISNJIC / DALL-E

NEUES



Ziel des heurigen Sommerurlaubs war Stralsund. Das ist jenes pittoreske Städtchen auf der kontinentalen Seite des Meereskanals, der Deutschland im Nordosten von seiner größten Insel, nämlich Rügen, trennt. Natürlich stand die Insel mit den Kreidefelsen selbst auch auf dem Ausflugsplan. Ein Fleckchen Erde, wie ich es mir als Kind ausmalte, wenn ich die Bücher von Janosch vorgelesen bekam: Im Inneren Felder bis zum Horizont, nur ganz vereinzelt Häuser, die sich in der Vegetation wegduckten, von altem Baumbestand gesäumte Landstraßen und ein Himmel mit tiefstehenden Wolken. Und die zogen dahin wie Schnellzüge. Mit anderen Worten: Der Wind blies heftig. Kein Wunder, dass die dort aufgestellten Windräder durchgehend auf Hochtouren liefen. Und sie waren überall. „Da oben braucht es sicher keine Kraftwerke, die irgendetwas verbrennen“, so mein erster Gedanke.

Ost-West-Gefälle bei der Windkraft

Und dann dachte ich an Oberösterreich, wo ich wohne. Und wo der Wind auch ziemlich geht. Nur sehe ich dort eigentlich keine Windräder. Warum eigentlich? Die Recherche ergab, dass es in Oberösterreich aktuell zehn Windkraftanlagen (WKA) gibt. Immerhin. Das ist nicht nichts. Aber fast. Denn schaut man über die Landes-

grenze nach Niederösterreich – ich kann das von meinem Arbeitszimmer nicht nur sprichwörtlich, sondern tatsächlich –, so sind dort (Stand 2021) 735 WKA am Netz. Danach folgt das Burgenland mit 427 WKA. Zählt man nur die beiden Länder zusammen, ergibt das 1.162 bei insgesamt 1.307 in ganz Österreich. Das allein macht deutlich: Es gibt eine Verteilungsasymmetrie im Land. Schaut man ans Ende der Liste, wird klar: Es gibt ein Ost-West-Gefälle. Denn in Tirol, Vorarlberg und Salzburg steht keine einzige Windkraftanlage. Null. Zero.

Woran kann das liegen? Zum einen am Wind. Der ist zwar in den Bergen auch vorhanden und kann, wie jede:r Wanderer:in und jede:r Skifahrer:in weiß, sogar besonders kräftig sein. Aber laut Windatlas in einer Potenzialstudie der IG Windkraft von 2014 (am Wind dürfte sich nichts geändert haben) ist es im Schnitt (gemessen 100 Meter über Grund) in den flacheren Regionen der Republik schlicht windiger. Und die sind halt im Osten. Zudem gibt es in ebenen Gegenden wie z.B. dem Marchfeld natürlich auch mehr Fläche, die sich für die Errichtung ganzer Windparks eignet. Es spielt eben nicht nur der Wind an einzelnen Punkten eine Rolle, sondern auch die Topografie. Wo sich Berggipfel und -kämme mit bewaldeten Hängen und Tälern abwechseln, ist die Installation von Windrädern erschwert. Hinzu kommen

im alpinen und hochalpinen Bereich neben Geschwindigkeitsspitzen beim Wind auch extrem niedrige Temperaturen. Die können zur Vereisung führen. Das heißt: Sollen WKA im Gebirge errichtet werden, wird es technisch aufwändiger als in der Tiefebene. Und damit auch teurer. Ausfallzeiten mindern zusätzlich den Ertrag. Es leidet also die Profitabilität und somit die Investitionslust.

Ist das Potenzial in den westösterreichischen Ländern aber so gering, dass es legitim ist, dort gar keine WKA zu betreiben? Die IG Windkraft sieht in den Ländern Salzburg, Tirol und Vorarlberg zumindest ein wirtschaftlich sinnvolles Potenzial für rund 1,25 Terawatt Maximalleistung. Das entspricht ungefähr 38 % dessen, zu was Österreichs WKA in Summe 2021 fähig waren. Nichts ist auch das nicht.

Bis 2030 muss man aufs Gas drücken – pardon, den Gashahn zudrehen

Doch schauen wir uns einmal den gesamten Strombedarf des Landes an. 2020 wurden in Österreich 70,3 TWh verbraucht. Inkludiert sind hier Netzverluste und der nicht unerhebliche Eigenbedarf der Kraftwerke. In den letzten Jahren konnte dieser Bedarf nicht aus eigener Kraft gedeckt werden. Strom musste also in größerem Maße importiert werden, als man ihn exportiert hat, wenn er überschüssig war. Zuletzt waren das 10 %

des Bedarfs. Neben der Import-Export-Bilanz, die auch beim Thema Unabhängigkeit eine Rolle spielt, ist natürlich die Art der Stromerzeugung wichtig. Hier ist Österreich im Vergleich zum europäischen Durchschnitt ziemlich gut: Drei Viertel der im Land produzierten elektrischen Energie stammen aus regenerativen Quellen. Allen voran Wasserkraft mit 61 % Anteil. Klar, Berge, Gletscher, Flüsse und Seen machen das möglich. Danach folgen mit großem Abstand Windkraft (10 %) und Photovoltaik (3 %). „Pee Fau“ ist in aller Munde, kaum ein Neubau kommt ohne Solarpanels aus und jeder zweite Stadl ist gefühlt zum Sonnenkraftwerk umfunktioniert. Aus der Makroperspektive betrachtet, ist diese Art der Stromerzeugung aber noch immer irrelevant – auch wenn sich der Anteil in den letzten 20 Jahren verdreifachen konnte. Fast nichts mal drei ist aber halt noch immer fast nichts.

Der in den letzten Jahren eingeschlafene Ausbau der Windkraft könnte dagegen das Mittel sein, um die klimaneutrale Stromautarkie Wirklichkeit werden zu lassen – wie es im Pariser Klimaabkommen vereinbart wurde. Bis 2030 sollen hierzulande 100 % der elektrischen Energie aus erneuerbaren Quellen gespeist sein. Also nicht nur des produzierten, sondern auch des verbrauchten Stroms. Deswegen wurde im letzten Jahr das Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz, kurz: EAG, beschlossen. Jährlich soll eine Milliarde Euro in die Expansion der Grünstromproduktion fließen. Das Programm zeigt erste Erfolge. Für 2022 wird ein Zuwachs bei den WKA von über 100 Stück prognostiziert. Der Leistungsanstieg soll bei 430 Megawatt liegen, was einem Plus von 13 % entspricht. Doch reicht diese Zuwachsrate?

Wasser- und Windkraft könnten den Strombedarf des Landes decken

13 % p.a. mal neun Jahre ergibt tatsächlich eine Verdreifachung, was bei angenommen gleichem Stromverbrauch im Land den Windkraftanteil von 10 % auf 30 % steigern würde. Die Lücke zwischen klimaneutral erzeugtem Strom und Gesamtverbrauch wäre dann nur noch minimal. Das heißt aber auch, dass der absolute jährliche Zuwachs ab jetzt kontinuierlich steigen muss. Von 430 MW auf 485 auf knapp 550 etc. Die Tageszeitung Der Standard hat im April einen Gesamtsteigerungsplan aufgestellt, der erfüllt sein müsste, um bis 2030 den gesamten Strombedarf mit Energie aus erneuerbaren Quellen zu decken. Man kommt dort zum Ergebnis, dass dazu ein Zubau von

„elf Terawattstunden Photovoltaik, zehn TWh Wind, fünf Wasserkraft und einer TWh Biomasse notwendig“ sei, was u.a. einer Verdreifachung der aktuellen Windleistung entspricht. Zitiert wird hier auch Michael Trcka, Finanzchef der WEB Windenergie AG, die übrigens den größten Windpark in Oberösterreich betreibt: „Wir würden das gemeinsam hinkommen, aber die Politik bremst.“ Warum, das ist die Frage.

Aber schauen wir uns vorher noch einmal die Zahlen an. Ein modernes Windrad erzeugt laut IG Windkraft im Jahr 15 Millionen kWh. Das sind 0,015 TWh. Gehen wir von einem künftigen Gesamtstromverbrauch (mit Verlusten und Aufwand für Speicherung und Erzeugung) in Österreich bei gestiegenem Konsum durch Wärmepumpen und E-Fahrzeuge von 80 TWh aus (die Erzeugung von grünem Wasserstoff ist hier noch nicht eingerechnet) und nehmen nur noch 50 % Wasserkraft-, dafür aber fünf Prozent Photovoltaikanteil an, braucht es für den Rest rund 2.400 Windräder. 1.300 stehen schon, wenn auch viele davon nicht auf dem technologisch neuesten Stand sind und deshalb deutlich weniger Strom produzieren. Trotzdem: Um auf die in Österreich in erster Linie als Lückenfüller zum Einsatz kommenden Gaskraftwerke vollständig verzichten zu können (sie steuern aktuell 15 % der heimischen Energieproduktion bei), sind neben dem Repowering – so nennt man die Expansion von Altbestand durch moderne Windräder – also lediglich 1.100 neue Windräder notwendig. Pro Bundesland wären das gute 120. Das muss doch möglich sein, oder?

Windparkbetreiber als Don Quijotes

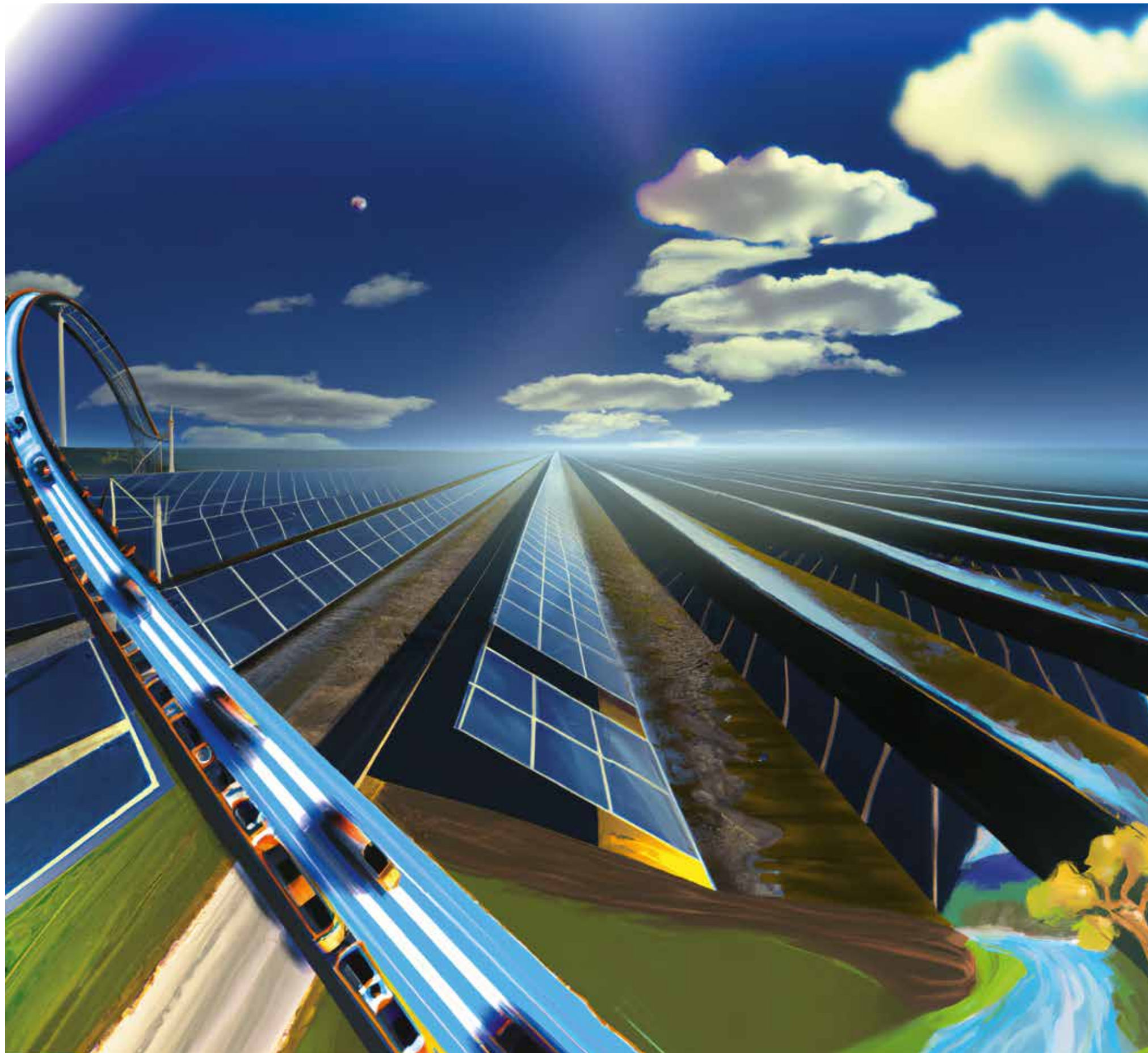
Im Weg scheint wie so oft der Föderalismus zu stehen. Zwar gibt der Bund Ziele vor, aber wo Kraftwerke errichtet werden dürfen – man spricht von Zonierung –, ist Ländersache. Ebenso, welche anderen Bestimmungen gelten. Gerade bei der Windkraft spielen Geräusch und Schatten für

Anwohner scheinbar eine große Rolle. Hier gibt es deshalb Abstandsregeln, die teilweise so restriktiv sind, dass Bauvorhaben in manchen Bundesländern beinahe allerorten zum Scheitern verurteilt sind. Das ist aber kein österreichisches Phänomen. Derlei Hindernisse haben z.B. auch in Bayern den Neubau von WKA in den letzten Jahren einbrechen lassen. Reinhard Haas, Professor für Energiewirtschaft an der TU Wien, meint zu dieser Problematik: „Wir brauchen so etwas wie einen Flächenwidmungsplan. Was abgesehen vom Burgenland in Österreich passiert, ist vagabundierend und Wildwuchs. Für eine langfristige Windnutzung braucht es verlässliche Rahmenbedingungen. Und damit schaffen wir auch die nötige Akzeptanz, weil die Bevölkerung weiß, was in gewissen Gebieten künftig passieren wird.“ Verlässliche Rahmenbedingungen brauchen vor allem die Betreiber:innen von Windparks. Ansonsten werden sie zu Don Quijotes, die gegen die Mühlen des (Klein-)Staates kämpfen und nicht in unser aller Interesse für die Energiewende.

Bevölkerung und Akzeptanz sind ebenfalls wichtige Stichwörter. Vor allem in den vom Tourismus abhängigen Ländern Salzburg, Tirol und Vorarlberg wird nämlich gern über den Erhalt des Panoramas argumentiert. Windräder auf den Bergen würden das Landschaftsbild zerstören, weswegen die Menschen überhaupt erst aus der Ferne kämen. Klar, die lokale Politik steht hier unter Druck. Druck vonseiten der Hoteliers und Liftbetreiber:innen. Ein dem Autor jüngst in die Hände gefallener Leserbrief reagierte auf dieses Argument, in dem er die Frage aufwarf, ob die Schneisen an den Berghängen für Lifte und Überlandleitungen wirklich besser seien. Auf Rügen hat sich offensichtlich keiner um die veränderte Aussicht geschert. Ich persönlich empfand die Windräder sogar mehr als dynamische Kunstwerke, von denen in Kombination mit dem flachen Land ein ganz eigener Magnetismus ausging. Aber über Schönheit lässt sich bekanntlich streiten.

Nicht streiten lässt sich über die Dringlichkeit, gänzlich auf erneuerbare Energien umzusteigen. Da erscheint auch das Argument der westösterreichischen Länder, man leiste über die Wasserkraft, die ja im Gebirge gewissermaßen zuhause ist, einen genügend großen Beitrag zum Klimaschutz, etwas in die Jahre gekommen. Für die 100 % Zero Emission-Strom im Land muss einfach überall etwas getan werden. Im Osten wie im Westen. Zumindest ein bisschen. Und nicht Zero. •





WILDER RITT AM SOLAR- COASTER

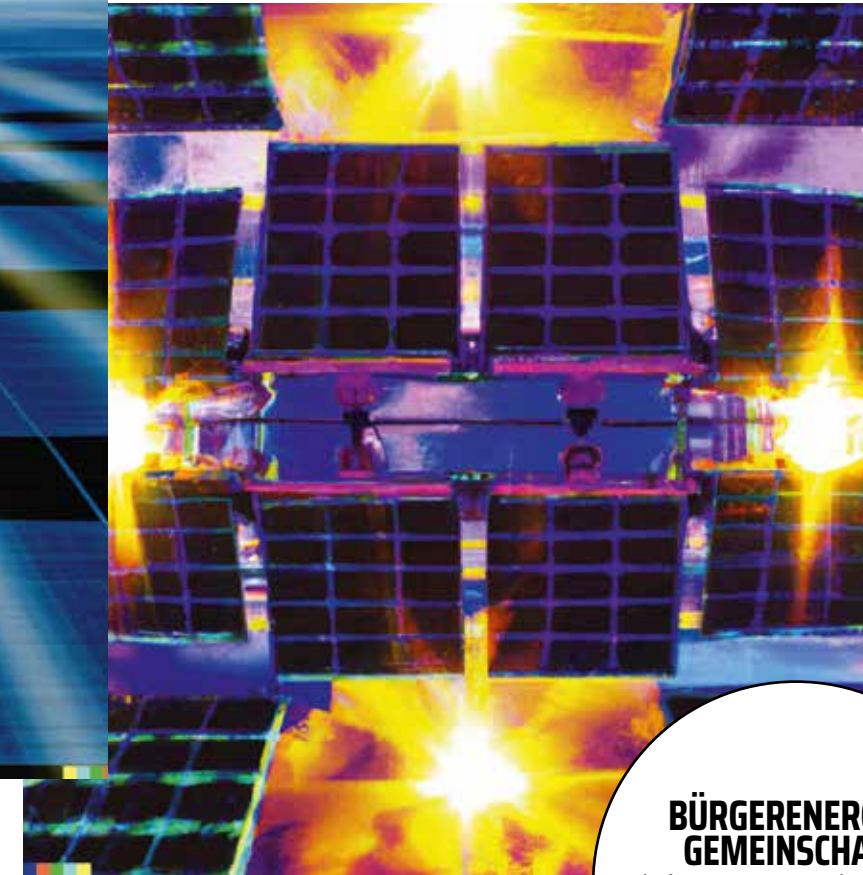
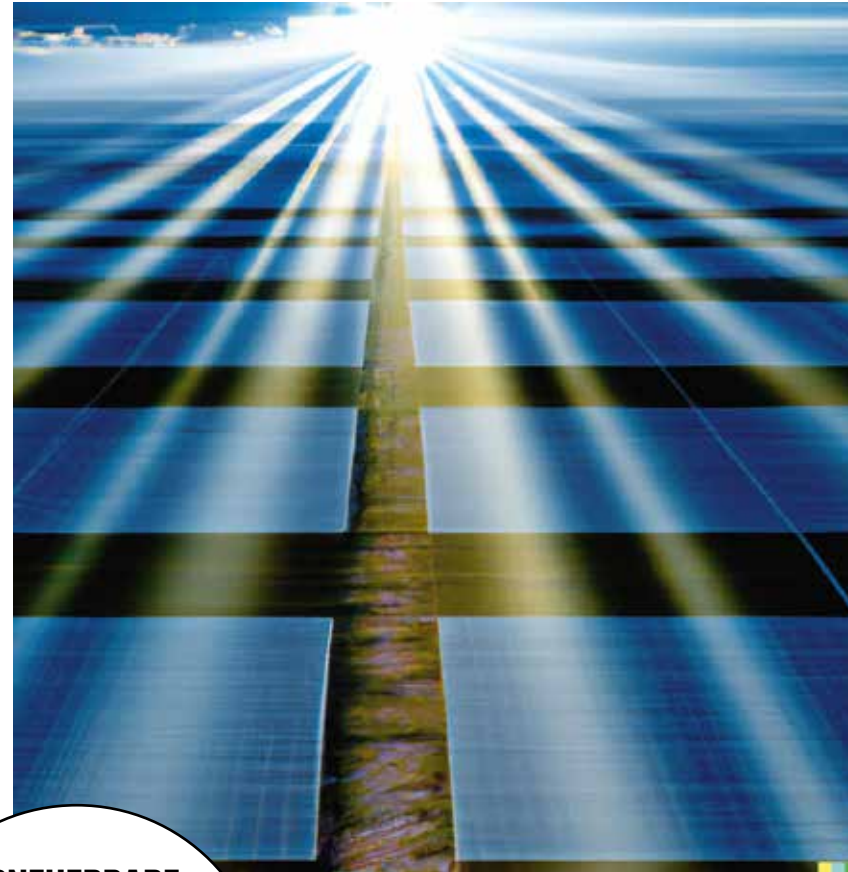
Die Sonne schickt keine Rechnung, sagt man in der Solarindustrie. Doch am Weg zu Micro-Grids, virtuellen Kraftwerken und energieautarken Häusern muss man die großen Stromnetze, die langsamen Behörden und China am Zettel haben.

TEXT JAKOB STEINSHADEN
ARTWORKS DAVID VISNIC / DALL-E

Können Sie Firmen wie Q-Cells, CSG Solar, Phoenix Solar oder Sovello? Nein? Kein Wunder. Das waren einmal die großen Namen der mittlereuropäischen Solar-Industrie. Doch fehlende Förderungen und der massive Kostendruck aus China haben die europäische Photovoltaik derart zurechtgestutzt, dass die EU heute mit milliardenschweren Programmen den Wiederaufbau der Solar-Industrie füttern muss. Und das zu einer Zeit, in der Europa sich mühsamst aus dem eisernen Griff der russischen Gas-Pipelines befreien muss. „Zurück in die Zukunft“, sagt Roland Kuras, wenn er über Solarenergie spricht. Er ist einer von immer mehr Menschen, die die Stromversorgung selber in die Hand nehmen. Und zwar gemeinsam mit anderen im Grätzel. Kuras gründete die erste regionale erneuerbare Energiegemeinschaft in Wien. Mittlerweile versorgen vier PV-Anlagen im 23. Bezirk 50 Mitglieder - teilweise Haushalte, teilweise Betriebe - mit Strom. Klar, der komplette Energiebedarf wird so nicht gedeckt, schon gar nicht im Winter. Aber: Energiegemeinschaften wie bei Grätzel Energie blühen überall in Österreich auf.

„Genauso hat Stromversorgung begonnen: sehr lokal. Früher hat mal zum Beispiel ein Müller eine Turbine in den Bach gehängt, und dann hat bei ihm das Licht gebrannt. Das hat der Nachbar gesehen und hat ein Kabel zu sich rübergezogen“, erzählt Kuras. „Wir hatten viele Jahre keine Verbindung zur Energie, aber das ändert sich jetzt durch die Krise. Es muss wieder greifbar werden.“ Die Solar-Paneele können die Mitglieder im Grätzel auf den Dächern sehen, und Apps zeigen ihnen, wie viel Sonnenenergie gerade daherkommt. Der früher abstrakte Strom aus dem weit entfernten Kraftwerk wird wieder greifbar. ▶

Der Bedarf ist um ein Vielfaches gestiegen. Der limitierende Faktor ist nicht die Nachfrage, sondern die Arbeitskraft und der Supply.“ JARNO WAGNER, GENERAL MANAGER DACH BEI ENPHASE



„China hat maßgeblich dazu beigetragen, die Kosten für Solar-PV weltweit zu senken, was sich in mehrfacher Hinsicht positiv auf den Übergang zu sauberer Energie auswirkt.“

FATIH BIROL, DIREKTOR IEA

► Renaissance der Solar-Branche

Solar boomt wieder: In Folge des Ukrainekriegs waren PV-Panale (oft Balkonkraftwerke) zum Nachrüsten für zuhause schnell ausverkauft, und Unternehmen beeilen sich, möglichst bald die Dächer ihrer Betriebe aufzurüsten. Denn während Strompreise explodieren, ist heute klar: Aufgrund gesunkener Produktionspreise und gesteigener Effizienz der Paneele ist Solarenergie seit 2020 die günstigste Form der Stromerzeugung aller Zeiten. Denn anders als Kohleminen, Ölkonzerne oder Russland schickt die Sonne keine Rechnung.

Doch die kleinen Initiativen und Balkonkraftwerke werden für die Solar-Revolution nicht reichen. Deswegen arbeitet etwa der teilstaatliche Energieriese Verbund daran, gemeinsam mit Industriepartnern große Solaranlagen aufzubauen, die ganze Unternehmen versorgen können. Parallel dazu schießen in Deutschland und Österreich Startups wie HalloSonne, Enpal, KOMMA5°, Zolar oder Neoom aus dem Boden, um Privathaushalte und Betriebe möglichst einfach mit Hilfe neuer Finanzierungsformen (z.B. Miete) und Fachkräften auf die Sonnenseite zu bringen.

Das Projekt Sonne ist riesig. Die EU will den Anteil des Solarstroms in der EU von drei auf 15 Prozent bis 2030 steigern. In Österreich ist Sonnenstrom mit einem Anteil von nur einem Prozent im österreichischen Energiemix ein Zwerg. „Der Anteil von Photovoltaik an der österreichischen Energieversorgung ist derzeit noch sehr überschaubar. Auch wenn der Zubau in den vergangenen Jahren und vor allem im vergangenen Jahr dramatisch gestiegen ist, müssen wir hier noch viel mehr aufholen. So wollen wir die installierte Leistung, die wir aktuell vorweisen können, bis 2030 in etwa versechsfachen“, sagt Vera Immitzer von Photovoltaik Austria. Währenddessen klagen aber die Betreiber:innen von Photovoltaik, dass die heutigen Stromnetze den Solar-Boom gar nicht verkraften. Auch dort

MICROGRID
Eine lokale Energie-Community, die sich selbst mit Strom versorgen und unabhängig von großen Energieversorgern und Netzen funktionieren kann

sind Milliardeninvestitionen notwendig. „Nicht nur unsere Branche ist von Schwierigkeiten bei Lieferketten betroffen. Nichtsdestotrotz installieren wir auf höchster Drehzahl neue PV-Anlagen. Der Bedarf ist um ein Vielfaches gestiegen.

Der limitierende Faktor ist nicht die Nachfrage, sondern die Arbeitskraft und der Supply“, sagt Jarno Wagner, General Manager DACH bei Enphase. Das US-Unternehmen fährt mit seiner Wechselrichter-Technologie den „Solar-Coaster“ seit 2006 mit. 2022 stieg der Börsenwert auf satte 42 Milliarden Dollar - so hoch wie nie zuvor. „2022 wird mit ziemlicher Sicherheit das stärkste Jahr für Solar. Der Krieg in der Ukraine hat sicher dazu beigetragen, dass die Nachfrage gestiegen ist. Aber die Nachfrage war vorher auch schon stark da.“

Solarzellen an die Wand kleben

In der Stadt weniger, aber am Land immer häufiger: Menschen träumen von Energieautarkie dank Solarstrom. Komplett unabhängig von Kraftwerken und Russland sein, und obendrein klimaneutral. „Grundsätzlich ist die Technologie ausgereift, die Leistung ist da, aber was da nicht mitspielt, ist das Wetter“, sagt Wagner. „100 Prozent sind wettertechnisch in Kalifornien möglich, aber nicht in Deutschland und Österreich.“ 80 Prozent des Jahresbedarfs mit PV zu decken, wäre realistisch. Aber wenn künftig dann auch noch Wärmepumpen zum Heizen und E-Auto dazukommen, übersteigt das die Kapazitäten, die eine Solaranlage am Hausdach heute schafft.

ERNEUERBARE ENERGIE-GEMEINSCHAFT
Es können alle Formen von Energie, das bedeutet Strom und Wärme, über Grundstücksgrenzen gemeinschaftlich erzeugt und verwendet werden.

Doch die Techniker:innen schlafen nicht, drehen die Wirkungsgrade von Solaranlagen kontinuierlich hoch. Der Österreicher Maximilian Hörantner mit seinem Startup SwiftSolar im Silicon Valley zum Beispiel. Dort arbeiten er und sein Team mit dem „Wundermaterial“ Perowskit an Tandem-Solarzellen mit höchstmöglicher Effizienz. Das Material ist zudem biegsam. Bedeutet: Künftig wird man Solarzellen überall aufkleben können, um möglichst viel Sonnenenergie zu ernten - auf Hausfassaden, Autodächern, Flugzeugen.

Deswegen gibt es am Markt bereits klare Bestrebungen, dass es nicht bei netten kleinen Solargemeinschaften wie der Grätzel Energie bleiben soll. Großunternehmen wie Tesla wollen Solar-Haushalte zusammenschließen und daraus virtuelle, dezentrale „Kraftwerke“ bauen, die sich nicht bloß selbst mit Strom versorgen, sondern überschüssige Energie an die großen Stromversorger verkaufen. Die sollen so Engpässe

VIRTUAL POWER PLANT (VPP)
Zusammenschaltung von dezentralen Stromerzeugungseinheiten (Haushalte, Betriebe) zu einem virtuellen Kraftwerk. Der Strom kann an andere Abnehmer verkauft werden

abdecken und Blackouts vermeiden können, wenn ihre eigenen Quellen (Atom, Gas usw.) nicht ausreichen. In Kalifornien gibt es bereits ein solches „Virtual Power Plant“ (VPP). Tesla-Kund:innen sammeln Strom in ihren Heimspeichern - und wenn es Engpässe gibt, verkaufen sie ihn an den Energieriesen Pacific Gas and Electric Company (PG&E) in Kalifornien, der so Stromausfälle verhindern kann. Wer die Geschichte von Pacific Gas and Electric Company (PG&E), dem größten Energieversorger der Vereinigten Staaten, kennt, weiß: Blackouts sind dort nicht nur Theorie.

Power to the People - und wieder zurück

Der Sonnenstaat Kalifornien ist überhaupt weit vorn, was Solarenergie angeht. Sunnova Energy, ein etwa drei Milliarden Dollar schweres Solarunternehmen aus Texas, hat einen Antrag bei den zuständigen Behörden gestellt, um so genannte Micro Grids bzw. Micro Utilities in Kalifornien errichten zu dürfen. Diese Mikro-Netze könnten ganze Gemeinden mit Hilfe von Solarenergie unabhängig von den großen Netzbetreibern machen. Die PV-Technologie sei mittlerweile

BÜRGERENERGIE-GEMEINSCHAFT
Es darf nur Strom getauscht werden, aber es gibt keine räumliche Einschränkung, daher kann jemand aus Tirol auch den Strom aus einer PV-Anlage in Wien beziehen.

soweit, Communities mit 20 Prozent günstigeren Strom als die großen staatlichen Energiekonzerne versorgen zu können. Erlauben Behörden das, wäre das auch das Ende der Quasi-Monopole von staatlichen Energieversorgern wie Pacific Gas & Electric, Southern California Edison oder San Diego Gas & Electric. „Power to the People“ also? Das bleibt noch abzuwarten. Bisherige private Energiegemeinschaften in den USA scheiterten oftmals - am Ende schafften sie es nicht ohne die großen zentralisierten Stromerzeuger. Aber zurück nach Europa. Am Alten Kontinent hadert man derzeit etwas mit dem Umstand, dass man früher mal führend bei Solartechnologie war. Heute hat sich das komplett gedreht, Chinas Anteil an der Produktion von Modulen, Solarzellen, Wafern und Polysilizium liegt bei jenseits der 80 Prozent. Ohne Hersteller wie JinkoSolar geht auch in Österreich nicht viel.

Angst vorm Drachen

„China hat maßgeblich dazu beigetragen, die Kosten für Solar-PV weltweit zu senken, was sich in mehrfacher Hinsicht positiv auf

den Übergang zu sauberer Energie auswirkt“, so Fatih Birol, Direktor der Internationalen Energieagentur (IEA). „Gleichzeitig stellt der Grad der geografischen Konzentration in den globalen Lieferketten auch eine potenzielle Herausforderung dar, die die Regierungen angehen müssen.“ Deswegen laufen immer mehr Projekte an, um die Solarindustrie zurück in den Westen zu holen. Niemand will von der Abhängigkeit von russischem Gas in die Abhängigkeit von chinesischen Solarzellen schlittern.

Auch Enphase aus den USA bemüht sich um die Rückholung von Produktion in den Westen - etwa mit neuen Werken in Rumänien und Mexiko. 100 Prozent der Produktion zurückholen, wäre aber nicht möglich, und auch gar nicht notwendig. „Ja, wir sind von China abhängig. Aber wenn niemand mehr von China braucht, dann haben die Chinesen auch ein Problem“, sagt Manager Jarno Wagner. „Wir hatten und haben in Deutschland und Österreich eine sehr starke Branche mit starker Technologie, die wegen Preiskämpfen und anderen Faktoren unter die Räder gekommen ist. Ich glaube, das ändert sich jetzt wieder.“ •

„DIE RENAISSANCE DER FOSSILEN ENERGIEN ...

Fossile Brennstoffe feiern im Zuge des Ukrainekriegs ein unrühmliches Comeback, können aber nicht die Zukunft sein. Müssen sie auch nicht: Es gibt Kraftwerke, die sogar klimapositiv sind, also unter dem Strich mehr CO₂ entfernen als sie produzieren. Das Tiroler Startup Syncraft von Gründer **Marcel Huber** will genau das mit seinen Holzkraftwerken schaffen.

INTERVIEW GEORG HAAS

Holz wird ja neben anderen erneuerbaren Energien oft vergessen. Ganz generell: Was zeichnet denn ein Holzkraftwerk aus?
MARCEL HUBER: Generell glaube ich, dass wir hier zu Unrecht vergessen werden. Holz ist immerhin die größte erneuerbare Energiequelle weltweit, in Europa und auch in Österreich. Das Tolle an Bioenergie aus Holz ist, dass sie entgegen anderen Erneuerbaren wie Wind, Wasser oder Photovoltaik nicht nur CO₂-neutral ist. Sie kann auch im Kontext vom Ursprung, nämlich dem Baum, zu einer CO₂-Senke werden. Deswegen nennen wir unsere Systeme auch jetzt „Rückwärts-Kraftwerke“. Das heißt, in Summe können diese Systeme nicht nur CO₂-neutrale Energie bereitstellen, sondern auch der Atmosphäre CO₂ entziehen. Das hat eine unglaubliche Bedeutung im Kampf gegen den Klimawandel.

Wie funktionieren Holzkraftwerke?

Eigentlich steckt kein Trick dahinter, wir haben es bloß der Natur abgeschaut. Die Natur schafft es seit Jahrmillionen, überflüssiges oder zu viel CO₂ aus der Atmosphäre in Kohle und im Boden einzulagern. Das dauert nur etwas lang. Wir haben das lediglich beschleunigt. Das heißt, wir nehmen Waldrestholz, das aus einer nachhaltigen forstlichen Bewirtschaftung kommt, etwa Säge-Nebenprodukte, und wandeln das nicht wieder rein in CO₂ um, sondern zweigen einen erheblichen Anteil in Form von festem Kohlenstoff, Pflanzkohle und Holzkohle ab und geben der ein zweites Leben, ohne dabei das CO₂ wieder in die Atmosphäre zurückzuführen. Der Baum ist eigentlich der CO₂-Filter. Wir konservieren nur einen Teil davon für immer. Wir bauen diese Kraftwerke für unsere Kund:innen, das sind Energieversorgungsunternehmen von groß bis klein. ▶

Marcel Huber ...

... ist CEO von Syncraft. Das Unternehmen gründete er vor rund 13 Jahren gemeinsam mit zwei seiner Studenten.



... IST EINE BLASE“

„Weltmarktführer sind wir vor allem beim Wissensstand. Technologisch haben wir definitiv zurzeit die Nase vorne.“

MARCEL HUBER

► Können Sie den Prozess ein wenig beschreiben? Also kommt dieses Restholz in das Kraftwerk. Und was kommt dann am Ende raus?

Das Waldholz kommt in Form von Hackschnitzel, das sind quasi gehackte Baumkronen, Äste und Reststoffe, in das System rein. Die werden zuerst einmal in einer sogenannten „Hydrolyse-Stufe“ verkohlt. Das heißt, es entsteht in der ersten Stufe im Grunde Grillkohle. Damit fängt es aber eigentlich erst richtig an, denn neben der Kohle entsteht hier auch ein Gas. Und dieses Gas verbrennen wir dann in einer zweiten Prozess-Stufe und wandeln dann einen Teil der zuerst produzierten Kohle in wertvolles, hochreines Gas um. Somit entsteht sowohl Gasstrom als auch Kohlestrom. Den Gasstrom machen wir zu Energie in modernsten Holzkraftwerken. Und auf der anderen Seite schleusen wir die Kohle aus und füllen sie in Säcke ab. Wir schicken ungefähr 75 Prozent der Energie, die im Hackschnitzel gespeichert ist, in die Energieproduktion. 25 Prozent landen in der Kohle-Fraktion.

Gehen wir einmal beide Endprodukte durch. Das Gas wird dann verbrannt und kann dann zum Beispiel eine Turbine antreiben, um Strom zu erzeugen oder Wasser zu erwärmen.

Genau. Mit diesem Synthesegas kann man sehr viel machen. Es ist ein sehr, sehr sauberes Gas. Wir treiben in erster Linie damit Gasmotoren an, das muss man sich vorstellen wie klassische Benzinmotoren. Aber die werden eben nicht mit einem fossilen Gas betrieben, sondern mit einem grünen Gas. Und damit produzieren wir natürlich CO₂-neutral Strom und Wärme. An dem Motor hängt ein Generator, der Strom und Abwärme produziert, die wir dann in Fernwärme oder Nahwärme-Netze auskoppeln. Somit nutzen wir sowohl den Strom als auch die Wärme zu 100 Prozent. Gleichzeitig entsteht dann noch die Kohle.

Grüne Kohle: Das klingt ein bisschen wie ein Widerspruch in sich. Ihrer Meinung nach ist es das nicht. Was passiert mit dieser Kohle? Landet sie am Ende klassisch auf dem Grill oder in Öfen?

Fossil gespeicherte Kohle war auch mal eine Pflanze. Aber wie gesagt hat es die Natur geschafft, diesen sehr hohen CO₂-Anteil erfolgreich über die Jahre in Kohle zu speichern. Das heißt, wenn wir diesen Speicher aus der Vergangenheit jetzt auflösen, passiert genau das, was wir gerade alle jetzt ja mitbekommen: Es wird wärmer. Wenn ich jetzt einen Baum der Biosphäre entziehe, wird er wieder zu CO₂. Mache ich mit der grünen Kohle jetzt also Grillkohle, dann ist es maximal CO₂-neutral, wenn auch nicht klimapositiv. Wir ersetzen hier Grillkohle, die unter sehr fragwürdigen Bedingungen außerhalb von Europa produziert wird.

Wenn Leute das Wort „Holzkraftwerk“ hören, denken sie vielleicht an den Kachelofen bei der Oma. Also man steckt Holz rein, es wird warm und oben raucht es raus. Ist das bei diesen Kraftwerken auch

so? Gibt es da dann auch Abgase, die gefiltert werden müssen?

Bei uns raucht es weder oben raus noch wird es nur warm. Das Wort Holzkraft steht wie bei Wasserkraft oder Atomkraft für Strom. Das ist ein industrielles Kraftwerk, das Energie produziert.

Sie haben schon verschiedenste Kraftwerke gebaut. In der Schweiz, Österreich, Deutschland und sogar in Japan gibt es Anlagen, die mit Ihrer Technologie beliefert werden. Wie läuft das Geschäft? Ist viel Nachfrage am Weltmarkt zu finden?

Zuerst muss ich sagen, dass ich die „Renaissance der fossilen Energien“, über die ich immer wieder höre, für eine Blase halte, die aus der Not geboren wurde. Und ich unterstelle da auch ein bisschen Aktionismus. Aber die Nachfrage nach Erneuerbaren hat sich massiv gesteigert. Der Vormarsch ist gegeben, man weiß nur nicht, wie man die nächsten ein, zwei Jahre durchtauchen wird. Und ich glaube auch, dass es hier wohl unkonventionelle Maßnahmen braucht. Trotzdem werden wir die Erneuerbaren ausbauen, als gäbe es kein Morgen. Es ist nicht die Politik und die Gesellschaft, die das momentan vorantreibt, sondern die Industrie und das Gewerbe, die einfach die Energiekosten reduzieren müssen. Förderungen sind eine Sache, aber die Industrie hilft sich gerade selbst.

Wie steht ein Holzkraftwerk im Vergleich zu einem Solarkraftwerk oder einem Windkraftwerk da?

Das ist eigentlich die spannendste Frage überhaupt, denn man muss unbedingt Äpfel mit Äpfeln vergleichen. Windkraftwerke können bei Windstille keinen Strom produzieren, Solaranlagen können es in der Nacht nicht. Holzkraftwerke können dagegen eine stabile Versorgung auf Basis von Erneuerbaren bieten. Sie können Strom auch dann produzieren, wenn alle anderen Erneuerbaren schwächeln. Natürlich sind unsere Kraftwerke nicht die alleinige Lösung, vielmehr geht es um den richtigen Mix. Wir produzieren vor allem die Grundlast. Es geht um die Balance, es ist auch wichtig, dass die Politik das versteht. Es gibt nicht die eine Lösung, sondern es ist eben sehr divers.

Bei Ihren Anlagen wird Restholz weiterverwertet. Das heißt, Voraussetzung für so ein Kraftwerk ist die Umgebung. Das funktioniert wahrscheinlich vor allem in jenen Regionen, wo Holz generell verarbeitet wird. Ist das eine Limitierung?

Ja, es ist ein rohstoffbasiertes Energiesystem. Es gedeiht vor allem dort, wo Holz bereits genutzt wird. Dazu gehört natürlich Österreich, und Japan hat tatsächlich mehr Holz als Deutschland, also auch mehr stehende Waldfläche. Die Ressource ist auf jeden Fall notwendig, um unsere Systeme zu

betreiben - und je günstiger, desto besser. Aber Holz ist durchaus eine globale Ressource. Wir dürfen da nicht so kleingeistig denken, immerhin fördern wir auch Öl und Gas und überlegen sogar, Wasserstoff aus Afrika zu holen. Wir müssen nur zusehen, dass wir beim Holz den Gütertransport so ausbauen, dass man die Ressource auch in weniger walddreiche Regionen bringen kann.

Wie stellen Sie sicher, dass wirklich nur Restholz verbrannt wird? Liegt es in der Natur der Sache oder muss man am Ende dann schon kontrollieren, was ins Kraftwerk hineingeschoben wird? Auch in Japan zum Beispiel?

Sie haben das, glaube ich, relativ gut auf den Punkt gebracht. Es liegt eigentlich in der Natur der Sache. Es ist einfach viel zu teuer, ein Brett als Brennstoff zu verwenden, es ist viel mehr wert als eine Kilowattstunde. Das ist eine ganz andere Valorisierung. Deswegen ist es in Europa komplett unnötig, etwas zu regulieren, was der Markt schon seit Jahrzehnten oder Jahrhunderten fast automatisch regelt. Und wir haben in Europa flächendeckend einen Holzzuwachs.

Aber das heißt, sollte es dann irgendwann „ausarten“ und es werden extra Bäume gelagert, um solche Kraftwerke zu betreiben, wäre das nicht der Sinn der Sache, oder?

Nein, im Endeffekt definiert sich das im Forst und nicht im Kraftwerk. Das heißt, es wird irgendwann einmal die nachhaltige Grenze der forstlichen Biomasse erreicht werden, von der sie aber meiner Meinung nach noch Lichtjahre entfernt ist. Der Markt selbst wird es einrichten, dass es dort keine unsägliche Verbrennung gibt. Man darf

aber nicht vergessen, dass wir viele landwirtschaftliche Brachflächen haben, die wir im Endeffekt gar nicht nutzen. Die könnte man auch aufforsten.

Geben Sie uns bitte noch einen Rückblick in die Firmengeschichte. Ihre Technologie ist patentiert und schon seit einigen Jahren weltweit auf dem Markt. Wie kam es eigentlich dazu? Haben Sie das mit Ihrem Team erfunden? Sind Sie da gar der heimliche Weltmarktführer?

Ich habe das Glück gehabt, nicht alleine gründen zu müssen. Es waren de facto zwei meiner Studenten und ich, vor über 13 Jahren. Dieser spezielle Prozess, der bis heute den Kern unserer Kraftwerke darstellt, ist tatsächlich patentiert und wir haben natürlich in der Zwischenzeit einige andere Patente angemeldet. Weltmarktführer sind wir vor allem beim Wissensstand. Technologisch haben wir definitiv zurzeit die Nase vorne. Deswegen erhalten wir momentan auch eine echte Flut an Anfragen.

Wie sehen Ihre Firmenzahlen aus? Wie viele Mitarbeiter:innen haben Sie? Wie viele Kraftwerke gibt es mittlerweile? Und wie sehen die Zukunftspläne aus?

Wir beschäftigen jetzt über 40 Leute und machen gute 20 Millionen Euro Umsatz. Wir haben 31 Kraftwerke bereits gebaut, unter anderem auch in Japan, aber vor allem in Zentraleuropa. Die Systeme haben bis jetzt 100.000 Tonnen CO₂ aus der Atmosphäre geholt. Das ist leider noch nicht genug, aber es ist ein Anfang, wie wir meinen. Die Zukunft ist offen, aber wir wollen unsere Technologieführerschaft behalten und in den nächsten Jahren den Ausbau vorantreiben. •

„Bei uns raucht es weder oben raus noch wird es nur warm. Das Wort Holzkraft steht wie bei Wasserkraft oder Atomkraft für Strom. Das ist ein industrielles Kraftwerk, das Energie produziert.“

MARCEL HUBER



Die Syncraft-Anlage in Schwaz in Tirol.

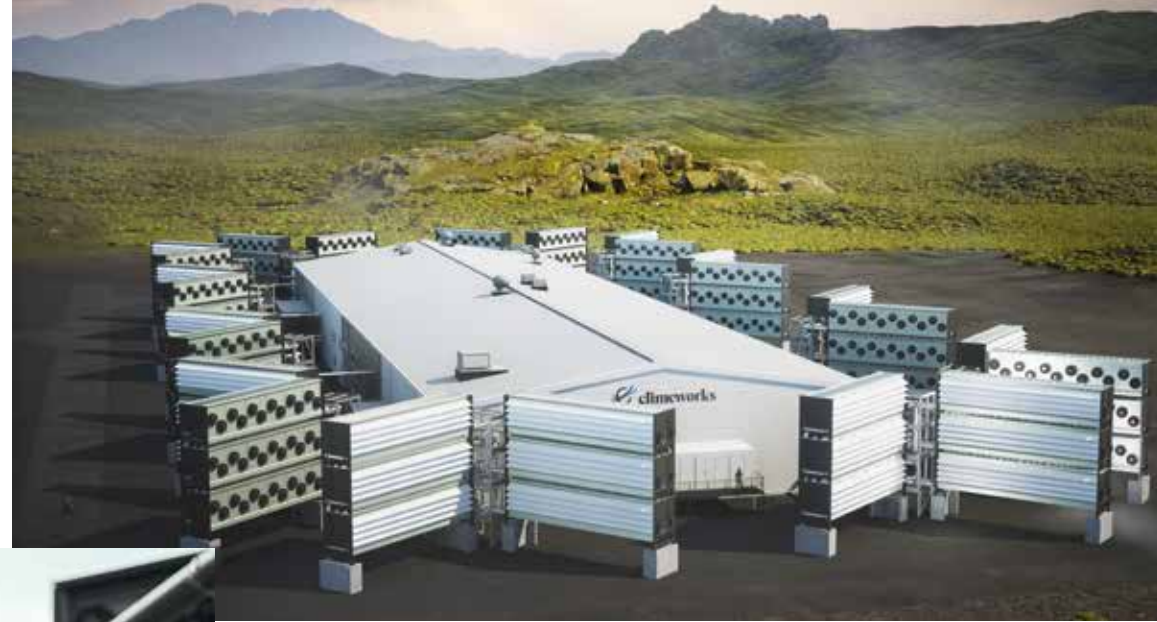
CO₂

Das Molekül Kohlenstoffdioxid ist zum Erzfeind der Menschheit geworden. Riesige CO₂-Staubsauger sollen das Treibhausgas aus der Atmosphäre entfernen. Doch Kritiker:innen sehen darin lediglich eine unfertige, unzuverlässige und teure Technologie. **TEXT** JAKOB STEINSCHADEN

Das Ziel der Climeworks-Gründer: Es bis 2050 schaffen, pro Jahr eine Gigatonne CO₂ einzufangen. Dazu muss man jedes Jahr um 30 Prozent wachsen.

SUCKS





„Mammoth“ heißt diese Anlage in Island.



Je größer Anlagen gebaut werden, umso größer ist die Gefahr, dass sie nicht funktionieren.

Jan Wurzbacher und Christoph Gebald haben Climeworks gegründet.



Das Molekül Kohlendioxid ist eine chemische Verbindung aus Sauerstoff und Kohlenstoff und besteht quasi aus drei Kugeln: Zwei O-Atomen und einem C-Atom. Das ergibt in freier Wildbahn ein geruch- und farbloses Gas, das noch nie jemand mit freiem Auge gesehen hat. Trotzdem ist CO₂ zu einem der größten Feindbilder der Menschheit geworden. Denn das Molekül in der Erdatmosphäre hindert, vereinfacht gesagt, Sonnenstrahlen daran, wieder die Erdatmosphäre zu verlassen. Sie kommen als ultraviolette Strahlung (UV) auf die Erdoberfläche und erwärmen diese, und ein Teil dieser Energie wird in Form von infraroter Strahlung reflektiert. Früher verließ die IR-Strahlung die Atmosphäre viel einfacher, heute stellen sich die CO₂-Moleküle in den Weg. Voila, der Treibhausgas-Effekt entsteht.

Nachdem die Menschheit nun seit Jahrzehnten jährlich bis zu 37 Milliarden Tonnen Kohlendioxid erzeugt hat, muss das CO₂ nun wieder weg. Da hilft keine Verkehrs- und Energiewende alleine, um möglichst kein CO₂ mehr zu produzieren, die bestehenden Moleküle müssen auch weg. Und da kommen nun die so genannten Carbon Capture-Technologien ins Spiel - besser bekannt als CO₂-Staubsauger.

„Wenn wir die globale Erwärmung auf 1,5 °C begrenzen wollen, muss die Menschheit bis Mitte des Jahrhunderts jährlich

etwa fünf Milliarden Tonnen Kohlendioxid aus der Luft entfernen, bis 2100 sogar 17 Milliarden Tonnen. Wir glauben, dass Direct Air Capture eine wichtige Rolle bei der Erreichung dieses Ziels spielen kann“, sagen Christoph Gebald und Jan Wurzbacher, die beiden Gründer des Schweizer Tech-Unternehmens Climeworks.

Lange, schon seit 2009 arbeiten sie an ihren CO₂-Fängern. Lange als Spinner angesehen, werden sie spätestens seit 2018 ernst genommen. Denn da hat das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), also die wichtigste Instanz weltweit in Klimafragen, errechnet: Um das 1,5 °C-Ziel zu erreichen, braucht es Carbon Capture. Auch die Internationale Energieagentur (IEA) hält Carbon-Capture-Tech für notwendig, um die Klimaziele 2050 zu erreichen.

Megatonnen & Billionen

Seither ist ein regelrechter Hype rund um die Technologie entstanden. Milliardäre wie Bill Gates und Stars wie Coldplay haben in Climeworks investiert. Das Grundprinzip ist ein faszinierender, wenn auch längst bekannter Vorgang: Das CO₂-Molekül bleibt in Folge einer Säure-Basen-Reaktion an einem Sand-ähnlichen Feststoff kleben; der wird dann erhitzt, um das CO₂ abzusaugen zu können; und dieses kann dann entweder in die Erde gepumpt oder weiter verarbeitet

INFOBOX

Was ist was?

Carbon Capture and Storage (CCS):

Das Abscheiden von CO₂ direkt am Entstehungsort (z.B. Fabrik) und anschließendem Speichern im Boden

Carbon Capture, Utilization & Sequestration (CCUS): Das Abscheiden und Weiterverwerten von CO₂, z.B. in E-Fuels

Direct Air Capture (DAC):

Das Einfangen von CO₂ aus der Atmosphäre

werden (z.B. zu E-Fuels). Oder wie Gebald zu sagen pflegt: Öl und Gas im Retougang.

Climeworks, das 2022 mit einer Finanzierungsrunde von satten 650 Millionen Dollar zum Climate-Tech-Unicorn aufgestiegen ist, steht an der Spitze der CO₂-Fänger. In Kooperation mit dem isländischen Startup Carbfix werden mit einer „Orca“ getauften Anlage immer mehr Tonnen CO₂ eingefangen und in die Erde gepumpt. Der große Bruder von Orca, „Mammoth“, soll bald 36.000 Tonnen CO₂ pro Jahr aus der Atmosphäre saugen. 500.000 Tonnen sollen es 2026 sein. Danach muss Climeworks wachsen, wachsen, wachsen. Das Ziel der Gründer: Es bis 2050 schaffen, pro Jahr eine Gigatonne CO₂ einzufangen. Dazu muss man jedes Jahr um 30 Prozent wachsen.

Angesichts der grob 35 Megatonnen CO₂, die die Menschheit heute noch produziert, ist klar. Es wird dutzende Player wie Climeworks brauchen. Und: Geht die Rechnung auf, wird es ein Billionengeschäft. Den USA, die kürzlich mit dem „Inflation Reduction Act“ das ambitionierteste Klimaschutzgesetz der Welt erließen, ist eine entfernte Tonne CO₂ etwa 180 Dollar wert. Nur Riesenindustrien wie Tech oder Erdöl kommen an diese Maßstäbe heran. Carbon Capture - gut für den Planeten, aber auch für den Profit.

Für Climeworks ist die CO₂-Abscheidung bereits ein Geschäft. Unternehmen wie Microsoft, Boston Consulting Group, Stripe, Swarovski, Shopify, Square oder Audi bezahlen die Schweizer bereits dafür, das Treibhausgas dauerhaft unter die Erde zu bannen. Dafür bekommen sie CO₂-Zertifikate fürs Offsetting - können also ihre eigene CO₂-Bilanz schmälern.

Technologie in den Kinderschuhen

Doch parallel zum Anstieg der Investitionen in Carbon Capture steigen auch die Zweifel an der Technologie. Denn die Zahlen zeigen heute: Mit ein paar zehntausenden Tonnen entferntem CO₂ sind Orca und Mammoth angesichts der rauen Mengen an Treibhausgasen, die jährlich neu entstehen, Tropfen auf dem heißen Stein. Die Technologie, auf die so viele hoffen, steckt in den Kinderschuhen. „Im Jahr 2050 kommt fast die Hälfte der Reduktionen von Technologien, die sich derzeit erst in der Demonstrations- oder Prototypen-Phase befinden“, gibt auch die IEA zu. Auf gut Deutsch: Da muss noch massiv investiert werden, um die CO₂-Staubsauger serienreif zu bekommen.

Grundsätzlich wären riesige Anlagen notwendig, um Megatonnen CO₂ abzusaugen zu können. Dieses Hochskalieren könnte zum Problem werden. Neu ist das Grundprinzip der Technologie an sich nicht - sie

entsteht eigentlich der Ölindustrie, die bereits in den 1970ern an chemischen Verfahren zur Abtrennung von Kohlendioxid aus gewonnenem Gas arbeitete. Deswegen gibt es jahrzehntelange Erfahrungswerte. Eine Ende 2021 veröffentlichte Studie untersuchte 263 CCUS-Projekte zwischen 1995 und 2018 - mit ernüchternden Ergebnissen.

„Carbon Capture, Utilization and Sequestration (CCUS) ist eine der wichtigsten sauberen Technologien, doch die meisten CCUS-Projekte, die in den letzten drei Jahrzehnten initiiert wurden, sind gescheitert“, heißt es seitens der Studienautor:innen Nan Wang, Keigo Akimoto und Gregory F. Nemet. „Die Ergebnisse zeigen, dass größere Anlagen das Risiko erhöhen, dass CCUS-Projekte abgebrochen oder auf Eis gelegt werden; eine Erhöhung der Kapazität um 1 Mio. Tonnen CO₂/Jahr erhöhen das Risiko eines Scheiterns um fast 50 Prozent.“ Bedeutet im Klartext: Je größer Anlagen gebaut werden, umso größer ist die Gefahr, dass sie nicht funktionieren.

Greta will lieber Wälder

Auch der enorme Energiebedarf der CO₂-Stausauger ist ein Thema. Und die Frage, wo der Strom herkommt. Würde man die Anlagen mit Energie aus Gas- oder Kohlekraftwerken betreiben, würde man die Idee ad absurdum führen. Darauf verweist auch das deutsche Bundesumweltamt. Nur Maßnahmen, die ausschließlich mit erneuerbaren Energien gedeckt werden und die ausschließlich atmosphärischen Kohlenstoff nutzen, dürften als „treibhausgasneutral“ bezeichnet werden. Bedeutet: Betreiber:innen der Anlagen müssen sie dorthin stellen, wo genug Strom aus erneuerbaren Energien verfügbar ist - und das geht längst nicht überall.

Die prominenteste Gegnerin von Carbon Capture-Technologien ist aber mittlerweile Greta Thunberg, die die Fridays for Fu-

ture-Bewegung ins Leben rief. Gemeinsam mit anderen Umweltschützer:innen veröffentlichte sie im britischen Guardian einen Artikel, in dem zu lesen ist: „Anstatt auf nicht vorhandene, unzuverlässige und teure Technologien zur Kohlenstoffabscheidung zu vertrauen, ist der beste Weg, mehr Wälder zu schützen und wiederherzustellen.“

Am Ende wird es aber nicht auf ein „Entweder-Oder“, sondern auf ein „Und“ hinauslaufen. Auch Firmen wie Climeworks ist klar, dass sie nicht das CO₂ der gesamten Welt entfernen können, und der Rest läuft weiter wie bisher. Das Signal wäre fatal: Nur weil man bei Climeworks und anderen CO₂-Offsetting betreiben kann, soll das nicht heißen, dass Unternehmen selbst auf hauseigene Reduzieren der Emissionen verzichten und sich einfach freikaufen.

Es wird alles auf einmal brauchen: Die CO₂-Reduktion durch Energiewende und Co; die Vergrößerung der natürlichen CO₂-Abscheidung durch Wiederaufforstung und Co; und durch die CO₂-Abscheidung durch Maschinen. „Zunächst einmal sind die Anpflanzung und der Schutz von Bäumen für die Bekämpfung des Klimawandels absolut unerlässlich. Leider sind wir an einem Punkt angelangt, an dem Bäume allein nicht mehr ausreichen. Es gibt zu viel CO₂ in der Atmosphäre. Deshalb brauchen wir mehr Bäume und Technologien wie die Direct Air Capture“, heißt es auch seitens Climeworks.

Denn eines ist glasklar: CO₂ sucks. •



Die Ziele des Unternehmens sind ehrgeizig: Bis 2030 sollen zig Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr, bis 2050 eine Milliarde Tonnen pro Jahr entfernt werden. Im vergangenen Jahr hat die Welt mehr als 36 Milliarden Tonnen CO₂ ausgestoßen.



Fotos: Climeworks 2022

IMMER

FÜR MEHR NACHHALTIGKEIT

Verschiedene Initiativen, von Privatpersonen und Unternehmen, haben es sich zur Aufgabe gemacht, auf unterschiedliche Arten für eine nachhaltigere Zukunft zu arbeiten. Sie alle eint ein Appell: Nichts zu machen ist die schlechteste Lösung, jeder Schritt in Richtung grüne Zukunft ist ein wichtiger.

TEXT OLIVER JANKO

In ganz Österreich entstanden in den letzten Monaten und Jahren Programme, die dabei helfen sollen und wollen, nachhaltiger und zukunftsorientierter zu leben und zu arbeiten. Das gilt für Arbeitnehmer:innen wie für Arbeitgeber:innen, entsprechend divers sind die verschiedenen Initiativen ausgestaltet. „Als Gemeinschaft müssen wir lernen, das Prinzip des ‚SDG + GLG 17‘ aktiv zu leben“, erklärt Pia-Melanie Musil, die die Initiative 2030 gestartet hat.

17+17

Zur Orientierung stehen jeweils 17 „Sustainable Development Goals“ und 17 „Good Life Goals“ parat, die dabei helfen sollen, in Sachen Klimaschutz und Nachhaltigkeit die richtigen Entscheidungen zu treffen. Primär geht es aber um Bewusstseinsbildung. Das

gilt auch für Unternehmen. Die Idee von Ruth Moss, der Initiatorin von „Jetzt Tun“, baut darauf auf: Sie will Nachhaltigkeit transparent und sichtbar machen.

„Wir müssen jetzt beginnen“

Was es brauche, sei eine Nachhaltigkeits-Wahrheit. „Es gibt zu viele Kräfte, die nach wie vor versuchen, die Klimakrise zu beschwichtigen oder die Verantwortung auf die Bevölkerung abzuwälzen.“ Dafür hat sie ein Netzwerk geschaffen, mit dem Ziel, nachhaltiges Wirtschaften durch Transparenz und Gemeinsamkeit zu fördern. Moss hofft dabei auf eine Art Dominoeffekt: „Wir sind die erste Generation, die die Auswirkungen der Klimaveränderung bereits spürt und die letzte, die noch grundlegend was dagegen tun kann, wenn wir jetzt damit beginnen“.

INFOBOX

Better Great Together

Eine weitere Initiative, die aus „Great Place to Work“ hervorgegangen ist. Wie der Name verrät, unterstützt „Great Place to Work“ heimische Betriebe dabei, ein Klima zu schaffen, bei dem die Arbeitnehmer:innen „ihre Potenziale entfalten können“. Geschäftsführerin Doris Palz: „Angesichts des globalen Klimawandels braucht es mehr, denn einen Great Place to Work kann es nur auf einem lebenswerten Planeten geben. Mit der Initiative „Better Great Together“ laden wir alle nachhaltig handelnden Unternehmen zum Zusammenwirken auf einem virtuellen Marktplatz ein. Unabhängig von Branche, Region oder Betriebsgröße entsteht ein Wirtschaftsraum für vorbildlich nachhaltige Zusammenarbeit, Innovationen und Lernräume.“

INITIATIVE JETZT TUN

Ein Meta-Netzwerk von Expert:innen und Interessensvertretungen für Unternehmen und Organisationen, die nachhaltig ins Tun kommen wollen.

In den letzten Jahren sind zahlreiche Initiativen von Privatpersonen, Vereinen und Unternehmen entstanden, um dem Klimawandel entgegenzutreten. Kein Wunder, die Uhr tickt: Nach dem letzten Bericht des Weltklimarates werden wir mit den bisher gesetzten Maßnahmen das Ziel, die Erderwärmung auf +1,5 Grad zu begrenzen, nicht erreichen. Wir sind auf dem besten Weg, in den Klimanotstand zu schlittern. UNO-Generalsekretär Antonio Guterres spricht von gebrochenen Klimaverprechen und macht Regierungen und Unternehmen dafür verantwortlich. „Wir dürfen das nicht weiter ignorieren und uns schönreden“, erklärt Ruth Moss, Initiatorin von „Jetzt Tun“. „Nachhaltigkeit ist der größte Change-Prozess der Welt. Ein Menschheitsprojekt, das uns alle jetzt braucht.“

„Nachhaltigkeit muss messbar gemacht werden“

Dabei soll ihre Initiative helfen. „Wir müssen vom Müssen ins Wollen, vom Problemdenken in ein lösungsorientiertes Handeln kommen“, fasst sie zusammen. Wichtig sei vor allem, dass das augenblicklich passiere - wie auch der Name der Initiative verrät. Gebaut ist diese auf verschiedenen Säulen: „Wir sind überzeugt, dass Transparenz der wesentliche Faktor ist, der uns ins nachhaltige Tun bringt“, erklärt Moss. Dabei gehe es einerseits um Transparenz bei Unternehmen, vor allem hinsichtlich ihres ESG-Status. „Nachhaltigkeit muss messbar gemacht werden, das ist mein Startpunkt für eine nachhaltige Verbesserung“, sagt Ruth Moss. Andererseits gehe es auch um „Transparenz als Orientierung im Wissens-

und Erfahrungsaustausch“. „Das heißt, wir müssen voneinander lernen, von Unternehmen, die schon nachhaltig wirtschaften und von Expert:innen in der Nachhaltigkeit in den verschiedenen Aspekten. Gemeinsames Wachsen durch Vernetzung und Austausch sozusagen. Hier geht es stark um Bewusstseinsbildung und konkrete Information. Das schafft Orientierung und folglich Sicherheit.“

Nachhaltigkeits-Wahrheit

Moss plädiert dafür, den Fokus auf die Verbesserung zu setzen, weg von Schuldzuweisung. „Wir müssen aufhören, systemische Probleme auf die individuelle Verantwortung abzuwälzen. Diese Art der Ablenkung erzeugt lediglich eine therapeutische Dosis ökologischer Hoffnung und verändert nichts grundlegend.“

Auch diesem Umstand soll die Initiative „Jetzt tun“ entgegenwirken, erklärt Ruth Moss: „Nur Wissen hilft gegen Beschönigung, Desinformation, Ablenkung und Verzögerungstaktik – und gegen einen vorherrschenden Klima-Nihilismus.“ Was es brauche, sei eine Nachhaltigkeits-Wahrheit. „Der wirkungsvolle Hebel ist die Wirtschaft, die diese Verantwortung übernehmen muss. Hören wir damit auf, die Verantwortung auf die Bevölkerung abzuwälzen.“

Die Säulen von Jetzt Tun

„Konkretes Handeln ist dennoch von uns allen gefordert – jeder trägt seinen Teil dazu bei - Politik, Wirtschaft und wir Menschen“, meint die Initiatorin weiter. Es gelte jetzt,

konkrete, nachhaltige Schritte zu gehen. Die Initiative ist dabei auf verschiedene Säulen aufgebaut.

Orientierung für nachhaltige Umsetzungen

Prinzipiell wird ein Netzwerk geschaffen, das Unternehmen und Menschen, die ins nachhaltige Tun kommen wollen, unterstützt, begleitet, motiviert und inspiriert. „Das Netzwerk soll die Vereinigung der geballten Kraft an Expertise, Wissen und Erfahrung sein, mit der gemeinsamen Vision, Österreich aktiv in seiner Nachhaltigkeit jetzt zu verbessern“, fasst Moss zusammen. Hand in Hand gehend damit soll so auch ein verstärktes Bewusstsein zum „Tun“ geschaffen werden. Ruth Moss: „Es gilt zu erkennen, dass nachhaltiges Wirtschaften nicht nur gut für unsere Welt ist, sondern auch zu unternehmerischem Erfolg führt.“ Ständiger Austausch und kooperatives Unterstützen sollen ein Zusammengehörigkeitsgefühl und kollektive Zusammenarbeit schaffen.

Transparenz für Unternehmen

Die zweite wichtige Säule, um ins „Jetzt tun“ zu kommen, ist die Transparenz bei Unternehmen hinsichtlich ihres Nachhaltigkeits-Status und wie sie sich nachhaltig verbessern. Moss: „Die Messbarkeit der ESG-Faktoren sehen wir als Beschleuniger der Transformation.“

Ruth Moss ...

... hat die Initiative „Jetzt tun“ ins Leben gerufen.



INITIATIVE 2030

Erklärtes Ziel: Gesteigerte Bekanntheit und mehr Wissen in der Bevölkerung und Gesellschaft über die SDGs und GLGs.

Die Initiative 2030 existiert seit März 2021 und hat es sich zur Aufgabe gemacht, den „inflationär und simplifiziert verwendeten Begriff Nachhaltigkeit“ breitenwirksam im Sinne der 17 UN-Ziele in der Öffentlichkeit zu kommunizieren. Ziel ist es, Bekanntheit und Wissen in der Bevölkerung und Gesellschaft über die SDGs (Sustainable Development Goals) zu erhöhen. Gleiches gilt auch für die 17 „Good Life Goals“ (GLGs): Diese sollen eine „nachhaltige Handlungsbereitschaft jeder/s Einzelnen im Sinne einer globalen Mitverantwortung“ fördern.

Entwickelt wurde das Konzept von Pia-Melanie Musil und Norbert Kraus: „Unsere Initiative zielt darauf ab, über die aufklärende Kommunikation und öffentliche Verbreitung der Kern-Inhalte der 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs), ein breiteres Verständnis über Nachhaltigkeit und mehr Wissen über weltweit geltenden Zielsetzungen zu schaffen“, erklärt letzterer. Zusätzlich soll die Initiative die „Bewusstseinsbildung für eine globale Mitverantwortung und individuelle Handlungswirksamkeit in der Bevölkerung“ unterstützen.

Geteilte Verantwortung

Für die Erreichung der SDGs bis 2030 gebe es eine geteilte Verantwortung zwischen Wirtschaft und Politik einerseits und der Bevölkerung andererseits. „Was es also braucht, ist ein tragfähiger Schulterschluss zwischen globaler Wirtschaft bzw. Politik und der weltweiten Zivilbevölkerung. Dazu müssen

die SDGs und GLGs von allen Akteur:innen entschlossen verfolgt werden, sonst ist eine Erreichung der Ziele bis 2030 unmöglich. Der erste Schritt dafür ist, beide Zielprogramme in der breiten Öffentlichkeit zu kommunizieren, denn was man nicht kennt, kann man nicht einfordern oder mit-unterstützen“, betont Musil.

Monatliche Best-Practice-Beispiele

Seit Juni 2021 rückt die Initiative zusätzlich innovative Best-Practice-Beispiele der Community in den Mittelpunkt. Die über 170 Partner:innen, bestehend aus kleinen und großen nachhaltigen Unternehmungen verschiedenster Art, werden dafür auf der Plattform in unterschiedlichen Formaten zum jeweiligen „SDG des Monats“ prämiert und auf den sozialen Plattformen vorgestellt.



„Unter dem Motto ‚alle werden sichtbar‘ sollen sämtliche Akteur:innen gelebter Nachhaltigkeit vor den Vorhang geholt und erfolgreiche ‚Nachhaltigkeits-Geschichten‘ über Website und Social-Media-Kanäle weiterzählt werden“, erklärt Norbert Kraus. Darum kümmern sich die Mitglieder der Initiative: „Wir übernehmen die Kommunikations- und Informationsarbeit für alle ihre Partner:innen und Teilnehmer:innen bis dato rein ehrenamtlich und als Serviceleistung“, erklärt Musil.

Zusammenhalt gefordert

Letztlich sollen so mehr und mehr Menschen von SDGs und GLGs hören: „Als Gemeinschaft müssen wir lernen, das Prinzip des ‚SDG + GLG 17‘ aktiv zu leben, da es auf gegenseitiger Unterstützung und fairer Partnerschaft zur Erreichung der Ziele beruht“, sagt Kraus. Die Unternehmenspartner:innen ziehen am gleichen Strang, fährt Musil fort: „Es liegt im Interesse aller unserer Partner:innen, mit Hilfe unserer Goals-Site die Bekanntheit der SDGs und GLGs zu steigern sowie gleichzeitig in den eigenen Reihen sichtbar zu machen, dass sie Teil unserer Initiative sind und diese Idee aktiv mit-unterstützen. Manchmal weiß die Community aber gar nicht, dass der/die jeweilige Partner:in bei uns repräsentiert ist und sich für Wissensvermittlung engagiert. In solchen Fällen ist eine Teilnahme natürlich weniger nutzbringend; sowohl inhaltlich in Bezug auf die 17 Ziele als auch hinsichtlich der eigenen CSR (Corporate Social Responsibility) oder eines glaubwürdig nachhaltigen Images für das Unternehmen. Das ist dann immer recht schade.“

Die Initiatoren

Pia-Melanie Musil und Norbert Kraus haben die Initiative 2030 ins Leben gerufen.

17 SDGs & 17 GLGs IM ÜBERBLICK



Icons: INITIATIVE2030

Wanna work with us?

UNSERE SERVICES



Podcasts

Unser Podcast wird von erfahrenen Wirtschafts-, Tech- und Nachhaltigkeitsjournalist:innen gehostet und rangiert auf den **Spitzenplätzen der Podcast-Rankings**. Platzieren Sie Ihre Werbebotschaft im Umfeld unseres Podcasts als **Host Read, Spot** oder buchen sie die komplette **Konzeption und Produktion** einer Podcast-Folge.



Sponsored Posts

Ein perfekt **SEO-optimierter Artikel**, um Ihre Botschaften unter unsere Leser:innenschaft zu bringen. Wir gestalten mit Ihnen den Inhalt und die generelle Ausrichtung des Artikels, posten ihn in unseren **reichweitenstarken Social-Media-Kanälen** und schicken ihn in unserem **Newsletter** an einige tausend Menschen.



Video/Livestreaming

Egal ob **Imagevideo** oder **Videobericht**: Unser erfahrenes Team aus Bild- und Ton-Expert:innen produziert atemberaubende Bewegtbilder. Auf Wunsch begleiten wir Ihr Event als **Livestream** und übertragen Ihre Message über unsere reichweitenstarken Social-Media-Kanäle.



Printmagazin

Mehrmals pro Jahr gestalten wir Printmagazine mit **ausgewählten Schwerpunktthemen**. Hier bieten wir die Platzierung Ihres **Inserates** oder des **Advertorials** an. Neben qualitativem Journalismus legen wir **besonderen Wert auf hochattraktive Optik und Haptik**.



Trending Topics Jobs – unsere Jobplattform

Mit unserer europäischen Jobplattform **jobs.trendingtopics.eu** bieten wir **kostenfreie Job Postings** an. Auf Wunsch bieten wir Unternehmen ein **individuelles Recruiting Paket** an. Ziel ist es Personen mit **humanitären Aufenthaltstitel mit österreichischen Unternehmen** zu verbinden und beratend zur Seite zu stehen.



360-Grad-Kampagnen

Egal ob Interviews mit leitenden Persönlichkeiten Ihres Unternehmens oder **Berichterstattung über eine neue Initiative** oder ein **neues Produkt** - wir erarbeiten mit Ihnen gemeinsam die **wirksamste Werbekampagne**. Sehen Sie unsere **360-Grad-Kampagne** als ein Gesamtpaket unterschiedlicher Leistungen - von der Idee bis zum fertigen Produkt unterstützen wir Sie **individuell und kreativ**.

ÜBER UNS

Wir fokussieren uns auf die Themenfelder, die am **Schnittpunkt zwischen Technologie und Business** liegen und den Weg in eine **nachhaltige, digitale Zukunft** weisen. Durch **Internationalisierung** und **crossmediale Kooperationen** können mit uns bis zu **350.000 Entrepreneur:innen, IT-Profis und Branchenkenner:innen** in ganz Europa angesprochen werden.

Nehmen Sie jetzt Kontakt mit uns auf!

✉ bastian.kellhofer@trendingtopics.at 🌐 www.trendingtopics.eu



Elisabeth Zehetner (links) hat gemeinsam mit Christiane Holzinger (rechts) die Initiative #unternehemnumwelt ins Leben gerufen.

JUNGE WIRTSCHAFT

Energiewende unternehmerisch anpacken

Warum unsere Unternehmen und ihre Technologien der Schlüssel für unsere nachhaltige Zukunft sind.
Ein Gastkommentar von Elisabeth Zehetner.

Bei Debatten über Klimaschutz und Energiewende gibt es oft die Tendenz, die Wirtschaft zum **Klimasünder Nr. 1** zu stilisieren – und durch rigide Einschränkungen und Verbote noch stärker zu reglementieren. Doch das würde uns sowohl beim Klimaschutz wie auch bei Wohlstand und sozialer Sicherheit in die Sackgasse führen.

Tatsache ist: Klimaneutralität lässt sich nur mit der Wirtschaft erreichen. Unsere Unternehmen zeigen heute schon auf den internationalen Märkten, wie sich Wachstum und Klimaschutz mit zukunftsweisen den Umwelttechnologien verbinden lassen: Österreich ist Heimat marktführender GreenTech-Pioniere aus den unterschiedlichsten Sparten – von der Abfallwirtschaft über Recycling bis hin zu Industrieproduktion und ausgeklügelter Kreislaufwirtschaft. Diesen Standortvorteil müssen wir gezielt weiterentwickeln. Denn die größten Effekte für Klimaneutralität haben nun einmal neue Technologien und Innovationen von Unternehmen – und nicht Verbote von gestern. Die Innovationskraft unserer

Betriebe ist und bleibt der Schlüssel dafür, mehr (Produkte und Leistungen) aus weniger (Ressourcen) zu machen.

Entscheidend ist, dass unsere Unternehmen für innovativen und wirksamen Klimaschutz die richtigen Rahmenbedingungen vorfinden. Die Politik kann und soll Ziele vorgeben. Aber: Wie wir sie erreichen, sollen Forscher:innen und Unternehmen erarbeiten. Statt bestimmte Technologien wegen Klimaschädlichkeit zu verbieten, ist Technologieoffenheit der richtige Weg: Wir werden vielfältige, weiterentwickelte und vollkommen neue Technologien brauchen, um bis 2040 klimaneutral zu werden. Technologieverbote, wie etwa beim Verbrennungsmotor, sind forschungs- und zukunftsfeindlich. In der Klimapolitik müssen die Erkenntnisse von Wissenschaft, Forschung und Innovation die zentrale Rolle spielen. Nur Technologieoffenheit und Unternehmergeist stellen sicher, dass sich die effizienteste Lösung am Markt durchsetzen kann. Das nützt dem Klima und schützt Wohlstand und soziale Sicherheit in Österreich. •

CHECKBOX

#unternehemnumwelt

Wie junge Unternehmer:innen aus Herausforderungen neue Chancen im Klima- und Umweltschutz mit unternehmerischen Lösungen, internen Verbesserungen, neuen Technologien und zukunftsorientierten Geschäftsmodellen machen, zeigt die Junge Wirtschaft mit der Initiative #unternehemnumwelt. Du leistest mit deinem Unternehmen auch konkrete Beiträge



für eine intakte Umwelt und wirksamen Klimaschutz? Dann trag dich ein unter www.unternehemnumwelt.at





TRENDING
TOPICS JOBS

REFUGEE-
FRIENDLY
JOBS

BEST CANDIDATE FIT & SOCIAL IMPACT!

Welcoming Company Recruiting Package

Wir unterstützen österreichische Unternehmen
im Recruiting-Prozess von geflüchteten Personen.



Sie möchten mehr über unser
Angebot erfahren?

Dann nehmen Sie jetzt Kontakt auf!
bastian.kellhofer@trendingtopics.at



ADVERTORIAL

RHI

Heidrun Scheikl,
Werksleiterin
Recyclingcenter
Veitsch.

RHI MAGNESITA

ReSoURCE

Eine Forschungsinitiative aus der Feuerfestindustrie stemmt sich gegen den Klimawandel

Ein internationales Forschungsprojekt will den Recyclingprozess von Feuerfestprodukten für industrielle Hochtemperaturverfahren massiv verbessern. Das im Horizon-Programm der EU geförderte Forschungsprojekt könnte dabei helfen, die CO₂-Emissionen in der Feuerfestindustrie um bis zu 800.000 Tonnen pro Jahr zu reduzieren.

Ressourcen besser zu nutzen, wird auch in der Feuerfestindustrie immer wichtiger. Nicht erst seit den pandemiebedingten Lieferwierigkeiten ist beim Feuerfestgiganten RHI Magnesita aus Österreich ein Bewusstsein für die Bedeutung der Kreislaufwirtschaft entstanden. Seit einigen Jahren schon investiert der Konzern in Recycling. Seit Juni 2022 geschieht dies auch im Rahmen des internationalen Forschungsprojektes „ReSoURCE“.

„Im Durchschnitt landen 60 Prozent aller gebrauchten Feuerfestmaterialien, die von der Feuerfestindustrie erzeugt werden, auf Deponien, während nur 30 % recycelt werden. Mit dem ReSoURCE-Projekt wollen wir dies umdrehen und streben eine Recyclingquote von 75 % an. Dadurch können wir erhebliche Einsparungen an CO₂-Emissionen erzielen. Mit diesem Forschungsprojekt haben wir die Chance, in der Welt wirklich etwas zu bewegen“, erklärt Stefan Borgas, CEO von RHI Magnesita.

Die Krux mit der Komplexität von Feuerfestmaterialien

„Feuerfestprodukte bestehen aus vielen verschiedenen Komponenten und müssen ganz individuell an die Bedürfnisse unserer Kund:innen, zum Beispiel in der Stahl- oder Glasindustrie, angepasst werden“, erläutert Alexander Leitner vom RHI Magnesita-Technologiezentrum in Leoben. Genau

diese Diversität der Inhaltsstoffe sei es, die die Wiederaufbereitung des Materials so schwierig gestaltet. „Darüber hinaus ist das Material Temperaturen von über 1.500 Grad Celsius ausgesetzt und kann sich dadurch erheblich verändern, was die Trennung verschiedener Rohstoffe zusätzlich erschwert.“

Eine Lösung soll mithilfe von High-End-Technologien und Wissen aus Geologie, Materialwissenschaften, Lasertechnologie und hyperspektralen Bildgebungsverfahren gefunden werden. Das Ziel von ReSoURCE ist eine AI-gestützte Multisensor-Sortieranlage, die die gesamte Prozesskette des Feuerfestrecyclings revolutionieren soll.

Gemeinsam für Europas Umwelt

„Uns ist sehr bewusst, dass wir ohne unsere Partner:innen in Österreich, Deutschland, England, Irland und Norwegen unser Ziel nicht erreichen können“, sagt Projektleiterin Saranya Azhaarudeen. Die Wissenschaftlerin koordiniert den internationalen Projekt-Workflow vom RHI Magnesita-Headquarter in Wien aus. „Es ist ein herausforderndes Unterfangen, an das sich die acht Forschungspartner:innen aus fünf Ländern gemeinsam heranwagen, aber ein wichtiges. „Wir stehen in der Feuerfestindustrie vor der Herausforderung, dass ein beträchtlicher Teil unserer Rohstoffe CO₂ in gebundener Form beinhaltet. Dieses

CO₂ muss erst freigesetzt werden, damit das Material bei unseren Kund:innen einsetzbar wird“, erklärt Alexander Leitner. Daher ginge es beim Versuch der Reduktion von CO₂-Emissionen im Falle der Feuerfestindustrie nicht ausschließlich um Energieeinsparungen an sich. „Aktuell gibt es keine nennenswerten, umweltfreundlicheren Alternativen, Rohmaterial für diese Produkte zu gewinnen. Daher kommt dem Recycling von bereits erschlossenem Material hier eine ganz besondere Bedeutung zu.“

INITIATIVE

Rahmenbedingungen

- Gefördert im Rahmen des Horizon Europe Programms der Europäischen Union (Fördernummer 101058310)
- Budget: 8,5 Millionen Euro
- 9 Partner:innen, 5 Länder
- Geleitet von RHI Magnesita
- Projektdauer: Juni 2022 bis November 2025 (42 Monate)



Partner: LSA - Laser Analytical Systems & Automation GmbH, InnoLas Laser GmbH, Norsk Elektro Optikk (NEO) AS, Fraunhofer ILT Institute for Laser Technology, Montanuniversität Leoben, SINTEF AS, CPI Centre for Process Innovation Ltd, Crowdhelix Ltd

Wasserstoff ist in aller Munde. Also nicht nur als Teil des fabelhaften Moleküls, das wir gerne lapidar mit „Wasser“ bezeichnen. Sondern als Begriff, der uns – frei von den schweren Ketten der Atomkraft – den Transfer von einer kohlenstoffdominierten Ära der Energieerzeugung in eine kohlenstofffreie verheißt. Doch ist das Element mit dem lateinischen Namen Hydrogenium tatsächlich so genial? Über Vor- und Nachteile seiner Nutzung.

Wasserstoff – der Treibstoff für unseren Planeten

Noch immer wird ein Großteil der Energie, die wir weltweit benötigen, über fossile Energieträger gedeckt. Das heißt, wir entnehmen der Erde Öl, Kohle und Gas, die dort vor hunderten von Millionen Jahren

Aber interessant, womit unser nächster Stern operiert: mit Wasserstoff. Der wird dort in einem Fusionsprozess zu Helium verschmolzen, wobei ungeheure Energie freigesetzt wird. Von dieser Energie profitiert, ja lebt unser ganzer Planet. Trotz der ungeheuren Entfernung von 150 Millionen Kilometern. Und die Sonnenenergie wird immer wichtiger werden.

Ein unvergleichlicher Energieträger

Wasserstoff treibt also schon immer unseren Planeten an. Warum reden wir dann erst jetzt so viel davon? Das liegt an seiner neuen Nutzung. Nicht primär als Brennstoff, sondern als Speichermedium. Wollen wir ein kohlenstofffreies oder zumindest -ärmeres Energiesystem ohne Atomkraft haben, müssen wir die Energieproduktion aus den genannten regenerativen Quellen schleunigst ausbauen und zugleich dafür sorgen,

Wasser, aus dem man grünen Wasserstoff gewinnt, ist also ein unkaputtbarer Akku.

Herausforderung 1: Die Lagerung

Problem beim Wasserstoff ist seine geringe volumetrische Dichte. Bei Atmosphärendruck wiegt ein Kubikmeter nur 90 Gramm. Wohl genau deshalb griff man zu Beginn der Luftschiffahrt auf Wasserstoff als Füllgas zurück. Die Explosion der Hindenburg 1936 machte dieser Nutzung dann ein schnelles Ende. Wasserstoff ist eben auch hochentzündlich. Aufgrund der geringen Dichte ist die Lagerung von Wasserstoff ineffizient, wenn nicht auf Hochdruckbehälter zurückgegriffen wird. Wasserstoff in Autos wird daher bei 700 bar Druck gespeichert. Diese Zahl allein kann für ein mulmiges Gefühl sorgen. Adäquate Tanks sind dementsprechend aufwendig und teuer, die Komprimierung, also Befüllung ebenfalls.

Ist Wasserstoff der Heilsbringer für die industrialisierte Welt?

HYDRO GENIAL

TEXT PETER MUSSLER

ARTWORK DAVID VISNIJC / DALL-E

Oder erleben wir gerade nur den dritten Frühling eines Trends?

entstanden sind, und verbrennen diese Kohlenstoffverbindungen mit dem Sauerstoff der Atmosphäre. Dabei entsteht in erster Linie Kohlendioxid. Wie wir alle wissen, der Klimakiller schlechthin. Um bei gleichem (und in Wirklichkeit konstant steigendem) Energiehunger kein Kohlendioxid mehr auszustoßen, muss Energie grundlegend anders erzeugt werden. Atomkraft lautete die Alternative nach dem Krieg, kam aber aus bekannten Gründen immer mehr aus der Mode. Das Zauberwort seit Jahrzehnten lautet: erneuerbare Energie. Gemeint ist Wind-, Wasser- und Sonnenkraft und vielleicht noch ein bisschen Erdwärme. Nimmt man es ganz genau, ist auch dieser Energievorrat begrenzt, also streng genommen nicht regenerativ, speist er sich doch letztendlich von der Sonne, die für Verdunstung und Regen sowie den Wind letztendlich verantwortlich ist. Und auch die Geothermie erschöpft sich irgendwann, wenn der Erdball auskühlt. Das Gute ist: Die Sonne wird noch für rund fünf Milliarden Jahre scheinen. Ihr Ablaufdatum kann man deshalb getrost ignorieren.

dass Produktion und Bedarf harmonisiert werden. Der große Vorteil bei Kraftwerken mit fossilen oder nuklearen Brennstoffen ist nämlich, dass man sie überall errichten kann und sie die Energie dann relativ konstant erzeugen. Wasser-, Wind- und Photovoltaikkraftwerke sind dagegen nicht beliebig positionierbar. Wasserkraft gibt es mehr im Gebirge und an großen Flüssen, in manchen Gegenden ist immer Flaute, während anderswo die Windräder Fleißpunkte sammeln. Und im Sommer gibt es mehr PV-Strom, den man aber eher im Winter bräuchte. Die räumliche und zeitliche Allokation von elektrischer Energie ist also das große Problem. Und hier kommt Wasserstoff ins Spiel.

Wasserstoff hat eine gravimetrische Energiedichte von 33,3 kWh / kg – und damit die höchste von allen Brennstoffen. Zum Vergleich: Ein Kilogramm Heizöl hat einen Heizwert von nur 11,4 kWh / kg. Das ist ein Drittel. Und wenn man Wasserstoff – mit dem chemischen Kürzel H – verbrennt, verbindet es sich mit Sauerstoff aus der Luft zu H₂O. Wasser. Wunderbar. Wasserstoff bzw.

Für eine Lösung dieses Problems könnte ausgerechnet ein heimisches Startup sorgen. HydroSolid aus Niederösterreich arbeitet an einer Technologie, mit der Wasserstoff sicherer, effizienter und auch günstiger gelagert werden kann. Dazu Mitbegründer Lukas Renz: „Bildhaft ausgedrückt haben wir auf chemischer Ebene einen Schwamm entwickelt. Dieser Schwamm bindet den Wasserstoff, wodurch er nicht mehr gasförmig ist. Durch diese Bindung im Material gilt der Wasserstoff auch nicht mehr als Gefahrgut.“ Der Unterschied ist in der Tat beruhigend: Statt der 700 bar herrschen im „Hive One“ genannten Behältnis von HydroSolid nur noch 15 bar Druck. Und das bei deutlich höherem Speichervermögen. Die Niederösterreicher geben eine Energiedichte 6,9 kWh pro Liter an. Bei den üblichen Hochdrucktanks liegt der Spitzenwert bei 1,4 kWh / l. Dazwischen liegt der Faktor 5. Das ist beeindruckend. Mit der Speicherkapazität würde Wasserstoff auch für mobile Anwendungen interessanter. Gemeint sind Autos und Flugzeuge. Dazu aber später mehr. ▶

ELEKTROLYSE IN ÖSTERREICH Das Burgenland will gemeinsam mit dem Verbund eine Anlage zur Produktion von jährlich 40.000 Tonnen grünem Wasserstoff errichten. Geplante Investitionshöhe: 400 Millionen Euro. Ein Anfang. Denn der Bedarf der Industrie liegt bei 140.000 Tonnen.



EFFIZIENTERE TECHNOLOGIE In Australien wurde ein Verfahren zur Wasserstoffgewinnung mit deutlich höherem Wirkungsgrad als die konventionelle Elektrolyse entwickelt. Die sogenannte Kapillarelektrolyse macht sich den Kapillareffekt zunutze, wodurch sich die Verluste nur noch auf 5 % belaufen sollen. Die Ergebnisse sind vielversprechend und eine Anwendung in großem Stil könnte bereits 2025 Wirklichkeit werden. Das wäre ein Quantensprung.

► **Herausforderung 2: Die Produktion**

Um grünen Wasserstoff herzustellen – und nichts anderes ist die Maßgabe, wenn Klimaneutralität das Ziel ist –, braucht es Wasser und grünen Strom. Vom Wasser gibt es praktisch genug, vom grünen Strom nur theoretisch. Zwar haben wir auf der Welt genügend Wind und Sonne – aber momentan nicht die Anlagenkapazitäten, um dieses Potenzial abzuschöpfen. Das Problem dabei ist vielschichtig. Wie eingangs geschildert, lässt sich Strom nicht überall gleich gut erzeugen. Zudem wollen manche Menschen keine Windräder vor ihrer Haustüre haben, in manchen Regionen gibt es kein Geld für großangelegte Photovoltaikanlagen und andernorts sind Öl und Gas einfach noch zu billig, um sich von ihnen abzuwenden.

Outsourcen der H₂-Herstellung

Wir in Europa gehören im globalen Vergleich eher zur Kategorie „ungeeignet“. Natürlich gibt es in Österreich oder Norwegen viel Wasserkraft. In Südeuropa brennt die Sonne auch heftig und lang. Und am Meer bläst der Wind ebenfalls ordentlich. Doch damit decken wir noch bei Weitem nicht den Bedarf, den wir nur beim Strom haben. Technisch und damit auch wirtschaftlich sinnvoller sind Farmen für grüne Energie anderswo – z.B. in Afrika oder in Kanada. Doch so richtig mag der Import bis heute nicht ins Rollen kommen, wie Reinhard Haas, Professor für Energiewirtschaft an der TU Wien, zu berichten weiß: „Bereits in den 80er Jahren wollte man in Kanada Wasserstoff mit Wasserkraft produzieren und dann mit Schiffen nach Europa transportieren. Bis heute ist meines Wissens kein einziges Milligramm bei uns angekommen.“ Doch die Führer nach Afrika sind ausgestreckt. Deutschland hat ein Abkommen mit Marokko und auch Länder wie Tunesien und Libyen sollen Wasserstoff herstellen und nach Europa verkaufen. Das klingt wie ein guter Plan, wengleich die Sinnhaftigkeit doch zu hinterfragen ist, solange diese Länder ihren eigenen Energiebedarf über fossile Brennstoffe decken, wie Haas zu bedenken gibt. Niedrige Öl- und Gaspreise erschweren dort einen Paradigmenwechsel.

Prinzipiell scheint die Nutzung z.B. der Sahara aber ein mehr als lohnendes Unterfangen zu sein. Aus diesem Grund entstand 2009 das Projekt DESERTEC, das genau das vorsah. Nach eigenen Angaben

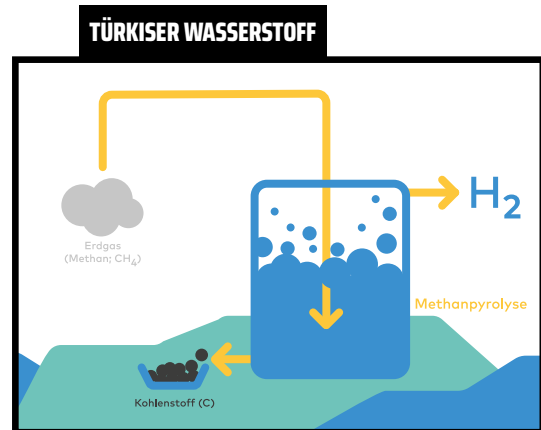
sei nämlich bereits eine Kollektorenfläche von 300 auf 300 km ausreichend, um den gesamten Strombedarf der Erde zu decken. Auch wenn das nicht stimmt, so ist das Potenzial doch enorm. War anfangs die direkte Durchleitung von Elektrizität über gigantische Kabel durch die Meerenge von Gibraltar geplant, ist nach zwischenzeitlichem Erlahmen und dem Absprung großer Investoren der Stand heute, dass direkt Wasserstoff erzeugt und dann in die Welt verschifft werden sollte. Man merkt: Die Kosten spielen eine Rolle. Denn die Anfangsinvestitionen sind gigantisch.



Wasserstoff wird durch Elektrolyse von Wasser mittels grünen Stroms hergestellt, der zumeist aus Wind- und Wasserkraftanlagen oder Photovoltaikparks stammt.

PINKER ODER GELBER WASSERSTOFF

Auch hier wird Wasser mittels Elektrolyse aufgespalten. Der benötigte Strom stammt aber aus Kernkraft. Es entsteht zwar kein klimaschädliches CO₂, dafür aber radioaktiver Abfall



Hierbei wird das Methan im Erdgas in Wasserstoff und festen Kohlenstoff gespalten. Letzterer kann z.B. in alten Bergwerksstollen gelagert werden. Stammt die für den Vorgang der Methanpyrolyse benötigte Energie aus erneuerbaren Quellen, ist auch türkiser Wasserstoff klimaneutral.

Elektrolyse und andere Technologien

Prinzipiell gewinnt man grünen Wasserstoff aus Wasser mittels Elektrolyse. Man führt also große Mengen Strom zu und spaltet somit das Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff. Der Wirkungsgrad liegt bei 70 %. Das heißt, zwischen der zugeführten Energie und der nachher im Wasserstoff gespeicherten liegen 30 % Verlust. Umso wichtiger ist es also, dass die eingesetzte Energie so günstig wie möglich ist.

Stehen die Wind- und Photovoltaikanlagen einmal, ist grüner Strom per se sehr günstig. Es braucht ja keinen Treibstoff. Der Anschub ist das Problem. Um die anfänglichen Investitionen klein zu halten, arbeitet eine Forschungsgruppe an der Wiener TU gerade an einem photokatalytischen Verfahren zur Wasserstoffgewinnung. Es soll für die Spaltung nicht Strom (aus Wind- oder Sonnenkraft) eingesetzt werden, sondern das Sonnenlicht direkt. Die richtigen Katalysatoren zu finden war die Herausforderung, die man jetzt aber gelöst zu haben scheint. „Der entscheidende Vorteil unserer Methode ist ihre Einfachheit“, sagt Alexey Cherevan vom Institut für Materialchemie der TU. Der Prozess wird dadurch nicht effizienter oder schneller, nur die Anlagen günstiger. Und für die Umsetzung transkontinentaler Großprojekte wie solche in der Sahara wäre genau das von größter Wichtigkeit. Die Einsatzreife ist wann zu erwarten? „In fünf Jahren“, gibt Cherevan geradeheraus an.

Wo Wasserstoff nichts bringt

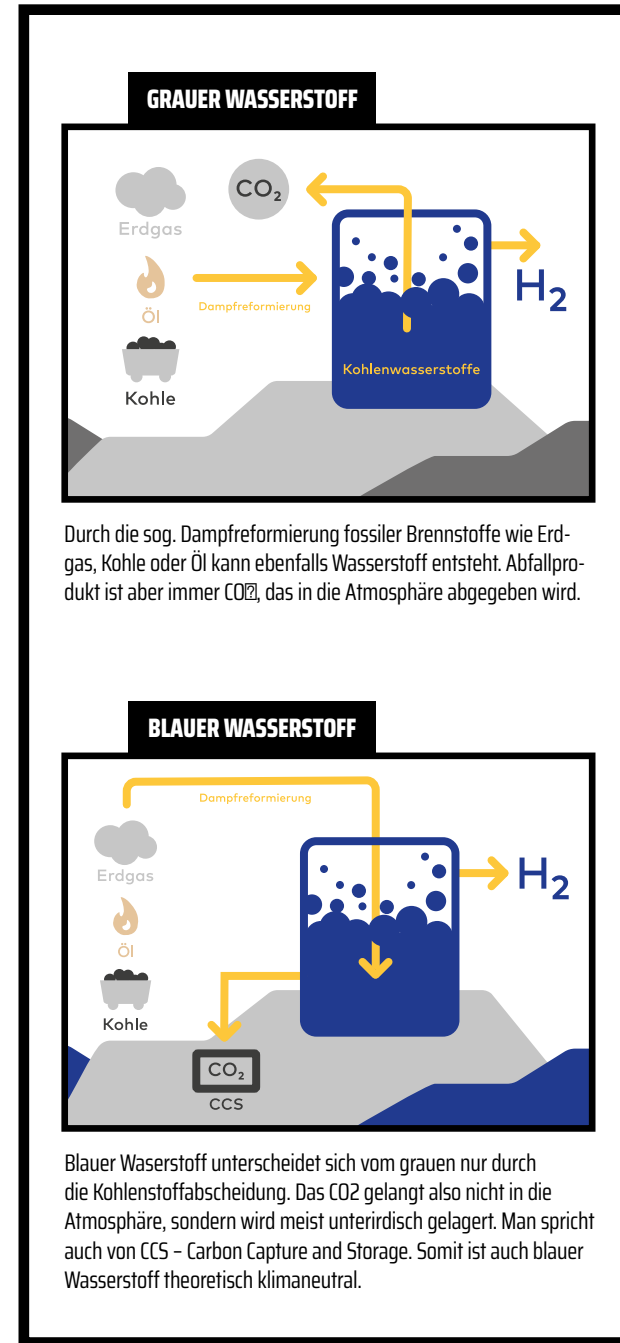
Wasserstoff fungiert also als Speicher für Energie aus erneuerbaren Quellen. Er ermöglicht die Nutzung von Sonnenkraft aus der Sahara in Gelsenkirchen und von Energie aus dem August in Februar. Das vermag keine Stromader und kein Batteriespeicher. Heißt das, wir stellen künftig alles auf Wasserstoffantrieb um? Vom Auto bis zum Stahlwerk?

Das ist unwahrscheinlich. Und der Grund dafür liegt vornehmlich in den Verlusten bei den Umwandlungsprozessen. Gehen bei der Elektrolyse zunächst 30 % verloren, folgen bei der Rückumwandlung weitere Einbußen. Und das bei jeder Verheizung. Schauen wir auf das populärste Thema, die Fahrzeuge. Wasserstoff kann auf zwei Arten als Brennstoff dienen. Entweder man lässt ihn wie Benzin in konventionellen Motoren explo-

dieren – BMW setzte ein solches Konzept in den 2000er Jahren um – oder man verstromt ihn in einer sogenannten Brennstoffzelle. Sie kehrt den Prozess der Elektrolyse um, führt Wasserstoff aus dem Tank und Sauerstoff (hier auf der Erde) aus der Luft zusammen, wobei Strom entsteht. Der Wirkungsgrad im Verbrennungsmotor: in der Praxis 20 %. In der Brennstoffzelle rangiert er bei 60 %, im nachgeschalteten Elektromotor bei 90 %. Von 100 % Energie aus dem Windrad kommen also – ohne Logistikerluste, die es auch gibt – über den Umweg Wasserstoff nur 14 % am Rad eines Autos mit H₂-Verbrennungsmotor an. Knappe 40 % sind es immerhin beim Brennstoffzellen-Auto oder -LKW. Da so viel von E-Fuels die Rede ist, also von klimaneutralen Kraftstoffen, die aus Strom, Wasser und Kohlendioxid aus der Luft gemacht werden: Hier ist die Prozesskette noch länger. Wird die dafür nötige Energie aus Wasserstoff gewonnen, liegt der Wirkungsgrad am Ende bei 9 %. Ja, man könnte damit den weltweiten Bestand an Verbrennungsfahrzeugen theoretisch klimaneutral bewegen – aber eben nur theoretisch. Denn es müsste mehr als zehnmals so viel Energie klimaneutral erzeugt werden, wie am Ende sinnvoll eingesetzt wird. Das kann man sich nicht leisten. Sein Wirkungsgrad und sein Autarkiepotenzial machen dagegen den E-Antrieb in Verbindung mit einer gut dimensionierten Batterie zur aktuell besten Lösung für Roller und Autos sowie selbst LKWs auf der Kurz- und Mittelstrecke. Nur 10 % der Energie gehen im Antrieb, ein paar wenige Prozent beim Laden verloren. Außerdem dient das „Battery Electric Vehicle“ (BEV) mit seinem Akku selbst als Pufferspeicher für lokal erzeugte Energie. Es kann nachts z.B. Wind- und Wasserstrom laden, den niemand braucht und tagsüber überschüssigen Sonnenstrom zuhause oder beim Arbeitgeber. Gerade in Verbindung mit einer privaten PV-Anlage (oder im Gebirge mit einem Mühlrad im Bach hinterm Haus) lässt sich so ein Großteil der Fahrstrecken mit selbstproduziertem Strom zu decken. Und das relativ unkompliziert und sicher.

Wo Wasserstoff dringend gebraucht wird

Geht es um Containerschiffe oder Flugzeuge, wird Wasserstoff wieder interessant.



Durch die sog. Dampfreformierung fossiler Brennstoffe wie Erdgas, Kohle oder Öl kann ebenfalls Wasserstoff entstehen. Abfallprodukt ist aber immer CO₂, das in die Atmosphäre abgegeben wird.

Blauer Wasserstoff unterscheidet sich vom grauen nur durch die Kohlenstoffabscheidung. Das CO₂ gelangt also nicht in die Atmosphäre, sondern wird meist unterirdisch gelagert. Man spricht auch von CCS – Carbon Capture and Storage. Somit ist auch blauer Wasserstoff theoretisch klimaneutral.

Die Energiedichte von Batterien ist für den Einsatz dort einfach noch zu gering. Hier gibt es zu Wasserstoff und E-Fuels aktuell keine Alternativen, und Technologien wie die von HydroSolid sorgen zudem für mehr Sicherheit und geringere Kosten.

Keine Alternativen gibt es auch für die Industrie. Dort ist der Energiehunger am größten und mit ihm der CO₂-Ausstoß. Soll die Industrie klimaneutral werden, muss die für sie notwendige Energie grün produziert werden. Weil das aber in Europa nicht möglich ist, muss sie importiert und dazu gespeichert werden. Wasserstoff scheint hier tatsächlich der Schlüssel für eine klimaneutrale Zukunft zu sein. Verluste von 50 % in Großanlagen hin oder her.

Unter dem Klimaaspekt besonders von Wasserstoff profitieren wird übrigens ein Industrie-segment, das prototypisch mit

Oberösterreich assoziiert wird: die Stahlproduktion. Sie allein ist weltweit für fast 10 % des Kohlendioxid-Ausstoßes verantwortlich. Und das liegt nicht nur am Energiebedarf. Denn bislang wird in der Stahl- bzw. Eisenproduktion weitgehend auf fossile Energieträger wie Kohle oder Erdgas für die sogenannte Reduktion zurückgegriffen – also um Sauerstoff aus dem Erz zu lösen. Das Ergebnis neben dem Gewünschten: Kohlendioxid. Doch es gibt neue Technologien, mit denen sogenannter Green Steel Wirklichkeit werden kann. So hat Stahlanlagenbauer Primetals Technologies, der einen großen Standort in Linz in Sichtweite der Voestalpine unterhält, bei Leoben eine Pilotanlage errichtet, die einzig mit Wasserstoff als Reduktionsmittel auskommt. Beiprodukt in diesem Fall: nur Wasserdampf. Alexander Fleischer, u.a. verantwortlich für Green Steel bei Primetals, sieht die Probleme deshalb außerhalb seiner Branche: „Die Technologie ist da. Es fehlt einzig der grüne Wasserstoff.“ Überdies ist für die Herstellung von grünem Stahl laut einigen Studien insgesamt deutlich mehr Energie als mit fossilen Brennstoffen vorzuziehen, da sie nicht ohne die Verwendung von Lichtbogenöfen im weiteren Verarbeitungsprozess auskommt. Und die sind extrem stromhungrig.

Wasserstoff statt Pellets?

Und wie sieht es mit den Häusern aus? Immerhin sind Gebäude für rund 10 % des CO₂-Ausstoßes verantwortlich. Für eine eigene Brennstoffzelle im Keller ist – wie übrigens auch bei den Fahrzeugen – das Wasserstoffnetz noch lange nicht ausgelegt. Es ist faktisch nicht

existent. Dass der H₂-Laster vorbeikommt wie heute der Heizölwagen, ist noch nicht abzusehen. Zudem lassen sich Wärmepumpen verlustärmer über „frischen“, also nicht in Wasserstoff transformierten Strom gut betreiben und Pellets, Hackschnitzel und Scheitholz sind sowieso CO₂-neutral.

Ein Ausblick: Die Dekarbonisierung der Stromerzeugung in Österreich soll bis 2030 erfolgt sein. Energie für die individuelle Mobilität oder fürs Heizen, bislang noch weitestgehend über Ölderivate oder Erdgas abgedeckt, wird sukzessive auch aus der Steckdose kommen. Und egal, ob man es über massiven Windkraft- und PV-Ausbau irgendwie doch schafft, den benötigten Strom in Österreich oder der EU selbst herzustellen oder ob man ihn importieren muss: Das Transport- und Speichermedium wird wohl aus Wasser gemacht werden. •

GRÜNE GRÜSSE VON DER ALM!



Foto: Roberta Kostadinova

Die heimischen Almen sind von „großer raumwirtschaftlicher, ökonomischer und ökologischer Bedeutung“, schreibt der AgrarMarkt Austria. Bäuerinnen und Bauern halten aber nicht nur Milchvieh und Rind, sie kümmern sich auch um die Pflege der alpinen Landschaften - und sorgen dafür, dass die Almen weiterhin bewirtschaftet werden können. Auch hier spielt der Klimawandel bereits eine große Rolle, Expert:innen warnen, dass weite Teile der Almen in den nächsten Jahrzehnten gänzlich verschwinden könnten. Waldgrenzen steigen an, Alm- und Weideflächen wachsen zu und durch die Trockenheit wird das Wasser immer knapper. Letztlich leiden darunter auch die Hüttenwirtinnen und -wirte, mehr und mehr kehren dem Berg den Rücken.

„Unsere Almen sind Sehnsuchtsorte. Sie eröffnen Freiheit für viele Menschen“, hatte der damalige Landeshauptmann Günter Platter bereits 2021 Recht. Wenn das so bleiben soll, ist der Kampf gegen den Klimawandel dringlicher denn je.

TRENDING TOPICS ALS PODCAST

Auf Spotify. Und auch auf Apple Music. Und auf Google Podcasts. Und auf Amazon Music. Und auf PodParadise. Und...wo du auch bist: Spannende Hintergrundinformationen aus der Startup-Branche, Expert:innen-Meinungen und Insights von Insider:innen hast du mit dem Podcast von Trending Topics immer in der Hosentasche.

Jakob, Georg und Oliver von Trending Topics sprechen jede Woche mit den smartesten Köpfen Österreichs und darüber hinaus über die wichtigsten Trends bei Sustainability, Tech und Gründertum. Wir bitten mehrmals wöchentlich Gründer:innen, Expert:innen, Prominente und Branchen-Insider:innen vor unser Mikrofon und besprechen die Themen und Trends der Stunde. Reinhören lohnt sich! •

News, Neuigkeiten und Hintergrundberichte gibt es täglich auf www.trendingtopics.eu und www.techandnature.com

IMPRESSUM

Die in dieser Ausgabe veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Übersetzung, Nachdruck, Vervielfältigung und Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers. Zitate aus Beiträgen dieser Ausgabe sind ausschließlich mit Angabe der Quelle gestattet.

Herausgeber
Trending Topics GmbH, Liechtensteinstraße 111/115, A 1090 Wien

Geschäftsführung
Bastian Kellhofer

Anzeigen
Bastian Kellhofer, Oliver Nitz

Chefredaktion
Oliver Janko

Art Director
Željko Bašura

Photo Director
David Visnjic

Redaktion
Jasmin Spreer, Jakob Steinschaden, Georg Haas, Peter Mussler, Oliver Janko

Produktion
Red Sam Media GmbH

Druck
Samson Druck GmbH

Fotos & Illustrationen
Shutterstock, David Visnjic, Roberta Kostadinova, Josip Jukic, Christopher Glanzl, Marcel Huber/Syncraft, Click A Tree/Chris Kaiser, EnBW, Initiative 2030, Jetzt Tun/Ruth Moss, Climeworks, Voglhuber/VOGUS, Leadersnet.at / D. Mikkelsen, www.charakter.photos/, Philipp Monihart, Wien Energie, Bubu Dujmic, Stadt Wien/Christian Fürthner, wohnfonds_wien.com, www.studiohuger.at, EY, RHI Magnesita

Sofern nicht anders angegeben liegen die Bildrechte bei den jeweiligen Unternehmen, NGOs, Organisationen und Privatpersonen. Wir bedanken uns für die Nutzungsmöglichkeit!

feedback@trendingtopics.at

PODCASTS

auf Spotify
auf Apple Podcasts
auf Google Podcasts
auf Amazon Music
auf PodParadise
auf Listen Notes
auf Anchor.fm
auf PodTail



Photovoltaik: Ihr Beitrag zur Energiewende ohne Mehrkosten.



Vorreiter:
DI Christian Skilich, MBA
Vorstand
Lenzing AG

Mit Photovoltaik-Großanlagen von VERBUND erzeugen Sie nicht nur eigenen erneuerbaren Strom für Ihr Unternehmen, Sie leisten auch einen wichtigen Beitrag zur Energiewende. Mit dem VERBUND-Betreibermodell können Sie das ohne Investitionskosten. Wir übernehmen Planung, Errichtung sowie Betrieb. So können Sie einfach Ihre Stromkosten senken und aktiv Teil einer nachhaltigeren Zukunft sein.

verbund.com/gross-pv



ESG PLATTFORM MEHR TRANSPARENZ BEI ESG-KRITERIEN

Nachhaltigkeit ist der große Gamechanger unserer Zeit. Wie wir in Zukunft ökologisch und sozial nachhaltig wirtschaften ändert sich. Die ESG Tansparency Plattform von CRIF ist die erste weltweite Lösung, die nachhaltiges Wirtschaften transparent und messbar macht. Sie ermöglicht einfach ESG-Kriterien von Unternehmen zu erfassen, messbar zu machen und mit dem ESG-Zertifikat zu bestätigen. Dies entspricht den regelkonformen Standards, die Unternehmen erfüllen müssen. Die einfache Lösung für mehr Nachhaltigkeit.



Mehr Info unter
www.synesgy.com