

## ÖKO-LOGISCH

Strom  
aus China

Von  
Joachim Wille

Alles kommt aus China. Das Smartphone, der Fernseher, der Computer, das Kinderspielzeug, der Silvesterkracher. Und noch viel mehr. Containerladungsweise werden die Konsumgüter aus dem „Land der Mitte“ um die halbe Welt geschippert, um die Kunden in Europa oder Amerika zu bedienen. Rechnet man die Treibhausgas-Emissionen, die bei der Herstellung dieser Güter anfallen, den Ländern zu, in denen die Käufer und Nutzer wohnen, verbessert sich Chinas Klimabilanz deutlich. Der Warenexport ist für rund ein Fünftel von Chinas CO<sub>2</sub>-Ausstoß verantwortlich.

Auf Klimakonferenzen verweist Peking gerne auf diese Zusammenhänge, um das Image des obersten Einheizers des Planeten zu relativieren, der seit 2006 beim CO<sub>2</sub>-Ausstoß sogar die USA überholt hat. Motto: Wenn ihr die

**Günstig trotz des langen Transports** Produkte aus unseren Fabriken haben wollte, müsst ihr auch die Verantwortung

für die Klima-Auswirkungen übernehmen. Peking hat nicht unrecht. Auch wenn es für den Planeten völlig egal ist, wem die CO<sub>2</sub>-Injektion zugerechnet wird. Umso interessanter ist das neueste Produkt, mit dem China auf den europäischen Markt vorstoßen will: Strom.

Dabei geht es nicht um die preiswerten Solarmodule, mit denen China inzwischen den Weltmarkt beherrscht. Es geht um Kilowattstunden, die der staatliche Stromkonzern „State Grid“ über Fernleitungen auch bis nach Europa liefern will. In den nächsten Jahrzehnten will China mit internationalen Partnern ein globales Stromnetz aufbauen, bestehend aus verlustarmen Ultra-Hochspannungsleitungen. Damit wäre es laut Vorstandschef Liu Zhenya zum Beispiel möglich, aus Chinas westlichster Grenzprovinz Xinjiang die dort produzierte Elektrizität bis nach Deutschland zu leiten. Trotz des langen Transportweges soll die Kilowattstunde nur halb so viel kosten wie heute hierzulande üblich.

Der Pekinger Konzern hat vorgeschlagen, überall auf der Welt Wasser-, Wind- und Solaranlagen regional besser zu vernetzen und dann ab 2030 die Stromnetze zwischen den Kontinenten aneinander zu koppeln. Das vorerst gescheiterte „Desertec“-Konzept, Strom aus der Wüste für Europa nutzbar zu machen, würde neu aufgelegt – und gleich globalisiert. Umweltorganisationen waren von der Pekinger Idee begeistert, als Staatspräsident Xi Jinping sie vor einem halben Jahr erstmals skizzierte. Das globale Netz wird sicher kommen, technisch ist es machbar, und als „Sicherheitsnetz“ für den fluktuierend anfallenden Ökostrom von Vorteil. Nur: Von dieser großräumigen Lösung das Heil zu erwarten, wäre falsch. Die dezentrale Gewinnung von der grünen Elektrizität muss weiter Vorrang haben.

## Meereis auf dem Tiefststand

Noch nie wurden im Winter so viele freie Wasserflächen in der Arktis beobachtet / Von Benjamin von Brackel



Wasser statt Eis: hier an der Westküste von Spitzbergen. IMAGO

Das arktische Meereis ist ein faszinierendes Gebilde. Es ist keine statische Fläche, sondern pulsiert wie ein Organismus im Takt der Jahreszeiten. Im Sommer zieht sich das Eis von Süden nach Norden zurück, im Winter breitet es sich wieder aus. Allerdings gilt inzwischen für immer größere Gebiete der Arktis: Wo früher im Winter eine Eisdecke das Meer überzog, schwappen heute nur noch Wellen.

In diesem Winter hat sich das Meereis so schwach ausgedehnt wie nie seit Beginn der Messungen. Sogar das Negativ-Rekord-Jahr 2015 wurde noch übertroffen. Noch nie haben Satelliten zum Zeitpunkt der maximalen Ausdehnung so viele freie Wasserflächen festgestellt. Ungewöhnlich wenig Eis fand sich besonders in der Barentssee nördlich von Norwegen und in der Beringsee, einem Randmeer zwischen Alaska und Sibirien.

Wissenschaftler des National Snow and Ice Data Centre und der Nasa haben vergangene Woche erklärt, dass die Meereisbedeckung nur noch etwa 14,52 Millionen Quadratkilometer erreicht hat. Seit Beginn der Messungen im Jahr 1979 erreichte das Eis 2015 bisher die geringste Fläche mit 14,54 Millionen Quadratkilometern. Damit dehnte sich das Eis noch einmal 13.000 Quadratkilometer weniger aus als im Vorjahr – etwa die Fläche Schleswig-Holsteins. Der Grund ist schnell zu finden: Die Lufttemperaturen über dem Arktischen Ozean waren im Dezember, Januar und Februar zwei bis sechs Grad höher als im Mittel. Die Forschungsstation des Alfred-Wegener-Instituts auf Spitzbergen maß für Januar und Februar sogar Temperaturen, die sechs bis acht Grad über dem Durchschnitt lagen.

Entsprechend gering war die Ausdehnung des Meereises in der Arktis: Sie lag um 1,12 Millionen

Quadratkilometer unter dem Durchschnitt der Jahre 1981 bis 2010 von 15,64 Millionen Quadratkilometern. „Ich habe noch nie so einen warmen, verrückten Winter in der Arktis gesehen“, erklärt Mark Serreze, Direktor des National Snow and Ice Data Center (NSIDC). „Die Wärme war unerbitlich.“

Eine große Rolle spielte das Wetterphänomen El Niño. Das hat die ohnehin erwärmte Atmosphäre noch mehr aufgeheizt. Neben den warmen Luftströmen aus dem Süden hindern auch zunehmend Wasserströme vom Pazifik und Atlantik das Eis daran, sich auszubreiten. „Es ist wahrscheinlich, dass wir in Zukunft kleinere Wintermaxima sehen werden, denn zusätzlich zu einer wärmeren Atmosphäre haben sich auch die Ozeane erwärmt“, sagt Meereis-Forscher Walt Meier vom Nasa Goddard Space Flight Center. „Dieser wärmere Ozean hindert den Eisrand, sich wie bisher weiter nach Süden auszudehnen.“

### Die Polarregion ist wichtig für die Stabilisierung der weltweiten Temperaturen

Die Wanderung des Meereises lässt sich mit Hilfe von Satelliten ermitteln. Die messen alle sechs Kilometer die elektromagnetische Strahlung, welche von der Oberfläche reflektiert wird. Damit lässt sich auf die Eiskonzentration schließen. Wenn die den Wert von 15 Prozent überschreitet, werten das die Forscher als eisbedeckten Ozean. Eine geringe Ausdehnung im Winter kann erhebliche Folgen haben: Etwa, dass sich das Eis im Sommer noch stärker als üblich zurückzieht. Zwar sind für das Minimum der Meereisbedeckung im September vor allem Bedingungen wie die Sommer-temperatur und Sommerstürme entscheidend, welche die Eis-

### EIS IN DER ARKTIS

**Ein minimales Meereismaximum** – das klingt wie ein Widerspruch. Doch es ist keiner: Die Meereis-Bedeckung der Arktis schwankt mit den Jahreszeiten. Man muss sich das wie ein Pulsieren vorstellen. Jedes Jahr im September zieht sich das Eis auf seine geringste Ausdehnung zurück. Danach wächst es im dunklen arktischen Winter wieder bis zu seinem Maximum, das in der Regel zwischen Ende Februar und Anfang April erreicht wird.

**Dieses Jahr** geschah das ungewöhnlich spät – am 24. März und damit zwölf Tage nach dem durchschnittlichen Datum zwischen 1981 und 2010.

schmelze beschleunigen können. Je brüchiger der Winter das Eis allerdings an seinem Ende zurücklässt, desto angreifbarer ist es im Sommer. Dann enden die lichtarmen Monate und die Sonne steht hoch am Himmel – und greift das Eis an. Auch Sommerstürme setzen dem Eis zu. „Wenn es keine gute Grundsubstanz gibt, kann das System auch weniger aushalten“, erklärt Meereisphysiker Marcel Nicolaus vom Alfred-Wegener-Institut (AWI) in Bremerhaven. So war es etwa 2012, als das Eis in der Laptevsee im Norden Sibiriens und in der Barentssee am Ende des Winters sehr dünn war und Stürme im Sommer ihr übriges taten. Die Folge war eine minimale arktische Meereisbedeckung im Sommer.

Das arktische Meereis ist wichtig für die Stabilisierung der weltweiten Temperaturen. Denn eine helle weiße Oberfläche reflektiert 85 Prozent der einfallenden Sonnenstrahlen. Wissenschaftler nennen die Polarregion nicht umsonst den „Kühlschrank der Erde“. Schmilzt das Meereis dauerhaft weg, absorbiert das dunkle Meer nahezu die komplette einfallende Wärme. Die wird gespei-

chert und von einem Jahr zum anderen getragen. „Der langfristige Trend ist, dass immer mehr Energie in die Ozeane gelangt“, erklärt der Nicolaus.

Im Winter ist dieser Effekt in der Arktis nicht so stark, da sich die Sonne nur selten zeigt, aber er nimmt im Laufe des Jahres zu. Allerdings bedeutet weniger Eis im Winter auch, dass mehr Schnee, der normalerweise auf Eis fällt, dieses im Sommer schützt und Sonnenstrahlen reflektiert, nun einfach ins Meer rieselt. „Die Arktis ist in einer Krise“, sagt Ted Scambos, der Chef-forscher der NSIDC. „Von Jahr zu Jahr gleitet sie in einen neuen Zustand, und es ist schwer zu erklären, wie das keine Auswirkung auf das Wetter auf der ganzen Nordhalbkugel haben soll.“

Aber auch für den Menschen hat eine geringere Eisausdehnung im Winter ganz unmittelbare Folgen: Küstenstreifen, die bislang vom Eis stabilisiert wurden, brechen nunmehr einfach weg – etwa in Alaska oder an den nordrussischen Küsten. „Häuser stürzen ins Meer, Wind und Wellen holen sich das Land“, sagt Nicolaus. Das Eis dient allerdings auch als Jagdgründe. Etwa die Inuit verlieren mancherorts Rampen, von denen aus sie jagen, aber auch Transportrouten. Dabei geht es nicht nur um die Eisbedeckung, sondern auch um die Qualität des Eises, das mancherorts brüchig und nicht mehr begehbar wird. Auf der Arktiseis-Konferenz Arctic Science Summit Week Mitte März im alaskischen Fairbanks klagten Indigene aus der Region, dass ihre Methode zum Reisen und Jagen nicht mehr funktionieren, erzählt Nicolaus.

**Benjamin von Brackel** ist Redakteur beim Online-Magazin klimaretter.info, mit dem die Frankfurter Rundschau in einer Kooperation die Berichterstattung zu Klima und Umwelt intensiviert.