

MDR Aktuell – Kefferts Klima-Podcast
Mittwoch, 22. Januar 2025
Thema: 1,5 Grad-Ziel wird wohl verfehlt

Theresa Brenner, Moderatorin
MDR Aktuell – Das Nachrichtenradio

Prof. Claudia Keffert, Expertin
Professorin für Energiewirtschaft und
Energiepolitik an der Leuphana Universität in
Lüneburg sowie Leiterin der Abteilung "Ener-
gie, Verkehr, Umwelt" am Deutschen Institut
für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin)

Links zur Sendung:

Copernicus „Global Climate Highlights 2024“:
<https://climate.copernicus.eu/global-climate-highlights-2024#:~:text=2024%20had%20a%20glo-bal%20average,exceed%201.5%20above%20th-at%20level.>

Kefferts Klima-Podcast vom 13. November 2023: „Ampel-Aus und Trump: Klimaschutz in der Krise“: <https://www.ardaudiothek.de/episode/kefferts-klima-podcast/ampel-aus-und-trump-klimaschutz-in-der-krise/mdr-aktuell/13888873/>

Kefferts Klima-Podcast vom 18. Oktober 2023 „Schockierender Temperaturanstieg im September“: <https://www.ardaudiothek.de/episode/kefferts-klima-podcast/schockierender-temperaturanstieg-im-september/mdr-aktuell/12826753/>

Studie Bundesamt für Naturschutz „Zukünftige Solar-Anlagen: Technologien, Auswirkungen, räumliche Steuerungsmöglichkeiten“:
<https://bfn.bsz-bw.de/frontdoor/index/index/docId/1834>

Podcast-Hör Tipp: Große Fragen in zehn Minuten von MDR Wissen: <https://www.ardaudiothek.de/sendung/grosse-fragen-in-zehn-minuten-von-mdr-wissen/70119978/>

Anmeldung MDR-Klima-Update
<https://1.ard.de/klima-update>

MDR-Aktuell-App
<https://1.ard.de/mdr-aktuell-app>

Mdr Aktuell - Kefferts Klima-Podcast

Theresa Brenner

Hallo und willkommen zu einer neuen Folge von *Kefferts Klima-Podcast*. Ich bin Theresa Brenner vom Nachrichtenradio MDR Aktuell und spreche natürlich auch für diese Folge mit Professorin Claudia Keffert, die die Abteilung *Energie, Verkehr und Umwelt* am *Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung* in Berlin leitet. Schönen guten Tag zu Ihnen, Frau Keffert.

Claudia Keffert

Guten Tag, Frau Brenner.

Theresa Brenner

Hallo, vielleicht gleich zu Beginn dieses Podcasts mal der Hinweis: Wer jetzt erwartet, dass wir ganz ausführlich über Donald Trump und seine erste Schritte nach der Amtseinführung in Sachen Klimaschutz sprechen, den müssen wir – ich will nicht sagen, enttäuschen – aber zumindest trösten. Wir haben ja uns überlegt: Wir behandeln Trump ganz sicher noch mal ausführlich in diesem Podcast, was er auch dann schon alles getan hat, und werden darauf hinweisen, dass er nicht so viel von Klimaschutz hält. Wir haben ja aber vor der Amtseinführung schon sehr ausführlich besprochen – die Folge können auch noch einmal verlinken – was da passieren wird. Das haben Sie prognostiziert, Frau Keffert. Und ich glaube: Sie liegen richtig, oder? Mit dem, was jetzt so an Tag eins passiert ist.

Claudia Keffert

Ja, wie so oft ... Aber diesmal war es wirklich leider sehr vorhersehbar. Also viele haben irgendwie gedacht, der macht das nicht so. Aber das war zu erwarten. Also das ganze *Project 2025*, kommt so. Wir haben auch aktuell jetzt heute einen Bericht nochmal vom *DIW* veröffentlicht, wo wir uns da detailliert angeschaut haben, was da passiert. Und das wird auch genauso passieren. Da bin ich sehr, sehr sicher, weil Trump an der Stelle wirklich sehr vorhersehbar ist. Es ist eine Vollkatastrophe. Absolutes Desaster für den internationalen Klimaschutz. Und so hatte ich es eingeordnet und so wird es auch sein. Das ist leider tragisch jetzt.

Theresa Brenner

Ja, also insofern wird aber Trump heute keine Rolle spielen. Wir haben andere Themen vorbereitet. Und wir werden aber zu gegebener Zeit wieder drauf gucken. Deswegen lassen Sie

uns schnell zu unseren eigentlichen Hauptthemen dieses Podcasts kommen. 2025 – das Jahres noch relativ frisch – hat trotzdem schon viele Ereignisse hervorgebracht, unter anderem eben die Amtseinführung von Donald Trump. Und wir gucken aber heute trotzdem noch mal auf das Jahr 2024, denn dieses Jahr war das erste Jahr, in dem das globale Klima im Durchschnitt mehr als 1,5 Grad wärmer war als in vorindustriellen Zeiten. Das zeigen Forschungen des Klimawandeldienst *Copernicus*. Und darüber sprechen wir ausführlich. Und in unserer Hörerfrage geht es um regenerativen Strom und ob wir dafür überhaupt genug Platz in Deutschland haben. Sehr anschauliche Frage.

Und beginnen möchte ich aber mit einer Meldung, die mich hat aufhorchen lassen – Sie wahrscheinlich auch Frau Kemfert – Stichwort: Regenerative Stromerzeugung. Die Sicherheitsbehörde *BSI, das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik*, warnt nämlich vor dem Entwurf für das sogenannte *Solarspitzen-gesetz*. China könnte über sogenannte Wechselrichter Zugriffe auf deutsche Stromversorgung erlangen. Und dieses Gesetz, so sagt die Behörde, berge erhebliches Gefährdungspotenzial. Das müssen Sie uns jetzt einordnen bitte, Frau Kemfert. Sie haben das ganz sicher auch mitbekommen. Was ist das für eine Warnung? Ist das berechtigt? Was genau sieht das Solarspitzen-gesetz vor? Wie hängen die Wechselrichter damit zusammen? Sie müssen Licht ins Dunkel bringen.

Claudia Kemfert

Ja, genau. Also, ich hatte mich so ein bisschen gewundert, an der Stelle, über das *BSI*. Denn jetzt mal ganz ehrlich gesprochen: Also wenn China Einfluss nehmen wollen würde auf unsere Solaranlagen über die Wechselrichter, dann könnten sie das heute schon tun. Aber ich will es noch mal kurz erklären. Also es geht hier um die kleine Novelle des Energiewirtschaftsgesetzes, ein sogenanntes Solarspitzen-gesetz, wo es darum geht, das Stromnetz zu stabilisieren. Also wenn Überschüsse auftreten aus PV-Anlagen, soll das in verbrauchsarmen Zeiten eingedämmt werden. Und diese Wechselrichterhersteller – das ist das Gerät, was man da ja hat, dann zu Hause – die würden

dann auf Anweisung des Netzbetreibers verpflichtet werden, die Solardächer sozusagen ferngesteuert dann auch vom Netz zu nehmen. Das ist auch sinnvoll, weil wir haben im Moment ja Zeiten, wo sehr hohe Überschussmengen auftreten, an Solarenergie. Und diese Steuerungsgeräte sind auch genauso dafür da. Die meisten Wechselrichter – muss man ehrlicherweise sagen – auch in deutschen Privathaushalten, die stammen eben von Herstellern aus China.

Und jetzt könnte die Zentralregierung in Peking dann, über internetfähige Geräte, dann direkten Zugriff auf den systemrelevanten Teil, auch der deutschen Stromversorgung bekommen. Sogenannte kritische Infrastruktur steckt dahinter. Und jetzt soll dieses Gesetz das eben ermöglichen. Es kam das *BSI* mit dieser „Warnung“. Das hat mich ein bisschen gewundert an der Stelle, weil es ginge heute schon. Aber man will offensichtlich hier Alarm schlagen und da noch mal auf die auf die potenzielle Gefahr offensichtlich hinweisen. Und da würde ich sagen: „Okay, wenn das jetzt wirklich so ist, dass da jetzt große Anzeichen auch dafür da sind, dass die chinesische Regierung vielleicht da Anzeichen gibt, dass das passieren kann, dann muss dringend gehandelt werden. Dann muss man aber nicht an diesem Solarspitzen-gesetz oder *kleine Energiewirtschafts-Novelle (EnWG)* dann da irgendetwas reinschreiben, was man mit heißer Nadel da irgendetwas reinschreibt und hinterher nicht mal rauskriegt.

Sondern man sollte einfach die Hersteller von den Wechselrichtern verpflichten, dass sie entsprechende Sicherheitstechnik einbaut, ebenso Schutz vor Hackern. Das wäre sowieso dringend notwendig. Also, dass man da diese *BSI*-Sicherheitstechnik einbaut. Das ist ja heute möglich. Und so hatten sich dann auch die Hersteller, glaube ich, im Nachhinein geäußert, also zumindest auf diese Reaktion auch, des *BSI*. Da haben sich ja so ein paar gewundert. Zuständig wäre dann aber eigentlich auch das Bundesinnenministerium, nicht das Bundeswirtschaftsministerium.

Also da geht es ein bisschen was durcheinander. Grundsätzlich müssen wir immer zeitweise Sicherheitsvorkehrungen machen, egal wo, also auch schon aktuell. Weil das kennen wir

ja, das Problem, auch bei Windanlagen – haben wir ja auch schon mal besprochen – dass da irgendwie so ein Cyber-Einbruch möglich ist. Und dann muss man das irgendwie überwachen, ob da irgendwie rechtswidrige oder böswillige Handlungen auftreten. Und das muss man tatsächlich im Blick haben.

Aber ich würde sagen: Ja, kritische Infrastruktur ist sehr sensibel. Wenn es da wirklich Hinweise gibt, dass chinesische Hersteller das ausnutzen könnten, müsste – meiner Meinung nach – das *Gesetz zur Cybersicherheit* angepasst werden, nicht jetzt die *kleine Energierecht... Energiewirtschafts-Novelle*. Da hat es eigentlich jetzt nichts zu suchen. Das da ist eigentlich das Bundesinnenministerium zuständig. Die müssten dann Untersagungen vornehmen, dass eben vielleicht solche Wechselrichter nicht mehr eingebaut werden oder dass sie konkrete Vorgaben machen, mit konkreter Sicherheitstechnik und dann mit der IT das abdecken. Also sofern, da wäre ich eher dafür. Aber mich hat die Meldung ein bisschen gewundert. Wissen Sie, an was mich das erinnert hat?

Theresa Brenner

Mhm, ne.

Claudia Kempf

Ich weiß nicht, ob Sie das Buch kennen von Marc Elsberg – das ist auch verfilmt worden, glaube ich – „Blackout“ heißt es. Da geht es darum, dass genau solche Hacker diese *smart meter*, das sind ja diese Wechselrichter, gehackt haben, in Italien, und damit irgendwie das ganze Stromnetz in ganz Europa irgendwie in Schach gehalten haben. Das ist so ein Thriller ...

Theresa Brenner

Nein, kenn ich nicht.

Claudia Kempf

– eigentlich Science-Fiction. Genau. Und daran hat es mich erinnert. Ich hatte das Buch gelesen und die Verfilmung auch angeguckt. Und es wird immer häufiger hergezogen, auch als Beispiel: Die ganze Energiewende wäre hochbedroht und so weiter. Das wird dann immer sehr stark skandalisiert. Und hier ist natürlich Science Fiction. Das ist natürlich ein bisschen überdramatisiert. Das muss an der Stelle ja sein. Aber grundsätzlich gesehen, müssen wir

immer aufpassen, egal wo, dass man hier keine Einfallstore hat.

Theresa Brenner

Ja, weil Sie auch schon sagen, China könnte jetzt schon längst Einfluss nehmen – dann auch über diese, schon installierten Wechselrichter? Oder wie könnte China ... ?

Claudia Kempf

Genau, also Hacker können ja überall rein. Das hatten wir jetzt gerade auch diskutiert, bei den bei den elektronischen Gesundheitsakten. Dass da ja auch, rein theoretisch, Cyberattacken passieren können. Das wäre hier genauso möglich. Und aber häufig wird eben auch diese Sicherheitstechnik eingebaut. Aber das kann man natürlich verpflichtend machen und sagen: So, absoluter Schutz vor Hackern muss hier rein, damit das eben nicht passieren kann. Das wäre meine Antwort darauf.

Theresa Brenner

Wird jetzt durch diese Warnung des *BSI*, die ja dann möglicherweise berechtigt ist – wenn auch überraschend, aus ihrer Sicht – wird dabei jetzt dadurch wieder Schaden haften bleiben an, ich sage mal, an den regenerativen Energien? Also, dass man so mitnimmt: Ah ja, klappt mal wieder was nicht, bei der Energiewende.

Claudia Kempf

Das hoffe ich nicht. An der Stelle: Es wird sowieso gemacht, eben von denjenigen, die die Energiewende ja nicht wollen und da eben auch überall eine Skandalisierung draus machen, egal, was da passiert, ob jetzt viel Strom oder wenig Strom, oder was auch immer da alles behauptet wird.

Aber diese Blackout-Gefahr wird sowieso genutzt, eben um das schlecht zu machen. Aber ich glaube, an der Stelle wurde das jetzt nicht ganz so wahrgenommen, als etwas, was wirklich ein Riesenproblem ist. Ist es auch eigentlich nicht. Zumindest nicht im Zuge dieses Gesetzes. Gehört eigentlich woanders hin. Eigentlich in das *Gesetz für Cybersicherheit*, weil wir das Problem überall haben. Und da muss man einfach aufpassen. Und das sollte auch Schulungen geben. Man sollte da viel, viel besser mit umgehen, viel, viel transparenter in allen Bereichen, wo eben diese Gefahren auch wirklich liegen.

09:18

Theresa Brenner

Wie wichtig es ist, regenerative Stromerzeugung deutlich massentauglicher noch zu machen, das zeigt der Blick auf unser Hauptthema, mit dem wir uns heute befassen wollen. 2024 war nämlich das wärmste Jahr seit 1850. Erstmals lag die globale Durchschnittstemperatur 1,6 Grad über dem vorindustriellen Niveau. Das sagt jetzt auch der Klimawandeldienst *Copernicus*. Und der menschengemachte Klimawandel ist natürlich ein entscheidender Faktor für diese Erderwärmung, nicht der alleinige. Da kommen wir später noch drauf.

Aber, Frau Kempf, bevor wir jetzt ausführlich über diese magische 1,5 Grad-Marke sprechen, wer oder was ist denn eigentlich *Copernicus*? Wir haben es immer mal wieder angesprochen, hier im Podcast. Aber können Sie noch mal erklären, was dieser Klimawandeldienst macht und wer das ist?

Claudia Kempfert

Ja gerne. Also das ist ein EU-Klimawandeldienst. Der heißt eben *Copernicus*. Das ist ein sogenanntes *Copernicus Climate Change Services*, ist Teil der EU-Weltraum- und Erdbeobachtungsprogramms, *Copernicus*. Und das wird von der Europäischen Kommission koordiniert. Diese Dienste befassen sich mit der Atmosphäre, auch mit Notfall, mit Land, mit Meer, mit Sicherheit. Und dieser Klimadienst, das ist das, worüber wir heute reden. Der wird vor allen Dingen vom Europäischen Zentrum für mittelfristige Wettervorhersage betrieben *ECMWF* so heißt er – aber auch von der Raumfahrtagentur *ESA*.

Und das ist so ein Dienst zur Überwachung des Klimawandels. Da werden eben Daten erstellt, Produkte auch, zur Überwachung, Vorhersage, Projektion des Klimawandels und auch die Unterstützung von Anpassungs- oder Minderungsstrategien. Es ist so eine Kombination von Satellitenbeobachtungen, auch In-situ-Messungen und Modellrechnungen und die Ergebnisse werden eben mitgeteilt. Und dann diese Bereitstellung auch von grundsätzlichen Klimaindikatoren, worüber wir heute reden, zum Beispiel der Temperaturanstieg oder auch Meeresspiegelanstieg, Eisschild-Schmelze – das

überwachen die auch, Ozeanerwärmung auch – auch darüber gibt es regelmäßig dann Informationen – und die sogenannten Klima-Indizes. Das sind eben Temperatur, hohe Niederschlag- und Dürreereignisse, also die erwarteten klimatischen Auswirkungen. Und das ist eben das, was wir sehen, eben dann auch die Auswirkungen auf die Temperatur und auch die regelmäßigen Meldungen zur Attributionsforschung. Das haben wir hier schon öfter mal besprochen. Also wo man wirklich zuordnen kann: Ist jetzt ein bestimmtes extremes Wetterereignis, was wir sehen, wirklich auf den Klimawandel zurückzuführen und mit welcher Wahrscheinlichkeit? Das machen die eben auch.

Und das wird veröffentlicht. So und darüber reden wir dann immer. Das ist sehr schön, dass wir da eben diese sehr detaillierten Datenreihen haben und diese Klima-Monitoring machen können und eben auch Klimavorhersagen machen können, für Jahreszeiten, für Jahre, aber auch für Dekaden. Das machen die eben auch auf globaler Ebene, aber auch für bestimmte Regionen. Und das geht eben über diese Rasterdatensätze, wo die diese, ja, reproduzieren... Also das sind so Klimadatenreihen, die dann reprozessiert werden. Ja, genau. Und die, die gucken wir uns dann regelmäßig an.

Theresa Brenner

Das heißt also, nochmal einfach erklärt: Wie findet man raus, wie die Durchschnittstemperatur 1855 war? Man hat da ja nicht ein globales System von Thermometern oder so. Sondern, was machen die, um das herauszufinden? Das ist ja faszinierend eigentlich.

Claudia Kempfert

Ja also, das hatten wir ja hier auch schon mal besprochen, wie man da rückwirkend auf die Klimawandel-Daten kommt. Häufig Eisbohrkerne, die da untersucht werden, und dann eben auch verglichen werden. Sodass man wirklich auch so eine lange Zeitreihe hat und sieht, welche Auswirkungen CO² auf die globale Temperaturentwicklung hat. Und die werden eben zusammengestellt. Hier an dieser Stelle muss man sagen, weil wir jetzt über *Copernicus* reden: Die machen es nicht, diese Eisbohrkern-Forschung, sondern die machen wirklich ein Erdbeobachtungsprogramm mit

Satelliten und bestimmten Modellen, mit denen die Arbeiten.

Und da werden diese Daten, die wir kennen, die auch international im *IPCC – Intergovernmental Panel of Climate Change*, diese ganzen Daten, die gesammelt werden, dann auch in Klimamodellen eingebaut. Über die kann ich gleich auch noch mal drei Sätze sagen. Das ist das, was die eher machen: Satellitenbeobachtungen, In-situ-Messungen, aber auch moderne Rechnungen.

Theresa Brenner

Ich habe neulich mal eine Doku gesehen, wo die so einen Eiskern aufgebohrt und aus dem Eis gehoben haben und daran dann Messungen vornehmen. Da dachte ich: „Das ist ja auch ein Wahnsinnsberuf, wenn man Millionen Jahre altes Eis untersucht. Das ist so ... Kann man sich gar nicht vorstellen. Aber finde ich sehr interessant und faszinierend, was man da alles für Informationen draus erheben kann. Irre.

Claudia Kemfert

Absolut. Ja. Genau. Finde ich auch irre. Das ist wirklich sehr interessant. Und diese Daten werden ja hier auch mit verarbeitet. Und man kann da eben sehr genau sehen, welche Auswirkungen der Klimawandel mittlerweile hat und das eben auch so lang zurückrechnen. Und diese Überwachung dann auch aus dem Eis oder auch aus anderen geologischen Formationen – da kann man ja auch nachgucken, wie sich das verändert hat, auch in Baumrinden oder anderen Bereichen. Oder fossile Funde, die man hat, wo man dann eben sieht auch, wie stark der Klimawandel schon dazu geführt hat, dass ... Oder die globale Oberflächentemperatur angestiegen ist und welche Auswirkungen das hat. Das kann man dann sehr genau zurückberechnen und dann eben auch diesen Vergleich machen – im Vergleich zum vorindustriellen Niveau, so nennen wir das – ja und dann sehen, welche Veränderungen aufgetreten sind.

Theresa Brenner

Und nun sind also diese 1,5 Grad zum ersten Mal überschritten worden. Und das leicht Positive an dieser eigentlich dramatischen Situa-

tion ist ja aber, dass das jetzt nicht zwangsläufig automatisch heißt: Damit ist das Pariser Klimaschutzabkommen gescheitert.

Das müssen wir uns nicht abstempeln als: „Okay, erreichen wir sowieso nicht mehr“, sondern warum heißt es nicht, dass das Abkommen jetzt im Grunde obsolet ist?

Claudia Kemfert

Also erst mal ist ja wieder schon auch zu beobachten – das muss man an der Stelle sagen – dass wir wieder das wärmste Jahr hatten. Also 2024 war wieder das wärmste Jahr, seit Beginn der Aufzeichnungen und lag eben erstmals über der Grenze von 1,5 Grad. Das ist ja das, was *Copernicus* uns da mitgeteilt hat, oder sogar 1,6 Grad über dem vorindustriellen Niveau.

Es ist die jemals höchste, jemals beobachtete, Jahresdurchschnittstemperatur, die wir auch wieder beobachtet haben. Auch im letzten Jahr, im Sommer. Also, das steigt permanent. Und die atmosphärische Konzentration von CO², die ist jetzt extrem hoch. Also ich hätte nicht gedacht, dass das jetzt schon so hoch ist, muss ganz ehrlich sagen, als ich früher mal anfang zu studieren, dass wir jetzt bei 442 parts per million (ppm) sind. Also wir hatten damals mal so Charts, wo wir geguckt haben, wo wir damals standen und heute.

Das ist schon rasant, was da jetzt im Moment passiert. Also insofern: Jetzt sind wir über 1,5 Grad, genau. Und das heißt nicht automatisch, dass jetzt das Pariser Ziel außer Reichweite ist. Also dieser Grenzwert bezieht sich eben auf einen längeren Zeitraum. Deswegen heißt es nicht jetzt in diesem Jahr ist es jetzt überschritten. Wir haben die Chance, dass wir, wenn die Emissionen jetzt deutlich sinken und wir sehr schnell vorangehen und dann in der Zukunft vielleicht auch CO² stärker wieder absorbieren können und dann zurückholen, dass wir dann trotzdem noch diese 1,5 Grad oder zumindest deutlich unter 2 Grad noch erreichen können. Das ist das, vielleicht, ein wenig Gute an dieser Meldung.

Obwohl ich ehrlich gesagt sagen muss – Trigerwarnung: Also ich glaube das nicht, dass wir das 1,5-Grad-Ziel noch erreichen werden. Und das ist tatsächlich auch verbunden mit sehr schweren Auswirkungen, die jetzt auf uns zukommen, die immer extremer werden. Und ich

habe mir kürzlich noch mal wieder ... Manche, die das mental verarbeiten können, können dann auch mal sich so Vorträge angucken von jüngsten Klimaforschungen, -forschern, die da weltweit sich äußern, die teilweise wirklich sehr stark davor warnen, was jetzt auf uns zukommt. Eben diese ganzen Kippunkte, die wir jetzt vor uns haben, in Reichweite sehen. Und dann diese Extreme, die wir heute schon im Ansatz sehen.

Aber das ist erst der Anfang. und das bedeutet, es wird immer extremer und immer, immer schlimmer. Das ist etwas, was jetzt auf uns zukommt, leider. Ich muss dazu sagen, diese 1,5 Grad halte ich nicht für so mehr wahrscheinlich. Will es vielleicht vergleichen, damit man so ein bisschen versteht, warum. Also, wenn man jetzt zum Beispiel 120 kg wiegt. Und man geht zum Arzt. So, der sagt: „Entschuldigung, Sie müssen wirklich 20 kg abnehmen, ja, also 30 kg am besten, damit Sie nicht Herz-Kreislauf-Erkrankungen bekommen und so, Diabetes.“ Und dann sagen Sie: „Okay.“ Und gehen dann nach Hause und futtern erst mal noch mal 30 kg mehr drauf – in der Hoffnung, dass das dann irgendwann zurückgeht oder dass Sie Fettabsaugen können und so weiter, dann wieder gesund werden. Das kann gehen und es gibt vielleicht dann Diät-Spritzen oder sowas, die das wieder ermöglichen. Aber die Wahrscheinlichkeit, dass es nicht gut geht, ist relativ hoch. Und so will ich es vielleicht aktuell vergleichen. Also es kann gut gehen, wir können es vielleicht noch schaffen. Aber wenn wir jetzt auch Trump sehen und die Entwicklung, die da passieren, ist es im höchsten Maße unwahrscheinlich, dass wir das 1,5-Grad-Ziel noch erreichen.

Theresa Brenner

Ja, zumal, Sie hatten es gesagt, und es steht auch in dem Bericht: Die vergangenen zehn Jahre von 2015 bis 2024, waren immer die wärmsten seit Beginn der Aufzeichnungen. Also der Trend geht ja dahin, dass es wärmer wird, dass die Temperatur eher ansteigt und man nicht sich am Riemen reißt und es mal schafft, einen Ausreißer nach unten zu erzeugen. Also selbst, wenn das nicht entscheidend wäre – so wie ich Sie verstanden habe – geht es ja nicht um einen Ausreißer nach oben oder nach unten, sondern eben um einen langen

Zeitraum. Zwei oder drei Jahrzehnte hatte ich, glaube ich, gelesen, werden durchschnittlich gemessen. Aber nicht mal dieser Ausreißer nach unten wird ja erreicht.

Claudia Kemfert

Ja. Das liegt im Moment an Sonderfaktoren, dass es da so gut wie unmöglich ist, dass es da nach unten gehen kann. Aber Sie haben recht. Natürlich, die nächsten 10, 20 Jahre sind auch entscheidend. Da kann es gut sein, dass der Anstieg eben nicht so stark ist oder wir auch Ausreißer nach unten sehen werden. Das kann durchaus möglich sein. Aber die Wahrscheinlichkeit ist jetzt gering, weil die Atmosphäre ja so funktioniert, dass diese ganze Ansammlung an CO² da drin ist. Sie können Sie jetzt nicht einfach rausholen. Und die ganzen Entwicklungen der letzten Jahrzehnte ist das, was wir heute erleben. Und das, was wir heute machen, erleben zukünftige Generationen in 20, 30 Jahren und deren Auswirkungen. Das heißt: Das Schlimmste kommt dann erst zeitverzögert und diese ganzen negativen Wirkungen kommen dann zeitverzögert. Aber trotzdem ist es eben so, dass – Sie haben völlig recht – dass wir im Moment in diesem Pfad sind, dass es tatsächlich nach oben geht und deswegen diese 1,5 Grad-Grenze im Höchstmaß vollständig überschritten wird.

20:28

Theresa Brenner

Und es ist ja auch unstrittig, dass das zu einem sehr, sehr großen Teil menschengemacht ist, und dass das die Ursache ist. Aber die Autorinnen und Autoren von *Copernicus* nennen trotzdem auch noch andere Faktoren, die einen Einfluss auf diese jetzt gemessene oder berechnete Temperatur haben: Einmal nämlich das *El Niño*-Phänomen, als ein starkes Ereignis. Da haben wir auch schon drüber gesprochen, im Zuge des Hochwassers, diese bestimmten Meeresströmungen. Und es wird auch ein Vulkanausbruch genannt, im Januar 2022.

Können Sie sowohl zu *El Niño*, als auch vielleicht zu diesem Vulkanausbruch noch zwei Sätze sagen, wie das so sehr die globale Temperatur beeinflussen kann?

Claudia Kemfert

Ja, genau. Also *El Niño* nochmal, ist eben dieses

Klimaphänomen, was so alle paar Jahre im Pazifischen Ozean auftritt und weltweit eben diese Wetterveränderungen verursachte. Das sind eben die Passatwinde, die warmes Oberflächenwasser Richtung Australien, Südostasien bringen, und dann kaltes Wasser an die Küste von Südamerika. Und deswegen, bei *El Niño* schwächen sich diese Passatwinde ab oder kehren sich sogar um. Dadurch sammelt sich eben warmes Wasser an der Westküste Südamerikas. Und dies verändert die normalen Wettermuster – nicht nur dort, sondern auch eben weltweit. Und das ist dieses Phänomen, was wir haben. Also es sind hohe Meeresoberflächen-Temperaturen. Das sind eines der wichtigsten Faktoren für die globalen Temperaturen in den letzten Jahren. Und einer der Faktoren war eben *El Niño*, der dann auch seinen Höhepunkt im Dezember 2023 erreichte. Und der beeinflusste die globalen Temperaturen auch in der ersten Hälfte des Jahres 2024.

Und so einer Studie zufolge – das ist das, auf was sich ja auch die *Copernicus*-Studie bezieht, ist es eben – diese Hurricanes beziehen sich eben auch auf diese Entwicklung. Und das bestimmt im höchsten Maße auch diese hohen Temperaturen, die im Jahr 2023 und 2024 aufgetreten sind, aber auch die Extremwetterereignisse, diese Stürme. Erinnern wir uns an die Überschwemmungen, Valencia beispielsweise in Spanien. Jetzt diese Hitzewellen, die Dürren, Waldbrände, aktuell sehen wir auch schrecklicherweise in Los Angeles ganz, ganz schreckliche Szenen. Auch da hängt das alles indirekt mit zusammen. Und erinnern Sie sich – wir haben ja schon mal darüber gesprochen – wenn diese extreme Meeresoberflächentemperatur auftritt, dann heißt es eben auch: 1 Grad wärmere Luft sind 7 % mehr Wasserdampf in der Atmosphäre. Und dann eben auch diese extremen Niederschlagsereignisse. Das ist einerseits *El Niño*.

Und der Vulkan, der da auch indirekt eine Rolle spielt ... Das ist eben auch noch interessant. Jetzt muss ich den Namen ...

Theresa Brenner

Ja die Aussprache. Ich hab mich bisher darum gedrückt und wollte das Ihnen überlassen (*lacht*).

Claudia Kempf

Aber ich weiß nicht, ob Sie es besser aussprechen können, als ich. Also, da tue ich mich jetzt ein bisschen schwer – der ja auch eine Rolle spielt ... Ich weiß nicht. Versuchen Sie es doch mal.

Theresa Brenner

Also es beginnt mit „Hunga-Tonga...“, geht es los. Und dann: „...Hunga Ha‘apai“, würde ich sagen. So, wie es geschrieben wird, aber ...

Claudia Kempf

Okay, also dann tue ich mich tatsächlich etwas schwer. Hunga-a-tap...

Theresa Brenner

Es ist jedenfalls „ein Vulkan im Inselstaat Tonga, im Pazifik“, hab ich mir dazu geschrieben. Wer sich dafür interessiert, muss nur „Vulkanausbruch Januar 2022“ googeln, dann findet er den Namen und kann gerne eine Sprachnachricht an klimapodcast@mdraktuell.de schicken. Also der kam auch noch dazu.

Claudia Kempf

Genau, also der Hunga-Tonga Vulkan, der schwer auszusprechen ist, ist eben ein Vulkan in den abgelegenen Regionen auch des Pazifiks. Der brach im Januar 2022 aus. Ist ein stärkster Vulkanausbruch seit 30 Jahren. Und der ist eben auch für die Atmosphäre verantwortlich. Eigentlich ist es aber so, dass Vulkanausbrüche eben die Atmosphäre nicht aufheizen. Sie kühlen sie sogar ab. Aber, wenn der Vulkan ausbricht, dann schickt er eben Hunderte Tonnen Schwefeldioxid in die Atmosphäre. Und das lagert sich dort eben ab. Und das sogenannte Aerosole, was das Sonnenlicht reflektiert. Und diese Aerosole können auch die gesamte Menge an Sonnenenergie, die auf der Erde ankommt, auch kühlen und einen kühlenden Effekt haben. Das muss man sich so vorstellen: Unter Wasser, das brodelt da und rumort und ausbricht.

Ich habe es mir auch mal im Internet angeguckt. Das sind ja spektakuläre Bilder. Ja, also, ich habe es erst gar nicht geglaubt. Ich dachte, es war irgendwie KI-generiert oder so. Aber es ist tatsächlich so. Und der stößt eben jede Menge Schwefeldioxid aus und das bereits im Wasser, auch nicht wirklich in die höchsten Schichten der Atmosphäre, bleibt aber im Wasser – dann auch Wasserdampf verursacht. Und

Wasserdampf ist ein Treibhausgas. Das ist eben ...

Deswegen ist dieser Unterwasservulkan auch dafür verantwortlich, dass Wasser in die Stratosphäre eingetragen wird. Und ich habe es auch mal nachgeguckt, irgendwie 150 Megatonnen. Das ist eine ganze Menge. Und das hat eben auch zur Folge, dass dieser stratosphärische Wasserdampf um 10 bis 15 % ansteigt. Und deswegen erhöht sich eben kurzfristig das Risiko, dass sich die Erde kurzzeitig stark erwärmt und so. Und das ist ein Faktor, der dann irgendwie auch noch dazukommt. Also *Copernicus* erwähnt das hier und sagt eben: das ist auch ein Faktor. Aber es gibt Studien – da hatte ich noch mal nachgeguckt – die sagen: na ja, also so ganz direkter Hinweis ist das nicht. Aber *Copernicus* erwähnt es hier. Insofern, sagen wir mal, ist ... nehmen wir das auch mal zur Kenntnis, an der Stelle.

Aber was sicher ist, ist eben, dass *El Niño* wirklich klar verantwortlich ist. Der Vulkanausbruch lässt sich da nicht so eindeutig zuordnen, aber er ist zumindest auch ein Punkt.

Copernicus nannte ja auch noch „Schiffe“, wenn ich das richtig gesehen habe. Die sind ja auch noch irgendwie indirekt verantwortlich, weil es viel strengere Grenzwerte, da für Schwefeldioxid Grenzwerte, da sind. Das hatte mich am meisten gewundert. Die fahren üblicherweise mit Schweröl, diese Schiffe. Und Nebenprodukt ist eben Schwefel. Und jetzt dieses Schwefeldioxid geht zurück, aber eigentlich reflektiert Schwefeldioxid ja das Sonnenlicht. Und wenn das jetzt zurückgeht, hat man auch wieder einen Effekt, der dazukommt. Das hat mich erstaunt, an der Stelle, muss ich sagen. Aber insgesamt ist es eben so, dass wir klimatisch jetzt krassen Sommer erlebt haben, die Erderwärmung da vorangeht, *El Niño* und die Luftverschmutzung durch die Schiffe da irgendwie auch noch eine Rolle spielt.

Theresa Brenner

Ja, wir kommen auch gleich noch, zumindest kurz, auf die ganzen traurigen Rekorde, muss man ja sagen, die gebrochen wurden. Das ist eine sehr gute Übersicht auf der Homepage. Aber weil sie jetzt den Vulkanausbruch, *El Niño* und die Schiffe und so weiter ansprechen: Das sind ja dann auch alles immer noch Faktoren,

die man mitdenken muss, wenn es um die Erderwärmung geht. Also der Mensch hat natürlich einen riesigen Einfluss, aber eben nicht alleine. Da ist ja immer auch noch die Natur, die auch noch sozusagen ihren Teil dazu beiträgt. Also das macht es ja auch so ein bisschen ... Ich will nicht sagen „unberechenbar“. Das kann man sicher auch prognostizieren, wie das weitergeht. Aber das ist so, wir können ja nicht mal alles beeinflussen. Und selbst das, was wir beeinflussen können, schaffen wir nicht in die richtige Richtung zu lenken.

Claudia Kemfert

Jein, würde ich sagen. Also ja, es gibt immer wieder Faktoren, die dann auch eine Rolle spielen. Und gerade bei Vulkanen ist es etwas, was schon immer auftritt. Und wir erinnern uns auch an die Kunst. Caspar David Friedrich – da war ich jetzt gerade wieder in der Ausstellung – der hatte auch diese Sahara, dieses Licht mal da einmal gezeigt. Und das war an der Stelle tatsächlich auch eine Ursache von einem Vulkanausbruch, habe ich an der Stelle gelernt. Und so das tritt öfters auf.

Aber jetzt zu: Welche Einflüsse da eine Rolle spielen. Man kann schon sehr gut das zuordnen, dass eben diese Treibhausgase zu weltweit einer steigenden Temperatur beitragen. Und das sind sogenannte Klimamodelle, mit denen eben auch *Copernicus*, aber auch die Klimaforscher *IPCC* international rechnen. Und das Klima der Erde verändert sich eben im Laufe der Zeit. Jetzt geht es darum, diese Dynamik des Klimasystems und deren Einflüsse einzubinden in bestimmte globale Klimamodelle. Und die sind schon in der Lage, diese Klimatrends der nächsten Jahrzehnte aufgrund von konkreter physikalischer Gesetzmäßigkeiten, die wir eben auch schon zum Teil besprochen haben und aber auch zusätzliche Annahmen – da haben Sie recht – die schätzen das aber ab. Und sie schätzen es relativ genau ab. Also wenn man mal schaut: Die Klimamodelle prognostizieren jetzt ja schon seit über 30 Jahren die Klimaentwicklung. Und sie haben es bisher weitestgehend richtig geschätzt, beziehungsweise sogar teilweise unterschätzt.

Ja, es gibt dann auch mal wieder aktuelle Einflüsse, die dann zusätzlich eine Rolle spielen und nicht alles kann richtig in diese Modelle

einfließen. Da gibt es dann eben Abweichungen. Aber grundsätzliche Gesetzmäßigkeiten, die wir kennen, die werden schon richtig abgebildet, insbesondere die Treibhausgaskonzentration und auch welche bekannten Treibhausgase wir haben und dann auch kurzfristige Sonnenstrahlung, die sind auch mit in den Modellen drin. Und eben auch diese Strahlung, auch die, die in der Atmosphäre dann weitestgehend dann auch eine Rolle spielt, bei der Erwärmung. Auch das kann relativ gut abgebildet werden. Und CO² ist eben das am meisten freigesetzte Treibhausgas. Kenne noch andere, Methan, Lachgas, also N²O, aber auch die ganzen F-Gase spielen auch eine Rolle.

Und diese Computermodelle, das ist auch wirklich so hoch, die umfassen wirklich sehr, sehr viele Komponenten. Und die arbeiten relativ genau. Und diese physikalischen Gesetzmäßigkeiten, wie Energieimpuls oder auch Massenerhaltung, die können zukünftige Temperaturen, Niederschlagsmengen, Luftfeuchtigkeiten abschätzen und sogar Aussagen über die Höhe des Meeresspiegels geben. Und das ist relativ genau.

Und was sie eben nicht so gut können, sind manche Annahmen, die dann nicht so gut einbezogen werden können. Sind zum Beispiel Wolkenbildung. Da gibt es auch immer wieder bestimmte Diskussionen, auch unter den Klimaforschern, wie das einzubinden sei. Aber grundsätzlich gesehen, würde ich sagen, sind sie relativ genau. Und die machen dann eben diese Berechnungen auch mithilfe von Wenn-dann-Szenarien, wo dann bestimmte Faktoren eine Rolle spielen oder weggelassen werden und bestimmte ökonomische Faktoren auch eine Rolle spielen. Weltbevölkerung, aber auch eben Naturereignisse, die dann temporär auftreten können. Das ist klar, dass sie dann auch teilweise davon abweichen. Aber ich würde nicht zustimmen, dass man sagt: „Das ist jetzt so unsicher, da kann man gar nichts machen.“ Also, das machen sie schon relativ genau.

31:40

Theresa Brenner

Lassen Sie uns mal noch ein bisschen auf konkrete Erkenntnisse der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eingehen. Wenn man sich die Website von *Copernicus* anschaut – wir ver-

linken das auch gerne wieder in den Shownotes – dann gibt es dann nämlich eine sehr übersichtliche Zusammenfassung, finde ich, der einzelnen Ergebnisse. Und es lohnt sich sehr, sich das einfach mal durchzulesen. Und ist auch generell vielleicht so ein Tipp von mir, weil ich immer zuerst die Pressemitteilungen mir runterlade. Auch wenn man aber nicht Journalistin ist, ist es immer ein guter Anlaufpunkt, glaube ich. Weil da ist natürlich alles sehr konkret zusammengefasst und knapp erklärt und auch so erklärt, dass es Menschen, die sich jetzt nicht alltäglich damit befassen, für eine Fernseh- oder Radiosendung oder für den Podcast sich das gut zusammensuchen können und da gut die Zusammenfassungen einfach lesen können. Also kleiner Tipp an dieser Stelle, die Pressemitteilungen sich herunterzuladen. Habe ich gemacht und auch noch darüber hinaus ein bisschen was gelesen.

Und da wird ja sehr deutlich, dass eben auf eigentlich allen Gebieten – ich habe es schon gesagt – traurige Rekorde aufgestellt wurden. Und zum einen ist mir aufgefallen, dass Europa eine besondere Stellung einnimmt. Da können wir ja vielleicht noch mal kurz draufgucken. Alle vier Jahreszeiten in Europa waren wärmer als der Durchschnitt, stand da. Also der Frühling war zum Beispiel fast 0,4 Grad wärmer als der bisher wärmste im Jahr 2014. Und der Sommer war um 0,2 Grad wärmer als der bisher wärmste im Jahr 2022. Also alles ist wärmer als zuvor. Und dann stand da auch, dass sich Europa doppelt so schnell, wie der globale Durchschnitt erwärmt, seit den 80er-Jahren. Und das ist der sich am schnellsten erwärmende Kontinent der Erde. Und da würde mich interessieren: Warum erhitzt sich denn gerade Europa so schnell?

Claudia Kemfert

Genau. Also ist tatsächlich so. Ich hatte mir das auch angeschaut, dass tatsächlich Europa doppelt so schnell sich erhitzt, wie im weltweiten Durchschnitt. Um 2,2 Grad höher lagen die Temperaturen im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter. Und damit haben wir eben auch diese Temperaturrekorde. Also wenn wir uns erinnern, die letzten Jahre waren ja wirklich hier extrem heiß. Und der Hintergrund, warum das so ist, ist, dass Landmassen sich deutlich schneller erwärmen als Wasser. Und da gibt es

die Rückkopplung zwischen der Arktis, die sich noch schneller erwärmt – auch da gibt es eine schöne Übersicht, finde ich, auf der Webseite – und dem europäischen Kontinent. Gibt es eben weitere ... Oder diese Temperatursteigerung ist genau deswegen die Folge davon. Einmal diese Landmassen, die sich so schnell erwärmen und die Rückkopplung mit der Arktis und in der Arktis dokumentiert auch *Copernicus*, auch die Wissenschaftler, da ja drastische Klimaveränderung. Dort sind die Temperaturen viel schneller gestiegen als in den meisten anderen Teilen der Welt. Das Jahr 2022 war das sechswärmste, das dort in der Arktis jemals aufgezeichnet wurde.

Und auch auf Grönland – auch im Moment ja ein heißes Thema: Grönland – da herrschten 2022 außergewöhnlich warme Bedingungen. Drei Hitzewellen führten da zu Rekordschmelzen, auch des grönländischen Eisschildes. Fast ein Viertel des Eisschildes war betroffen. Und das wiederum hat eben Auswirkungen, dass es hier so stark wärmer ist als in anderen Regionen der Welt. Und wir merken es. Also ich würde sagen, ich habe es im letzten Sommer sehr deutlich gemerkt, muss ich sagen.

Theresa Brenner

Absolut. Auch weil es sehr lange sehr warm war. Ich hatte mir auch schon mal noch eine Folge, eine alte Folge angehört. Die kann ich eigentlich auch noch einmal verlinken. Die ist aus dem vergangenen Jahr. Ich glaube, Oktober oder so, des vergangenen Jahres. Da haben Sie mit Herrn Schödel auch schon über den eigentlich viel zu warmen und zu lang andauernden Sommer gesprochen. Ich kenne die Überschrift nicht mehr, habe ich mir nicht notiert. Aber das suche ich mal raus. Da ging es auch schon um die Erderwärmung. Und was das nun für das Pariser Klimaabkommen heißt. Also ja, man hat es deutlich gemerkt.

Wobei, nächstes Stichwort, was ich auch interessant fand, ist nämlich „Hitze“. Also die Temperaturen, die wir hier haben. Da kann man in anderen Regionen der Welt eigentlich nur noch von träumen. Ich finde nämlich Hitze deswegen interessant, weil ich das so anschaulich finde. Also Wirbelsturm oder Hochwasser habe ich glücklicherweise noch nie selber miterlebt. Deswegen ist es trotz der Dramatik auch ein bisschen weit weg. Aber wenn es richtig heiß

ist, kann man das einfach persönlich auch nachempfinden. Und da habe ich zu gelesen, zum Stichwort „Hitze“: Im Jahr 2024 erlebten 61 % der Landflächen überdurchschnittlich mehr Tage mit mindestens starker Hitzebelastung. Also die gefühlte Temperatur lag bei über 32 Grad, was schon wirklich eigentlich wirklich viel zu warm ist, vor allem, wenn man irgendwie vielleicht nicht ganz gesund ist, schwanger oder fortgeschrittenen Alters ist das, glaube ich, ja wirklich unangenehm. Und dann, das fand ich wirklich, wirklich gruselig: Der höchste, im Jahr 2024 verzeichnete, gefühlte Temperaturwert betrug 59,1 Grad in Algerien, in Nordafrika.

Claudia Kemfert

Es ist unvorstellbar.

Theresa Brenner

Ich meine, es ist der gefühlte Temperaturwert, ja nicht die tatsächlich gemessene Temperatur. Das waren nicht 59 Grad. Vielleicht können Sie das auch noch einmal kurz erklären. Was heißt gefühlter Temperaturwert?

Claudia Kemfert

Gefühlter Temperaturwert ist immer das – das wird ja häufig auch angegeben, auch auf Apps, wenn man da beispielsweise draufguckt – das ist, wie der Mensch das dann aufnimmt und wie er darauf auch reagiert. Und das ist im Vergleich eben zur realen, gemessenen, Temperatur dann aber auch häufig sehr ähnlich. Ich meine, solche Dimensionen auch, von Temperaturerhöhung, ist einfach nicht mehr für Menschen geeignet. Man muss deutlich auf die Hitzewarnungen auch eingehen. Das ist eine riesige Gesundheitsgefährdung. Da gibt es zig Studien, wie viele Menschen eben auch daran sterben. Und das hat nicht nur was mit, dann, dass die Temperatur an sich so hoch ist, zu tun, oder Wassermangel – dass der Körper da zu wenig aufnehmen kann – sondern es ist einfach nicht mehr für Menschen gemacht. Wenn wir an Fieber 40 Grad ... Wenn der Mensch Fieber hat, kommt er mit 40 Grad ins Krankenhaus. Zurecht, weil danach ist es vorbei. Es ist wirklich bedrohlich. Und solche Außentemperaturen sind da im höchsten Maße gesundheitsgefährdend und auch wirklich problematisch.

Theresa Brenner

Dann würde ich sagen, wir sind inhaltlich mit diesem *Copernicus*-Bericht vorerst durch. Also, wie gesagt, wir verlinken den. Und gerne einfach mal durchklicken. Die haben auch so extra Infokästen, wo die wichtigsten Infos zusammengefasst wurden. Also da wird auch extrem viel gemacht von Seiten der Wissenschaft, finde ich, um das den Leuten, ich sage mal, mundgerecht zu servieren. Dass man es einfach nur noch konsumieren muss und sich eben nicht selber durch ganz komplizierte Tabellen wuseln muss. Wenn man jetzt nicht eine Expertin wie Sie an der Seite hat. Das kann man sich gut mal durchlesen

Claudia Kemfert

Das kann man gut verstehen. Ich finde auch, dass sie das sehr schön aufbereiten.

Theresa Brenner

Und es ist ja auch wirklich so. Und es ist ja so dramatisch und dadurch so plastisch, dass man es sich eben auch vorstellen kann. Also ich finde, die 59 Grad, die haben sich richtig eingebraut bei mir, weil ich das einfach irre finde. Und weil man nach Nordafrika eben auch nicht so oft guckt, im Alltag. Aber wenn es dann da schwarz auf weiß steht, ist es schon bemerkenswert.

Bevor wir zum Abschluss, zur Hörerfrage heute kommen, würde ich gerne noch Werbung machen. Das machen wir jetzt ja auch regelmäßig, für einen anderen Podcast. Und zwar von einem Kollegen von MDR Wissen, der eigentlich auch zu unserem Podcast passt. Der heißt *Große Fragen in 10 Minuten*. Und der klingt dann so:

– Einspieler: Podcastempfehlung –

Die großen Fragen unserer Zeit. Was geschah im Moment des Urknalls? Was ist Zeit? Und warum hat die Natur den Sex erfunden? Wissenschaft lebendig erzählt und verständlich erklärt.

Und wenn Sie jetzt Helium zum Kindergeburtstag kaufen, dann denken Sie immer an den Urknall. Und daran, wie viele Jahre das Zeug schon auf dem Buckel hat.

Stauen Sie mit. Im neuen Podcast von MDR Wissen: Die großen Fragen in 10 Minuten – jeden Monat neu in der ARD Audiothek und überall, wo es Podcasts gibt.

– Ende des Einspielers –

Theresa Brenner

Genau, also, wer tiefer eintauchen will in die Welt der Wissenschaft, dem sei dieser Podcast empfohlen.

Claudia Kemfert

Das ist sehr gut. Gefällt mir gut, werde ich mir anhören.

Theresa Brenner

Und 10 Minuten hat man auch oftmals Zeit. Irgendwo, wenn man da wartet oder wohin fährt.

Claudia Kemfert

Wirklich. Ich bin ja sowieso Podcasthörerin, weil ich immer überall, wo es geht, dann irgendwie auch in der S-Bahn oder so, Podcast höre. Und das höre ich mir sehr gern an.

39:47

Theresa Brenner

Schön. Und dann kommen wir zum Abschluss noch Zuhörerfrage von heute. Da schließen wir jetzt so ein bisschen den Kreis zum Anfangsthema, zu den erneuerbaren Energien und regenerativen Strom. Herr Schrader hat uns nämlich eine Sprachnachricht geschickt an klimapodcast@mdraktuell.de. Was Sie natürlich sehr gerne auch alle tun können, wenn Sie Fragen an Frau Kemfert haben. Und auch diese Sprachnachricht spiele ich mal ab, von Herrn Schrader.

Hörer

Liebe Frau Kemfert, trotz schleppendem Fortschritt in den letzten Jahrzehnten sehen wir bei der Stromproduktion mittlerweile in den letzten Jahren tolle Entwicklungen und freuen uns über mittlerweile über 50 % regenerative Stromerzeugung. Nun stellt der Strom in Deutschland jedoch weniger als 20 % des gesamten Energiebedarfs dar. Mehr als 80 % wird derzeit noch fossil bereitgestellt. Möchte man diesen Bedarf in Zukunft ebenfalls mit regenerativem Strom abdecken, wäre aufgrund der zu berücksichtigenden Wirkungsgradverluste – zum Beispiel, wenn man Wasserstoff zur Stahlproduktion mithilfe von Strom produzieren will – noch viel

mehr Energie, in Form von Strom, notwendig als derzeit fossile Energie. Was sehen Sie für Möglichkeiten, diese Strommengen zukünftige regenerativ herzustellen? Dafür wird die Fläche in und um Deutschland herum ja nicht ausreichen, um die notwendigen Mengen an Solarparks und Windkraftanlagen aufzubauen. Mir sind dazu bisher keine Lösungsansätze bekannt. Ich würde mich sehr freuen, wenn Sie in einem ihrer Podcasts zu dieser Fragestellung etwas sagen könnten.

Theresa Brenner

Und das machen wir natürlich gerne – beziehungsweise Sie. Relativ lange Frage, aber die Quintessenz ist: Haben wir eigentlich genug Platz für diese ganzen Solarparks, die wir brauchen?

Claudia Kemfert

Finde ich eine super Frage von Herrn Schrader. Also auch an der Stelle, herzlichen Dank dafür! Es ist eine sehr zentrale Frage. Also er hat ja völlig Recht, weil wir ja im Zuge der Energiewende immer mehr Ökostrom nutzen werden, jetzt nicht nur für die direkte Stromnutzung, wie wir es kennen, sondern auch für die anderen Bereiche. Zum Beispiel hat er Stahlproduktion angesprochen, wo dann Wasserstoff hergestellt werden muss, und wir zur Herstellung von Wasserstoff fünf- bis achtmal so viel Ökostrom brauchen, als wenn wir den direkten Nutzen würden. Und darauf spricht er so ein bisschen an: Woher soll denn dann der ganze Strom kommen? Und wo sollen dann denn diese ganzen Windanlagen stehen? Und da ist eben sehr entscheidend, was ich schon immer predige und das an dieser Stelle sehr gerne, sehr laut, noch mal deutlich machen würde:

Entscheidend ist eben, dass wir keine Stromverschwendung machen, sondern die Effizienz, oder noch besser, Suffizienz haben im Energiesystem. Das heißt, dass wir den Ökostrom direkt immer sofort nutzen und den nicht verschwenden. Beispielsweise, dass wir sagen, Wasserstoff in einen SUV tanken oder E-Fuels, da haben wir sehr, sehr geringe Wirkungsgrade. Da verlieren wir irgendwie über 80 % des Ökostroms im Herstellungsprozess. Und deswegen sollten wir sehr sparsam mit Wasserstoff beispielsweise umgehen, der ja sehr viel Ökostrom braucht und ihn nur dort nutzen, wo er direkt notwendig ist – zum Beispiel

in der Industrie. Aber all den müssen wir eben dann auch herstellen. Aber für die Mobilität dann mehr Elektrofahrzeuge, Elektromobilität, weniger Fahrzeuge, mehr Dienstleistungen, E-Busse und so weiter, da geht es ja in diese Elektromobilität. Und das hat sehr viel höhere Wirkungsgrade. Das heißt, wir brauchen sehr viel weniger Strom. Das heißt, der Primärenergiebedarf kann sich halbieren, wenn wir eben diesen Ansatz der Effizienz nutzen und eben sehr darauf achten, wo wir den Ökostrom nutzen, nur da, wo er wirklich notwendig ist. Zum Beispiel in der Wärmepumpe, wo man auch sehr hohe Wirkungsgrade hat, sehr wenig Ökostrom nur braucht. Und dieser Ansatz ist eben zentral. Deswegen ist es meine Vorbe-merkung: Wir müssen wirklich das Energiesystem auf Effizienz, auf Suffizienz umstellen und keine Verschwendung von Ökostrom machen. Dann haben wir auch ausreichend ... wir haben sowieso ausreichend Platz in Deutschland für Energiewende, für den Strom, den wir produzieren.

Aber dann sinkt eben der Bedarf der Fläche, den wir brauchen um die Hälfte, wenn wir das so machen. Also alle, die immer sagen: „E-Fuels ist die Antwort.“ Dann muss man einfach auch dazusagen, da braucht man fünf bis acht Mal so viel Ökostrom. Und dafür dann eben auch Fläche bereitstellen. Aber nochmal zur Fläche, auch das ist immer wichtig, weil wir denken, wir haben ganz Deutschland zugestrichelt mit erneuerbaren Energien, sage ich mal jetzt plastisch, wie manche das behaupten.

Also da noch mal zur Einordnung: Die Landwirtschaft braucht im Moment etwa 50 % der Fläche, der Straßenverkehr oder Verkehr insgesamt, aber auch über – also knapp 5 %. Beim Straßenverkehr sind es knapp 3 %. Dann haben wir dann auch irgendwie so Gewässer, die wir auch haben. Wir haben Siedlungen. Das sind auch große Mengen mit knapp 10 %, die wir haben. Und so teilt sich das auf. Und jetzt im Vergleich: Der Ökostrom, die Ökostrom-Produktion ist unter 1 %. Also, wenn man da mal so eine Deutschlandkarte hat – diese ganze Deutschlandkarte, mit alles voll mit Landwirtschaft, auch Herstellung von Futter, Tierfutter ist eben ein sehr, sehr großer Teil. Da wieder „Ernährung“ das Thema. Also mehr pflanzliche

Produkte essen, dann können wir das reduzieren.

Aber so, da sind wir unter 2 %, also wir sind bei 1,7 %. 2 % ist ja das, was angesprochen wird. Und das können wir auch schaffen, wenn wir eben diesen Ansatz fahren. Jetzt gibt es eine EU-Studie – vielleicht hat Herr Schrader die gelesen, im letzten Jahr – die sagt eben, wir bräuchten in Deutschland 4,4 % der Flächen, in ganz Deutschland, für Wind und auch Solarenergie, die wir so nicht haben. Das heißt, Deutschland hätte nicht ausreichend Flächen. Das war damals die Meldung. Da wurde eben gesagt, die Landesfläche reicht überhaupt nicht aus für Solar- und Windenergie und so. Das war so ein bisschen der Hintergrund.

Es gibt aber andere Einschätzungen, auch wenn man nicht diesen Suffizienz-Ansatz fährt. Des UBA sagt eben, dass wir ausreichend Flächen haben, die auch zur Verfügung stehen. Aber wir eben auch davon ausgehen, dass 2 % der Fläche in Deutschland bereitgestellt wird. Auch wenn wir Denkmal- und Artenschutz mit berücksichtigen. Auch weil wir wissen, dass 30 % der ausgewiesenen Flächen in der Nutzung eingeschränkt sind. Das ist auch so. Dennoch gibt es ausreichend Flächen. Also diese 2 %, das 2 %-Ziel, was wir ja als auch festgelegt haben, zum Beispiel für die Windenergie, die ... Und da ist es ja so, dass die wenigsten Bundesländer das überhaupt im Moment erfüllen. Wenn man das sich auch mal im Vergleich anschaut, sind es eben sehr Wenige, die das überhaupt machen. Aber einige kommen mittlerweile ran. Nordrhein-Westfalen hatte jetzt auch gerade für die Windenergie einiges zugebaut. Bei Deutschlandweit sind wir knapp bei 1 %, derzeit, für Windenergie. Also eben dann noch Solarenergie dazu, sind wir unter 2 %.

Also das kann man schaffen. Aber diese Flächenaufteilung ist natürlich wichtig. Da wäre ich nur immer auch sehr gern dafür, dass man sich genau anschaut: Wie kann man eben auch andere, also die Siedlungsflächen – wir versiegeln ja auch wahnsinnig viel – darum geht es ja immer, mit Straßen: Brauchen wir das jetzt wirklich an der Stelle? Supermärkte, und so weiter, da wird ja auch wahnsinnig viel zugebaut. Auch das thematisieren und eben auch die Ernährung.

Und es gibt eine gute Studie – und auf die würde ich eben gerne Herrn Schrader verweisen – vom Bundesamt für Naturschutz. Auf die verweise ich immer gerne. Mit denen hatten wir auch Austausch. Ich bin ja im Rahmen der Sachverständigenrats für Umweltfragen da auch mit denen in Verbindung. Und die zeigen eben sehr deutlich, dass wir diese 100 % erneuerbare Energien in ihrer Studie erreichen können, mit etwa 2 % der Landesfläche. Die zeigen sogar, dass es deutlich weniger sein kann, wenn wir eben diesen Ansatz fahren – diese Effizienz und Suffizienz – also dass wir wirklich den Ökostrom sparsam nutzen, ihn nicht verschwenden in ganz viel Wasserstoff und dann eben die Landesfläche deutlich reduzieren können, die wir für Wind und Solar brauchen.

Und das wäre eigentlich auch der naturverträglichste Ansatz, das zu machen. Und die zeigen sehr deutlich, wenn man jetzt eben noch Wasserstoff ganz viel produziert, den man im Übrigen aber auch importieren könnte. Aber wenn man da jetzt sehr viel in Deutschland produziert, dann steigt das eben deutlich an auf über 2 % der Landesfläche. Aber auch da: Diese Szenarien, die da durchgerechnet werden, auch das sind Möglichkeiten, die machbar wären. Also es ist nicht so, dass man so wie es ja häufig so dann öffentlich kolportiert wird, jetzt irgendwie alles dazu pflastern muss. Das ist nicht so. Aber wir haben eine Nutzungskonkurrenz, ganz klar, mit Siedlungsflächen, auch mit dem Verkehr und auch mit Landwirtschaft und mit Denkmalschutz und Artenschutz und so weiter, die wir Blick haben müssen. Und deswegen das große Plädoyer an der Stelle, Strom zu sparen und eben wirklich sparsam einzusetzen, in den Bereichen, wo wir es brauchen.

Theresa Brenner

Vielen Dank für diese Antwort auf diese sehr konkrete Hörerfrage. Diese Studie vom Bundesamt für Naturschutz können wir dann sicher auch noch verlinken.

Claudia Kemfert

Gerne.

Theresa Brenner

Ich habe eine kurze Nachfrage, weil bei der Landwirtschaft die Nutzungsfläche – da haben Sie, glaube ich, 50 % gesagt. Oder sind es 5?

Claudia Kemfert

Nein.

Theresa Brenner

50 % Landwirtschaft?

Claudia Kemfert

Ja.

Theresa Brenner

Weil, die anderen spielen sich alle im kleinen einstelligen Bereich ab? Das ist ja wirklich enorm.

Claudia Kemfert

Ist wirklich enorm. Also wir sind irgendwie bei 1,7 % für erneuerbare Energien. Und da kann man jetzt darüber diskutieren: Sind das dann 2 % oder 4 %? Aber Landwirtschaft ist 50 %.

Theresa Brenner

Wahnsinn. Ich meine, man braucht natürlich auch viel. Jetzt wollen wir hier keinen falschen Eindruck erzeugen. Aber das klingt wirklich sehr ... nach sehr großen Dimensionen.

Claudia Kemfert

Ja genau. Gut. Wir haben natürlich auch Vegetation und so weiter. Natürlich unsere schöne Natur so. Aber das ist wirklich viel. Und darüber reden wir aus meiner Sicht viel zu wenig. Denn das könnten wir wirklich reduzieren. Und ein Großteil, das sind eben auch die Produktion von Futter. Das ist der größte Teil, für Tiere. Für Tiere, die dann eben ...

Theresa Brenner

– wieder zum Futter werden, sozusagen.

Claudia Kemfert

Ja, genau. So ...

Theresa Brenner

Herr Schrader, vielen Dank für diese Anmerkung oder Anregung, vor allem, dass man da auch nochmal drüber gesprochen hat. Damit sind wir am Ende für diese Ausgabe von *Kemferts Klima-Podcast* angekommen. Und wie gesagt, der Hinweis: Wer eine Frage hat, gerne schreiben an: klimapodcast@mdraktuell.de.

Und die nächste Ausgabe gibt es dann, im normalen Rhythmus, am 5. Februar mit Markus Schödel. Und bis dahin danke ich Ihnen, Frau Kemfert, für Ihre Einordnungen und für die Zeit und auch fürs Zuhören. Und wünsche eine schöne Woche.

Claudia Kemfert

Ich danke Ihnen und wünsche auch eine schöne Woche. Und bis in zwei Wochen!

MDR Aktuell – Kemferts Klima-Podcast

Diese Transkription ist ein Service der MDR Redaktion Barrierefreiheit. Mehr barrierefreie Angebote finden Sie hier: <https://www.mdr.de/barrierefreiheit/index.html>