

# Europa trocknet aus, aber nicht durch Klimawandel.

geschrieben von Prof. Dr. Horst-joachim Lüdecke | 15. Juli 2022

Die gekürzte Originalversion dieses Beitrags erschien in der Schweizer Weltwoche.

von Prof. Dr. Gisela Müller-Plath

Jeden Sommer wiederholt sich inzwischen das Spiel: Irgendwo führen Flüsse wenig Wasser, trocknet der Boden aus, herrschen Brände. Die Medien konzertieren dies fast schon reflexartig mit Begriffen wie „die schlimmste Dürre“, „immer weiter zunehmend“ und vor allem, als ob das zum Grundwissen jedes Kindes gehöre, „aufgrund des Klimawandels“. Mit Klimawandel meinen sie selbstverständlich den menschengemachten, den Treibhauseffekt aufgrund der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Aber ist es so einfach? Zu klären sind zwei Fragen: Ist es in Europa heute trockener als früher? Wenn ja, was sind die Ursachen? Dieser Beitrag geht beiden Fragen nach.

## Dürre-Alarm heute und früher

„Die Schweiz trocknet aus“, titelt Andreas Frey am 11. Juni 2022 im NZZ Magazin, und fährt fort: „Selbst im Jahrhundertssommer 2003 war es südlich der Alpen von Januar bis Mai nicht so trocken wie in diesem Jahr. Ist das erst der Anfang, und droht uns erneut ein Hitzesommer?“ Sein Fazit am Ende lautet: „Bei einem ungebremsten Klimawandel muss sich die Schweiz auf Sommer gefasst machen, wie sie am südlichen Mittelmeer üblich sind. Ein Sommer wie 2003 würde die Schweiz dann jedes zweite Jahr zum Glühen bringen.“

Schlimmeres hört man aus der Poebene in Italien, über deren aktuellen Wassermangel fast alle Print- und Online-Medien Europas berichten. „In Italien lässt die schlimmste Trockenheit seit 70 Jahren ganze Flüsse versiegen. Kühe geben weniger Milch, Bauern fürchten um ihre Ernte, einige Regionen haben den Notstand ausgerufen. Besonders deutlich zeigt sich das eben beim Po, dem wichtigsten und größten Fluss des Landes. Dort werden schon seit Wochen historische Tiefstände gemessen. Bei Piacenza etwa fließen derzeit im Schnitt 306 Kubikmeter Wasser pro Sekunde durch den Fluss – rund 140 Kubikmeter weniger als bei dem bisherigen Tiefstand im Jahr 2005. Normal wäre mehr als doppelt so viel Wasser“, schreibt zum Beispiel Virginia Kirst in der WELT am 30. Juni 2022. Zur Erklärung befragt sie Antonello Pasini, Klimaforscher am nationalen Forschungsinstitut CNR. „Wir sehen hier in Italien die Auswirkungen des Klimawandels“, erklärt dieser im Gespräch mit der WELT. Aktuell träten ihm zufolge zwei Probleme gleichzeitig auf, die sich gegenseitig verstärkten: „In Italien und der gesamten Mittelmeerregion haben sich die Luftströmungen verändert. Daher kommen häufiger

Hochdruckgebiete nach Italien, die bislang über der Sahara hingen.“ Er glaube daher, dass das Problem ganzheitlicher angegangen werden müsse: „Wir müssen uns jetzt sofort darum bemühen, weniger Treibhausgase zu produzieren, damit der Klimawandel nicht schlimmer wird, und dann müssen wir lernen, besser mit dem wenigen Wasser umzugehen, das wir haben.“

Derweil wird aus dem Nordosten Deutschlands Waldbrand gemeldet und kurzschlussartig die Energiewende gefordert; einen menschengemachten Klimawandel zu erwähnen, scheint dem Autor offenbar schon überflüssig: „Es ist nicht etwa Kalifornien oder Südeuropa, sondern Brandenburg: Wieder drohen Menschen per Waldbrand ihr Hab und Gut zu verlieren. Das Land dürrt aus. Statt über einen vorzeitigen Kohleausstieg wird lieber über eine Verzögerung debattiert“, textet Hanno Christ am 20. Juni 2022 bei rbb (Radio Berlin Brandenburg).

Was steckt hinter diesen Berichten? Werden Böden in Europa immer trockener, Flüsse wasserärmer, Waldbrände häufiger? Und wenn ja, inwieweit handelt es sich um eine natürliche und inwieweit um eine vom Menschen verursachte Entwicklung? Seit Beginn des 21. Jahrhunderts scheinen sich Dürrejahre zu häufen: Als besonders heiß und trocken gelten in Mitteleuropa 2003, 2015, 2018. Ist das klimatisch ungewöhnlich? Oder hat es in früheren Zeiten in Europa ähnliche oder gar noch schlimmere, großräumige und langdauernde Dürreperioden gegeben?

Die bislang wohl schlimmste Dürrekatastrophe Mitteleuropas seit Menschengedenken, die die Geschehnisse des 21. Jahrhunderts bei weitem übertraf, ereignete sich im Jahr 1540. Eine internationale 32-köpfige Forschergruppe um Oliver Wetter von der Universität Bern analysierte mehr als 300 Chroniken und veröffentlichte die Ergebnisse im Fachblatt *Climate Change* [[1]].

„Das klare Wetter und die Sonnenglut begannen am letzten Tag des Februar und dauerten bis zum 19. September, 26 Wochen lang. Es hat in diesen an nicht mehr als sechs Tagen geregnet [...]. Außerdem regnete es nie einen ganzen Tag oder eine ganze Nacht durch, ja nicht einmal einen halben Tag“, hatte Heinrich Bullinger aus Zürich auf Latein festgehalten (Übersetzung durch die Autorin).

Fast alle Chroniken berichten von anhaltender Gluthitze, ausgetrockneten Seen und Flüssen, Ernteausschlag, Tiersterben, Hungersnot und zahlreichen Wald- und Stadtbränden.

Im Bericht der Gasteinerischen Chronica aus dem heutigen Österreich findet sich auch eine langjährige Häufung sehr milder Winter: „Anno 1540 ist allenthalben von Ostern [28. März] bis auf Lorenzi [10. August] ein haisser Sommer gewesen, dass also vor großer Hiz das Traidt fast verprent. Auch vil Prin und Päch abgestanden, dass man also aus Mangel des Wassers auf vil Älbmer [Bodensee] nit hat fahren können. Auch in Kärnten wegen so großer Hiz viel Wälder verbrennt worden, also wegen des Abgang des Wasser an viel Orten großer Schaden beschehen. Item so seint

von anno 1516 bis auf 1540ste Jahr solche ringe [!] Winter gewesen, dass bei dem Land kein Schne gebliben, sonder den ganzen Winter mit Wägen fahrn miessen, also das Anpau verderbt. Hingegen ist ein Winter gewesen, dass um St. Philip und Jakobi [1. Mai] der Schnee 18 Span dick war.“

Und A. Moller notierte in der Chronik der sächsischen Stadt Freiberg: „Im Sommer ist eine so gewaltige Hitze und Dürre gewesen / daß der Torantische Wald [Thüringer Wald] an etlichen Orten sich entzündet / und die Wasser fast gantz ausgetrocknet / worauff aus mangel des mahlens eine geschwinde Thewrung und grosse Noth unter dem Armuth erfolget.“

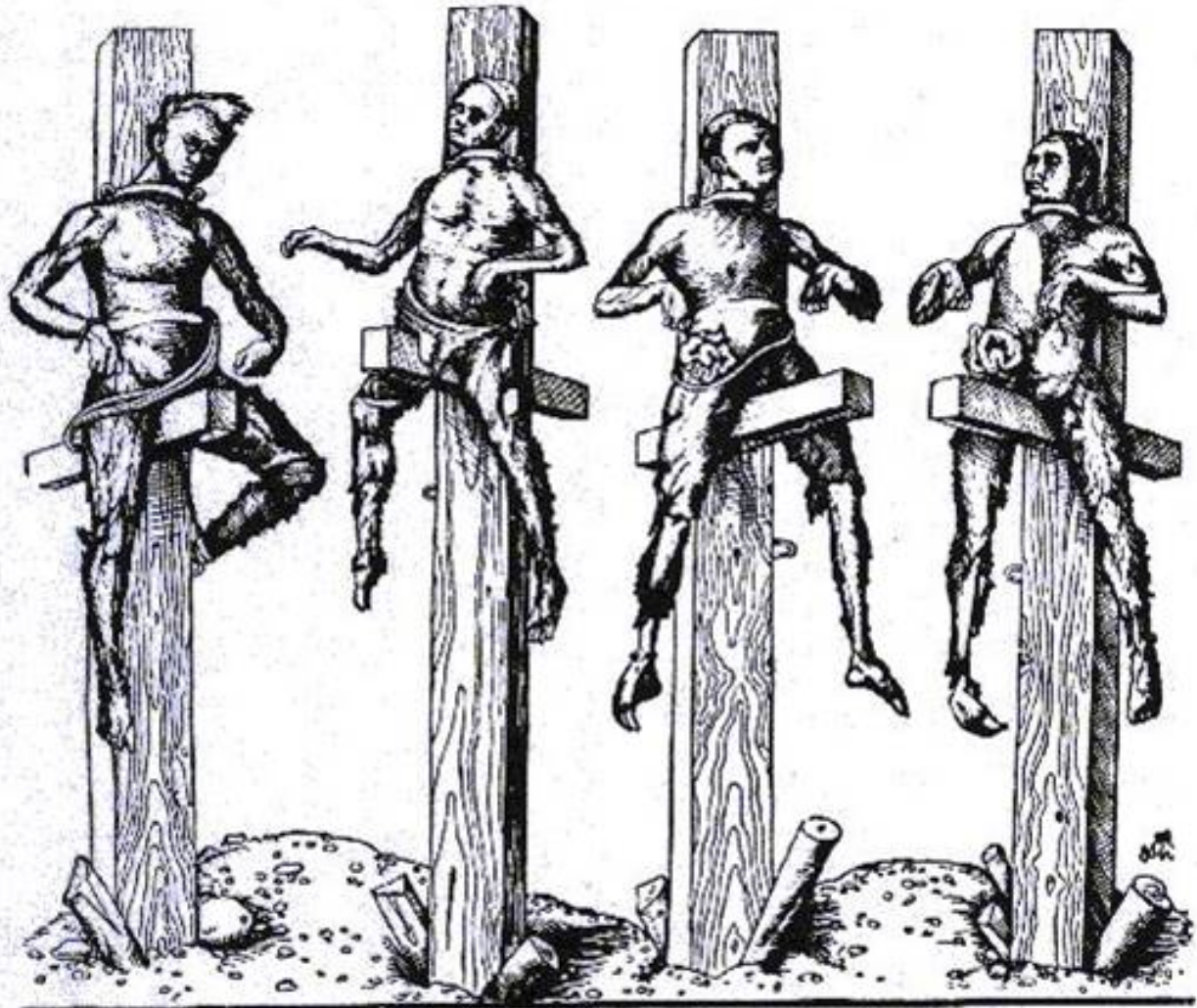
In großen Teilen Europas kam es zu Waldbränden; zahlreiche Siedlungen und ganze Städte wurden eingeäschert. Allein in Deutschland brannten 33 Städte, so viele wie nie sonst in Friedenszeiten.

Insgesamt ergaben die Rekonstruktionen, dass es im Jahr 1540 durchschnittlich mindestens dreimal so viele Tage wie üblich über 30 Grad heiß gewesen sei und es gerade mal ein Drittel so viel Niederschlag gegeben habe wie sonst. Speziell in der Schweiz gab es 81% weniger Tage mit Niederschlag als im Durchschnitt des 20. Jahrhunderts, und immerhin noch 40% weniger als im trockensten Jahr seit Beginn der schweizerischen Wetteraufzeichnungen (1864). Selbst große Ströme wie Rhein, Seine und Elbe „waren so klein, dass man zu Fuß durchging“. Während durch die Elbe im sogenannten Jahrhundertssommer 2003 noch etwa die Hälfte der üblichen Wassermenge floss, war es 1540 nur ein Zehntel. Selbst anderthalb Meter unter manchem Flussbett in der Schweiz fand sich „kein Tropfen Wasser“. Brunnen und Quellen, die nie zuvor trocken gefallen waren, lagen brach. Die Temperaturen stiegen nicht zuletzt wegen der Trockenheit stark an, vermutlich regelmäßig bis über 40 Grad. Die Hitze führte dazu, dass die Laubbäume ihre Blätter schon Anfang August verloren, wie ein süddeutscher Chronist festhielt. Im Herbst blühten die Kirschbäume ein zweites Mal, und es gab eine zweite Weinlese. In Südeuropa hatte sich die Katastrophe übrigens bereits im Herbst des Vorjahres angekündigt: Bereits im Oktober 1539 waren in Spanien Bittprozessionen für Regen abgehalten worden, und im Winter war es in Italien trocken und warm „wie im Juli“.

Da naturwissenschaftliche Kenntnisse fehlten, wurden Schuldige gesucht, die verdächtigt wurden, mit schwarzer Magie für die Dürrekatastrophe und das Sterben der Tiere verantwortlich zu sein. Das Buch von Christoph Werner *Paulus Luther – Sein Leben von ihm selbst aufgeschrieben* legt Zeugnis ab: „A. D. 1540, als bei uns und im ganzen Reich, wie ich schon schrieb, gewaltige Hitze und Trockenheit herrschten, am 29ten des Juni, flüsterten die Mägde, Knechte und Studenten bei uns im Schwarzen Kloster von einem heute bevorstehenden Publicumsereignis, das sie auf keinen Fall missen wollten. Sie baten die Mutter, ihnen ein paar Stunden zu schenken, damit sie wie alle Wittenberger das Ereignis genießen könnten. Wir Kinder erfuhren: Heute wird begonnen, die Wettermacherin Prista Frühbottin samt ihren Helfern, das sind ihr Sohn Dictus und die beiden Knechte und Abdeckergehilfen Clemen Ziesigk und Caspar Schiele, zu

räuchern und zu dörren und damit zwei Tage lang zu Tode zu bringen, was ihnen ohne Zweifel genug Zeit gebe für Gebete zur Erlangung ihres Seelenfriedens und dem Feuer genug Zeit zur Entfaltung seiner läuternden Kraft.“ Der Augenzeuge Lucas Cranach d.J. hielt das schreckliche Ereignis in einem Holzschnitt fest (Abbildung 1).

**Paul. zum Rom. XIII. Die Gewaltigen oder Oberkeiten**  
 sind nicht den die gutes / sunder den die böses thun / zu fürchten / Denn sie  
 treget das Schwert nicht vmb sonst / Sie ist Gottes Dienerin / eine Kacherin vber den der böses thut.



Duob viele vnd manchfeldige böse außserhaten willen / sind diese vier Personen / wie abgemalt / am tage Petri Pauli mit feuer gerechtfertiget worden zu Wittenberg / Anno .i. r. 40. Als nemlich ein alte Weib oder . 50. Jar / mit irem Son / der sich erwan dem Teufel ergeben / In sonderheit aber das Weib / welches mit dem Teufel gebulet / mit im zugehalten / etliche Jar / Zauberen getrieben / Wetter gemacht / vnd auff gehalten / vnd zu wercklichen vieler armer Leute schaden vergifft / Puluer gemacht / auch dasselbige andere zumachen gelernt / damit allerley Viehwede / durch sie vnd ire drey nachbiller ver gifft / dadurch ein ougeliche menge Viehes von Ochsen / Kuden / Schweinen etc. an vielen orten / vnder gefelt / welche sie dar nach geschunden vnd abgedeckt / dadurch iren vordachtigen / verwercklichen geiz vmb eines kleinen nutz willen gefertiget / Vnd ist diese absonder frung allene darumb geschichen / Dieweil der selbigen schelischen Kotten noch viel vnd mehr im Land / als etliche von Bettlern / Schandern / Henschers knechten / auch Hirten / vmblauffern / zu abschelten / vnd das ein ihsliche Oberkeit fleissiges ausssehen bestelle / dadurch armer Leute schaden vorhut werden möge / Gott der allmechtige behüte alle Christliche herren / vor des Teufels listigen anschlegen vnd ansprechungen / Amen.

**Psal. LXXXIII. Sie machen listige anschlege wider dein volck / Vnd ratschlagen wider deine verborgene.**



Abbildung 1. Verbrennung der „Wettermacherin“ samt Gehilfen in Wittenberg. Holzschnitt des Augenzeugen Lucas Cranach d.J. 1540.

Als Ursache der Jahrtausenddürre machten die Klimahistoriker ein riesiges Hochdruckgebiet von Südwest- bis Nordosteuropa aus, das sich bis in große Höhen erstreckt und mit dem Azorenhoch verbunden hatte. Dieses Hoch habe über elf Monate die Westwinde blockiert, die sonst für die Zufuhr von feuchten Luftmassen gesorgt hätten. Dieselbe so genannte Omega-Wetterlage war auch für die großräumigen Hitzesommer 2003 und 2018 verantwortlich. Rüdiger Glaser von der Universität Freiburg sagt dem SPIEGEL anlässlich des Erscheinens der Fachpublikation: „Die Hitze von 2003 galt bislang als Folge der teils menschengemachten Klimaerwärmung. Doch so einfach ist es wohl nicht: Dass es 1540 ohne den künstlich verstärkten Treibhauseffekt zu einer noch schlimmeren Hitze gekommen sei, relativiere die Beurteilung des menschlichen Einflusses auf das Wetter 2003.“

Auch im 20. Jahrhundert ereigneten sich schon schlimmere europäisch großräumige Dürrekatastrophen. Im Jahr 1921 führte der Rhein so wenig Wasser, dass eine bis dahin unbekannte große Höhle auf der Zürcher Seite des Rheinfalls zutage trat. Und in Elbe und Rhein liegen zahlreiche „Hungersteine“, die nur bei extremem Niedrigwasser zutage treten und dann mit der Jahreszahl beschriftet werden; nicht alle von ihnen waren 2003 oder 2018 sichtbar (Abbildung 2).

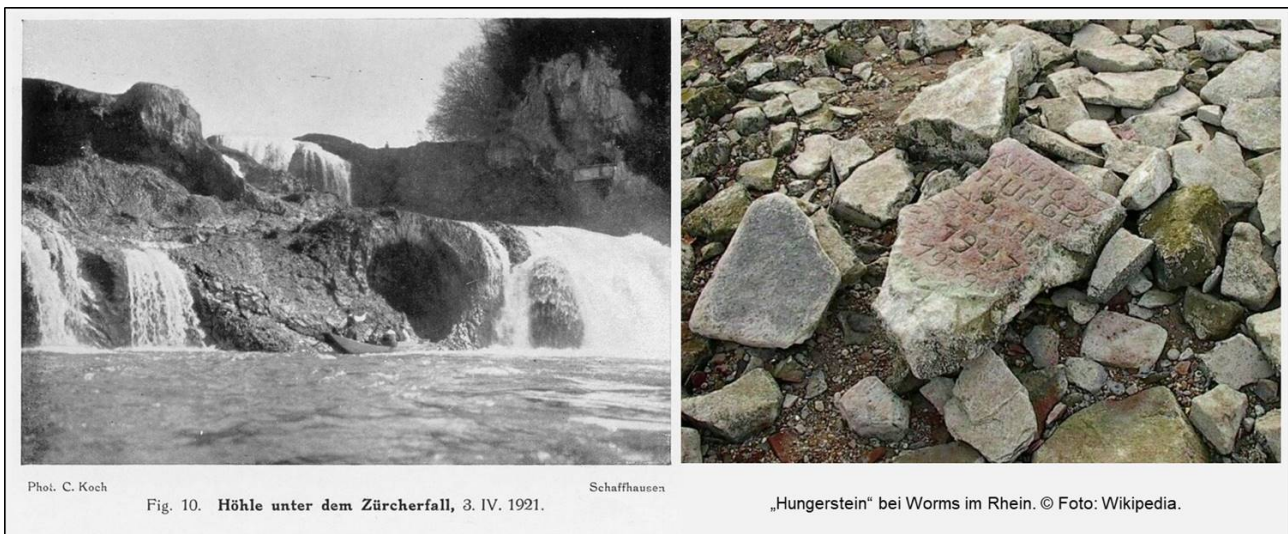


Abbildung 2. Zeugnisse extremer trockenheitsbedingter Niedrigwasser im Rhein im 20. Jahrhundert.

Handelt es sich früher wie heute um Extreme einer natürlichen Klimavariabilität, oder werden heutige Dürren zusätzlich durch einen anthropogenen Klimawandel befeuert? Im zweiten Fall müsste, einhergehend mit der Anreicherung von CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre, speziell in den letzten Jahrzehnten ein Trend zu mehr Dürre beobachtbar sein, *und* ein solcher Trend müsste auf die Zeit der anthropogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen beschränkt oder zumindest während dieser stärker geworden sein als in den

Jahrhunderten zuvor. Um das zu prüfen, ziehen wir räumlich und zeitlich weitreichende Analysen aus der Fachliteratur zu Rate und werten meteorologische Zeitreihen aus.

## Europäische Dürregeschichte

Im Jahr 2021 kamen zwei hochrangige wissenschaftliche Publikationen zu gegensätzlichen Ergebnissen. Der Satz „Europa erlebt seit 2015 die schlimmste Sommer-Trockenperiode der letzten zwei Jahrtausende“ machte medial Furore. Hintergrund war die Arbeit eines 17-köpfigen Autorenteam um Ulf Büntgen von der englischen Universität Cambridge in *Nature Geoscience* [[2]]. Mit einer Isotopenanalyse aus Überresten von Baumholz, hauptsächlich aus Tschechien, hatten sie einen jahrtausendlangen Trend zu immer trockeneren Sommern in Mitteleuropa rekonstruiert, dessen Ende ein Tiefpunkt in den Jahren 2015-2018 bildet (Abbildung 3). Weiterhin konstatieren sie, dass die Klimamodelle des IPCC diesen Verlauf nicht beschreiben könnten. Dennoch ziehen sie den Schluss, dass die extremen Dürren am Ende der Kurve „vermutlich durch die anthropogene Erwärmung und die damit verbundene Verschiebung in der Zugbahn des sommerlichen Jet-Streams“ verursacht seien. Hier finden wir die eingangs in Bezug auf den aktuellen Wassermangel des Po zitierte Interpretation des italienischen Klimaforschers Antonello Pasini wieder. Leider aber bleiben die Autoren der Studie eine Erklärung schuldig, wie es zu dem von ihnen beschriebenen 2500 Jahre langen Dürre-Trend gekommen sei, und wodurch die Zyklik, d.h. die früheren vier, gemäß ihrer Methode noch nicht ganz so extremen Dürrephasen um die Zeitenwende, um das Jahr 500, um das Jahr 1000 und in der Renaissance verursacht worden sein sollen. Eine Erklärung mit menschlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen, die nur für den letzten Tiefpunkt einer Kurve mit insgesamt fünf Tiefpunkten gültig ist, wirkt nicht besonders überzeugend. Umgekehrt ergibt sich aus dem Trend und der Zyklik zusammengenommen schon rein mathematisch, dass der letzte Tiefpunkt der tiefste sein muss – wenn man also den Trend und die Zyklik erklären könnte, bräuchte man den CO<sub>2</sub>-Anstieg nicht mehr zu bemühen.

Zu gänzlich anderen Ergebnissen kommt im gleichen Jahr eine fünfköpfige Forschergruppe um Monica Ionita vom Bremerhavener Alfred-Wegener-Institut in *Nature Communications: Earth and Environment* [3]. Sie rekonstruierte die Dürregeschichte Mitteleuropas für die vergangenen 1000 Jahre mit einer wesentlich vielseitigeren Datengrundlage: Das analysierte Gebiet umfasst Deutschland, Tschechien, Österreich, die Schweiz und benachbarte Regionen. Neben Baumring-Analysen verwendeten sie Rekonstruktionen der Meeresoberflächentemperatur und des Salzgehalts des Atlantiks sowie atmosphärischer Zirkulationen samt Niederschlägen, in welche wiederum historische Chroniken über Temperaturen, Regenfälle, Wasserstände von Flüssen, Ernteerträge u.a. einfließen. Das überraschende Resultat (Abbildung 4): Das letzte Jahrhundert (1901 – 2012), in welchem ein fast kontinuierlicher Anstieg des menschengemachten CO<sub>2</sub> zu messen war, gehöre zu den feuchteren des letzten Jahrtausends. Und die Dürresommer der Jahre 2003, 2015 und 2018 lägen noch vollständig

im Bereich der natürlichen Klimavariabilität. Als trockenste Jahrzehnte, so genannte „Megadürren“, identifizieren die Autoren hingegen die Jahre 1400-1480 und 1770-1840. Insgesamt ist im rekonstruierten Trend kein Einfluss des CO<sub>2</sub>-Anstiegs auf Trockenperioden zu erkennen.

Eine weitere 20-köpfige internationale Forschergruppe um Sergio Vicente-Serrano aus dem spanischen Zaragoza analysierte die Entwicklung von Dürren in Mittel- und Westeuropa von 1851-2018 anhand von Niederschlagsmessungen und kam im *International Journal of Climatology* [4] zu dem Ergebnis, es habe allgemein eine große Variabilität, aber keinen Trend gegeben, weder hinsichtlich der Intensität, noch der Dauer noch der räumlichen Ausdehnung von Dürren (Abbildung 5). Beobachtete Trends seien immer lokal beschränkt und von kurzer Dauer gewesen.

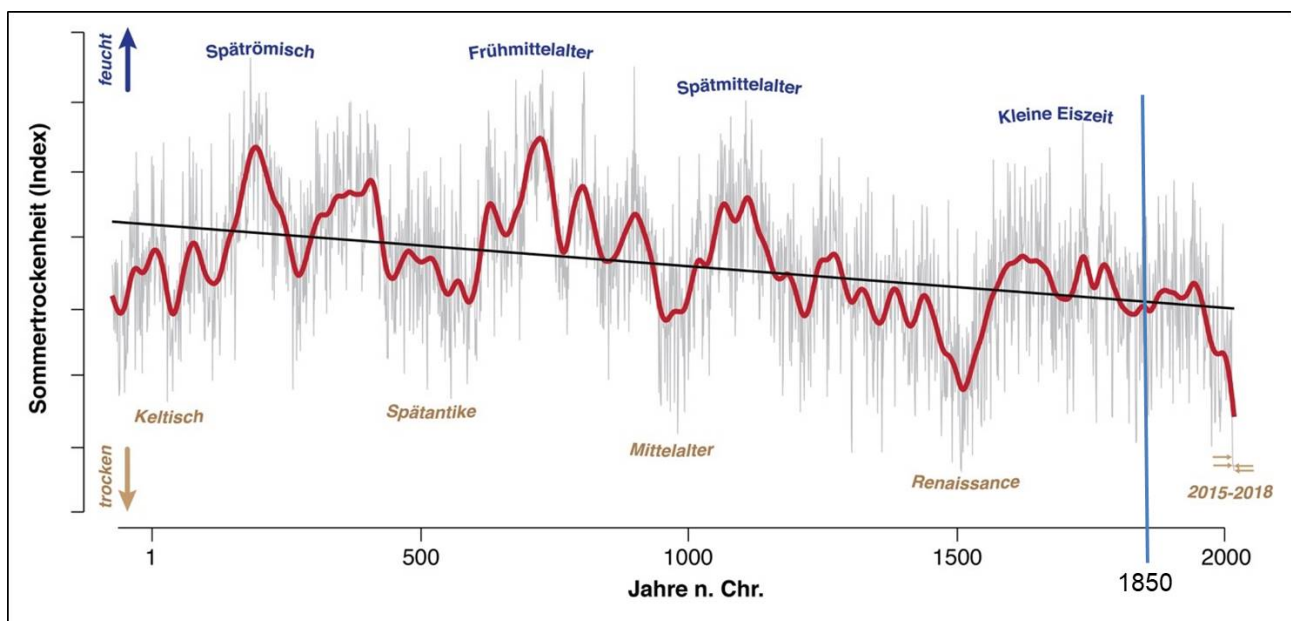


Abbildung 3. Rekonstruktionen trockener Sommer von Büntgen et al. 2021 [2]. Aus der Pressemitteilung der Universität Mainz und von der Autorin ergänzt um den senkrechten Strich, der das Jahr 1850 bezeichnet und gemeinhin als Beginn der Industrialisierung und des anthropogenen CO<sub>2</sub>-Anstiegs angesehen wird.

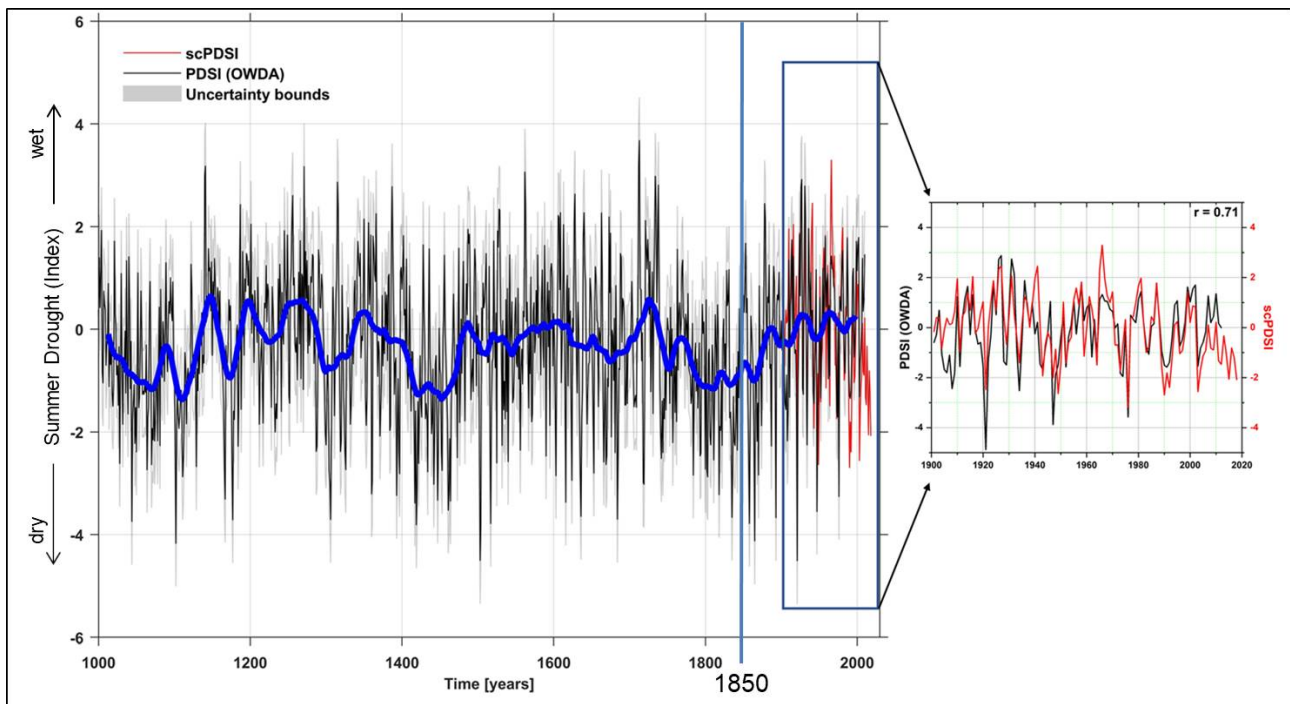


Abbildung 4. Rekonstruktion historischer Sommerdürren von Ionita et al. 2021 [3], dort Fig. 2a. Von der Autorin ergänzt um die Achsenbeschriftung und den senkrechten Strich, der das Jahr 1850 bezeichnet.

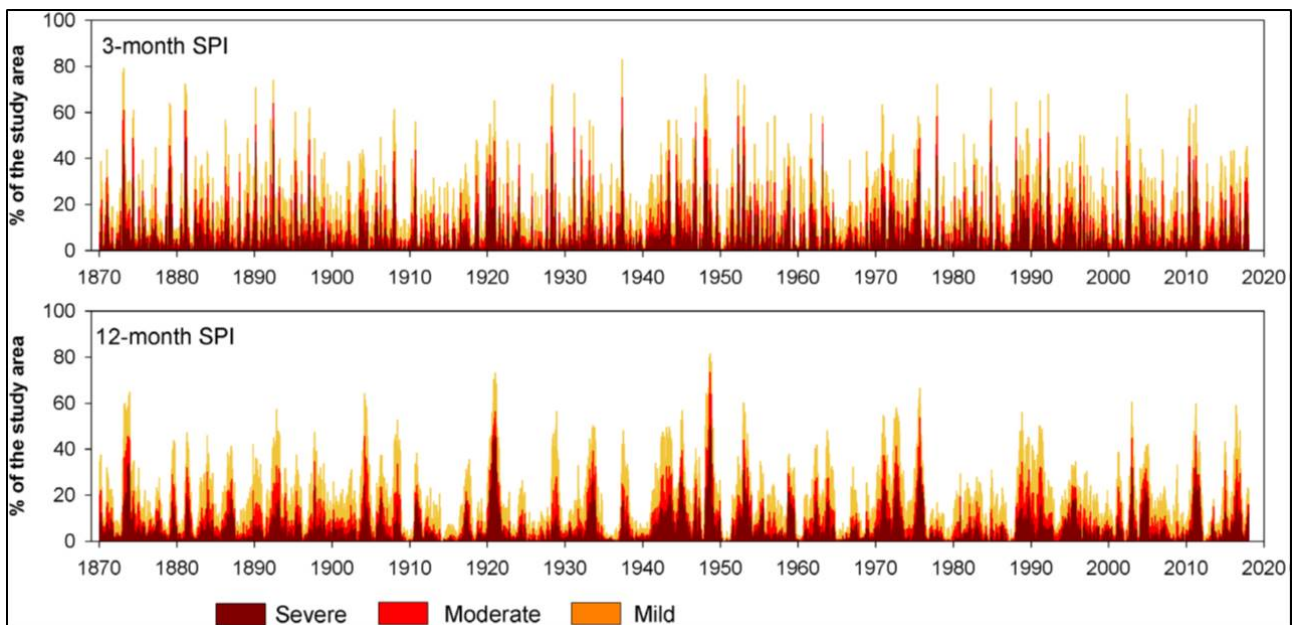


Abbildung 5. Räumliche Ausdehnung von Dürren (schwer, mittel, gering) seit 1870 anhand des niederschlagsbasierten Dürreindex SPI im Sommer (oben) und über das ganze Jahr (unten) von Vicente-Serrano et al. 2020 [4], dort Fig. 8.

Was ist die Ursache für die Diskrepanz in der Fachliteratur?

Unterschiedlich sind nicht nur die verwendeten Dürre-Indizes, sondern auch die Methoden, mit denen meteorologische Daten aus der Zeit vor 1850 rekonstruiert wurden. Weiterhin kann man Dürre-Index-Daten räumlich und



zeitlich auf unterschiedliche Weise mitteln, zeitlich zum Beispiel jeweils über ein Jahr oder nur über die Sommermonate. Wenn Niederschläge im Sommer ab-, im Winter aber zunehmen, kommt man zu unterschiedlichen Ergebnissen. Und nicht zuletzt kann das Ausmaß einer Dürre räumlich (Größe des betroffenen Gebietes) angegeben werden, zeitlich (Dauer der Dürre) oder als Stärke (Grad der Austrocknung). Methodenabhängig erhält man also unterschiedliche Ergebnisse.

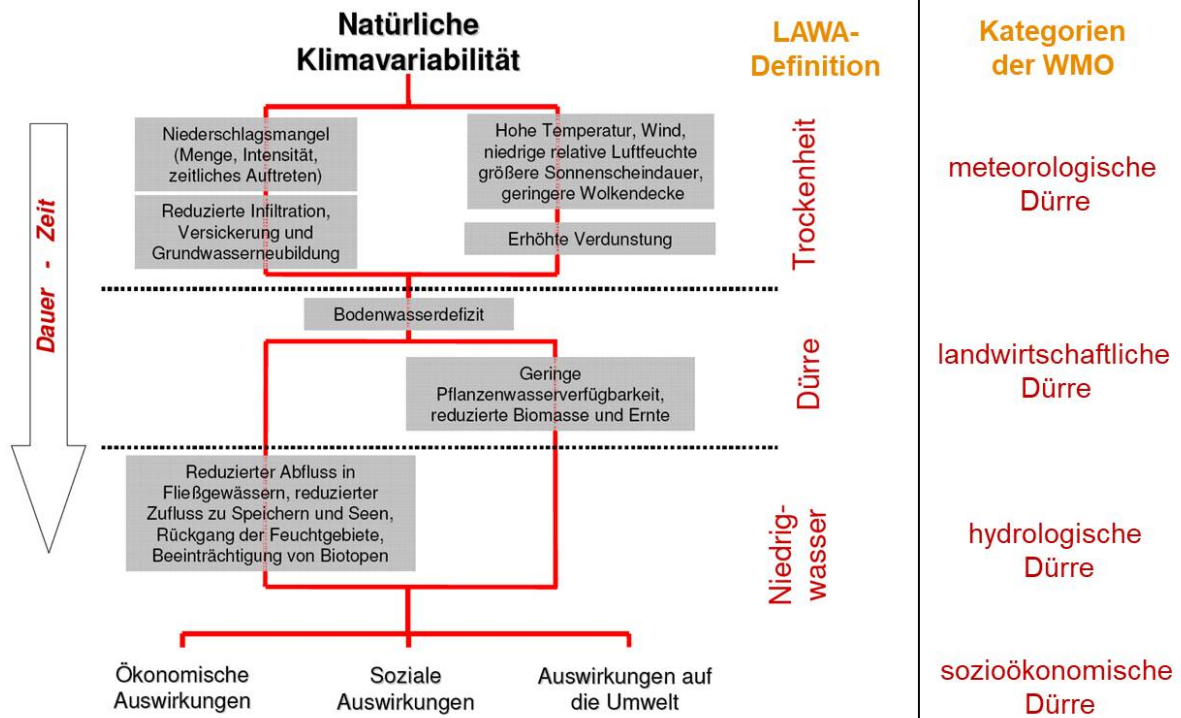
Da die europäische Dürregeschichte die Hypothese der CO<sub>2</sub>-Emissionen als Ursache methodenübergreifend nicht unterstützt, warum ist es dann aktuell so trocken? Im nächsten Abschnitt beschäftigen wir uns mit der Entstehung von Dürren.

## **Was ist Dürre, und wie entsteht sie?**

Die Begriffe Dürre und Trockenheit sind in der Literatur nicht einheitlich abgegrenzt, wohl auch, da der englischsprachige Begriff „drought“ beides bezeichnet. Vereinfacht ausgedrückt ist Trockenheit/Dürre die direkte Folge eines Niederschlagsdefizits, wird aber durch weitere Faktoren beeinflusst und entwickelt sich über Zeit und Raum in mehreren Stufen (siehe Abbildung 6). Die Weltorganisation für Meteorologie (WMO) hat Dürre in vier verschiedene Kategorien eingeteilt, die diesen Stufen entsprechen.

In der ersten Stufe wirkt sich ein Niederschlagsmangel umso schneller auf die Bodentrockenheit aus, je mehr die Verdunstung (Evaporation) der Böden durch hohe Temperaturen, geringe Luftfeuchte und viel Sonnenschein verstärkt wird. Umgekehrt verstärken trockene Böden wiederum die Hitze, da die Bodenfeuchtigkeit normalerweise mehr als die Hälfte der Netto-Sonneneinstrahlung absorbiert. Man spricht hier von einem selbstverstärkenden Albedo-Effekt. Sowohl 1540 als auch im modernen Dürresommer 2018 war dies der Fall. Es gibt allerdings regionale Unterschiede. So führt auf den

## Entwicklung und Kategorien von Dürre



Je länger Trockenheit begünstigende meteorologische Faktoren vorherrschen, desto verbreiteter kommt es zu dünnen Böden und schließlich zu niedrigen Wasserständen in Seen und Flüssen inkl. Grundwassermangel. Die ersten drei Kategorien der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) entsprechen den Begriffsdefinitionen der ersten drei Stufen der bundesdeutschen Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

Abbildung 6. Entwicklung und Kategorien von Dürren.

## Dürremonitor Deutschland

Dürreintensitäten im Gesamtboden bis 1,8m Tiefe in der Vegetationsperiode April bis Oktober. Die „Dürreintensität“ ist ein dimensionsloser Index, der bisher einen Maximalwert von 0.20 (extreme Dürre) erreicht hat. Mithilfe eines hydrologischen Modells schätzt das Helmholtz Zentrum für Umweltforschung seit 1952 den Wassergehalt der Böden in verschiedenen Tiefen.

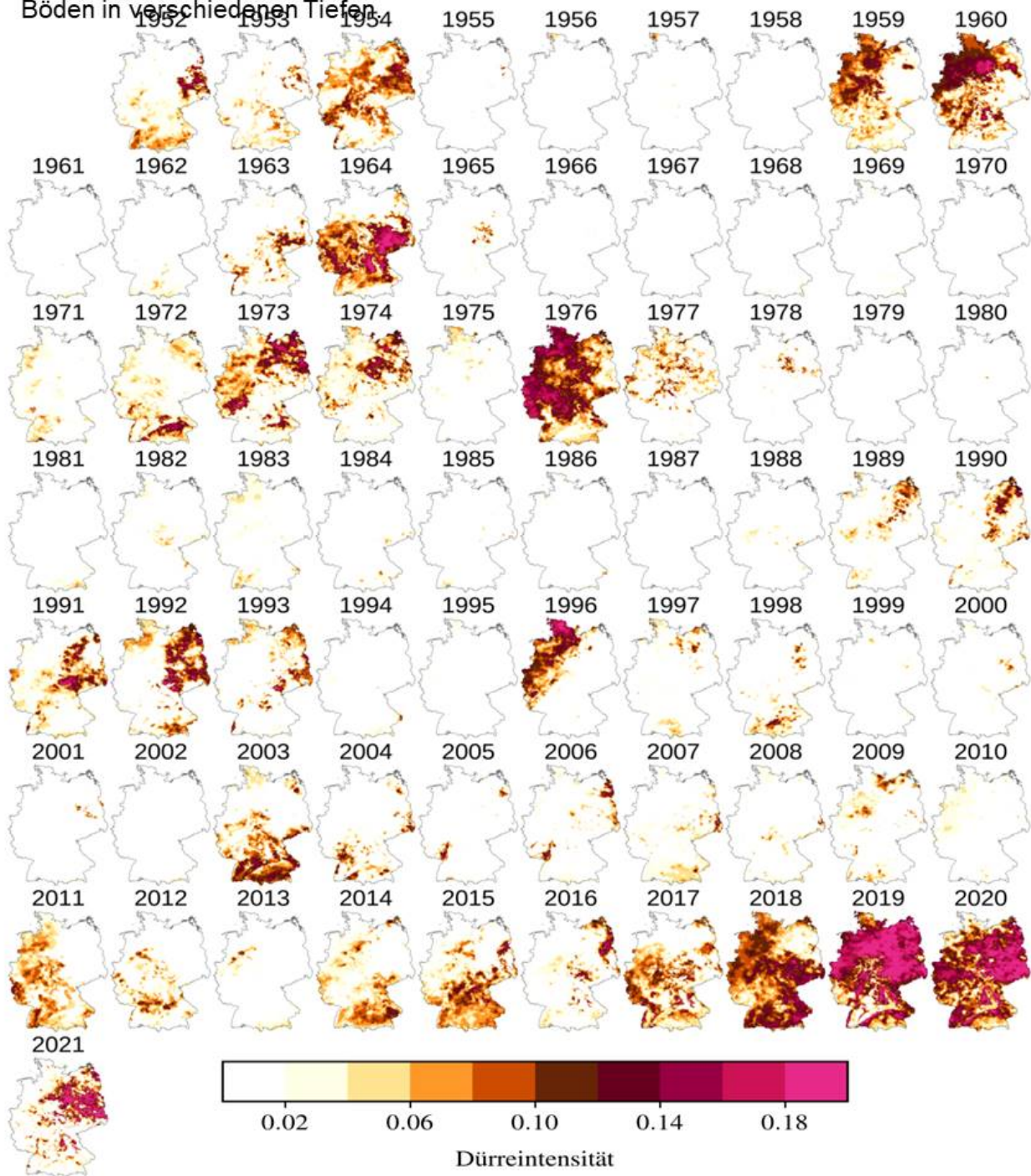


Abbildung 7. Dürremonitor Deutschland des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung Leipzig.

überwiegend sandigen Böden in Deutschlands Nordosten ein Regenmangel besonders schnell zu Bodentrockenheit. Mit recht kurzer Reaktionszeit

sind jeweils Niedrigwasser in den brandenburgischen Fließgewässern und Wasserstandsverluste in den Seen zu beobachten. Die Folgen des Wassermangels von 2018 in tiefen Schichten halten im Osten Deutschlands bis heute an (siehe den Dürremonitor Deutschland für 1952-2021 in Abbildung 7). Ausgetrocknete Wälder wiederum begünstigen Brände. Die diesjährige Austrocknung der Po-Ebene wird von Fachleuten zurückgeführt auf eine Kombination zu geringer Niederschläge seit Dezember, einer regionalen mehrwöchigen Sonne- und Hitzeperiode seit dem Frühjahr und zu wenig Schneefall im Winter in den südlichen Alpen, aus denen sich ein großer Teil der Zuflüsse zum Po speist. Wenn es dann einmal regnet, ist der Boden entweder zu durchlässig (Brandenburg) oder zu hart getrocknet (Po-Ebene), so dass das Regenwasser zu schnell abfließt, anstatt die obere Bodenschicht zu durchfeuchten. Zur reduzierten Infiltration gehört gerade in den Alpenländern übrigens auch Schnee: Dieser bindet das Wasser, so dass es auch zu Winterdürren kommen kann.

Nun sehen wir uns an, wie sich die Dürre-verursachenden Faktoren in den letzten Jahrzehnten entwickelt haben, und ob bzw. wo hier ein Einfluss des Menschen zu erkennen ist.

## **Trends bei Niederschlägen, Temperaturen, Sonnenschein**

Abbildung 8 zeigt die mittleren Jahres- und Sommerniederschläge sowie die mittleren Sommertemperaturen für die Schweiz und Deutschland seit 1864 bzw. 1881 sowie Starkregen und Sonnenscheindauer für Deutschland seit 1951. Während es bei den Niederschlägen keine erwähnenswerten Trends in der Schweiz oder Deutschland gibt, ist dies bei den Temperaturen und der Sonnenscheindauer anders: In beiden Ländern sind die Sommertemperaturen angestiegen. Der lineare Trend beträgt in der Schweiz 1,5 Grad und in Deutschland 1,1 Grad in 100 Jahren. Auffällig ist allerdings, dass die Entwicklung nicht linear zu sein scheint: Während über viele Jahrzehnte kein Trend erkennbar ist, waren in der Schweiz seit ca. 1980 und in Deutschland seit ca. 1985 alle Sommer wärmer als die der hier verwendeten Referenzperiode 1961-1990. Die Sonnenscheindauer steigt ebenfalls an, allerdings gleichmäßiger und gering. Ohne auf mögliche Ursachen für diese Anstiege näher einzugehen – neben oder anstelle des anthropogenen CO<sub>2</sub> kommen z.B. Ozeanzyklen als Erklärung in Frage, aber auch verstärkte Albedo trockener Böden (siehe oben; auf Ursachen hierfür wird weiter unten noch eingegangen) – ist zu diskutieren, ob die beobachtete Anstiege der Temperatur und des Sonnenscheins insbesondere in den letzten 30-40 Jahren zu einer Austrocknung der Böden geführt haben können.

Erinnert sei an die Definition von Dürre als direkte Folge eines Niederschlagsdefizits. Bei allen bislang dokumentierten Dürren wurde eine lange Periode ohne oder mit sehr wenig Niederschlag beobachtet, welche durch verdunstungsfördernde Faktoren wie hohe Temperaturen und Sonne verstärkt wurde. Umgekehrt hat hohe Temperatur bei genügend Regen



bisher nie zu einer Dürre geführt; man blicke in die Tropen. Daher erscheint es schwer vorstellbar, dass ein Temperaturtrend allein ohne Niederschlagstrend zu einem Dürretrend führen kann. Dass ein Temperaturanstieg von ca. 1,5 Grad die Böden nicht austrocknet, zeigt auch ein Vergleich zwischen Nord- und Süddeutschland. So betrug die Durchschnittstemperatur 1991-2021 im Juni in Freiburg i. Br. 18,0 Grad, im vergleichbar regenreichen Hamburg 16,3 Grad; dennoch sind beide Gebiete ähnlich von Bodentrockenheit betroffen, wie der Dürremonitor in Abbildung 7 zeigt.

Manchmal ist das Argument zu hören, es fiele in den letzten Jahrzehnten zwar nicht weniger Regen, aber ungleichmäßiger verteilt: Starkregen hätte zugenommen, den der Boden nicht angemessen aufnehmen könnte. Dieses Argument überzeugt nicht, da die Daten aus Deutschland in Abbildung 8 dies nicht bestätigen: Ohne das Ausreißerjahr 2002 gibt es keinen Trend, und gerade im Dürrejahr 2003 fiel besonders wenig Starkregen.

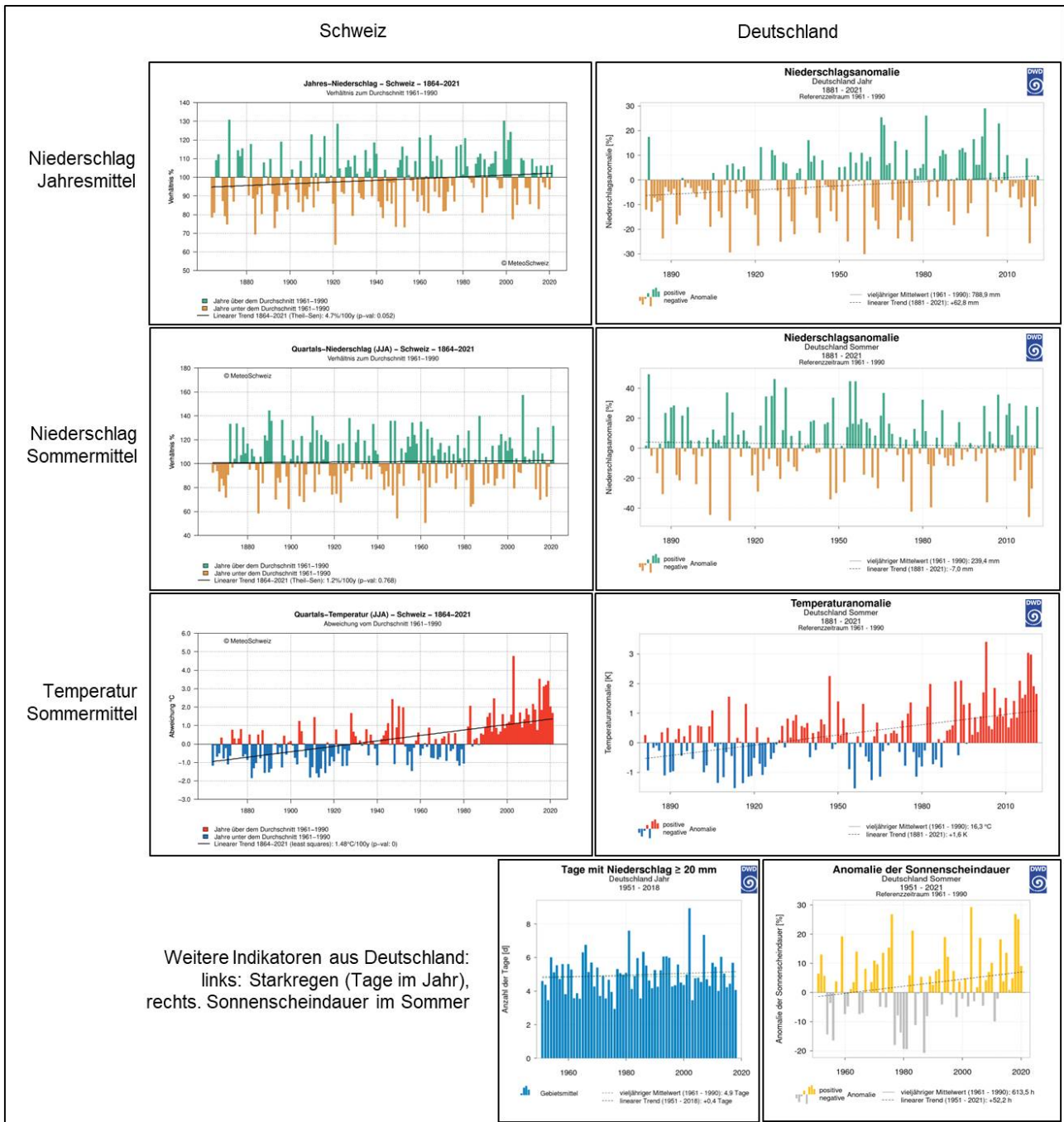


Abbildung 8. Niederschlags- und Temperaturentwicklung für die Schweiz (gemäß Meteo Schweiz) und Deutschland (gemäß DWD) seit 1864 bzw. 1881, für Deutschland zusätzlich die Tage mit Starkregen und die Sonnenscheindauer seit 1951. Dargestellt sind (außer beim Starkregen) die Abweichungen vom Mittelwert der Jahre 1961-1990 sowie der lineare Trend.

Man mag nun noch einwenden, es sei zu simpel, eine lineare Übereinstimmung zwischen Temperatur- oder Starkregentrends und Dürretrends zu erwarten, denn dafür gäbe es doch komplexe nichtlineare Klimamodelle. Allerdings haben gerade Ulf Büntgen und Kollegen in ihrer oben besprochenen Arbeit, in der sie die schlimmste Dürre seit 2500 Jahren postulierten, ihre Rekonstruktion der europäischen Dürregeschichte nicht in Klimamodellen wiedergefunden.

So genannte „Megadürren“ wie 1540, 1921 und 2018 werden offenbar durch eine Omega-Wetterlage hervorgerufen, d.h. einem großräumigen Hochdruckgebiet über Mitteleuropa mit viel Sonnenschein und kaum Regen, das flankiert durch zwei Tiefdruckgebiete und in großer Höhe verbunden mit dem Azorenhoch stationär gehalten wird. Die Behauptung, solche Wetterlagen würden durch einen menschengemachten Klimawandels häufiger, da dieser den Jetstream verschöbe, ist bislang reine Spekulation: Weder die historischen Rekonstruktionen noch die modernen Wetterdaten geben hierfür Anhaltspunkte. Eine alternative Analyse der Zusammenhänge von Luftdruck- und Niederschlagsverhältnissen veröffentlichte die Autorin dieses Betrags gerade kürzlich zusammen mit zwei Co-Autoren im renommierten Nature-Journal *Scientific Reports* [[5]]: Die Schwankungen der Niederschlagsmengen über die letzten 70 Jahre zeigen in vielen europäischen Ländern und für viele Einzelmonate einen engen statistischen Zusammenhang mit dem Verlauf weiträumiger Luftdruckdifferenzen. Zum Beispiel hängt die Regenmenge von April bis Juli in Nord- und Mitteleuropa, im Februar/März auch in Norditalien eng mit dem so genannten „North Sea Caspian Pattern (NCP)“ zusammen, einer Luftdruckdifferenz zwischen der Nordsee und dem Kaspischen Meer in großer Höhe. Im Verlauf des NCP ist keinerlei Einfluss des CO<sub>2</sub>-Anstiegs erkennbar.

Zusammengefasst unterstützt die Datenlage nicht die allenthalben geäußerte Behauptung, Trockenheit, Dürren und Waldbrände seien Folgen des anthropogenen Klimawandels. Dennoch ist der Mensch nicht unschuldig: Mit Landschaftsveränderungen trägt er durchaus dazu bei, den Wasserhaushalt ungünstig zu beeinflussen und den Grundwasserspiegel abzusenken.

## **Sechs menschenverschuldete Gründe der Bodenaustrocknung**

Der Mensch greift an verschiedenen Stellen in den geschilderten Wasserhaushalt der Böden ein, und zwar direkt, ohne einen klimamodellierten Umweg über CO<sub>2</sub>-Emissionen. „Die Landwirtschaft macht über 50 Prozent des Wasserverbrauchs in der Po-Ebene aus“, berichtet Dr. Giovanni Rallo von der Universität Pisa in *National Geographic*. „In der Vergangenheit waren die wichtigsten Anbauprodukte Gemüse oder Getreide, die man mit wenig zusätzlicher Wasserzufuhr weitgehend mithilfe des Regens anbauen konnte. Aber es gab eine Intensivierung der Landwirtschaft mit höherem Wasserbedarf.“ Und Francesca Polistina berichtet in der *Süddeutschen Zeitung*: „Die Hälfte der europäischen Reisproduktion kommt aus Norditalien. Die Gegend gilt als größtes Reisanbaugebiet Europas. Etwa 4000 Unternehmen sind in der Branche tätig und exportorientiert. Die Firmen stellen nicht nur einen wichtigen Wirtschaftsfaktor für die Gegend dar, sie haben auch die Landschaft geprägt. Eine Landschaft, die manche Touristen in Italien nicht erwarten würden – insbesondere im Frühjahr und Sommer werden die Felder durch ein ausgeklügeltes Bewässerungssystem geflutet.“ Und je heißer es ist, desto

mehr Wasser muss hier fließen. Ein Teufelskreis.

Eine ähnliche Kritik liest man in der Berliner taz in Bezug auf die jüngsten Waldbrände in Brandenburg: „Aber was in Brandenburg brannte, das war meist kein Wald. Es waren Forste, also Plantagen, industrielle Anlagen zur Produktion von Holz. Brandenburgs sogenannter Wald besteht heute zu 70 Prozent aus Kiefernforsten. Kiefern wachsen gerade und schnell: Man kann sie wunderbar in eine Säge schieben und aus ihnen Bretter schneiden; Bretter, die man sich dann vor den Kopf nageln kann. Was man mit einem Kiefern Brett vorm Kopf dann nicht mehr sieht: dass Kiefern den Boden aussaugen, bis der Grundwasserspiegel sinkt. Irgendwoher muss das schnelle Wachstum ja kommen. Kiefernforste bilden auch keine gute Umgebung für andere Pflanzen. Und sie machen den märkischen Sand noch trockener.“ Noch ein Teufelskreis. In der Schweiz hat sich indes der Wassergehalt der Böden aktuell wieder normalisiert, wie der Bodenfeuchte-Index von Meteo Schweiz vom 5. Juli erkennen lässt.

Der Naturwissenschaftler und vielfach ausgezeichnete Umweltschützer Josef Kowatsch von der Schwäbischen Alb nennt sechs menschliche Einflüsse auf den Wasserhaushalt der Böden (Näheres hier): moderne Agrarindustrie, moderne Waldwirtschaft, Verlust der Auen in Tälern, Städtebau, Straßenbau und wohlstandsbedingtes Absenken des Grundwasserspiegels. So haben Landwirte in den letzten Jahrzehnten ihre Wiesen und Äcker mit Sickerschläuchen und weitreichenden Drainagen trockengelegt. Hecken, Bäume, ganze Streuobstwiesen wurden entfernt und Unebenheiten (Buckelwiesen) aus der letzten Eiszeit beseitigt. Insbesondere die Umstellung auf Monokulturen wie den Maisanbau für Biogasanlagen führen aufgrund des Herbizid-, Pestizid- und Kunstdüngereinsatzes zu einer nachhaltigen Zerstörung der oberen wasserspeichernden Humusschicht. Die heute zu sehenden „Betonackerböden“ lassen kaum noch Wasser durch. In den Wäldern „schlägt“ man das Holz nicht mehr, sondern man „erntet“ mit Großmaschinen, die den Boden verdichten und zudem breite Zufahrtstraßen mit Entwässerungsgräben benötigen. Gleichzeitig sind Wiesen und Feuchtauen verschwunden, die früher jede Siedlung umgaben. Stattdessen leiten ausbetonierte Bäche das Regenwasser schnell ab. Die Bebauung im vormals grünen Umland von Städten wächst seit Jahrzehnten. Siedlungsnamen zeigen: In Wohngebieten wie „Wasserstall“ gibt es kein stehendes Wasser mehr und im Baugebiet „Teich“ keine Teiche. Gemäß dem Versiegelungsflächenzähler machen Straßen und Häuser zusammen in Deutschland inzwischen etwa 15 % an der Gesamtfläche aus mit einer täglichen Zunahme von knapp 100 Hektar, und Straßen 5 %. Für andere Länder in Europa mag Ähnliches gelten. Eine Stadt bildet übrigens das negative Zentrum der Trockenlegung, denn dort ist es im Sommer 5-10° C heißer als im Umland („Urban Heat Island“), was diesem weitere Feuchte entzieht. Insgesamt sickert so immer weniger Regenwasser in die Tiefen, in denen das Grundwasser gespeichert ist. Zusätzlich holen wir unser Trink-, Spül- und Bewässerungswasser von dort und legen den Bodenkörper unter uns weiter trocken.

Wohl jeder hat schon die seit Jahren sinkenden Wasserspiegel von Teichen



und Seen in seiner Umgebung beobachtet. Doch auch hier sind die Stimmen am lautesten, die das auf den Klimawandel schieben.

## Fazit

Zu Beginn des Sommers häufen sich wieder Meldungen über Hitze, Trockenheit, Niedrigwasser und Waldbrände. Der Dürremonitor Deutschland weist für einen Streifen von Ostsachsen über Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Niedersachsen bis nach Nordrhein-Westfalen eine außergewöhnliche Dürre bis etwa 1,80 Meter Bodentiefe aus. Diese halte schon seit 2018 an, sagt Andreas Marx, Leiter des Deutschen Dürremonitors am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) in Leipzig am 22. Juni 2022 gegenüber der Süddeutschen Zeitung. Das sei ein Extremereignis. Der Klimaforscher warnt allerdings davor, die Lage zu dramatisieren. „Es ist verkehrt zu denken, das bleibe jetzt immer so“, sagt Marx. Eine Dürre sei genauso ein extremes Ereignis wie ein Hochwasser. Nur sei ein Hochwasser nach einigen Tagen wieder vorüber, während eine Dürre jahrelang anhalten könne. Gleichzeitig sei es aber auch falsch anzunehmen, dass tiefere Bodenschichten nicht extrem trocken sein könnten, wenn oben noch grünes Gras wachse. Eine echte Entspannung für die Dürre-Regionen dürfte sich laut Marx erst im Winter einstellen – wenn das Wetter passt. „Um eine Dürre im Gesamtboden aufzulösen, braucht man etwa ein halbes Jahr mit guten Voraussetzungen: wenig Frost, kontinuierliche Niederschläge und keine Hitzewelle im Frühjahr.“ 2021 habe sich so die Lage im Westen und Süden Deutschlands wieder verbessert.

Ob es einen klimatisch langfristigen Trend zu mehr Dürren in Mitteleuropa gibt, ist derzeit unklar. Mit einer Analyse der europäischen Dürregeschichte und der Wetterdaten der letzten 150 Jahre wurde in diesem Beitrag aber gezeigt, dass die menschlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen kaum zur Austrocknung der Böden beitragen können. Es fällt nicht weniger Regen als früher, und auch nicht anders verteilt. Vielmehr sind es menschengemachte Boden- und Landschaftsveränderungen, die den Regen schneller über die Flüsse in die Meere leiten und so den Grundwasserspiegel senken. Dies beschleunigt nicht nur bei Regenmangel die Austrocknung der Böden und die weitere Erhitzung der Luft, sondern lässt auch bei Regenüberschuss die Flusspegel schneller anschwellen, wie gerade ein Abschlussbericht zum Ahrtal-Hochwasser gezeigt hat.

## Zitierte Fachliteratur:

[[1]] Wetter, O., Pfister, C., Werner, J.P. et al. The year-long unprecedented European heat and drought of 1540 – a worst case. *Climatic Change* **125**, 349–363 (2014). <https://doi.org/10.1007/s10584-014-1184-2>

[[2]] Büntgen, U., Urban, O., Krusic, P.J. et al. Recent European drought extremes beyond Common Era background variability. *Nature Geoscience* **14**, 190–196 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41561-021-00698-0>

[[3]] Ionita, M., Dima, M., Nagavciuc, V. et al. Past megadroughts in central Europe were longer, more severe and less warm than modern droughts. *Nature Communications: Earth and Environment* **2**, 61 (2021). <https://doi.org/10.1038/s43247-021-00130-w>

[[4]] Vicente-Serrano, S. M., Domínguez-Castro, F., Murphy, C. et al. Long-term variability and trends in meteorological droughts in Western Europe (1851–2018). *International Journal of Climatology* **41**, E690-E717 (2021) <https://doi.org/10.1002/joc.6719>

[[5]] Müller-Plath, G., Lüdecke, H. J. & Lüning, S. Long-distance air pressure differences correlate with European rain. *Nature Scientific Reports* **12**, 10191 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-14028-w>

---

## Die heutigen Bedrohungen der Energiesicherheit: Sind sie überraschend?

geschrieben von Prof. Dr. Horst-joachim Lüdecke | 15. Juli 2022

IX Global Baku Forum: Ich fürchte, dass ich hier heute – ungewollt und nicht zu meiner großen Freude – die Rolle eines Bilderstürmers spielen werde.

von Vaclav Klaus, Präsident der Tschechischen Republik von 2003 – 2013

Mein Land, die Tschechische Republik, ist ein „Netto-Energieimportland“, was unsere Position mehr oder weniger vorgibt. Wir haben Kohleminen und Kernkraftwerke (und sind nicht bereit, sie aufzugeben). Bis jetzt hatten wir einen Überschuss an elektrischer Energie. Dagegen importieren wir praktisch vollständig Erdöl und Erdgas, vor allem aus dem Osten – 50 % des Öls und 96,5 % des Gases aus Russland und 16 % des Öls aus Aserbaidschan (plus 18 % aus Kasachstan).

Wir sind daher für eine größtmögliche Kontinuität des internationalen Handels mit Erdöl und Erdgas zu sinnvollen Preisen, die deren wahre wirtschaftliche Substanz widerspiegeln – sowohl auf der Angebots- als auch auf der Nachfrageseite. Als ehemaliger Finanzminister, ehemaliger Premierminister und ehemaliger Präsident kann ich – so hoffe ich zumindest – einige Bemerkungen zu den allgemeinen Aspekten der Energiesituation machen. Als nicht mehr aktiver Politiker bin ich aber weder in der Lage noch bereit, in den täglichen Frühnachrichten kurzfristige politische Fragen zu kommentieren.

Unsere heutige Realität ist sehr einfach, aber frustrierend: die rapide steigenden Energiepreise und die allgemeine und übergreifende Inflation stellen ein grundlegendes, seit Generationen unbekanntes Problem für die tschechischen Verbraucher und Unternehmen dar.

Als Wirtschaftswissenschaftler, der vor Jahrzehnten seine Doktorarbeit über die Inflation geschrieben und damit versucht hat, die Logik und die Mechanismen der nachfrageseitigen und der kostenseitigen Inflation zu verstehen, und als Politiker, der nach dem Fall des Kommunismus und seiner zentralen Planwirtschaft die Preise liberalisiert und alle Arten von Subventionen abgeschafft hat, bin ich ein großer Befürworter der freien Märkte und konsequenter Gegner von Preismanipulationen. Ich werde niemals Verfechter einer Politik von Preisstopps oder Preisobergrenzen sein. Wir, die wir in der kommunistischen Ära gelebt haben, wissen, wie zerstörerisch solche Maßnahmen für das Funktionieren der Märkte sind.

Der Mensch hat ein soziales Bewusstsein, und ich habe kein Problem damit, das zu akzeptieren. Unser soziales Bewusstsein darf aber unser Denken nicht vernebeln. Wir sollten diese Vorstellung zu unserer Prämisse machen. Ohne Preise, welche die wirtschaftliche Knappheit widerspiegeln, können wir kein funktionierendes Wirtschaftssystem haben.

Wir sollten daher die Bereiche der Wirtschafts- und der Sozialpolitik strikt voneinander trennen. Die Wirtschaft muss so autonom wie möglich sein. Sie darf nicht durch politische Entscheidungen gelenkt werden. Diese Schlussfolgerung mag altmodisch klingen. Sie ist auch nicht politisch korrekt und fortschrittlich oder progressiv genug, aber ich muss auf ihr bestehen. Die Bürger der ehemals kommunistischen Länder sind froh, dass sie nicht mehr mit zentraler Planwirtschaft, Fünfjahresplänen und irrationalen Preisen leben müssen.

Dreißig Jahre nach dem Fall des Kommunismus sind einige von uns frustriert, dass wir nicht laut genug protestiert haben, als in den letzten zwei Jahrzehnten, langsam und Stück für Stück, wieder eine postmoderne, weitgehend zentral verwaltete Wirtschaft eingeführt wurde. Das heutige System basiert wieder einmal auf vielen nicht-ökonomischen, apriorisch auferlegten Zwängen, die vor allem mit der wachsenden Rolle der grünen Ideologie zusammenhängen. Das zerstört die Rationalität des Systems der wirtschaftlichen Anreize und führt uns in die Irre.

Der tragische Ukraine-Krieg und die damit verbundenen Preissteigerungen und Kürzungen der Energieversorgung, die wir jetzt erleben, sind nicht vom Himmel gefallen und kamen zudem nicht zu einem wirtschaftlich gesunden Zeitpunkt. Damit meine ich nicht nur die Covid-Pandemie. Der Krieg kam nach Jahren der Panik vor einer globalen Erwärmung und – besonders für uns in Europa – nach der Verabschiedung eines wirtschaftlich Projekts namens „Green Deal“ voller Fehler. Die enormen Energiepreissteigerungen in den Ländern Mittel- und Osteuropas in den letzten Wochen und Monaten sind die unvermeidliche Folge eines solchen Spiels mit den Märkten. Es fing lange vor dem Ukraine-Krieg an.

Im Dokument zum Baku-Forum, das wir vorab erhielten, warfen die Organisatoren die Frage auf: „Welche Schritte sollten die erdgas- und erdölproduzierenden Länder unternehmen“? Ich bin nicht so ambitioniert zu wagen, souveränen Ländern Ratschläge zu erteilen. Aber es ist offensichtlich, dass diese Länder kein Problem mit den steigenden Energiepreisen haben dürften. Sie sollten diesen Moment als eine historische Chance nutzen, um ihre Länder wirtschaftlich zu stärken und sie auf eine ungewisse Zukunft vorzubereiten. Die schon immer bestehende Unsicherheit hat sich durch den unverantwortlichen Krieg auf dem Territorium der Ukraine radikal verstärkt.

Die gas- und ölproduzierenden Länder könnten – im Interesse ihrer eigenen Entwicklung – von dem weltweiten Nachfrageüberhang profitieren, der das Ergebnis einer mehr als ein Jahrzehnt andauernden geldpolitischen Maßnahme der quantitativen Lockerung (Monetarisierung der Staatsschulden) und riesiger Haushaltsdefizite in den westlichen Ländern ist. Das garantiert die anhaltende Nachfrage nach Energielieferungen. Die Länder, die auf der Angebotsseite stehen, werden die Gewinner sein. Wir auf der Nachfrageseite, vor allem die kleinen europäischen Länder – werden eher die Verlierer sein. Das unverantwortlich herbeigeführte inflationäre Ungleichgewicht wird unsere Chancen auf einen Neustart unseres Wirtschaftswachstums blockieren. Leider haben wir das verdient, denn wir haben uns nicht ausreichend bemüht, die Inflationspolitik zu stoppen.

Der Zweck von Zusammenkünften wie dem bereits 9. Global Forum in Baku ist es, Menschen zusammenzubringen, um dringende Fragen und anstehende Herausforderungen offen zu diskutieren und um gegenseitiges Verständnis zu werben. Ich bin erfreut, hier zu sein und an dieser Zusammenkunft in Baku teilzuhaben.

*Václav Klaus, IX Global Baku Forum, Panel 3: "Today's Threats to Energy: Their Nature, Scope and the Need to Address Them in New, Wise Ways", Baku, Azerbaijan, June 16, 2022.*

### **Anmerkungen der EIKE-Redaktion**

Wir danken dem ehemaligen Tschechischen Staatspräsidenten Dr. Vaclav Klaus ganz herzlich für die freundliche Genehmigung, seine Rede in Baku in den EIKE-News abzudrucken (Übersetzung des Englischen Originals (hier) von Prof. Dr. H.-J. Lüdecke)

Es dürfte unsere Leser kaum überraschen, dass EIKE den Inhalt der Rede von Vaclav Klaus vollumfänglich teilt, nämlich gegen Planwirtschaft und für freie soziale Marktwirtschaft im Sinne Ludwig Ehrhards. Auch in der Ablehnung von „Klimaschutz“, Energiewende und „great reset“ (auf dem Weltwirtschaftsforum in Davos propagierte Weltdiktaturbestrebungen (hier), (hier), (hier)) sind EIKE und Vaclav Klaus deckungsgleich. Zwei EIKE-Mitglieder sind mit Vaclav Klaus anlässlich von Vorträgen auf



gemeinsamen Veranstaltungen persönlich bekannt.

---

# Neues aus der Klimaforschung: Ein Artikel im Nature Journal „Scientific Reports“ mit zwei EIKE-Mitgliedern als Autoren

geschrieben von Prof. Dr. Horst-joachim Lüdecke | 15. Juli 2022

Nature mit seinen zahlreichen Journalen gilt bekanntlich als „Goldstandard“ wissenschaftlicher Publikationen. Von den EIKE-Mitgliedern Prof. Dr. Gisela Müller-Plath und Prof. Dr. Horst-Joachim Lüdecke, zusammen mit einem externen Autor, erschien am 18. Juni 2022 ein Fachartikel im Nature Journal Scientific Reports.

Über Scientific Reports, welches mehrere Themenbereiche aufweist, schreibt Nature (hier) „...*Scientific Reports* is the 6th most-cited journal in the world...“. Unser veröffentlichtes Paper ist open und kostenfrei bei Nature unter dem Link <https://rdcu.be/cPQzt> zu erreichen. Wir weisen zudem auf das zugehörige Supplement des Papers hin, welches eine ausführliche Beschreibung der Methoden und vor allem zahlreiche weitere Ergebnisse enthält.

Worum geht es in unserer Studie? Niederschläge in Europa weisen eine natürliche Variabilität auf, die je nach Jahreszeit und geografischer Region sehr unterschiedlich ausfällt. Diese Variabilität der Niederschläge wird zweifelsohne durch vielfältige, miteinander interagierende atmosphärische und geographische Faktoren verursacht und ist physikalisch noch sehr wenig verstanden. Als ersten Ansatz sucht man daher nach statistischen Zusammenhängen. Seit Mitte des 20. Jahrhunderts haben Messungen von Klimaparametern ganz erheblich zugenommen wie zum Beispiel von Land- und Meerwassertemperaturen (SST), Windgeschwindigkeiten, Luftfeuchten, Wolkenbedeckungen und weiteren mehr. Zu den Messungen gehören auch Luftdrücke bis etwa 500 m über Meeresspiegel und deren weiträumigen Differenzen, meist zwischen zwei festgelegten Punkten. Die nachfolgend gezeigte Abbildungen Figure 1 aus dem Paper zeigen die geographische Lage der fünf von uns verwendeten Druckdifferenz-Messungen – in der Literatur tragen sie die Kurznamen NA0, A0, NCP, MOI2 und WeMOI [4]. Figure 2 zeigt ihre Verläufe über die Zeit jeweils ab Beginn der Messungen als Jahresmittelwerte.

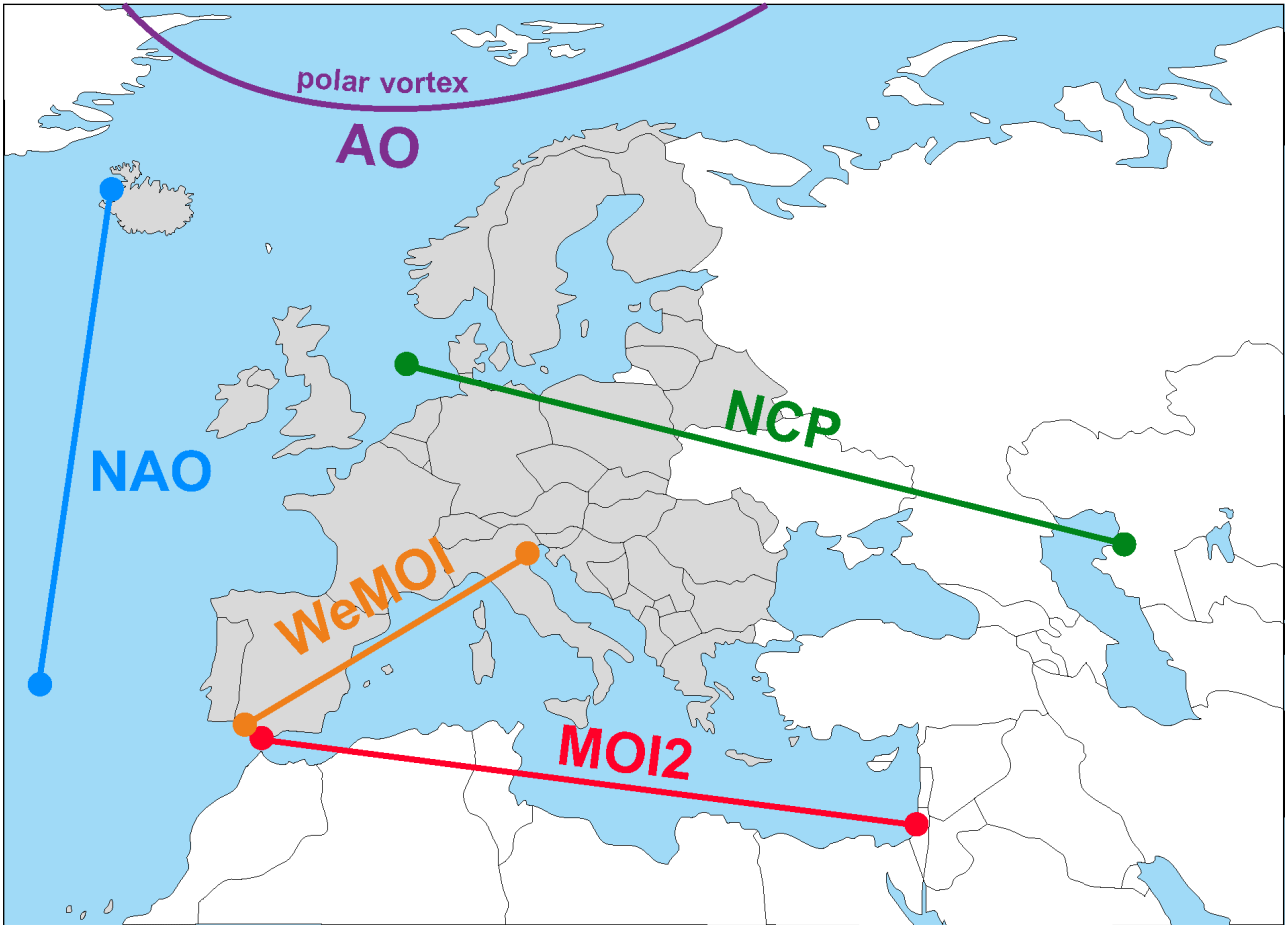


Figure 1 des Papers

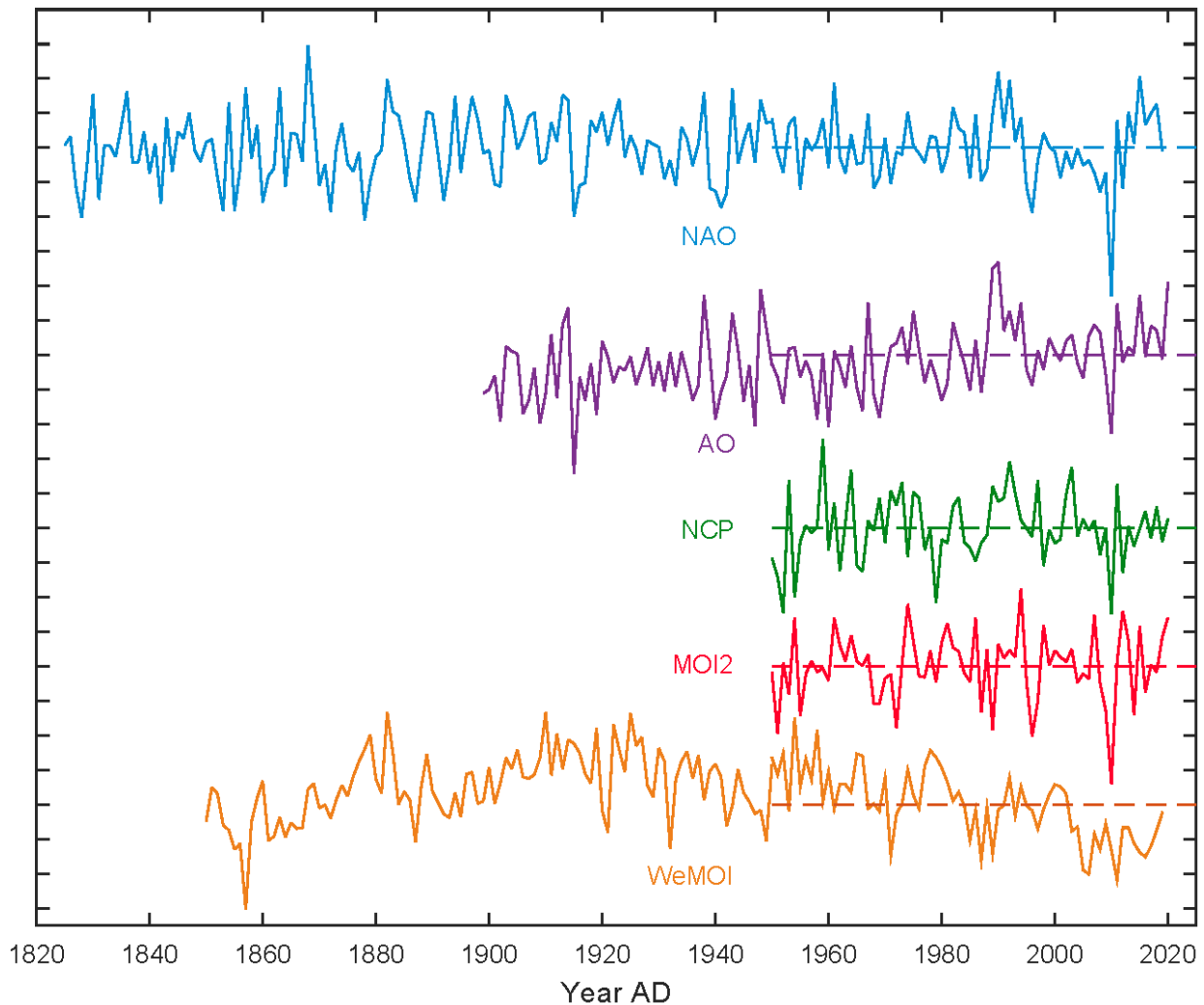
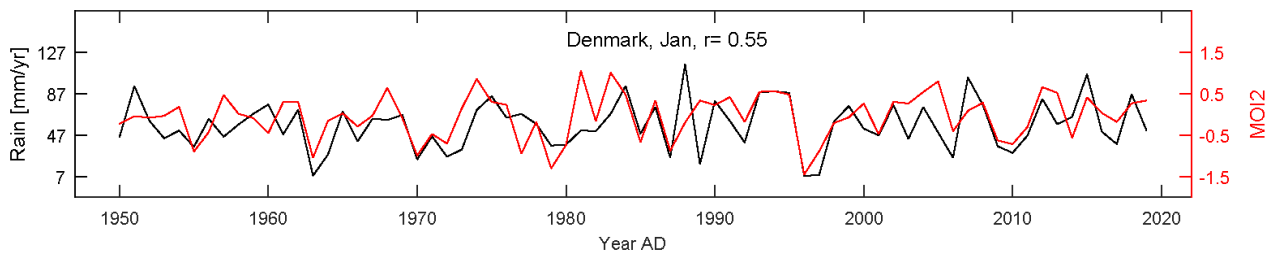


Figure 2 des Papers

Vor unserer Arbeit gab es erst sehr wenige, leider kaum beachtete Facharbeiten, welche im Wesentlichen auf mögliche Einflüsse der WeMOI (s. Figure 1) auf Regenereignisse im Mittelmeerraum hinwiesen. Die Ergebnisse erschienen uns auf den ersten Blick wenig attraktiv für weitergehende Forschung. Trotzdem gingen wir der Spur nach, indem wir systematisch die Einflüsse aller fünf in Figure 1 gezeigten Druckdifferenzen auf die Regenmengen in allen 39 europäischen Länder im Zeitraum von 1950 bis 2019 detailliert durchkämmten. Dabei gingen wir monatsweise vor, d.h. der Verlauf der Regenmenge eines Landes mit dem Verlauf der fünf ausgewählten Druckdifferenzen über die 70 Jahre hinweg wurde für jeden Monat separat verglichen. Die folgend gezeigte Abbildung entstammt Figure 4 im Paper und vergleicht zum Beispiel die Januar-Regenmenge in Dänemark mit der mittleren Januar-Druckdifferenz „MOI2“ von 1950-2019. (Der Grad der Übereinstimmung der beiden Kurven wird in der Statistik mit einer Zahl zwischen -1 und 1 ausgedrückt, der so genannten Korrelation  $r$ , wobei  $r = 1$  perfekter Gleichlauf bedeutet,  $r = -1$  perfekter Gegenlauf und  $r = 0$  kein Zusammenhang.)



Insgesamt zeigen die Ergebnisse spannende und teilweise völlig unerwartete Zusammenhänge. Es ergaben sich unzählige starke und statistisch signifikante Korrelationen von Druckdifferenzen mit Monatsregen vieler europäischer Länder in Abhängigkeit von den einzelnen Druckdifferenzen, den geographischen Lagen der betreffenden Länder und insbesondere den Jahreszeiten (Monaten). Figure 3 im Paper zeigt ihre Dynamik über die Jahreszeiten, d.h. ein systematisches An- und Abschwellen des Zusammenhangs einzelner Druckdifferenzen mit dem Regen in bestimmten europäischen Regionen. Unerwartet waren zum Beispiel die Korrelationen der im Mittelmeer gelegenen MOI2 mit dem Regen in Nordeuropa in den Wintermonaten. Wegen ihres Umfangs ist Figure 3 besser in der Originalarbeit <https://rdcu.be/cPQzt> zu sehen.

In einem weiteren Auswertungsschritt haben wir das Zusammenwirken der fünf Druckdifferenzen untersucht. Oft korrelieren nämlich mehrere Druckdifferenzen substantiell und signifikant mit der Regenmenge eines Monats und Landes, z.B. für Januar in Slowenien sogar alle fünf. Da die Druckdifferenzen aber auch untereinander korrelieren, fragt man sich, ob einige für die Erklärung des Regens vielleicht überflüssig sind, da sie nur „Beiprodukte“ von anderen darstellen. Mit der statistischen Methode der „best subset selection“ im Allgemeinen Linearen Modell konnten wir ermitteln und validieren, welche Druckdifferenzen jeweils nötig sind zur optimalen Beschreibung jeder Regenreihe, und welche verzichtbar. Zur Beschreibung des Januarregens in Slowenien reichen tatsächlich die MOI2 und die WeMOI – die anderen drei sind verzichtbar (Figure 6 im Paper, und für weitere Regionen S. 47-49 im Supplement). Hieraus könnte sich in der Zukunft eine Möglichkeit der Regenvorhersage ergeben, sofern es der Forschung gelingt, die Druckdifferenzen vorherzusagen.

Eine schlüssige und vollständige physikalische oder meteorologische Erklärung für den so rätselhaft- genauen Einfluss von Druckdifferenzen auf weit entfernten Regen gibt es noch nicht. Wir haben keine Erklärung solcher Zusammenhänge versucht, sie hätte den Thema-Umfang unserer Studie zu weit überstiegen. Die von uns dokumentierten Einflüsse durch weit entfernte Druckdifferenzen zählen zu den sogenannten teleconnections, welche inzwischen zunehmend in den wissenschaftlichen Fokus geraten. Teleconnections waren auch das übergeordnete Thema vorangegangener Fachpublikationen von uns zusammen mit weiteren Autoren [1-3]. Anthropogenes CO<sub>2</sub> spielt übrigens in allen hier angesprochenen Studien aber auch allgemein bei „teleconnections“, so gut wie keine Rolle. Ein Blick auf Figure 2 belegt dies bereits anschaulich; nirgendwo ist ein Einfluss der stark angestiegenen atmosphärischen CO<sub>2</sub>-



Konzentration erkennbar. Dies ist vielleicht auch der Grund für die wissenschaftlich bislang etwas stiefmütterlich behandelten „teleconnections“.

Unsere aufgefundenen Korrelationen aus 39 Ländern, aus fünf Zeitreihen von Druckdifferenzen und aus 12 jahreszeitlich unterschiedlichen Monaten liefern sehr viele Ergebnisse mit hohen Korrelationswerten. Aus fundamental statistischen Gründen sind nicht wenige davon aber nur reiner Zufall. Von diesem Problem ist beispielsweise auch die Pharmaindustrie betroffen, wenn sie die Wirksamkeit eines Medikaments nachzuweisen sucht. Je mehr Patienten auf die Wirkung eines Medikaments getestet werden, umso mehr zufällig falsch-positive, aber auch zufällig falsch-negative sind unter den Ergebnissen. Es ist daher oft ein erheblicher Aufwand an modernen statistischen Verfahren erforderlich, um falls überhaupt möglich, Ergebnisse auch als verlässlich (signifikant) nachzuweisen.

Selbst in der begutachteten wissenschaftlichen Literatur begegnet man in diesem Zusammenhang gelegentlich immer noch unzureichender Sorgfalt. So sind wir seit einigen Jahren von begutachteten Klimajournalen nachgefragte Reviewer, die relativ oft in ihren Reviews unbelegte Behauptungen über angeblich „signifikante Ergebnisse“ bemängeln müssen, weil die erforderlichen ordentlichen Belege für die Behauptung „signifikant“ entweder fehlen, oder gar ihre grundlegende Bedeutung für den Wert von wissenschaftlichen Aussagen einigen Autoren nicht bekannt zu sein scheint.

Zum Abschluss einige allgemeinere Bemerkungen zur Klimaforschung bei EIKE: Es wäre jetzt zu wünschen, dass insbesondere die EIKE mehrheitlich feindlich gegenüberstehenden Medien auf der EIKE-Hauptseite unter „Publikationen“ nachsehen und die dort aufgelisteten begutachteten wissenschaftlichen Publikationen von EIKE-Mitgliedern, wenn schon nicht würdigen, so doch zumindest zur Kenntnis nehmen. Wissenschaft ist keine Einbahnstraße eines 99% Konsenses, sondern stets der Wettstreit um die wissenschaftliche Wahrheit und wissenschaftliche Ergebnisse. Das Interview des WELT-Redakteurs Bojanowski mit dem weltbekannten renommierten Klimaforscher Lennart Bengtsson (hier) zeigt ein entspanntes, vorsichtig positives Bild von den klimatischen Einwirkungen des anthropogenen CO<sub>2</sub>, welches mit den düsteren Katastrophenbildern der allermeisten deutschen Medien nicht übereinstimmt. Diese Art von Medien sind lediglich Unterstützer einer fragwürdigen Klimapolitik, nehmen die Ergebnisse der Klimawissenschaft nicht zur Kenntnis und sind somit nicht, wie für eine funktionierende Demokratie erforderlich, neutrale ehrliche Berichterstatter.

## **Qellen**

[1] Laurenz, L., Lüdecke, H.-J., Lüning, S., 2019. Influence of solar

activity on European rainfall. J. Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics, 185: 29-42, doi:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364682618305273>,  
(**Supplement**),  
[https://docs.wixstatic.com/ugd/0d4581\\_d545796c55374ae882be45843c858269.pdf](https://docs.wixstatic.com/ugd/0d4581_d545796c55374ae882be45843c858269.pdf).

[2] Lüdecke, H.-J., Cina, R., Dammschneider, H.-J., Lüning, S., 2020. Decadal and multidecadal natural variability in European temperature, Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics 205, 105294.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364682620301115>

[3] Lüdecke, H.-J., Müller-Plath, G., Wallace, M.G., Lüning, S., 2021. Decadal and multidecadal natural variability of African rainfall, Journal of Hydrology: Regional studies 34, 100795. Open unter  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214581821000240>

[4] AO – Arctic Oscillation, NAO – North Atlantic Oscillation, NCP – North Sea-Caspian Pattern, MOI2 – Mediterranean Oscillation Indices (davon gibt es 2), WeMOI – Western Mediterranean Oscillation Index. Bei Eingabe der vollen Bezeichnungen im Google-Suchfenster findet man die Details dieser Zyklen.

---

## Der aktuelle Weltkonflikt: Barbarei gegen Fortschritt

geschrieben von Prof. Dr. Horst-joachim Lüdecke | 15. Juli 2022

Die Welt hat sich in den letzten fünfzig Jahren dramatisch verändert, so daß man von einer Zeitenwende sprechen muss. Die Weltbevölkerung hat sich in etwa verdoppelt. Und noch nie waren Produktions- und Lieferketten weltweit so eng miteinander verknüpft, daß aktuell selbst unscheinbar erscheinende Unterbrechungen sofort Unterversorgungen mit Gütern nach sich ziehen.

von Andrea Andromidas

Die wichtigste Veränderung aber ist die Verlagerung der industriellen Entwicklungsdynamik nach Asien. 1990 gehörten noch 80% der Kaufkraftparität zum „Westen“ und nur 20% zum Rest der Welt. Heute sind es im Westen 36% gegenüber 64%, wobei sich in Asien China besonders abhebt. Solch ein Auseinanderklaffen läßt Konflikte unausweichlich werden. Ihre tiefere Ursache ist, daß in Asien alles danach strebt, die Industrialisierung voranzubringen, während im Westen die industrielle Weiterentwicklung zum **Feindbild** geworden ist. Dies wirft die

fundamentale Frage auf „Wie konnte es dazu kommen, und wer sind die Verantwortlichen?“

Nach der Ära von John F. Kennedys entstand im Westen das Programm einer **nachindustriellen** Gesellschaft. Dieser zuerst nur abstrakte Begriff ist in jüngster Zeit besonders in Europa und hier ganz besonders in Deutschland zum **konkreten fanatischen Programm** geworden. Zwar werden bei uns immer noch ständig die Schlagworte „Demokratie“, „Freiheit“ und „Menschenrechte“ im Munde geführt, aber wirkliche Freiheit, in Gestalt eines 250 Jahre erkämpften Fortschritts industrieller Entwicklung, soll zuerst zum Stillstand gebracht und schließlich in industriellen Rückschritt verwandelt werden. Der Begriff „industrieller Fortschritt“ wird als **Irrweg** deklariert, weil angeblich die Erde darunter zu sehr gelitten habe.

Wie sehr dieses transformative Programm ein **radikaler Umsturz** ist, kann man der Forderung im WBGU-Bericht [1] aus dem Jahr 2011 entnehmen, in dem es heißt:

*„Das Wirtschaftsmodell der vergangenen 250 Jahre mit seinen Regelwerken, Forschungslandschaften, Ausbildungssystemen, gesellschaftlichen Leitbildern sowie Außen-, Sicherheits-, Entwicklungs-, Verkehrs-, Wirtschafts- und Innovationspolitiken war nahezu alternativlos auf die Nutzung fossiler Energieträger zugeschnitten. Dieses komplexe System muß nun grundlegend umgebaut und auf die Dekarbonisierung der Energiesysteme sowie radikale Energieeffizienzsteigerungen ausgerichtet werden.“*

Bisweilen wird es dreister auch so formuliert:

*„Schluß mit Beton, Plastik und Düngemitteln.“*

Dieser Umsturz bedeutet in letzter Konsequenz, dass man industriellen Fortschritt mit seinen modernen Entwicklungen sogar weltweit beseitigen müsste, nicht nur im eigenen Hause! Die jüngsten offiziellen Aussagen über die notwendige Bekämpfung industrieller Entwicklung in Rußland oder in China und das hektische Verlangen nach immer neuen Wirtschafts-Sanktionen ist unübersehbarer Ausdruck dieser über Jahrzehnte gesteigerten Entwicklung. Der Hass auf Fortschritt ist – das kann nicht genug betont werden – das fundamentale Gegenteil unserer eigenen kulturellen christlichen Tradition. Woher kommt aber dieser Haß? Welchem und wessen Geisteszustand haben sich die Verantwortlichen verschrieben?

## **Die Biosphäre W. Wernadskijs und Roosevelts Vereinte Nationen**

Der Mensch ist das Ergebnis eines evolutionären Naturprozesses, der mindestens seit zwei Millionen Jahren andauert. Er hat die Fähigkeit zu wissenschaftlichem Denken hervorgebracht. Durch ihn ist eine Kraft von enormer Bedeutung entstanden, deren Geschwindigkeit im Laufe der Zeit stetig zunahm. Schon die Entdeckungen von Dampfmaschine und Elektrizität

haben die Industrialisierung rund um den Planeten entscheidend vorangebracht. Die „Explosion“ des wissenschaftlichen Denkens im 20. Jahrhundert, besonders die Entdeckungen bezüglich des Atoms und seiner Zerfallerscheinungen sind noch heute weltweit eine wissenschaftliche Herausforderung. Auf der Ebene des wissenschaftlichen Denkens ist die Welt bereits zu einer Einheit geworden, unabhängig aller anderen Besonderheiten, denn der Mensch unterscheidet sich von aller weiteren lebenden Materie durch die ihm eigene Kreativität und Vernunft [2] – all dies ausführlich im Werk des Geobiochemikers Wladimir Wernadskij zu finden (hier) *„Der Mensch in der Biosphäre, zur Naturgeschichte der Vernunft“*.

Franklin Delano Roosevelt hatte mit der Gründung der Vereinten Nationen ein besonderes Ziel im Auge. Insbesondere aus seinen Erfahrungen im ersten Weltkrieg war ihm bewusst, daß eine bessere Zukunft nur dann möglich ist, wenn alle Formen kolonialer Unterwerfungen aus den Beziehungen der Staatengemeinschaft ausgeräumt sind. Bis zu seinem Tod setzte sich Roosevelt daher für eine Friedensordnung ein, die auch dem Rest der Welt das ermöglichen würde, was Amerikas Wirtschaft groß gemacht hatte: Die umfassende **industrielle Entwicklung** des ganzen Landes.

## **Bertrand Russells Gegenentwurf: eine diktatorische Weltregierung**

1926 veröffentlichte Bertrand Russell (1872-1970) ein Buch mit dem Titel *Ikarus oder die Zukunft der Wissenschaft*. Das Thema, das ihn umtrieb, war immer das gleiche – auch in seinen späteren Veröffentlichungen: Die Welt erlebe gegenwärtig eine Industrierevolution, die seiner Vorstellung eines für die **Ewigkeit gemachten Britischen Empires** als bedrohlicher Gegensatz erscheint. Unter dem Banner des Pazifismus behauptet B. Russell, wissenschaftlicher Fortschritt und Industrialisierung führten am Ende immer zum Krieg, weil Überbevölkerung und Ressourcenknappheit die Welt auf ewig entzweien würden. Die Vorstellung, dass wissenschaftliche Forschung und Industrialisierung dagegen aus der Welt eine Einheit machen kann, die zwangsläufig friedliche Zusammenarbeit erfordert, war für ihn als Angehörigen einer privilegierten Kaste undenkbar.

*„In nicht allzu langer Zeit werden die technischen Bedingungen für die Durchorganisierung aller Länder der Welt als Produktions- und Konsumtionseinheiten verwirklicht sein“*

schreibt B. Russell weiter. Die einzige Möglichkeit, dies zu **verhindern**, sei die Errichtung einer **Weltregierung**. Und schließlich schreibt er

*„Dank der Narrheit der Menschen wird, glaube ich, eine Weltregierung nur durch Gewalt begründet werden; sie wird daher fürs erste grausam und despotisch anmuten. Aber ich glaube, sie ist notwendig für die Rettung*

*einer mit Wissenschaft durchtränkten Zivilisation, und, wenn sie erst einmal Wirklichkeit geworden ist, werden auch die übrigen Voraussetzungen eines erträglichen Daseins sich aus ihr heraus entwickeln.“*

Viele Gleichgesinnte von B. Russel waren geradezu besessen von der Notwendigkeit einer gewaltsamen undemokratischen Weltregierung. H.G. Wells, enger Vertrauter von Churchill, schrieb zwei Jahre später sogar ein Traktat über die **Offene Verschwörung** [3] mit einem ausführlichen Programm, wie diese Weltregierung zu erzwingen sei.

Russel ging freilich noch weiter. Am ersten Oktober 1946 veröffentlichte er im *Bulletin of the Atomic Scientists* einen Kommentar, in welchem er die Überlegung verbreitet, daß es mit dem weiteren **Einsatz der Atombombe** seitens der USA zur Errichtung einer Weltregierung kommen würde, was er persönlich mit Enthusiasmus **begrüßen** würde. Leider müsse man davon ausgehen, daß die USA dazu nicht bereit seien!

Zum Glück waren sie nach Hiroshima und Nagasaki dazu nicht mehr bereit. Mit der Präsidentschaft Dwight D. Eisenhowers (1953-1961) nahm schließlich ein US-Präsident die Geschäfte in die Hand, der ganz im Sinne von Franklin Roosevelt die neugeschaffene Institution der Vereinten Nationen als Plattform einer Gemeinschaft **souveräner** Staaten begriff. Am 8. Dezember 1953 hielt er vor der Vollversammlung der Vereinten Nationen in New York seine berühmte Rede „*Atome für den Frieden*“. Er forderte darin die Weltgemeinschaft auf, die Technik der Kernspaltung für die friedliche Nutzung zur Energiegewinnung einzusetzen, um allen Menschen den Weg der Entwicklung zu ermöglichen.

## **B. Russels Erben: Verdummung und Propaganda, das Prinzip der Unterwerfung**

Als John F. Kennedy ermordet wurde, waren bereits fünf Nationen, die USA, die Sowjetunion, Frankreich und England im Besitz von Atomwaffen. Zwar war die Errichtung einer Weltregierung glücklicherweise nicht in greifbarer Nähe gerückt, aber diese verbrecherische undemokratische Idee wurde dennoch niemals aufgegeben. Wenn überhaupt, konnte sie in der Tat nur durch eine Art „Offener Verschwörung“ verwirklicht werden, wie sie H.G. Wells schon 1928 angedeutet hatte.

Entsprechende Weichenstellungen der frühen 70er Jahre orientierten sich ganz am Gedankengut des Bertrand Russell. Was die amerikanische Regierungsseite angeht, müssen in diesem Zusammenhang die Bukarester Bevölkerungskonferenz 1974 und das im gleichen Jahr verfaßte, damals geheime, strategische Memorandum NSSM 200 [4] erwähnt werden. Wesentlich bekannter ist dann die Gründung des Club of Rome, dessen Aussagen massenhaft Publikationen über Bevölkerungswachstum und angebliche Ressourcenknappheit nach sich zogen.



Längst war die nach außen hin kaum offen kommunizierte Entscheidung für die Maßnahmen gefallen, durch Auslagerung industrieller Billigproduktion nach Übersee zwar den daraus entstehenden Vorteil zu nutzen, aber gleichzeitig mit allen verfügbaren Mitteln sicher zu stellen, dass die zur Industrieentwicklung notwendige Schwelle in den (deshalb so genannten) „Schwellenländern“ Afrikas, Asiens und Lateinamerikas von diesen nicht überschritten werden konnte.

Der Aufstieg Chinas zu einer wirklichen Industrienation war daher aus der Sicht dieser westlichen „Weltregierung-Strategen“ im Sinne Russels der größte anzunehmende Unfall überhaupt und ist aus diesem Grunde auch der eigentliche Kern des gegenwärtigen Konflikts. China hat nämlich im Gegensatz zu anderen Ländern den Sprung von Billiglohnproduktion zu systematischer Industrieentwicklung geschafft und es auch noch verstanden, den wichtigsten Folgeschritt zu meistern, diesem Sprung Dauer zu verleihen.

Billigproduktion an sich verdient nämlich noch lange nicht den Begriff „Industrie“ oder gar „Fortschritt“. Erst wenn dafür gesorgt wird, daß wissenschaftliches Denken den Produktionsprozeß ständig bereichert, ist man in der Lage, die Wertschöpfung langfristig und permanent zu steigern. Dies erfordert notwendigerweise die Ausbildung weiter Teile der Bevölkerung und den Aufbau einer wirksamen Infrastruktur. Einmal entfesselt, schafft es dann ein Maß an Freiheit und Unabhängigkeit, das imperialen Interessen wie denen von B. Russel fundamental bedrohlich ist.

Nach dem britischen Rezept der „Offenen Verschwörung“ und unter Einsatz aufwendiger Propagandamittel hat dann die politische Klasse des Westens 50 Jahre lang versucht, mit einer Art Klima-Religion weitere Höhenflüge wie die von China nicht nur einzudämmen, sondern um jeden Preis bereits im Ansatz zu hintertreiben. Wir erleben gegenwärtig, dass in den höchsten Etagen zum Teil schon darüber spekuliert wird, erst die russische Wirtschaft zu schädigen oder gar zu zerstören und danach dann die chinesische [5], [6].

Die Natur des Menschen, die nach Wissenschaft, Fortschritt und mehr Wohlstand strebt, ist bis zum heutigen Tag Gegenstand einer maßlosen Wut unter denen, die es vorziehen, ganze Kontinente zu unterwerfen, anstatt dafür zu sorgen, daß Armut abgeschafft wird. Das Davos-Forum, das von Fridays for Future bis zur Bank von England alle fortschrittsfeindlichen Kräfte unter einem Dach vereint, hat es in dem Buch von Klaus Schwab über den *Stakeholder-Kapitalismus* mit unvergleichbarem Zynismus auf den Punkt gebracht, denn dort steht:

*„Das zeigt uns das zentrale unauflösbare Problem. Die Fähigkeit, die den Menschen dazu verhilft, die Armut zu überwinden und ein besseres Leben zu führen, ist gleichzeitig dafür verantwortlich, daß der Planet für zukünftige Generationen zerstört wird. Die Ursachen für den Klimawandel sind nicht nur das Resultat einer selbstsüchtigen Generation von*

*Industriellen und Babyboomers im Westen. Sie sind die Konsequenz des menschlichen Strebens nach einer besseren Zukunft“ [6].*

## **Quellen:**

[1] WBGU, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen: *Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation*, 2011

[2] In Diskussion mit dem französischen Mathematiker Le Roy und dem Jesuiten Teilhard de Chardin.

[3] Herbert George Wells, *Die offene Verschwörung*, 1928

[4] <https://nssm200.com/>

[5]

<https://www.welt.de/wirtschaft/article205034846/Weltwirtschaftsforum-Die-groessten-Risiken-fuer-die-Zukunft-der-Welt.html>

[6] Klaus Schwab, *Stakeholder Capitalism*, World Economic Forum 2021, Published by John Wiley& Sons, Inc., Hoboken, New Jersey S.154

---

# **Habecks Ministerium und die „Ampel“: ideologisch, unverhältnismäßig, verantwortungslos**

geschrieben von Prof. Dr. Horst-Joachim Lüdecke | 15. Juli 2022

Man sollte meinen, der Ukraine-Krieg und die damit verbundene extreme Gefährdung unserer Energieversorgung hätten endlich ein wenig Vernunft bei den politisch Verantwortlichen aufkommen lassen, doch leider keine Spur.

von Prof. Dr. Horst-Joachim Lüdecke

Es müsste inzwischen klargeworden sein, dass die beschlossene weitere Verspargelung unseres Landes mit Windmühlen einer Katastrophe gleichkommt. Über 30 000 Windradanlagen plus die Photovoltaik erzeugen aktuell nur mickrige  $3,5 + 1,5 = 5\%$  der deutschen Primärenergie und dies auch noch wetterabhängig. Dafür zerstören Windräder Landschaften, Wälder und töten Vögel, Fledermäuse, Insekten. Die verbleibenden CO<sub>2</sub>-freien Kernkraftwerke sollen in kaum vorstellbarer Steigerung dieses Abersinns

weggeworfen werden. Die herrschende Politik will es so.

Wer verantwortet eigentlich dieses Desaster? Wie es die letzten Landtagswahlen zeigten, war es erstaunlicherweise die größte existierende deutsche Partei – die Nichtwähler. Nichtwähler sind hierzulande anscheinend der Meinung, es sei besser, dass Deutschlands Wohlstand und sozialer Frieden im Energie-Nirwana untergehen, ehe sie die politisch Verantwortlichen abwählen. Das schmollende Warten der Nichtwähler auf eine „Partei-Prinzessin“, welche alle Wünsche erfüllt, ist pure Dummheit, denn solch eine Partei kann es niemals geben. Vernünftig wählen ist, nüchtern gesehen, die Wahl des kleinsten aller angebotenen Übel.

Nichtwählern ist unbekannt, dass echte Demokratie niemals eine beschauliche ruhige Einbahnstraße ist, sondern stets der heftige faire Streit gegensätzlicher Interessen. Eine herrschende Politik, welche uns zu „richtiger Haltung“ sowie einem immer engeren Meinungskorridor erziehen möchte, uns Einfamilienhäuser und das größte Freiheitsgeschenk in Form des Benzin/Diesel-Autos wegnehmen will, kann dieses Vorhaben im Extremfall auch einmal mit Einsperren und Umerziehung versuchen. Dass dies keine Übertreibung ist, belegen bereits übergriffige „deep state“-Maßnahmen gegen Impfgegner, nicht nur bei uns, sondern insbesondere in Staaten wie Kanada und Australien, die bisher nicht durch Demokratiedefizite auffielen. Die permanente Verweigerung deutscher Nichtwähler, eine unerwünschte Politik konsequent abzuwählen, ist letztlich der vom Souverän überreichte Freipass zur Diktatur. Es gibt schließlich immer demokratische Alternativen beim wählen.

Nun zum eigentlichen Thema, welches die bisher allgemeinen Ausführungen mustergültig im technischen Detail belegt, nämlich die Stellungnahme von Dipl.-Ing. Frank Hennig anlässlich seiner Anhörung im Deutschen Bundestag:

In der 16. Sitzung, am 16. Mai 2022 fand im deutschen Bundestag eine Anhörung zum Entwurf eines Gesetzes zu Sofortmaßnahmen für einen beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien und weitere Maßnahmen im Stromsektor sowie zum Entwurf eines zweiten Gesetzes zur Änderung des Windenergie-auf-See-Gesetzes und anderer Vorschriften statt (hier). Zu dieser Anhörung war auch ein neutraler Experte, Herr Dipl.-Ing. Frank Hennig, geladen, der in seiner Stellungnahme kein Blatt vor den Mund nahm. Sie ist vom Bundestagsserver abrufbar (hier), wird hier aber noch einmal wiedergegeben:

### **Entwurf eines Gesetzes zu Sofortmaßnahmen für einen beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien und weiteren Maßnahmen im Stromsektor – Drucksache 20/1630 –**

Die Präambel bezieht sich auf das 1,5-Grad-Ziel, nach dem Deutschland seine „gesamte Klima-, Energie- und Wirtschaftspolitik“ ausrichte. Das ist unzureichend und kollidiert mit dem Paragraphen 1 des

Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG), das eine „möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche . . .“ Versorgung als Ziel vorgibt. Der vorliegende Gesetzentwurf enthält keine systemische Betrachtung, sondern nur eine Festlegung von Zielzahlen bestimmter Technologien, keinerlei implementierte Betrachtung von Versorgungssicherheit und Kosten für die Verbraucher. Das fundamentale energiepolitische Dreieck wird ignoriert.

Die Tatsache, dass der Begriff der Versorgungssicherheit in dem 267-seitigen Dokument ganze zweimal vorkommt (in nebensächlichen Zusammenhängen) zeigt ein massives Unverständnis der Funktionsweise des Stromversorgungssystems hinsichtlich der notwendigen Gleichzeitigkeit von Stromerzeugung und -verbrauch.

Der Ausbau der regenerativen Energieanlagen (EE) ist jedoch kein Selbstzweck, sondern soll weitere THG-Emissionssenkung bewirken. Auch diese sind nur Mittel zum Zweck, die globale Temperatursteigerung zu verringern. Auf Grundlage der im Pariser Klimavertrag angeführten Budgets wäre es erforderlich, einen Erfolg des Ausbaus der Windkraft an einer Gradzahl veränderter Erwärmung zu bewerten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass zunächst der entfallende Strom aus Kernkraft substituiert werden muss.

Die sechs bis Ende 2021 betriebenen Kernkraftwerke erzeugten im Jahresverlauf 69,1 Terawattstunden (TWh) Strom. Minister Habeck bezeichnete den Anteil des Kernkraftstroms 2022 als „minimale Mehrproduktion“. Um den Anteil 2021 durch Windkraft mengenmäßig zu ersetzen, wäre etwa die Hälfte der jetzigen Kapazität nötig, ohne dass dadurch ein emissionsmindernder Effekt eintritt. Das heißt, jeder weitere Zuwachs an Windkraft wird in den nächsten Jahren bilanziell als emissionsarmer Ersatz des entfallenden emissionsarmen Stroms aus Kernkraft wirken, allerdings ohne Grund- und Regellastfähigkeit.

Beim Ausbaupfad Wind ist der Rückbaupfad nicht berücksichtigt. Das Ziel von 110 GW Windkraft onshore bis 2030 würde erfordern, in den nächsten acht Jahren arbeitstäglich etwa fünf neue Anlagen ans Netz anzuschließen. Dies hält dem Realitätscheck bezüglich Rohstoff-, Material, Hersteller- und Montagekapazitäten nicht stand. Die Kapazität von 200 GW Fotovoltaik bis 2030 bedeutet die Montage von über 400 Millionen Paneelen, arbeitstäglich mehr als 200.000 Stück.

Die These „Errichtung und Betrieb von Anlagen sowie den dazugehörigen Nebenanlagen liegen im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Sicherheit“ lässt die Frage offen, wer diese Sicherheitsleistung bei Dunkelheit oder Windstille erbringt. EE-Anlagen können auf Grund ihrer volatilen Produktion nicht als Netzreserve herangezogen werden. Minister Habeck fragte auf seiner Reise nach Katar nicht nach Windkraftanlagen, sondern nach sicherer Energie.

Eine weitere finanzielle Förderung von EE-Bestandsanlagen ist beim gegenwärtigen und zukünftigen Preisniveau im Großhandel nicht mehr notwendig. EE-Anlagen können am Markt arbeiten, was eines Tages bei „100-Prozent-Erneuerbar“ ohnehin notwendig ist. Der Gesetzentwurf enthält keinerlei Maßnahmen, die regenerativen Anlagen an den Markt heranzuführen. Feste Einspeisevergütungen sind in dieser Hinsicht kontraproduktiv, weil sie die Entwicklung hin zu marktfähigen Lösungen behindern. Aus dem Entwurf geht ein Unverständnis zu den Parametern Arbeit und Leistung, Gestehungskosten und Marktpreis hervor.

Vor dem Hintergrund der Information, die „Erneuerbaren“ (EE) seien billiger als konventionelle Energietechnologien ergibt sich die Frage, warum dann überhaupt ein Finanzierungsbedarf über Haushaltsmittel und ein Umlagesystem noch nötig sind. Eine Änderung der völlig veralteten Regeln im EEG (Einspeisevorrang unabhängig vom Bedarf, Vergütung von Phantomstrom) ist längst überfällig.

- 28d der Änderung zum EEG gibt die Ausschreibungsvolumen für wasserstoffbasierte Stromspeicherung an. Daraus geht nicht hervor, ob es sich um die Elektrolyseurs- oder die Rückverstromungsleistung handelt.

## **Entwurf eines Zweiten Gesetzes zur Änderung des Windenergie-auf-See-Gesetzes und anderer Vorschriften – Drucksache 20/1634**

–

Der Gesetzentwurf schreibt Zielzahlen zum Ausbau von Windkraftanlagen (WKA) auf See bis ins Jahr 2045 fest. Es gibt keine belastbare Herleitung dieser Zahl, etwa aus einer Gesamtsystemplanung für den Energiesektor. Offenbar besteht der Grundgedanke, durch einfachen Zubau von immer mehr regenerativen, aber volatilen Stromeinspeisern die THG-Emissionen wirksam senken und gleichzeitig ohne stabilisierende Aktivitäten das Energieversorgungssystem funktionssicher erhalten zu können.

Es wird ein Strommengenpfad verfolgt ohne Berücksichtigung der Tatsache, dass Erzeugung und Verbrauch sich stets im Gleichgewicht befinden müssen. Die Fragen der Primär- und Sekundärregelleistung, der reduzierten Momentanreserven und der Spannungshaltung im Netz werden komplett ignoriert. Das mengenbasierte Umlagesystem behindert die Entwicklung systemdienlichen Einsatzes der EE.

Auch bei einer Volllaststundenzahl von 4.000 oder mehr kann man im Vergleich zu konventionellen Anlagen nicht von einer „hohen durchschnittlichen“ Zahl sprechen. Es muss weiterhin ein fast 100-prozentiges Backup vorhanden sein.

Am 27. April betrug die Offshore-Windeinspeisung 27 Megawatt, was 0,35 Prozent der installierten Leistung entspricht. Hochgerechnet auf eine installierte Leistung von 30 Gigawatt (GW) im Jahr 2030 würde dann die

Einspeisung bei gleicher Wetterlage 105 Megawatt betragen. Das wäre in der Tat eine von Minister Habeck genannte „minimale Produktion“. Im Zeitraum 30. April bis 8. Mai verharrte die Windstromproduktion (onshore und offshore schwanken im Gleichtakt) weiterhin auf niedrigem Niveau. Die Frage, in welcher Form und Menge ein Backup beibehalten und neu errichtet werden muss, blendet der Gesetzentwurf völlig aus.

Die maximal zur Verfügung stehenden Flächen auf See erlauben einen maximalen Ausbau von 57 GW (Fraunhofer, 2017) und 60 GW (Deutsche Windguard, 2021). Die Lebensdauer der Anlagen offshore ist kürzer als onshore. Häufiger Starkwind und Salzwasseratmosphäre beschleunigen Verschleiß und Alterung. Ein entsprechender Rückbaupfad (mit Bindung der Kran- und Schiffskapazitäten) wäre zu implementieren.

### **Primärenergie**

2021 erbrachten die Offshore-Windkraftanlagen eine Strommenge von 26,4 TWh. Dies ist ein Anteil von etwa 0,8 Prozent am Primärenergiebedarf. Der Ausbau auf 30 GW bis 2030 entspricht etwa einer Vervierfachung der gegenwärtigen Kapazität und würde den Anteil am Primärenergiebedarf auf etwa 3,2 Prozent steigen lassen. Vor diesem Hintergrund ist Windenergie auf See ohne wesentlichen Effekt für den Klimaschutz und das globale 1,5-Grad-Ziel.

### **Rohstoffe**

Der Gesetzentwurf enthält keinerlei Hinweis auf eine durchgeführte Plausibilitätsprüfung hinsichtlich zur Verfügung stehender Rohstoffe, Materialien sowie Bau- und Montagekapazitäten. 22 Rohstoffe stehen derzeit auf einer roten Liste, darunter das für Windkraftanlagen wichtige Neodym. 54 Prozent der Rohstoffe für Windkraftanlagen kommen aus China.

Die Verfügbarkeit der erforderlichen Längen an Seekabeln wurde nicht geprüft. Insgesamt erfordern die Ausbauziele Material in der Größenordnung von 1,8 Millionen Tonnen Kupfer, 95 Millionen Tonnen Zement und 30 Millionen Tonnen Stahl. Europaweit fuhren Aluminiumhersteller ihre Produktion zurück, Frankreich erstellt einen Sonderstromtarif zur Rettung dieser Betriebe. Trimet Aluminium in Deutschland senkte die Produktion ab und nimmt auf Grund hoher Strompreise keine weiteren Aufträge an.

### **Hersteller**

Die Auftragsbücher der Hersteller sind voll, dennoch schreiben Anbieter wie Siemens-Gamesa, Nordex und GE Renewables rote Zahlen infolge gestiegener Materialpreise und gerissener Lieferketten. In Deutschland sind wichtige Produktionsstandorte geschlossen worden, so in Lauchhammer, Magdeburg und Rostock. Ab Juli gibt es keine deutsche Rotorblattfertigung mehr. Vorgesehene Importe aus Indien und China stehen unter globalem Nachfragedruck. Das bisherige Preisniveau von etwa



800.000 Euro pro MW ist auf über eine Million angestiegen.

### **Stromableitung**

Ein Abgleich mit dem Netzentwicklungsplan (NEP) ist offenbar nicht erfolgt. Die Errichtung der Transverterstationen sowie der weitere Netzausbau müssen neu geplant werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei den Nord-Süd-Verbindungen erheblicher Verzug besteht. Suedlink wird statt 2022 vermutlich erst 2028 in Betrieb gehen. Umfangreicher Ausbau von Windkraft offshore unterläuft den Ansatz, wonach die Energiewende dezentral sei. Große Erzeugungskapazitäten entstehen fernab von den Verbrauchern. Völlig ungeklärt ist die Frage, wer die Systemdienstleistungen zur Einbettung des stochastischen Windstroms bereitstellt. Die Außerbetriebnahmen der Kraftwerke im Norden, insbesondere Brokdorf, Grohnde, Moorburg und Bremen, verringern die Fähigkeiten zur Regelung außerordentlich.

Ungeklärt ist ebenso die Vernetzung auf See und die damit einhergehende Ableitung von Strom in andere Küstenländer.

Die hohen Netzanschlusskosten über werden zu 100 Prozent über die Offshore-Umlage sozialisiert, während die Gewinne aus dem Betrieb der Anlagen privatisiert werden.

### **Umwelt-, Wetter und Klimawirkungen**

Der Offshore-Windkraft-Ausbau, der auch von benachbarten Küstenländern praktiziert wird, macht zusätzliche Betrachtungen der Fragen des Terrestrial Stilling (TS) und der Windverschattung der in großen Gruppen aufgestellten Anlagen erforderlich. Der Einfluss auf Wolkenbildung, die Bremsung der Luftmassen und die verringerte Verwirbelung der Wasseroberfläche (Wellenbildung) bedürfen tieferer Untersuchung. Nach einer Helmholtz-Studie verändern die turbulenten Wirbelschleppen der Windräder den strömungsgetriebenen Austausch zwischen Atmosphäre und Wasser, die Schichtung des Wassers wird stabiler und es verschieben sich Temperatur und Salzgehalt. Die Planktonproduktion wird reduziert, was die gesamte maritime Nahrungskette betrifft.

Das Narrativ, Windkraftanlagen offshore wie onshore seien umwelt-, wetter- und klimaneutral, wird gepflegt, trifft aber nicht zu. Die physikalischen Effekte sind bestätigt, weltweit Gegenstand von Untersuchungen und müssen in einer Strategie hinsichtlich ihrer quantitativen Wirkung Berücksichtigung finden (s. auch Dokumentation WD8-3000-076/20 des Wissenschaftlichen Dienstes des Bundestags).

Tiefere Untersuchungen zum Thema Vogelschutz, insbesondere hinsichtlich der Flugrouten der Zugvögel sind zu berücksichtigen. Das Gesetzeswerk bedeutet in der Praxis das Unterlaufen des Tötungsverbotes nicht nur für Vögel, an Land auch für Fledermäuse und Insekten, zudem werden Lebensräume anderer Tierarten eingeschränkt.

### **Fazit zu beiden Gesetzentwürfen**

Trotz mehrfacher Hinweise durch den Bundesrechnungshof gibt es weiterhin

keine Kostenbetrachtung. Die Auswirkungen des Ausbaus auf Netzentgelte und Offshore-Umlage wird nicht untersucht. Die Energiewende insgesamt unterliegt keiner Projektorganisation mit den wichtigen Schritten Plan, Durchführung und (Kosten)Kontrolle in Abhängigkeit des Ziels (Verhinderung Erderwärmung). Die Entwürfe dieser Einzelgesetze sind neben eine Vielzahl anderer Gesetze der Energiewende gestellt und steigern das Maß an Bürokratie weiter. Jede kleinteilige Regelung erzeugt weiteren Bedarf an Nachjustierung und Aktualisierung. Eine selbstregulierende Wirkung durch den Markt existiert kaum.

Es fehlt ein Masterplan oder –gesetz. Die fundamentalen Verknüpfungen zu den Themen der Stromableitung, der Systemdienstleistungen sowie die Berücksichtigung der Rohstoff- und Materialsituation fehlen. Die Entwürfe folgen in vollem Umfang den Wünschen der entsprechenden Branchen.

Es fehlen die Implementierung des Backup-Systems und jeglicher Bezug zu den Folgewirkungen des gegenwärtig stattfindenden Krieges (Energiebedarf zur Produktion der EE-Anlagen).

Für den Winter 22/23 ermittelte die Bundesnetzagentur einen Bedarf an Reservekraftwerksleistung 8.264 MW, davon müssen 1.424 MW im Ausland unter Vertrag genommen werden<sup>1</sup>. Es ergeben sich aus den Gesetzentwürfen keinerlei Hinweise, wie die Menge gesicherter, systemdienlicher Einspeisung gesteigert werden kann, um den Einsatz teurer, alter und emissionsstarker Reservekraftwerke zu verringern, auch hinsichtlich der Abhängigkeit vom Ausland.

Unter dem Punkt „Alternativen“ findet sich jeweils die Angabe: „Keine“. Das ist sachlich falsch. Für den deutschen Beitrag zur Annäherung an den 1,5-Grad-Pfad würden sich neben dem Ausbau der EE die vom IPCC vorgeschlagenen weiteren Instrumente eignen:

- Abscheidung von CO<sub>2</sub> aus Rauchgasen und Speicherung oder Nutzung (CCS/CCU),
- Nutzung der Kernenergie
- gezielte Aufforstung zur Erzielung negativer Emissionen.

Das IPCC sagt: Keine einzelne dieser Optionen allein wird ausreichend sein (Bericht AR5, Teil 3, S.569). Der Forderung „folgt der Wissenschaft“ entspricht die Bundesregierung nicht.

### **Anmerkung der EIKE-Redaktion**

Wir danken Frank Hennig für sein engagiertes Einverständnis, seine Stellungnahme hier zu veröffentlichen. Zur Versorgungssicherheit und danach zur Fragwürdigkeit von CO<sub>2</sub>-Einsparungen sind vielleicht auch noch die folgenden beiden Youtube-Beiträge interessant und empfehlenswert

[https://www.youtube.com/watch?v=Vvf52b\\_JBYQ](https://www.youtube.com/watch?v=Vvf52b_JBYQ)

[https://www.youtube.com/watch?v=BdyKbSdm\\_U4](https://www.youtube.com/watch?v=BdyKbSdm_U4)

Eine Anmerkung zum zweiten Video: der Editor dieser EIKE-News kannte die Ersteller des Videos nicht, wurde von ihnen auch nicht informiert, und ist nicht mit jeder Aussage der Video-Ersteller einverstanden. Dennoch ist nach seiner Auffassung das Video informativ und hat sogar einen Unterhaltungswert, der ein Kompliment verdient. Nach wenigen Wochen wurde für dieses Youtube bereits eine Besucherzahl von rund 340.000 gezählt, dann wurde es gesperrt – ein Schelm, wer Böses dabei denkt. Aktuell zählt das Video auf einem anscheinend neuen Kanal schon wieder über 40.000 Aufrufe.