**Stillstand und Fortschritt**

**auf dem Weg zur Energie-Wende**

**(Stand: Februar 2023)**

**EINLEITUNG: Im Februar hat es nur einen einzigen erfreulich großen Schritt auf dem Energiewende-Weg gegeben: den erfolgreichen Abschluss der internationalen Verhandlungen zum sogenannten „Hochseevertrag“. Im Übrigen wurden im Februar in Deutschland eher Schwierigkeiten und Probleme sichtbar. Da gibt es politische Kräfte, wie die FDP, die immer wieder bremsen. Und es zeigte sich: Die bisherigen Pläne, um das Paris-Ziel zu erreichen, haben manchmal Konsequenzen, die bisher im öffentlichen Diskurs keinen großen Stellenwert haben. Einige diese Punkte werden im Folgenden erörtert: so bezüglich des Bau/Gebäude-Sektors und der Kohle-Ausstiegs-Problematik. Und drohende Material-Engpässe werden oft nicht angemessen berücksichtigt.[[1]](#footnote-1)**

1. **Die UNO feiert ihr erstes Abkommen zum Schutz der hohen See: Am 5./6. März gelangten zweiwöchige Verhandlungen in New York zu einem positiven Abschluss: (#90).** Das Abkommen gilt auch unter Naturschutz-NGOs als großer Erfolg. Es wurde mehr als 15 Jahre lang vorbereitet. Eines der Hauptziele der Vereinbarung: Künftig sollen mindestens 30 Prozent der Weltmeere als Schutzgebiete ausgewiesen werden – so wie es auch die im Dezember in Montreal beschlossene UN-Weltnaturschutzziele vorsehen. Der nun als Hochseevertrag gefeierte Kompromiss ist ein Regelwerk für Prozesse, die unter anderem folgende Fragen klären sollen: Welche Teile der Meere werden zu Schutzgebieten erklärt? Wer verwaltet sie, und unter welchen Bedingungen dürfen die natürlichen Ressourcen dort genutzt werden? Die Geburt einer neuen UN- Institution, soll diese Prozesse organisieren, begleiten und moderieren.

Bislang ist die Hohe See ein weitgehend rechtsfreier Raum. Sie macht rund zwei Drittel der Ozeane aus. Staaten können dort zum Beispiel beliebig fischen und Forschung betreiben. Regeln gelten bislang nur für einzelne Sektoren und bestimmte Meeresregionen. Ein Schutz der Biodiversität, also von Tieren, Pﬂanzen und ihrer Ökosysteme bleibt dabei außen vor, kritisieren Umweltschützer seit Langem. Das neue Abkommen berücksichtigt nun auch diese Punkte. So soll es Vorgaben schaffen, wie der Mensch die Hohe See nachhaltig und gerecht nutzen kann.

****

Ob das Abkommen wirklich hält, was es verspricht, hängt am Ende freilich von seiner Umsetzung ab. Der Hochseevertrag bietet den Rahmen, die eigentlichen Maßnahmen müssen aber erst noch ausgearbeitet werden. "Wie das Miteinander funktioniert, lernen wir im Gehen", sagt dazu die Meeresschutzexpertin Karoline Schacht von der Umweltorganisation WWF Deutschland, die sich „begeistert“ zeigt von dem Vertrag.

Schon während der Verhandlungen bremsten China und Russland. Sie forderten eine Einstimmigkeitsregelung zu jeglichen Details des Abkommens. Das hätte bedeutet, dass einzelne UN-Staaten im Alleingang jeden Vorstoß hätten blockieren können. "Das konnte zum Glück vermieden werden", sagt Schacht. Wie gut all dies in der Praxis funktioniert, ist offen. "Mögliche Schlupﬂöcher lassen sich leider nicht in jedem Fall vermeiden", sagt Sebastian Unger, der Meeresbeauftragte der Bundesregierung und Mitglied der deutschen Delegation. Auch die UN-Prozesse selbst bleiben nach dem Verhandlungserfolg komplex und langwierig. Der Meeresbeauftragte hoﬀt, dass der Vertragstext innerhalb weniger Monate juristisch geprüft, in die sechs oﬃziellen UN-Sprachen übersetzt und dann formal angenommen wird.

Der nächste Schritt ist dann die Ratiﬁzierung durch die Regierungen der einzelnen Staaten. Noch sei fraglich, ob Länder wie Russland das Abkommen am Ende überhaupt in Kraft setzen. "Letztlich kann man kein Land zum Beitritt zwingen." Deswegen sei es immer eine Abwägung, wie streng man gewisse Schutzregeln gestalte. Ziel sei es, möglichst viele Länder in die Pﬂicht zu nehmen. Trotz allem bleibt Unger bei seinem positiven Fazit: Der Vertrag schließe eine wichtige Lücke in der internationalen Umweltpolitik und schaffe überhaupt erst die Möglichkeit, die Hohe See umfassend zu schützen. Das könne man angesichts der Biodiversitäts- und Klimakrise gar nicht hoch genug einschätzen. Unger ist zuversichtlich, dass in den kommenden zwei Jahren mindestens 60 Staaten das Abkommen ratiﬁzieren werden – und der praktische Schutz der Hochsee endlich beginnen kann. Damit dabei nicht ein Flickenteppich an Schutzgebieten entsteht, sollen übrigens in Absprache mit Wissenschaftlern auch sogenannte blaue Korridore geschaffen werden. So nennt man miteinander vernetzte Schutzgebiete, die sich an den Wanderrouten von Walen orientieren.

(Siehe auch: **#88, #89.)**

1. **Obwohl der Verkehrssektor die nach dem Klimaschutzgesetz erlaubten CO2-Emissionen im Jahr 2022 deutlich überschritten hat[[2]](#footnote-2), will der Verkehrsminister Wissing (FDP) beschleunigt neue Autobahnen bauen. Umweltverbände kritisieren dies scharf (#13).** Geregelt werden Zubauten neuer Verkehrswege in Deutschland im Bundesverkehrswegeplan. Die aktuelle Version stammt aus dem Jahr 2016. Vollkommen überholt sei dieser Plan, kritisieren Umweltverbände: Bei seiner Aufstellung behandelte die damalige Große Koalition den Klimaschutz noch als Nebensache. Auch hatte Deutschland, als der Plan beschlossen wurde, das Pariser Klimaabkommen noch nicht ratifiziert. In ferner Zukunft lag auch noch das Urteil des Bundesverfassungsgerichts, das die Bundesregierung 2021 zu mehr Klimaschutz verdonnerte. „Auch die heute geltenden Ziele des Klimaschutzgesetzes sind darin nicht berücksichtigt“, sagt die grüne Umweltministerin Steffi Lemke.

Im Verkehrsministerium herrscht allerdings die Sorge, dass der Wohlstand des Landes sinken könnte, wenn die Verkehrsleistung zurückgefahren wird, künftig also weniger Autobahnen gebaut würden. In fast jeder Rede, die Wissing zum Thema hält, betont er die Rolle des Gütertransports auf der Straße.

Ohne Einigung endeten in den vergangenen Monaten drei Treffen zwischen Bundesverkehrsminister Wissing, der grünen Umweltministerin Steffi Lemke und Bundeskanzler Olaf Scholz, in denen man sich auf einen gemeinsamen Weg einigen wollte, erfolglos war zuletzt auch ein Treffen der Koalitionsspitzen. Anfang März will sich der Koalitionsausschuss erneut treffen. Der Ausgang ist ungewiss.

(Siehe auch **#99**.)

1. **Der deutsche Bundesverkehrsminister Wissing droht damit, eine wichtige Vereinbarung zu verhindern: Er will das in der EU ab 2035 geplante Aus für Autos mit Verbrenner-Motoren nur dann mittragen, wenn mit synthetischen Kraftstoffen (e-fuels)[[3]](#footnote-3) betriebene Verbrenner, auch nach 2035 erlaubt würden (#53).** Wissing hatte schon nach dem Beschluss des EU-Parlaments Mitte Februar – für ein Brenner-Aus – betont, um Klimaziele zu erreichen, müssten alle Möglichkeiten und Technologien offengehalten werden. Sowohl für die Bestandsflotte als auch für neue Fahrzeuge böten e-fuels klimaneutrale Mobilität mit Verbrennungsmotoren. Auch der Verband der Automobilindustrie (VDA) hält übrigens synthetische Kraftstoffe für unerlässlich, um die Klimaziele zu erreichen. Allerdings haben sich die großen Autohersteller längst auf die E-Mobilität eingestellt. Der Grund ist der schlechte Wirkungsgrad von e-fuels: Um die gleiche Strecke zu fahren, benötigt ein Verbrenner mit e-fuels mehr als 6-mal so viel Strom wie ein vergleichbares E-Auto.

(Siehe auch **#98**)

1. **Der Sektor Gebäude/Bauen ist aktuell einer der großen CO2- und Ressourcen-Sünder. Freilich muss auch er bis 2045 klimaneutral werden. Wie dies gelingen kann, dazu hat nun die „Kommission Nachhaltiges Bauen“, die beim Umweltbundesamt angesiedelt ist, Vorschläge gemacht (#74).** Die Vorschläge der Kommission wurden auch der Bundesbauministerin Klara Geywitz (SPD) und der Bundesumweltministerin Steffi Lemke (Grüne) überreicht.

Lemke thematisierte in diesem Zusammenhang die **Senkung des Flächenverbrauchs** in Deutschland. So wurden im Jahr 2020 deutschlandweit immer noch rund 54 Hektar pro Tag für neue Häuser, Straßen und andere Infrastruktur verbraucht. Ziel ist laut Bundesregierung aber eine Absenkung bis 2030 auf 30 und bis 2050 auf null Hektar. Neue Siedlungen wären dann nur noch möglich, wenn andernorts versiegelte Fläche renaturiert würde. Deshalb sollte neuer Wohnraum, so Lemke, in erster Linie in Innenstädten und auf Siedlungsbrachen entstehen. Auch sollten Solardächer und Fassadenbegrünungen zur Regel werden, um Energie zu gewinnen und die Sommertemperaturen in den Städten zu senken. Denn in manchen Regionen werde es bei Hitzewellen zum Beispiel für ältere Menschen schon regelrecht gefährlich.

Wie sich auch die Stadtplanung ändern muss, um die Umwelt- und Klimaziele zu erreichen, machte der Co-Chef der UBA-Kommission, Matthias Lerm, deutlich. Nötig sei ein neues Leitbild der "dreifachen Innenentwicklung" mit den Säulen: kompaktes Bauen, gesundes Stadtgrün und nachhaltige Mobilität. "

Bauministerin Geywitz betonte bei der Übergabe des Gutachtens, Bauen und Klimaschutz sollten immer zusammen und auch mit Blick auf die sozialen Auswirkungen gedacht werden. Würde jetzt auf Klimastandards verzichtet, sei dies wegen der hohen Energiekosten "schon auf kurze Sicht unrentabel" und schade nachfolgenden Generationen, sagte sie. Und bei der Bewertung von Umbau und Neubau dürfe man nicht nur auf den laufenden Energieverbrauch etwa für Heizen, Warmwasserbereitung oder Kühlung schauen. Vielmehr brauche es eine **Lebenszyklusbetrachtung, die die gesamte Treibhausgasbilanz** in den Blick nimmt. In einer solchen Gesamtbilanz schnitten das **Umbauen und Umnutzen bestehender Gebäude** deutlich besser ab als das Neu-Bauen, weil Bauteile wie Mauern und Decken eingespart werden, die sonst erst energieintensiv hergestellt werden müssten. Und Recycling sei beim Thema Bauen ein sehr wichtiger Aspekt!

**Bei Neubauten haben übrigens Gebäude, die ganz oder überwiegend aus Holz hergestellt werden, einen großen Vorteil**. Sie punkten mit einem doppelten "Plus". Holz muss erstens, anders als Bausteine oder Beton, nicht in CO2- intensiven Prozessen hergestellt werden. Zweitens sind im Holz große Mengen Kohlendioxid gespeichert, die beim Wachstum der Bäume aus der Atmosphäre entnommen wurden. Die Technologie ist inzwischen so weit fortgeschritten, dass auch Mehrfamilien- und Hochhäuser damit errichtet werden können. Um die Klimaemissionen und den Rohstoffverbrauch beim Bau zu senken, empfiehlt die "Kommission Nachhaltiges Bauen" des Umweltbundesamtes, die deutsche Musterbauordnung und die Landesbauordnungen anzupassen. Sie sollten künftig unter anderem Ressourcenschonung und den Vorrang des Erhalts von Bestandsgebäuden vor dem Neubau vorsehen. Auch Fördermöglichkeiten für besonders ökologische Baustoffe wären dort zu verankern, ebenso reduzierte Mindestabstände für Photovoltaikanlagen auf Dächern.

Auch die **EU sieht hier große Potenziale**. Schweden, das derzeit den EU-Ratsvorsitz innehat, sieht eine Chance, den "Green Deal" und das Ziel der Klimaneutralität der Europäischen Union auch im Bausektor zu erreichen. Es arbeitet an einer Strategie, wie der "Holzbau zur Verringerung der CO2-Emissionen im Gebäudesektor" beitragen kann.

(Siehe auch**: #34, #44, #47.)**

1. **Was hinsichtlich der Kohle-Ausstiegs-Problematik oft übersehen wird: Kohle wird nicht nur in Kohlekraftwerken verwendet, sondern auch für die Produktion von Stahl, Zement und chemischen Produkten. Dies könnte einen umfassenden Kohle-Ausstieg, der für die Paris-Ziele unbedingt notwendig ist, behindern, wenn nicht verunmöglichen (#55).**

Hierzulande gilt offiziell noch 2038 als Datum, an dem das letzte Kohlekraftwerk vom Netz gehen soll. Um auf einen 1,5-Grad-Pfad zu kommen, ist das zu spät. Nun soll der Ausstieg im Westen der Republik auf 2030 vorgezogen werden. Im Osten steht das noch aus. Ob die Ampel-Bundesregierung auch dort schafft, was laut Koalitionsvertrag "idealerweise" geschehen soll, ist offen.

Doch selbst wenn das gelingt, **gibt es einen blinden Fleck**. Oft wird nämlich Folgendes ausgeblendet: Kohle wird nicht nur eingesetzt, um damit Strom herzustellen. Große Mengen gehen auch in die Stahl-, Zement- und Chemieproduktion. Werden hier keine Alternativen geschaffen, etwa durch grünen Wasserstoff, droht die Kohlenutzung weiter auf gefährlich hohem Niveau zu bleiben. Das Potsdam Institut für Klimafolgenforschung (PIK) hat diesen Zusammenhang für die Kohle weltweit analysiert, und es kommt zu einem dramatischen Ergebnis. Nämlich: Wird der Nicht-Strom-Sektor nicht aktiv bearbeitet, liegen die Chancen für einen umfassenden Kohleausstieg bis Mitte des Jahrhunderts bei weniger als fünf Prozent. Dann gäbe es kaum Hoffnung, bis 2050 global netto null CO2- Emissionen zu erreichen. Dies wäre aber die Voraussetzung dafür, die Klimarisiken einigermaßen beherrschbar zu halten.

**Das Problem stellt sich im Detail wie folgt dar:** Bei einem Strom-Kohleausstieg sinkt in diesem Sektor zwar der CO2-Ausstoß, das überschüssige Kohleangebot verlagert sich aber in andere Industriezweige, etwa die Schwerindustrie. Diese profitiert von sinkenden Kohlepreisen, setzt mehr von dem Klimakiller ein – und die Gesamtemissionen sinken trotz "Kohleausstieg" nicht. Alle Länder, die Kohle nutzen, müssen also sämtliche Kohle-Sektoren umsteuern, nicht nur die Verstromung. Dabei spielt übrigens China die zentrale Rolle, wo zurzeit mehr als die Hälfte der Kohle weltweit produziert und verbraucht wird. Steuert das Land nicht in allen Sektoren um, wird es laut der PIK-Analyse seine Ankündigung nicht einhalten können, den Höhepunkt der heimischen Emissionen vor 2030 zu erreichen und 2060 die Netto-Null zu schaffen. Dann könnte der Rest der Welt die Sache auch nicht herumreißen.

Optimisten meinen dazu: Wenn Länder wie Deutschland nun schnell auf Alternativen wie grünen Stahl und klimaneutralen Zement umsteigen und die Machbarkeit beweisen, wird auch China nachziehen. Bei der Solarenergie war das auch schon so, und da hat das Reich der Mitte uns längst überholt.

1. **Solarpaneele, Batterien und Windräder brauchen deutlich mehr Metalle als das herkömmliche Energiesystem. Das könnte kurzfristig zu Engpässen und starken Preisausschlägen führen und die Energiewende verzögern. Deshalb müsse der Bergbausektor "in einem noch nie dagewesenen Tempo wachsen", fordern Experten (#73).**

"Der Energiesektor entwickelt sich zu einer wichtigen Kraft auf den Mineralienmärkten", heißt es in einer Studie der Internationalen Energieagentur IEA aus dem vorletzten Jahr. Der Grund dafür: Für die Stromerzeugung mit Wind und Sonne werden pro Megawatt deutlich mehr Metalle benötigt als etwa bei einem Gaskraftwerk. Während für das Gaskraftwerk gut eine Tonne Metall (ohne Stahl) verbaut wird, sind es bei einem Solarpark rund sechs Tonnen pro Megawatt und bei einem Offshore-Windpark sogar knapp 16 Tonnen. Das Gleiche gilt für Elektroautos. Diese enthalten sechsmal mehr Metalle (ohne Stahl) als ein Auto mit Verbrennungsmotor.

Um die Ziele des Pariser Klimaabkommens zu erreichen, wird sich die Metallnachfrage aus dem Energiesektor bis zum Jahr 2040 mindestens vervierfachen, bei Lithium steigt sie sogar auf das 40-Fache. Theoretisch ist das kein Problem, denn weltweit gibt es genügend Reserven der verschiedenen Metalle und es kommen ständig neue dazu. Doch von der Entdeckung bis zum Abbau dieser Vorkommen können viele Jahre vergehen. In einer Analyse schlussfolgerte die Beratungsfirma McKinsey: "Da es sich bei der Metall- und Bergbaubranche um einen sehr kapitalintensiven Sektor mit langer Vorlaufzeit handelt, werden Preisausschläge und Engpässe unvermeidlich sein, da die Nachfrage das Angebot übersteigt." Und das sei ein Problem für die Energiewende, warnte IEA-Chef Fatih Birol schon 2021: "Wenn diese Schwachstellen nicht behoben werden, könnte der weltweite Fortschritt auf dem Weg zu einer sauberen Energiezukunft langsamer und kostspieliger werden und damit die internationalen Bemühungen zur Bekämpfung des Klimawandels behindern." **Deshalb "muss der Bergbausektor als Rohstofflieferant der Wirtschaft in einem noch nie dagewesenen Tempo wachsen, um den erforderlichen technologischen Wandel zu ermöglichen",** schreibt McKinsey.

Um dieses Wachstum zu ermöglichen, seien auch die Regierungen der Welt gefragt, meint Birol: "Die Herausforderungen sind nicht unüberwindbar, aber die Regierungen müssen klare Signale geben, wie sie ihre Klimazusagen in die Tat umsetzen wollen." Nur wenn die Bergbaukonzerne relativ sicher sein können, dass die Nachfrage nach ihren Produkten steigen wird, werden sie die erforderlichen Milliarden in neue Minenprojekte investieren. Aus diesem Grund haben sowohl Deutschland als auch die EU Rohstoffstrategien entwickelt. Diese sollen zudem die Versorgung stärker diversifizieren. Zurzeit entfallen etwa auf Kongo 70 Prozent der globalen Kobaltproduktion, auf China 60 Prozent der Produktion an seltenen Erden. Diese Konzentration erhöhe die Risiken, die durch Handelsbeschränkungen, wie zum Beispiel anlässlich des Ukraine-Krieges, entstehen können, schreibt die IEA.

Mit der massiven Ausweitung des Bergbaus gehen auch Treibhausgasemissionen einher. Eine US-Studie hat diese jetzt für den Materialbedarf des Stromsektors (ohne Elektroautos) berechnet: Bis weltweit der gesamte Strom ohne CO2-Emissionen produziert werden kann, werden der Abbau und die Verarbeitung der nötigen Rohstoffe zwischen vier und 29 Milliarden Tonnen CO2 verursachen. Im Vergleich zum verbleibenden CO2-Budget der Menschheit ist das jedoch relativ wenig: Ein bis neun Prozent dieses Guthabens müssen für den Umbau des Stromsektors genutzt werden. Gleichzeitig fällt aber auch ein Großteil der Emissionen aus der Verbrennung von fossilen Energieträgern weg.

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**LITERATUR**

**#13:** <https://taz.de/Ampel-Streit-um-Verkehrspolitik/!5912252/>

**#34:** <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/bauen-staedte-nachhaltigkeit-klimawandel-1.5755084?source=rss>

**#44:** <https://taz.de/Klimafreundliche-Baupolitik/!5914032/>

**#47:** <https://taz.de/Nachhaltigkeit-in-der-Baubranche/!5914328/>

**#53:** <https://taz.de/Ende-der-Verbrennermotoren-in-der-EU/!5919152/>

**#55:** <https://www.klimareporter.de/finanzen-wirtschaft/an-der-kohle-haengt-alles>

**#73:** <https://www.klimareporter.de/finanzen-wirtschaft/die-energiewende-wird-metallintensiv>

**#74:** <https://www.klimareporter.de/gebaude/sanieren-statt-neu-bauen>

**#88:** <https://www.zeit.de/wissen/2023-03/un-abkommen-schutz-der-meere-wwf-greenpeace>

**#89:** <https://www.sueddeutsche.de/wissen/hochsee-schutz-abkommen-un-1.5762743>

**#90:** <https://www.zeit.de/wissen/umwelt/2023-03/un-abkommen-schutz-weltmeere-hochsee-bbnj>

**#98:** <https://www.zeit.de/mobilitaet/2023-03/verkehrswende-verbrenner-verbot-abstimmung-eu-ministerrat>

**#99:** <https://www.zeit.de/mobilitaet/2023-03/gueterverkehr-lastwagen-volker-wissing-studie>

1. **Quellen** für das Folgende sind: Online-Artikel aus Zeitungen und Zeitschriften. Einzelne Textpassagen werden von mir manchmal nahezu wörtlich übernommen. Diesbezügliche Literaturhinweise (der Form **#nn**) befinden in den folgenden Textabschnitten. Sie gelten immer solange bis im Text der nächste Literaturhinweis erscheint. Am Ende dieses Berichts werden unter der Überschrift „Literatur“ die Quellen detailliert angegeben. [↑](#footnote-ref-1)
2. 150 Millionen t statt 139 Millionen [↑](#footnote-ref-2)
3. E-Fuels werden mit Hilfe von Strom aus erneuerbaren Energien, Wasser und CO2 aus der Luft hergestellt und setzen damit im Gegensatz zu herkömmlichen Kraft- und Brennstoffen kein zusätzliches CO2 frei, sondern sind in der Gesamtbilanz klimaneutral. [↑](#footnote-ref-3)