

Erneuerbare Energien

Aktualisiert am 12.11.2020

*Kurzes Fazit: Der bedingungslose Ausbau der erneuerbaren Energien wird zur nächsten Katastrophe für die Natur führen. Bisherige naturbelassene Landstriche (Ödnis, Wildnis, Ungenutztes) wird einer Nutzung durch Energiepflanzen und technischen Anlagen zur Stromgewinnung zugeführt. Ein weiterer Rückgang von Fauna und Flora ist die Folge. Alles dient dem Dogma des industriellen Konsums und soll ihn sanktionieren: Weiter so, aber mit erneuerbaren Energien. Niemand stellt die unersättliche, riesige und ständig wachsende **Nachfragen** nach Energie infrage: Bemängelt wird das angeblich zu geringe **Angebot** an Energie.*

*Hundert Prozent erneuerbare Energie. Im Streitgespräch um Elektroautos mit **Wolfgang Lohbeck** von Greenpeace postulierte **Weert Canzler** vom Wissenschaftszentrum Berlin schon im Januar 2011: „Wir müssen und wir werden die Energieversorgung zu 100 Prozent auf Erneuerbare umstellen.“¹*

*Zum „Öko-Strom“ stellt **Michael Bauchmüller** in der **SZ** fest: „Denn richtig klimafreundlich sind Elektroautos nur, wenn sie mit grünem Strom fahren. (...) Solange aber in dieser Energie auch fossiler Strom steckt, verlagern sich diese Verluste ins Kraftwerk. In einem Kohlekraftwerk etwa gehen zwischen 60 und 70 Prozent der Energie verloren, nur der kleinere Teil wandert ins Stromnetz. Auf dem Weg zum Elektroauto gehen noch einmal um die sechs Prozent des Stroms verloren. Ökologisch korrekt wird ein elektrischer Kilometer also erst nach Vollendung der **Energiewende**. Weil aber mit einer wachsenden Zahl an E-Autos die Nachfrage nach Strom steigt, wird der Weg zur Wende weiter.“²*

*Im deutschen Strommix liegt der Ausstoß derzeit bei etwas über 500 Gramm CO₂ pro Kilowattstunde. Die **Energiewende** respektive die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien soll den schrittweisen Atomausstieg kompensieren, dazu den geplanten Ausstieg aus der Kohle, dazu das erwünschte Wirtschaftswachstum – plus die erhöhte Nachfrage nach Ökostrom durch die seit 2009 geplante steil steigende Zahl von Elektroautos. Es ist absehbar, dass der nötige brachiale Ausbau der erneuerbaren Energien verheerende Spuren in der Landschaft und im ökologischen Gleichgewicht hinterlässt.*

Jede Kilowattstunde Ökostrom lässt sich nur einmal verwenden. Dazu gibt es sinnvollere Anwendungen von Ökostrom, als Elektroautos zu laden – oder gar die elektrischen Boliden, die gerade von der deutschen Autoindustrie geplant mit 800 Volt Ladespannung und 350-kW-Ladestationen – oder gar mit 1000 Kilowatt:

*Audi will mit einem Megawatt laden. „**Stefan Niemand**, verantwortlich für das Thema Elektrifizierung bei Audi, hat zwar noch kein Produkt, aber einen kompromisslosen Anspruch: ‚Das entscheidende Kriterium für den Durchbruch des Elektroautos wird die Erstwagentauglichkeit sein.‘ Er will **keine grüne Banane auf den Markt bringen**‘. (...) Audi-Manager*

Niemand sieht als wichtigsten Zwischenschritt eine drastische Verkürzung der Tankpause: **„Sie mögen heute noch darüber lachen, aber wir werden übermorgen mit einem Megawatt laden.“** Wenn das gelänge, würden 100 Kilowattstunden innerhalb von sechs Minuten in den Akku sausen; das wäre fast schon vergleichbar mit der Füllzeit eines Erdgasautos. Ein schöner Traum, doch die deutschen Autokonzerne können ihn aus eigener Kraft nicht wahr werden lassen. Die Stromkonzerne sind gefragt. **Eine Autobahntankstelle, die täglich Tausende Megawatt-Tanker bedienen soll, hätte den Stromverbrauch einer Kleinstadt.“**³

Zur Erinnerung: Ein deutsches AKW hat eine Leistung von 1000 bis 1400 MW. Und wenn man das MW auf Photovoltaik oder Windkraft oder Biomasse umrechnet, wird die These, dass die Elektroautos nur mit regenerativer Energie weniger CO₂ verbrauchen, ad absurdum geführt. Apropos: Wenn die Elektroauto-Techniker so weiter wüten, wird der zweite Ausstieg aus dem Atomausstieg immer wahrscheinlicher.

Auch **Christian Wüst** hat im *Spiegel* nachgerechnet: „Ein Rechenbeispiel: **28 Starkstrom-Tanker à la Tesla** an den **künftigen 350-kW-Säulen** würden das Stromnetz so stark belasten wie **ein ICE mit 830 Passagieren bei voller Fahrt.** (...) Mehr noch: **Eine vollständige Umstellung auf Elektro-Pkw würde den Strombedarf in der Bundesrepublik um rund ein Viertel erhöhen.** (...) Und das schon gar nicht mit Ökostrom. **Als Volk von E-Mobilisten würden die Deutschen einen Großteil der bisherigen Früchte ihrer Energiewende allein mit Stromautos verspeisen.** Dabei wäre der Energieverbrauch noch nicht eingerechnet, der in asiatischen Ländern für die Produktion der Batteriezellen entsteht. Und der ist gewaltig.“⁴
Die europäische Herstellung wird sich übrigens und nicht zufällig in Osteuropa niederlassen – wegen des billigen Kohlestroms!

*

Exkurs: Der Preis der erneuerbaren Energien

Jeder Ausbau der erneuerbaren Energien geht zu Lasten von Artenvielfalt und ökologischem Gleichgewicht. Auch der „Ökostrom“ kommt nicht aus der Steckdose!

„Land Grabbing (engl.) ist ein Begriff für die (teilweise illegitime oder illegale) Aneignung von Land, insbesondere Agrarfläche oder agrarisch nutzbare Flächen, oft durch wirtschaftlich oder politisch durchsetzungsstarke Akteure.“ (Wikipedia)

Die erneuerbaren Energien rechnen sich nur für die großen Stromkonzerne, nicht für die Natur. Es wäre nicht verwunderlich, wenn die großen Stromkonzerne auch zum „Land Grabbing“ übergehen und sich Agrarflächen und Naturflächen für die Produktion von erneuerbarer Energie aneignen: und die Enteignungen vielleicht auch noch unter der Präambel des „Gemeinwohls“ etikettieren und durchführen.

Das wird ein klassisches Dilemma für den Naturschutz. Eine Vermeidung des dramatisch stattfindenden Anstiegs des CO₂-Gehaltes in der Atmosphäre und damit des (längst eingesetzten) Klimawandels soll durch eine Intensivierung der erneuerbaren Energien vermieden oder abgeschwächt werden: Diese

wiederum bedeutet ein Ende von Flora und Fauna, von Landschaft und Landschaftsästhetik. Ohne dass sich das Industriesystem groß beeindrucken lassen würde: Man verbraucht weiterhin alles, was man habhaft werden kann.) Dann werden die Akkus mit 150 kWh des *Porsche Mission E* eben mit Ökostrom vollgedröhnt.)

Das Ja zu erneuerbaren Energien unterschreibt inzwischen jeder Konzernchef und lässt sich dafür feiern. Deshalb ist die Zustimmung der Industrie zu erneuerbaren Energien auch stark gegeben: weil dadurch Konsum und Verschwendung weiter sanktioniert werden, ohne umsteuern zu wollen oder müssen.

Dass das *EEG* aktiv zur Vernichtung der Restnatur beiträgt, ist seit dem Begriff „Erneuerbare-Energien-Knick“ augenscheinlich längst bekannt. Da fragt sich, wo sind die Hunderttausende Naturschützer, wo sind die Tausende Naturschutz-Funktionäre in Behörden und Verbänden, die hier aufschreien, einschreiten, sich wehren, die richtigen Weichen stellen müssten???

Man fragt sich schon, was hier eigentlich abläuft. Erneuerbare Energien als Sand ins Auge streuen, als Droge, als Ablenkung... und zuschauen, wie dadurch die Natur am Niedergang ist: unglaublich.

Kein grenzenloser Ökostrom. 15 Professoren der Verkehrswissenschaften kritisierten im November 2017 den unhinterfragten Ausbau der Elektromobilität. „Ökostrom ist weder zeitlich, noch lokal grenzenlos vorhanden. Nachts bei Windstille ist jede Kilowattstunde besonders wertvoll (dazu später mehr). Dennoch so zu tun, als sei der Verbrauchswert letztlich irrelevant – wie es Ausdrücke wie ‚Null-Emission‘ oder ‚Zero-Energy‘ suggerieren – hat schwerwiegende Folgen. Da dies auch in den offiziellen Verbrauchswerten so übernommen wurde, lohnt es sich natürlich für Hersteller, gerade große und schwere ‚Verbrenner‘ mit hohen CO₂-Emissionen durch entsprechend große und schwere (oder noch schwerere) Elektrofahrzeuge zu ersetzen, da sich dann der ‚Flottenverbrauch‘ für die Marke effizient reduziert. Die räumlich und zeitlich unbegrenzte Verfügbarkeit ökologisch erzeugter Elektrizität in jeder gewünschten Menge wird auf absehbare Zeit nicht möglich sein. Zudem gibt es andere Nachfrager nach dieser Energie, etwa im Sektor Raumheizung, wenn das Ziel, CO₂-Emissionen bis 2050 völlig zu vermeiden, eingehalten werden soll. Vor allem der Heizenergiebedarf wird auch direkt, insbesondere in Winternächten – trotz Nachtabsenkung – mit dem Energiebedarf für die Aufladung von Fahrzeugen konkurrieren. Das Szenario einer Winternacht ohne Wind im Jahr 2050 zeigt z. B., dass erhebliche Investitionen in Speichereinrichtungen erforderlich sein werden, wenn durchgehend ökologisch erzeugte Elektrizität verfügbar sein soll – und das auch schon ohne die Berücksichtigung des Energiebedarfs von Elektroautos. Neben den Speichereinrichtungen ist allein aufgrund der räumlich vom Verbrauchsort entfernten Produktionsmöglichkeiten von Ökoenergie ein umfassender Netzausbau notwendig, um die Versorgung zu sichern. Viele Ortschaften sind aktuell mit zu niedrigen Anschlusswerten ausgestattet. (...) Allein die Erzeugung der Gesamtmenge an Energie für Elektrofahrzeuge ist nicht unproblematisch, wenn man unterstellt, dass der bisher verbrauchte fossile Treibstoff vollständig durch Elektroenergie substituiert werden soll.“⁵

*Schnellere **Energiewende** gefordert.* Die Deutsche Energieagentur (**DENA**) präsentierte Anfang Juni 2018 ihre Leitstudie „Integrierte **Energiewende**“ [5] **DENA**-Leitstudie, Integrierte **Energiewende**, Berlin, Juli 2018]. Darin plädierte die **DENA**: „Die Regierung müsse in den nächsten vier Jahren auch klären, ob das Energiesystem völlig auf Ökostrom umgestellt werde oder auf einen Mix aus Strom, Wasserstoff und synthetischen Brennstoffen hinauslaufe.“⁶

– „Auch bei neuen Wind- und Solaranlagen müsse die Regierung klotzen, nicht kleckern: Jährlich sollten bis zu 7,6 Gigawatt an neuen Anlagen entstehen, nicht nur 5,4 **GW** wie derzeit geplant. Immerhin müsse sich der Anteil des Ökostroms am Gesamtmarkt, der heute bei etwa 36 Prozent liegt, bis 2030 verdoppeln, der Strom aus Kohle, Atom und Gas bis 2030 sich auf die Hälfte reduzieren.“⁶

– „Die ‚Leitstudie‘ ist unter Beteiligung von 60 Unternehmen und Verbänden, von **DENA**-Fachleuten mit der Beratungsfirma ewi Energy Research entstanden. Sie warnt davor, nur Klimaziele bis 2030 zu diskutieren, denn eine Festlegung auf 2050 habe schon gravierende Auswirkungen auf 2030. (...) Die Studie widerspricht anderen Gutachten, die den Wegfall von Kohle, Öl und Gas fast ausschließlich über grünen Strom ersetzen wollen. Eine solche ‚All Electric Society‘, sagen die Macher der **DENA**-Studie, sei zwar machbar, aber anfälliger und teurer als ein ‚technologieoffener Instrumentenmix‘, bei dem Wasserstoff und Methan auf Ökobasis genutzt werden. **Eine Komplettversorgung mit reinem Ökostrom** – also ohne Wasserstoff und Methan – **erfordere dreimal so viele Solaranlagen und fünfmal so viele Windmühlen an Land wie derzeit**, was zu Protesten der Anwohner führen könne. Das 95-Prozent-Ziel mit dem ‚Technologie-Mix‘ erfordere insgesamt 1,6 Billionen Euro mehr Investitionen als der derzeitige Weg des halbherzigen Klimaschutzes, haben die Gutachter errechnet. Allerdings sei das ‚vollelektrische‘ Ziel noch einmal etwa 540 Milliarden teurer. In den Zahlen sind vermiedene Kosten durch verhinderte Klimaschäden und weniger Ausgaben für Krankheiten etwa durch Kohlesmog nicht enthalten.“⁷

Erneuerbare Energien gegen Natur – die Fiktion der erneuerbaren Energien. Das Ziel der deutschen **Energiewende** liegt für das Jahr 2050 bei 50 Prozent Strom aus erneuerbaren Energien. Brandenburg liegt aktuell schon bei 45 Prozent. „Bis 2020 wird Brandenburg seinen eigenen Strombedarf rechnerisch zu 100 Prozent aus den Erneuerbaren abdecken können, und bis 2030 auch noch den Bedarf Berlins. Das wäre dann die Erfüllung einer der wichtigsten Visionen der Schaufensterregion: Brandenburg liefert den Strom aus erneuerbaren Quellen, der dann von E-Autos in der gesamten Region verbraucht wird.“⁸

Das hat seinen ökologischen Preis. Dazu passt der Bericht „Wider die Natur“ von **Stefan Klein** aus der Uckermark, der im November 2011 in der **SZ** erschien und in dem er die dortigen Veränderungen durch Energiepflanzen beschrieb. [Alle Zitate: 8[8] Klein, Stefan, Wider die Natur, in **SZ** 11.11.2017] 2011 kaufte er dort – auch wegen der beeindruckenden Natur – ein Haus. Damals gab es einen Storch und Kraniche. „Durch das Gras hüpfen Kröten, aus den Ritzen alter Feldsteinmauern züngelten

Ringelnattern und Blindschleichen, Eidechsen räkelten sich in der Sonne, abends flatterten Fledermäuse um den Gartentisch. Und zwei Abende lang sahen wir die Glühwürmchen um die Weiden tanzen.“ – „Man erzähle in den Nachbardörfern von einem Westdeutschen, der alles Land in der Gegend aufkaufe und Kraftwerke errichten wolle, um die Feldfrüchte darin zu verbrennen.“ – „Im nächsten Frühjahr donnerten neue Traktoren durchs Dorf. (...) Erst als die ersten warmen Tage kamen und wir die Farben der Wildblumen erwarteten, sahen wir, was geschehen war. Statt eines bunten Durcheinanders aus Glockenblumen und Schafgarbe reckten sich tiefgrüne, flache, fleischige Halme empor.“ – „Am Rand des ersten Rapsfeldes stoppte ich und beugte mich herunter. Ich sah Millionen Mal denselben Stängel. Von jedem Stängel standen waagrecht und in regelmäßigen Abständen, wie die Stufen einer Treppe, lange, nicht besonders ansehnliche Blätter ab. In ihrem oberen Drittel verzweigten sich die Stängel in weitere Stängel, darauf saßen die Blüten.“ – „Allenfalls ein paar Grashalme hatten sich zwischen die Rapsstängel verirrt. Und nirgends ein Zeichen, das auf die Existenz eines Tiers schließen ließ. Kein Käfer, keine Schnecke, nicht einmal eine Milbe regte sich auf dem Boden. Auch Schmetterlinge schien es keine zu geben. Und obwohl das Feld genug Pollen enthalten musste, um Hunderte Bienenvölker zu nähren, summte keine einzige Arbeiterin darin herum. Überhaupt war es sehr still, denn auch der Himmel über dem Acker war leer. Soweit ich sehen und hören konnte, kein Vogel. Das Feld war tot, lebloser als eine Wüste. Verglichen damit war die Sahara der Garten Eden. Alles, was die Natur außer dem Raps je hervorgebracht hatte, war ausgelöscht worden.“

In gerade einmal sechs Jahren wurde hier ein Naturreiservat zerstört.

Tina Baier schrieb am 3.7.2018 im **SZ**-Artikel „Wo bleibt das Gezwitzcher?“: „Extrem negativ hat sich auf viele dieser Vogelarten ausgewirkt, dass die Zahl der sogenannten Brachflächen, die nicht bewirtschaftet werden, seit dem Jahr 2007 stark zurückgegangen ist. Vor diesem Zeitpunkt hat die Europäische Union solche Flächen finanziell gefördert, mit dem Effekt, dass teilweise mehr als ein Zehntel der Ackerfläche in Deutschland unberührt blieb und Unterschlupf und Nahrung für Vögel bot. Seit diese Förderung eingestellt wurde, werden die meisten dieser Flächen wieder intensiv bewirtschaftet. Im Jahr 2015 lagen nach Informationen des **BfN** nur noch 1,7 Prozent der Ackerfläche in Deutschland brach. ‚Die Bestandskurven vieler Arten spiegeln diese Entwicklung wider‘, sagt Trautmann. Die Zahl der Grauammern zum Beispiel hat Mitte der 1990er-Jahre, als die Förderung der Brachflächen begann, deutlich zugenommen. 2007, als sie wieder eingestellt wurde, ist der Bestand dann erneut eingebrochen. **Vogelschützer nennen das den ‚Erneuerbare-Energien-Knick‘, weil die ehemaligen Brachflächen jetzt oft genutzt werden, um dort zum Beispiel Raps für Biodiesel oder Mais für E10-Benzin und Biogasanlagen anzubauen.**“⁹ – „Vogelschützer wie **Sven Trautmann** vom Dachverband Deutscher Avifaunisten (**DDA**) sprechen schon jetzt vom ‚Erneuerbare-Energien-Knick‘, um Bestandseinbrüche vieler Vogelarten wie Grauammer, Kiebitz oder Feldlerche zu erklären.“¹⁰

Diese Probleme wurden auch schon 2013 in dem Artikel „Vogelfrei“ von **Ulli Kulke** in der *Welt* thematisiert:

„Bald kehren sie zurück aus dem Süden: Amsel, Drossel, Fink, Star – und alle anderen. Ob das in ein paar Jahren noch so sein wird, ist ungewiss. Denn die Lebensgrundlage der Vögel wird zerstört – auch eine Folge der **Energiewende**. Geht es um das Weltklima, steht der Artenschutz hintenan. (...) Ein halbes Jahrhundert nach dem ‚Stummen Frühling‘ haben die Teilnehmer die Plätze getauscht. Der neuerliche Kampf um die Vögel wird mit umgekehrten Vorzeichen geführt. Die neue Frontlinie: Naturschutz gegen Klimaschutz. (...) Der Naturschutz, mit dem alles anfang vor 50 Jahren, wird nachrangig, ja geradezu lästig. Eine ‚Flurbereinigung‘ der ganz besonderen Art steht ins Haus, deren Ergebnis für jeden, der mit offenen Augen durch das Land fährt, unübersehbar ist: Der Acker wandelt sich zur Monokultur, die mit Natur nicht mehr viel zu tun hat und vor allem keinen Lebensraum mehr für Vögel und andere Kleintiere bietet. Mais und andere Feldfrüchte, heute ‚nachwachsende Rohstoffe‘, werden auf großen Schlägen bis zum Horizont angebaut, um die immer anspruchsvoller kalkulierten Mengen an Biomasse für die erneuerbaren Energien zu gewinnen. Für die Tiere werden diese Regionen zu einer einzigen ‚No-go-Area‘. Kaum noch eine Feldlerche, die im Flug hoch über dem Acker trällert, und Adler wie Bussard werden die Mäuse knapp. (...) **Heute kann im Namen des Klimaschutzes die Durchindustrialisierung der Landschaft gar nicht radikal und voluminös genug ablaufen, können die Grundsätze von sanfter Technik, Umweltverträglichkeit, Folgeabschätzung gar nicht schnell genug über Bord geworfen werden.** (...) Heute schreitet die Neuausrichtung der Landwirtschaft scheinbar unaufhaltsam fort in Richtung Monokulturen von Energiepflanzen wie Mais und Raps, üppig gefördert durch das **EEG**-Gesetz. Noch ist es ‚nur‘ ein knappes Fünftel der 11,8 Millionen Hektar Ackerfläche in Deutschland, im Jahr 2020 könnten es nach einer Schätzung der Agentur für erneuerbare Energien bis zu vier Millionen Hektar sein, auf denen die Rohstoffe für Biogas, Strom oder Benzin in den Himmel schießen. Flächen, auf denen buchstäblich kein Gras mehr wächst und über denen keine Vögel mehr kreisen, weil es für sie dort nichts mehr zu holen gibt.“¹¹

*Nicht einmal das Diktum „Klimaschutz gegen Artenschutz“ stimmt: Mit dieser Form der pervertierten **Energiewende** wird dem Klima nicht geholfen, und Fauna und Flora sterben beschleunigt aus.*

Geschredderte Rote Milane. Wenn der Ökostrom massiv wird, sieht die Landschaft entsprechend aus: zugestellt mit PV-Anlagen und Windrädern. Und die letzten Roten Milane werden von den Windrädern geshreddert. Dazu aus der **LBV-Webseite** vom Januar 2019: „Ganz neue Brisanz entfaltet der von der **Energiewende** ausgelöste Windkraftboom: Der Rotmilan zeigt leider keinerlei Scheu vor diesen Anlagen und gerät deshalb von allen heimischen Vogelarten am häufigsten in den tödlichen Sog der rasant drehenden Rotoren: Mehr als 160 mal wurde der Rotmilan in Deutschland schon als Schlagopfer nachgewiesen – und die Dunkelziffer ist enorm. Die im Bayerischen Energiekonzept angepeilte Errichtung von 1000 neuen Windkraftanlagen in den kommenden zehn Jahren birgt daher erhebliche Risiken für den Rotmilan.“

Dazu passt ein Interview am 2.7.2018 in der *SZ* mit Aussagen von **RWE**-Chef **Rolf Martin Schmitz** zum Ausbau der erneuerbaren Energien: „Der Ausstieg aus der Kohle bestimmt sich durch den Ausbau der erneuerbaren und der Netze. **Derzeit ersetzt jede Kilowattstunde erneuerbaren Stroms bis 2022 die Kernenergie, und nach 2022 die Kohle. Der Kohleausstieg ist nur abhängig vom Ausbau der Alternativen.** Das ist die Führungsgröße – nicht der Ausstieg aus der Kohle. Und bis der Ausbau so weit ist, wird die Kohle noch gebraucht. (...) **Aber noch günstiger sind die Erneuerbaren.** Sie brauchen keine Brennstoffe und sie speisen immer zuerst ins Netz ein. Zudem sehen wir derzeit einen starken Preisanstieg im europäischen Emissionshandel. Da haben sich die Preise binnen weniger Monate verdreifacht. Das belastet vor allem die Braunkohle. Aber ich sage: **Lasst uns die 65 Prozent Ökostromanteil bis 2030 erreichen, mit den dazugehörigen Netzen.** Das führt dann automatisch zu einem deutlichen Rückgang der Kohlestromerzeugung. (...) **Unser Ergebnis wird 2020 schon zu 60 Prozent aus Erneuerbaren kommen, nur zu 20 Prozent aus konventioneller Erzeugung.**“¹²

Noch mehr Ökostrom. „Auf die rein elektrische Mobilität soll sich das Land dennoch einstellen – durch mehr Ökostrom. So müsse der zusätzliche Strombedarf beim Ausbau erneuerbarer Energien eingeplant werden. Nur dann sei die Elektromobilität für den Klimaschutz ‚zielführend‘.“¹³

Zur Frage der Rohstoffe für die **Energiewende** siehe auch: Misereor (Hrsg.), Axel Müller (Autor), **Rohstoffe für die Energiewende** – Menschenrechtliche und ökologische Verantwortung in einem Zukunftsmarkt, Aachen, Februar 2018

Ein Beispiel von vielen: Kraftwerk gegen Naturschutz. „Auf ungefähr siebeneinhalb Kilometern schlängelt sich die Saalach zwischen dem Ort Unken im Salzburger Pinzgau und der kleinen Gemeinde Schneizlreuth im Berchtesgadener Land durch ihr Gebirgstal. (...) Bei Schneizlreuth soll die Turbine Strom für 13.000 Haushalte erzeugen. Seit Reschen diese Pläne im Unkenener Gemeinderat vorgestellt hat, sind Naturschützer, Fischer und Kanusportler in der Region alarmiert.“¹⁴ Im Gemeinderat „waren zahlreiche Fischer und Naturschützer sowie Outdoor-Veranstalter und Wassersportler wie Kanuten und Rafter, die allesamt um ihr Revier und um den Lebensraum inzwischen bedrohter Fischarten wie der Äsche bangen. Denn der Flussabschnitt zwischen Lofer, Unken und Schneizlreuth bis zum Saalachsee gilt noch als vergleichsweise naturnah und intakt – auch weil in den Fünfziger- und Sechzigerjahren einhelliger Bürgerprotest ein großes Kraftwerk bei Lofer verhindert hat.“¹⁴

*Wahrscheinlich reicht das geplante Kraftwerk an der Saalach gerade einmal, um gleichzeitig zwei **Porsche Mission E** zu laden.*

Noch ein Beispiel von vielen: Kraftwerk am Triftgletscher, Schweiz. „Ein neuer Stausee, der Strom für 35.000 Haushalte liefert, soll in der Talmulde vor dem Triftgletscher im Kanton Bern in der Schweiz gebaut werden. Möglich

macht dieses Projekt erst der Klimawandel, denn durch das Abschmelzen des Triftgletschers ist ein neuer See entstanden, der nun durch eine 165 Meter hohe Staumauer zusätzlich aufgestaut werden soll. Der Großteil der Umweltverbände stellt sich hinter das Projekt – in der Hoffnung, dass der Kanton Bern damit seinen Beitrag zur national gewollten **Energiewende** als erledigt betrachtet und auf die vielen kleinen, aus Sicht des Naturschutzes sehr umstrittenen Kleinwasserkraftwerke verzichtet. Garantien haben sie dafür aber keine in der Hand, weshalb einzelne Umweltorganisationen – darunter die schweizweit tätige Gewässerschutzorganisation Aqua Viva – den Fall rechtlich anfechten, notfalls bis vor das Bundesgericht. Das Interesse, die einmalige Hochgebirgslandschaft zu schützen, soll höher gewichtet werden als der relativ bescheidene Beitrag zur Produktion erneuerbarer Energien.“¹⁵

Die Alpenschutzkommission CIPRA nannte den Beitrag zum Kraftwerk am Triftgletscher „Strom frisst Landschaft“.

Pseudo-öko. Am 1. Januar 2018 soll der deutsche Stromverbrauch erstmalig zu 95 Prozent aus erneuerbaren Energien erzeugt worden sein. „Das klingt, als hätte Deutschland die **Energiewende** schon fast gemeistert. Tatsächlich aber ist der Weg noch weit – wengleich die Situation beim Strom bemerkenswert ist: Der Anteil des Ökostroms am Stromverbrauch lag im vergangenen Jahr bei durchschnittlich 36,1 Prozent. Schaut man sich aber den gesamten Energiebedarf Deutschlands an, inklusive Benzin, Diesel, Erdgas und Kohle, dann sieht es bei den erneuerbaren Energien eher bescheiden aus: 13,1 Prozent. Zu bescheiden angesichts der Klimaziele der Bundesregierung, nach denen sich die Treibhausgasemissionen in Deutschland bis zum Jahr 2050 um 80 bis 95 Prozent verringern sollen.“¹⁶

Was der Ökostrom alles noch leisten soll: Für die deutschen Klimaziele muss der Anteil des Ökostroms weiter stark ausgebaut werden. Gleichzeitig sollen aber auch der Stromsektor und das Stromnetz insgesamt ausgeweitet werden und Bereiche der fossilen Energien übernehmen. „Zu diesem Schluss kommen Experten des großen deutschen Verbundprojektes ‚Energiesysteme der Zukunft‘ (**ESYS**). **Demnach muss Ökostrom künftig zur universellen Energiewährung werden.** Er wird nicht nur Elektroautos antreiben und damit Benzin und Diesel ersetzen. Man wird ihn auch zunehmend für Wärmepumpen einsetzen, um Häuser zu heizen. Und in der Industrie wird man mit Ökostrom Wasserstoff, synthetische Gase und Treibstoffe produzieren. ‚Sektorkopplung‘ nennen die **ESYS**-Experten diese Verschmelzung: Benutzt man Strom bislang fast ausschließlich für die Beleuchtung und für Elektrogeräte, so wird er künftig **zwei weitere Sektoren versorgen: den Verkehr und die Wärmeerzeugung.**“¹⁷

*Wie schon eingangs erwähnt: Nun sollen also die erneuerbaren Energien 1) den Atomausstieg, 2) den Kohleausstieg, 3) das Wirtschaftswachstum und 4) den Zuwachs durch Elektro, bewerkstelligen. Der zweite „Stumme Frühling“ ist damit programmiert. Überspitzt formuliert: Ohne **Energiewende** geht die Klimaerwärmung weiter. Mit der **Energiewende** geht der Klimaerwärmung weiter – und zusätzlich wird das Artensterben beschleunigt.*

Auch sind die Folgen der Umstellung auf Ökostrom gravierend. Das Stromnetz muss weiter stark ausgebaut werden; es muss die durch die erneuerbaren

Energien bedingten wetter- und lichtbedingten Stromschwankungen ausgleichen, und es muss die zusätzlichen Verbraucher (Elektroautos und die neuen Verbraucher aus den fossilen Bereichen) versorgen. Der Stromverbrauch wird insgesamt also steil ansteigen.

*Der Netzausbau. „Heute ist das Höchstspannungsnetz in Deutschland rund 35.000 Kilometer lang. Laut Bundesnetzagentur wird man für die **Energiewende** bis zum Jahr 2030 etwa weitere 2850 Kilometer neu bauen und 3050 Kilometer Leitung ertüchtigen müssen. Doch der Ausbau stockt, weil die Planung administrativ aufwendig ist und es viele Einsprüche gegen die geplanten Trassen gibt. So wurden im vierten Quartal 2017 gerade einmal 15 Kilometer Trasse neu errichtet. (...) Wie schnell der Netzausbau vorankommt, hängt aber vor allem auch von der Haltung der Bevölkerung ab. ‚Alle wünschen sich Umweltschutz, aber niemand möchte eine Leitung in der Nähe haben‘, sagt Jutta Hanson. ‚Doch wenn sich Elektroautos durchsetzen sollen, **wenn man die Gesellschaft elektrifizieren will, dann müssen wir bereit sein, Kompromisse einzugehen**‘.“¹⁷*

*Schöner Ausdruck: Wenn man die Gesellschaft elektrifizieren will... à la **Porsche Mission E** mit 350 kW laden in 20 Minuten. Alles ökologisch???*

*Das gleichzeitige Laden der Elektroautos. **Hermann de Meer**, Professor für Informatik an der Universität Passau: „Wenn in einer Wohnsiedlung künftig alle Leute nach Feierabend ihr Elektroauto an die Steckdose anschließen, dann werden die kleinen Ortsnetztrafos schnell überlastet“¹⁸ – **Stefan Tenbohlen**, Direktor des Instituts für Energieübertragung und Hochspannungstechnik an der Universität Stuttgart: „Eine einfache Lösung wäre es, das Laden von Elektroautos zeitlich über die Nacht zu verteilen, damit nicht alle gleichzeitig um 18 Uhr laden. Wer später lädt, wird mit einem günstigeren Stromtarif belohnt.“¹⁶*

*Das sind Wunschträume. Zur Erinnerung: Die Elektroauto-Boliden sollen in 20 Minuten an **Schnellladestationen** mit 350 kW und mehr geladen werden – und ihre Fahrer sind mächtig ungeduldig! Und alle kommen fast gleichzeitig am frühen Abend von der Arbeit.*

*Nur am Rande zum Mais: „Die Energiepflanze wird seit 2004 im Rahmen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (**EEG**) in Biogasanlagen in brennbares Methan verwandelt. Als Folge dominiert das Getreide ganze Landschaften: Auf etwa 20 Prozent der deutschen Ackerfläche wächst mittlerweile Mais; mehr als ein Drittel davon wird für die Energiegewinnung angebaut...“¹⁹ Und hier, im Maisfeld, findet das Wildschwein ein perfektes Unterkommen: Deren Population in Deutschland wird inzwischen auf eine Million geschätzt.¹⁹*

*Nächste Studie für mehr Ökostrom. Wie kommt man zu mehr Ökostrom? Diese Frage stellte sich in einer Studie die Berliner Organisation *Agora*, die im Rahmen der **Energiewende** nach Kompromisslösungen beim Um- und Ausbau des Stromsektors sucht. Der Anteil der **Energiewende** lag 2017 bei 36 Prozent und soll weiter erhöht werden. „Allerdings verlange das nach einer ‚proaktiven Politik der Bundesregierung‘ – und das vor allem mit Blick auf die Netze. Sie sind der Schlüssel, um den vielen Ökostrom auch nutzen zu können. (...) Das Stromnetz könnte zum Nadelöhr werden. (...) Dazu*

allerdings braucht es auch weitere Wind- und Solarparks im Land. Installiert sind bislang Windparks mit einer Kapazität von gut 50 Gigawatt. Bis 2030 müssten es nach Agora-Berechnungen 85 Gigawatt sein, und das auch vermehrt im Süden der Republik. Im Meer müssten dann knapp 20 Gigawatt stehen, fast viermal so viel wie heute. Die Leistung der Solaranlagen, auf Dächern und in Solarparks, müsste sich zudem mehr als verdoppeln.“²⁰
Noch mehr technische und energieintensive Lösungen für eine erhöhte Nachfrage, die selbst nicht infrage gestellt wird.

Erneuerbare Energien werden durch die Dürreperiode reduziert. „Die derzeitige Dürre beeinträchtigt auch Biogasproduzenten. Obwohl die Ernte noch nicht abgeschlossen sei, würden Ausfälle schon spürbar, teilte der Fachverband Biogas mit. ‚Die Ernte von Acker- und Wiesengras ist extrem unbefriedigend‘, sagte Geschäftsführer **Stefan Rauh**. ‚Wenn – wie befürchtet – die Trockenheit anhält, bekommen Anlagen auf Basis von Grünland massive Probleme.‘ Auch bei Mais sei in vielen Fällen mit Ausfällen von mehr als 50 Prozent zu rechnen. (...) Biogas entsteht aus Biomüll, Gülle und Mist, aber auch aus Pflanzen. Sie werden in Deutschland auf rund 1,4 Millionen Hektar angebaut, vor allem Mais und Gras.“²¹
Erneuerbare Energien stehen nicht unbegrenzt zur Verfügung – und sie sind abhängig von Wetterparametern und anderen externen Faktoren.

Erneuerbare Energie Palmöl: schlimmer als normaler Diesel. Robin Wood wies im August 2018 darauf hin, dass der klimaschädliche Diesel aus Palmöl von der EU erst im Jahr 2030 gestoppt werden soll. Eine Grafik im *Robin Wood Magazin* verdeutlicht die Relationen der Emissionsmengen von fossilem Diesel zu „Biodiesel“:

Fossiler Diesel 1.0x; Raps 1,2x; Soja 2x; Palmöl 3x; Durchschnitt Biodiesel 1,8x

(Quelle: Biodiesel: Alternative ist schlimmer als das Original, in Robin Wood Magazin 3.2018, S. 34)

Weltweit wurden z. B. in Indonesien Hunderttausende Quadratkilometer tropischer Urwald für Palmöl-Plantagen gerodet, indigene Völker vertrieben und Orang-Utans getötet. So sieht es leider bei vielen sogenannten Energie-Alternativen aus.

PV-Anlagen auf den Schweizer Bergen? Die ETH in Lausanne stellte ein Projekt von Solarfarmen auf höheren Bergregionen vor. Bedingt durch den geplanten Atomstrom-Ausstieg und seine Ersetzung durch Solarstrom würde sich folgender Flächenbedarf ergeben: Mit konventionellen Anlagen im Flachland 57 Quadratkilometer, im Hochgebirge, bedingt durch mehr Sonneneinstrahlung, weniger Wolken im Winter und Schneereflektion, 47 Quadratkilometer. „Mögliche Umweltauswirkungen der Berg-Solarfarmen haben die Forscher in der Studie nicht untersucht.“²²

VW verkauft Elektroautos und Ökostrom. **VW** will europaweit Ökostrom an Elektroauto-Fahrer verkaufen und gründet deshalb eine eigene Tochter namens „Elli“ (Electric & Life), die 2020 starten soll, wenn das erste Modell der **VW**-ID-Familie auf den Markt kommt. Der Ökostrom soll aus Windparks und Wasserkraftwerken kommen. „Spätestens 2025 soll die

Marke **VW** weltweit mehr als eine Million E-Mobile im Jahr bauen, konzernweit sollen es dann bis zu drei Millionen sein.“²³

Warum Vögel und Windkraft naturgemäß kollidieren. Im Journal of Animal Ecology wurde im Februar 2019 der systemische Zusammenhang zwischen Windanlagen und Zugvögel-Routen skizziert, den die Biologen um **Ana Teresa Marques** von der Universität Lissabon beschrieben haben. (Zum Artikel: [hier](#)) 130 Schwarzmilane (black kites) wurden mit GPS-Sendern versehen. Diese Vögel sind dafür bekannt, dass sie Windturbinen umfliegen. Aber durch den Verlust dieser günstigen Windströmungen kann sich ein Verlust von Lebensraum ergeben. Dazu sind viele Zugvögel wegen der langen Distanzen auf Gleitflug angewiesen, der wiederum von Windströmungen abhängig ist. Deshalb gibt es „Flaschenhälse“ wie den an der Meerenge von Gibraltar, da Zugvögel oft den Flug über lange Distanzen über Wasser vermeiden. „Vögel ziehen nur deshalb zu Hunderttausenden verdichtet und in schmalen Korridoren über bestimmte Regionen, weil sie dort besonders gute Bedingungen vorfinden.“²⁴ Dort wehen starke Winde – und die sind auch als Standorte für Windräder interessant.

Elektroantrieb durch Erneuerbare Energien. **VW**-Chef **Herbert Diess** fordert vom **VDA** eine wesentlich stärkere Unterstützung des Elektroantriebs. **VW** will 2040 das letzte Auto mit fossilem Antrieb herstellen. Diess: „Kohle- und **CO2**-freier Strom ist ein Muss für E-Autos.“²⁵

Mit den Insekten sterben die Vögel. In einem Bericht des Bundesamtes für Naturschutz(**BfN**), des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten und Behörden der Bundesländer hat sich die Lage der insektenfressenden Vögel seit 2016 deutlich verschlechtert. Durch zunehmende Monotonisierung der Landwirtschaft und zu viel Chemieeinsatz verschlechtern sich die Lebensbedingungen von Insekten und Vögeln. Dazu werden derzeit schon auf nahezu 20 Prozent der Agrarfläche Energiepflanzen angebaut. Der Geschäftsführer des **DDA**, **Christoph Sudfeldt**: „Der Anbau von Energiepflanzen hat die Situation weiter verschärft.“²⁶

Schnellstmöglicher Ausbau gefordert. Im Zwischenbericht 03/2019 der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität²⁷ wird auf S. 24 ein schnellstmöglicher Ausbau der erneuerbaren Energien gefordert: „Schon heute weist ein durchschnittliches Elektroauto gegenüber einem herkömmlichen Verbrenner über die Lebenszeit des Fahrzeugs einen Klimavorteil auf. Weil die Nutzung zusätzlicher E-Fahrzeuge einen zusätzlichen Strombedarf erzeugt, der im Sinne des Klimaschutzes möglichst **CO2**-frei sein sollte, ist der schnellstmögliche Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland im Sinne der Ziele im Energiesektor erforderlich.“

80 Prozent aus Erneuerbaren Energien bis 2050. Die Internationale Agentur für Erneuerbare Energien (**Irena**) rechnet in einer Studie, dass bis zum Jahr 2050 bis zu 86 Prozent des weltweiten Energiebedarfs durch regenerative Energien gedeckt werden könnten. Bei der Stromerzeugung würde der Anteil der erneuerbaren Energien von geschätzten 25 Prozent im Jahr 2017 auf 85

Prozent in 2050 steigen.²⁸

Diese Broschüre aus Abu Dhabi ist so technikgläubig wie wirklichkeitsfremd und bedeutet letztlich: Weiter so!

Synthetische Kraftstoffe als Hoffnungsträger. In der Studie **Global Energy System based on 100% Renewable Energy** werden auch die Synthetischen Kraftstoffe kurz behandelt (S. 224ff). Eine kritische Darstellung von Wirkungsgrad oder Problemen der Methanisierung fehlt. Sie werden als Puffer für Überschussenergie dargestellt.²⁹ – „Eine besondere Rolle spielen die sogenannten synthetischen Kraftstoffe, also künstlich hergestellte Substanzen wie Wasserstoff, da sie sich speichern lassen, kann man mit ihnen sogenannte Dunkelflauten ausgleichen, also Tage, an denen weder Wind weht noch die Sonne scheint. Die synthetischen Kraftstoffe eignen sich darüber hinaus auch zum Heizen und sogar als Treibstoff für Flugzeuge. Unter anderem würde es laut den Forschern möglich, Verkehr und Wärmeversorgung zu 100 Prozent grün zu machen.“³⁰

In der Pressemitteilung wird postuliert, dass die Komplett-Umstellung auf Erneuerbare Energien „eine umfassende Elektrifizierung in allen Energiesektoren erfordert, sodass der Stromverbrauch das Vier- bis Fünffache von 2015 ausmachen wird (S. 3). Nicht diskutiert wird, dass Elektrizität – auch angesichts der unterschiedlich hohen Wirkungsgrade –, nicht unbedingt die beste Energieform für energetische Anwendungen ist. Dazu wird eine 100-prozentige Wende zu Erneuerbaren Energien vorgestellt, die nicht teurer sein soll als das heutige Energiesystem, im Gegenteil: eine MWh, die im Jahr 2015 etwa 54 € kostet, wird für das Jahr 2050 mit 53 € kalkuliert. Das ist – über einen Zeitraum von mehr als drei Jahrzehnten – nicht nur unseriös, sondern ignoriert auch die Tatsache, dass der Energieverbrauch in jedem Fall rapide sinken muss. Das „Weiter so ist möglich“ irritiert besonders.

München „sauber“ mit **Windstrom aus Norwegen**. Ein Windrad steht in München, demnächst werden die Stadtwerke München (**SWM**) auf der kleinen Insel Frøya in Norwegen neue Windräder, neue Stromtrassen und neue Straßen bauen.

Aus Wikipedia: „Die Insel Frøya ist 147 km² groß, doch das Areal der Gemeinde beträgt 244 km². Außer der Hauptinsel zählen noch ca. 5.400 kleinere Inseln und Klippen zur Gemeinde. Frøya selbst ist relativ flach mit einem höchsten Punkt der auf 74 **moh.** liegt. Der größte Teil der Gemeinde gehört zum 1979 eingerichteten Naturreservat *Froan*, das insgesamt 400 km² groß ist. Im Reservat brüten rund 50 verschiedene Vogelarten. Außerdem gibt es unzählige Vögel, die das Gebiet kurzzeitig besuchen. Froan stellt auch das Kerngebiet für den norwegischen Bestand der **Kegelrobbe** dar.“

Die Gegend, in der Rentiere gehalten werden, ist – bisher – unberührt, reine Natur. Rentierhalter **Inge Danielsen** vom Volk der Samen: „Heute gibt es keine größere Bedrohung für unsere Kultur und unser Volk als die Windkraft.“ Die **SWM**: „Mit vereinten Kräften für den Klimaschutz.“³¹

Die jetzt geplanten 14 Windräder sollen 180 Meter hoch werden. Über 200 Bewohner demonstrierten gegen die Pläne der **SWM**. Inzwischen dreht sich der Streit um einen strittigen Baubeginn am 1.4.2019: 20 Mitglieder des Gemeinderates verneinten, dass der Bau rechtzeitig begonnen habe; nur

zwei Mitglieder vertraten die Position der **SWM**.³² Aufgrund der Blockade der Baustelle durch Demonstranten und der fraglichen Genehmigung der Gemeinde (die Arbeiten hätten bis 7.4. begonnen werden müssen) haben die **SWM** ihre Baumaschinen abgezogen.³³

1200 Tonnen Fluginsekten pro Jahr durch Windanlagen getötet. Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt ermittelte 2018 in einer Modellanalyse, dass durch deutsche Windkraftanlagen 1200 Tonnen Fluginsekten pro Jahr getötet werden. Besonders bedenklich: „... dass der heute in Deutschland installierte Windpark deutlich mehr Insekten (bis zu 3600 t/a) töten würde, wenn diese verfügbar wären und die Insektendichte in der Luft aus irgendeinem Grund wieder ansteigen würde“.³⁴

Zur Studie: [hier](#); zur Kurzfassung: [hier](#). Vgl. auch: Heißmann, Nicole, Schneider, Matthias, Die Kraft der Kleinen« von Nicole Heißmann und Mathias Schneider, in Stern Nr. 20/9.5.2019

Die Atom- und Kohleenergie ist extrem klimaschädlich. Aber auch die erneuerbaren Energien haben ihre Kehrseiten. Und im Gegensatz zu den Insekten, die extrem abnehmen, nehmen die Windparks weiter stark zu.

Ökostrom-Anteil bei 44 Prozent. Der **BDEW** gab Ende Juni 2019 bekannt, dass der Ökostrom-Anteil im ersten Halbjahr 2019 bei 44 Prozent lag. Windräder produzierten an Land 55,8 **Mrd. kWh**, offshore 12 **Mrd. kWh**. PV-Anlagen lieferten 24 **Mrd. kWh**, Biomasse und Wasserkraft 36,7 **Mrd. kWh**.³⁵

Die Grenzen der Erneuerbaren Energien. In *Foreignpolicy* hat **Jason Hickel** den Aufsatz [The Limits of Clean Energy](#) veröffentlicht. Er kritisiert darin die Utopie des „grünen Wachstums“, wobei er die Umstellung auf erneuerbare Energien durchaus für nötig hält. Aber keine Energie sei unschuldig, und die einzig saubere Energie ist weniger Energie. Denn auch die erneuerbaren Energien brauchen Rohstoffe und verursachen ökologische und soziale Kosten. Im Jahr 2017 hat die Weltbank einen wenig beachteten Bericht veröffentlicht, wonach der Ausbau der erneuerbaren Energien mit Sonnenenergie und Windkraft auf 7 Terawatt bis 2050 etwa 34 Millionen Tonnen Kupfer, 40 Millionen Tonnen Blei, 50 Millionen Tonnen Zink, 162 Millionen Tonnen Aluminium und nicht weniger als 4,8 Milliarden Tonnen Eisen benötigen würde. Das für Windräder benötigte Neodym müsste auf 35 Prozent über den heutigen Level gesteigert werden, die Silberproduktion müsste um 38 bis vielleicht 105 Prozent erhöht werden. Die Produktion des für Solarenergie nötigen Indiums müsste um 920 Prozent erhöht werden. Dazu kommt die Batterieproduktion für die Elektroautos: Bei zwei Milliarden E-Autos in 2050 müsste die Förderung von Neodym und Dysprosium (zählt zu den Seltenen Erden) um weitere 70 Prozent erhöht werden, Kupfer würde sich verdoppeln und **Kobalt** vervierfachen. Dabei ist der Bergbau Hauptverursacher für Entwaldung, dem Kollaps von Ökosystemen und globalen Artenverlusten. Hickel hält es für möglich, dass die Produzenten von „Clean Energy“ so zerstörerisch wie Erdölfirmen werden und kritisiert den wahnwitzigen Materialverbrauch der reichen Länder mit unnötigen Industrien und verschwenderischen Luxuskonsum wie Waffenhandel, **SUVs** und minderwertiger Massenproduktion.³⁶

Die erneuerbaren Energien sollen – ausgerechnet mit der Begründung des

Klimaschutzes – komplett die permanent wachsende Industrieproduktion übernehmen, die bisher von Atom, Kohle, Erdöl und Erdgas energetisch getragen wurden. Es steht also zu befürchten, dass mit dem grenzenlosen Ausbau der erneuerbaren Energien die nächste Büchse der Pandora aufgemacht wird: mit verheerenden Folgen für Artenschutz und Artenvielfalt und die Natur schlechthin.

Windkraftanlagen und Schwefelhexafluorid: 23.500-mal so klimaschädlich wie CO₂. „Schwefelhexafluorid ist eine anorganische chemische Verbindung aus den Elementen Schwefel und Fluor mit der Summenformel SF₆. (...) Schwefelhexafluorid ist eine anorganische chemische Verbindung aus den Elementen Schwefel und Fluor mit der Summenformel SF₆. (...) SF₆-Gas ist laut Fünftem Sachstandsbericht des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen) das stärkste bekannte Treibhausgas. 1 kg dieses Gases ist, auf einen Zeitraum von 100 Jahren betrachtet, genauso wirksam wie 26.087 kg Kohlenstoffdioxid (CO₂). Die atmosphärische Lebensdauer von SF₆ beträgt ca. 3.200 Jahre.“ (Wikipedia) Neuerdings wird SF₆ auch in Windmühlen eingesetzt. **Costa Pirgousis** arbeitet bei der **Scottish Power Renewables** und verweist auf die Tatsache, dass die Anlagen für Erneuerbare Energien immer größer werden: Damit werden mehr Schaltanlagen nötig und als Folge mehr SF₆, das in den Offshore-Windanlagen eingesetzt wird. Deshalb suchte man nach SF₆-freien Lösungen, siehe unten.

Matt McGrath von der Wissenschafts- und Umweltabteilung der BBC veröffentlichte am 13.9.2019 den Artikel **Climate change: Electrical industrie's 'dirty secret' boosts warming**. Schwefelhexafluorid wird in elektrischen Anlagen eingesetzt, um Kurzschlüsse und Unfälle zu verhindern. Durch SF₆-Leckagen wurden 2017 in der EU so viele Treibhausgase freigesetzt, wie 1,3 Millionen Autos im Jahr emittieren. Allein in den britischen Schaltanlagen und Umspannstationen werden eine Million Kilogramm SF₆ eingesetzt. Jedes Jahr kommen 30.000 bis 40.000 Tonnen hinzu. Bis 2030 soll die eingesetzte Menge SF₆ um 75 Prozent steigen. Vergleichszahlen hierzu: Die europäischen SF₆-Emissionen im Jahr 2017 entsprechen 6,73 Megatonnen CO₂ oder den CO₂-Emissionen von 1,300.000 Autos. 2017 stiegen die SF₆-Emissionen um 8,1 Prozent. Die Emissionen kommen über Leckagen in die Atmosphäre.

SF₆ gehört zur Gruppe der F-Gase. Die EU hat versucht, einige dieser umweltschädlichen Substanzen zu verbieten, musste aber angesichts der Lobby der Elektroindustrie aufgeben. Der grüne MEP **Bas Eickhout** aus Dänemark: „Der Elektrosektor betonte sehr stark, dass durch die gewünschte **Energiewende** ein höheren Anteil an Elektrizität erforderlich wird für mehr elektrische Aufgaben. Und deshalb braucht man mehr SF₆. Sie verwendeten dieses Argument, da **andernteils die Energiewende sich verlangsamen würde**.“ (Hervorhebung **WZ**) Mögliche harmlosere Alternativen wurden nicht getestet. Der Stromversorger **Eaton** hält Verluste von bis zu 15 Prozent über die Einsatzdauer von SF₆ für möglich. Auch deshalb betreibt Eaton seine Schaltanlagen ohne SF₆. Eatons Geschäftsleiter **Louis Shaffer** äußerte dazu: „Ich sage Ihnen, jeder in dieser Industrie weiß, dass man das tun kann; es gibt keinen technischen Grund,

der dagegensteht es ist auch kein wirtschaftlicher Grund, es ist mehr die Frage, dass Änderungen Anstrengung erfordern. Und wenn man es nicht tun muss, tut man es nicht.“

Scottish Power Renewables hat einen der größten Windparks gebaut, bei dem die Turbinen ohne SF6 auskommen. East Anglia One wird aus 102 Offshore-Windrädern bestehen und kann nach Fertigstellung 2020 bis zu 714 MW bereitstellen. Üblicherweise würde in jeder Turbine etwa fünf Kilogramm SF6 installiert. Costa Pirgousis verwies auf eine Kombination aus Reinluft und einer Vakuum-Technologie in der Turbine. Damit hat man ein sehr effizientes, verlässliches Hochspannungsnetz, das auch umweltfreundlich ist. (Alle Zitate: Matt McGrath)

Kleiner Nachtrag: vom SF6 zum SF5CF3. Gerade finde ich in meinem Archiv, dass die Max-Planck-Gesellschaft im Jahr 2000 vor einem neuen Treibhausgas gewarnt hat. „Die Wissenschaftler vermuten dass das *Trifluormethylschwefelpentafluorid* bei Entladungen und Schaltvorgängen in Hochspannungsanlagen entsteht. Das Gas sei seit etwa 50 Jahren in der Atmosphäre, seine Konzentration sei jedoch stark angestiegen.“³⁷ Das SF5CF3 hat die 18.000-fache Wirkung wie CO₂, seine Konzentration steigt jedes Jahr um sechs Prozent. **Carl Brennknecht** vom MPI für Chemie in Mainz äußerte im Juli 2000: „Das Gas sei wahrscheinlich ein Umwandlungsprodukt des Schwefelhexafluorids (SF6), das in Hochspannungstechniken verwendet werde und dessen Konzentration ebenso rasch ansteige.“³⁸

Wie öko ist der Ökostrom? Wie **Raph Diermann** in *spiegel.de* schreibt, rechnet der Industrieverband SolarPower Europe mit einem weltweiten Photovoltaik-Zubau von 800 Gigawatt bis 2023: Das entspricht etwa drei Milliarden Module. Die Produktion der PV-Anlagen erfordert über Material, Transporten und der technischen Infrastruktur wie Leitungen Energie. Für die Energiebilanz spielt hier die Stärke der Dünnschicht-Module eine Rolle, die beim Energiebedarf besser als die kristallinen Module von den PV-Anlagen auf den Hausdächern abschneiden. Dazu verursacht eine Produktion in China durch den hohen Anteil von Kohlestrom (über 80 Prozent) einen höheren CO₂-Anteil. Der Standort bei Solar- und Windstrom ist wichtig: Je höher die Stromproduktion, umso geringer ist der CO₂-Anteil pro kWh. Bei üblichen Hausdach-PV-Anlagen ist die eingesetzte Energie nach etwa drei Jahren gewonnen, bei modernen Cadmiumtellurid-Dünnschichtmodellen schon nach etwa neun Monaten. Bei Windenergie dauert es sechs bis zwölf Monate, bis die in der Produktion eingesetzte Energie erreicht wird. Eine UBA-Studie errechnete für 2017 eine Einsparung bei Solarstrom von 614 Gramm CO₂, bei Windrädern auf dem Land von 667 Gramm und bei Offshore-Anlagen von 675 Gramm. Die PV-Anlagen haben die deutsche Klimabilanz um 24 Millionen Tonnen CO₂ entlastet, bei Windenergie an Land um 59 Millionen Tonnen und bei Offshore-Anlagen um 12 Millionen Tonnen: Das macht für Sonnen- und Windenergie eine Einsparung von fast elf Prozent der deutschen CO₂Emissionen.³⁹

RWE-Chef will stärkere Eingriffe. RWE-Vorstandschef **Rolf Martin Schmitz** gibt den Mehrbedarf an Strom für Elektroautos auf „etwa zwanzig

Prozent“. Zur Durchsetzung erneuerbarer Energien sagte Schmitz im **SZ**-Interview: „Ich fürchte, dass man stärker in die Rechte von Bürgern eingreifen müsste. Wenn man, wie die Bundesregierung es vorhat, wirklich bis 2030 einen Ökostrom-Anteil von 65 Prozent erreichen will und Klimaschutz als hohes Ziel setzt, muss man Genehmigungsverfahren vereinfachen, letztlich auch das Verbandsklagerecht beschneiden. (...) Wenn wir 80, 90 Prozent erneuerbare Energien wollen, wird es auch Eingriffe in Eigentumsrechte geben müssen, damit neue Leitungen entstehen können.“⁴⁰ *Wenn man die derzeitige Strom-Verschwendungswirtschaft nahtlos auf erneuerbare Energien umstellen und noch erweitern will, muss man also Schmitz zufolge rechtzeitig dem Rechtsstaat umbauen. Oder anders formuliert: Ausbau der Erneuerbaren Energien = Abbau der Grundrechte. Herr Schmitz denkt schon mal vor... Eine wesentlich bessere Lösung: die Nachfrage senken.*

Rekord für erneuerbare Energien. Für die ersten neun Monate des Jahres 2019 ist ein Rekord für erneuerbare Energien zu verzeichnen: Sie deckten 42,9 Prozent des Bruttostromverbrauchs und damit 50 Prozent mehr als Kohlekraftwerke. Rückgängig ist der Ausbau der Windenergie: In den ersten neun Monaten wurden 148 Windräder errichtet. Die Windkraftbranche fordert eine Lockerung für deren Ausbau.⁴¹

Strombedarf wird sich verdoppeln. In der **SZ** wurde der Leiter des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme, **Andreas Bett**, interviewt. **Thomas Hummel** wies darauf hin, dass der Anteil der Erneuerbaren Energien am Primärenergiebedarf inklusive Heizung und Verkehr nur bei knapp 15 Prozent liegt. Bett: „Erstens müssen die Sektoren Wärme und Verkehr nach und nach elektrifiziert werden. Das heißt aber, dass wir trotz viel höherer Energieeffizienz mehr elektrischen Strom brauchen werden. Deutschland verbraucht heute ungefähr 500 Terawattstunden (TWh). Am Ende werden wir etwa 1000 bis 1200 TWh benötigen. Also eine Verdoppelung des Strombedarfs. (...) Der Hauptanteil des Strombedarfs der Zukunft muss über Wind und Solar kommen.“⁴² Und dann spricht Bett von der Illusion, die viele besorgte Umweltschützer teilen: „Doch wir haben in Deutschland die Flächen für Photovoltaik und Wind, damit sich das Land selbst mit Energie versorgen kann.“⁴²

Das ist eine Illusion. Außerdem würde nicht viel Natur übrig bleiben. Und wiederum: Es wird nur die Angebotsseite diskutiert – die Nachfrageseite ist sakrosankt und wird nicht infrage gestellt.

In der *Zeit* verweist Bett auf höhere Wirkungsgrade bei Solarzellen und auf Solarmodule in Schallschutzwänden, auf Parkplatz-Überdachungen, an Bahnlinien und Autobahnen, dazu auf die „Agro-Foltovoltaik“: Hier werden Solarpanels über dem Acker errichtet.⁴³

Kritik am Elektroauto von Frank W. Haubold. Der Autor verweist u. a. auf den CO₂-Anteil der kWh (2018: 474 g) und die auftretenden Ladeverluste. Dazu benötigen die E-Autos mehr Strom als angegeben (**Renault Zoé** laut **ADAC** statt 13,1 kWh 20,3 kWh). Das Problem der erneuerbaren Energien liegt u. a. auch im Erzeugerbereich: Eine moderne Windkraftanlage

erzeugt 4 bis 7 Mill. kWh/a. Zum Ersatz von 221 TWh des fehlenden Atom- und Kohlestroms müssten also rund 40.000 neue WKA aufgestellt werden – mit „katastrophalen Auswirkungen auf Landschaft, Fauna und die Lebensqualität der Anwohner“.⁴⁴

Jonathan Franzen im *Spiegel*-Interview: „Aber all das Gerede von der Rettung des Planeten durch Windkraftanlagen ist kompletter Unsinn. Wir werden die Erde nicht durch Windräder retten. Stattdessen vollenden wir durch sie die Zerstörung natürlichen Lebensraums.“⁴⁵

Alles öko. **Marie-Luise Wolff**, Präsidentin des BDEW, in der Sendung „Hart aber fair“: „Wenn jedes Auto ein E-Auto wäre, bräuchten wir 20 bis 30 Prozent mehr Strom in Deutschland.“ Und der Strom dafür „müsste dann natürlich aus erneuerbaren Energien kommen“.⁴⁶

Ökostrom-Lücke. Bis 2030 sollen 65 Prozent des deutschen Stroms aus erneuerbaren Energien erzeugt werden, so das Ziel der Bundesregierung. Nach Berechnungen von **Agora** werden höchstens 55 Prozent erreicht. Experten nennen den stockenden Ausbau der Windenergie an Land und Offshore sowie die mangelnde Kreditvergabe bei Solarenergie: Die Förderung ist aktuell auf 52 Gigawatt begrenzt, wovon schon 49 GW installiert sind. Hier bremst die CDU, um ein Druckmittel gegenüber der SPD bezüglich der Abstandsregelung bei Windrädern zu haben.⁴⁷ Vergleiche: Agora *Energiewende* und Wattsight, *Die Ökostromlücke, ihre Effekte und wie sie gestopft werden kann*, Berlin 2020. Auch in dieser Studie wird vor allem die Angebotsseite problematisiert, nicht die Nachfrage bzw. die Energieverschwendung. Als Treiber der Nachfrage werden genannt u. a.: „zunehmende Elektromobilität, mehr Wärmepumpen, Wasserstoffgewinnung und zusätzlichem Ökostrombedarf in der energieintensiven Industrie“. (S. 3) Gefordert wird ein massiver und beschleunigter Ausbau der Onshore- und Offshore-Windenergie.

Erneuerbare Energien in München. Die SWM hat als effizienteste Energielieferanten die Windkraft, gefolgt von Wasserkraft, Solarenergie, Geothermie und Biomasse. Schwerpunkte sind Windparks in Norwegen, Polen und Großbritannien. In Norwegen gab es heftige Kritik von Umweltverbänden, die den SWM vorwarfen, den strengen Vorschriften in Bayern auszuweichen (Errichtung von Anlagen mit dem zehnfachen Abstand zur Höhe der Windräder) und ins Ausland auszuweichen. 2015 wurden von der SWM 2,5 Mrd. kWh aus erneuerbaren Energien erzeugt (35 Prozent des Gesamtstromverbrauchs), 2019 waren es 4,33 kWh (60 Prozent), 2021 sollen es 6 Mrd. kWh werden. Der gesamte Stromverbrauch Münchens liegt derzeit bei jährlich 7,2 Mrd. kWh und wird bis 2025 auf 7,7 Mrd. kWh zunehmen: bedingt durch das Anwachsen der Elektromobilität und der Umstellung von Ölheizungen auf Wärmepumpe.⁴⁸

Stromverbrauch 2030 zu niedrig angesetzt. Im Jahr 2030 sollen in Deutschland insgesamt 65 Prozent des Stromverbrauchs durch Erneuerbare-Energie-Anlagen gedeckt werden. Das Bundeswirtschaftsministerium geht in einer Novelle des EEG-Gesetzes von

einem Stromverbrauch von **580 TWh** aus. 2018 wurden laut **UBA** 513 **TWh** verbraucht.⁴⁹ Experten halten die Zahl von 580 **TWh** für zu niedrig. **Max Gierkink** vom Energiewirtschaftlichen Institut an der Universität Köln geht von **748 TWh** aus: „Die Elektrifizierung von Industrie-, Verkehrs- und Wärmesektor wird bei der Entwicklung des Stromverbrauchs deutlich stärker ins Gewicht fallen als Effizienzgewinne.“⁵⁰ Das Team um **Norman Gerhardt** vom Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE setzt den Stromverbrauch 2030 mit **688 TWh** an. **Dirk Uwe Sauer** von der **RWTH** Aachen sieht die Zahl von 580 **TWh** ebenfalls als zu niedrig an. So geht die Bundesregierung im Klimaschutzprogramm 2030 allein von Wasserstoff-Elektrolyseuren von bis zu 5 **GW** Leistung aus. Auch durch die Elektromobilität wird der Stromverbrauch steigen. Die Bundesregierung sieht für 2030 sieben bis zehn Millionen Elektroautos vor; das Bundeswirtschaftsministerium rechnet nur mit sechs Millionen Elektroautos.⁵⁰

Neufassung EEG. Bis 2030 soll der Ökostromanteil auf 65 Prozent steigen, bis 2050 soll der Strommix **CO₂-frei** sein. Eine Reform des **EEG** soll die **Energiewende** nun beschleunigen mit vereinfachten Genehmigungen und einer garantierten Vergütung für den erzeugten Strom. Die Leistung der Windräder soll von 54 auf 71 **GW** steigen, bei den Solaranlagen von derzeit 52 **GW** auf 100 **GW** im Jahr 2030. „Genehmigungen sollen schneller erteilt werden – auch durch **Erleichterungen beim Umwelt- und Naturschutz**.“⁵¹ Um den Widerstand gegen neue Windparks zu mindern, sollen Windparkbetreiber den Kommunen „einseitige Zuwendungen ohne Gegenleistung“ am erzeugten Strom gewähren dürfen – bis zu 0,2 Cent pro **kWh**. Eine „Südquote“ soll Windparks im windschwächeren Süddeutschland fördern helfen.⁵²

OECD: Immer billige erneuerbare Energien. Die **IEA** veröffentlichte am 13.10.2020 ihren „World Energy Outlook“. Darin wird ein weiteres Absinken der Preise für Solarenergie prognostiziert, nochmal um 20 bis 50 Prozent niedriger als 2019 vorausgesagt: „... bei teils wenigen Cent pro Kilowattstunde laut **IEA** ‚eine der günstigsten Elektrizitätsquellen der Geschichte‘.“⁵³ Im **IEA**-Szenario „Nachhaltige Entwicklung“ müsste der Zubau der erneuerbaren Energien bis 2030 doppelt so schnell geschehen wie in den vorhergegangenen zehn Jahren. Bei dem **IEA**-Modell zur **CO₂-Neutralität** müsste sich das Tempo verdreifachen.⁵³

Da sind dann die gesamte Restnatur samt Wildnis und geschützten Flächen mit erneuerbaren Energien belegt – plus ein ganzer Teil landwirtschaftlicher Flächen.

Vergleiche auch: Der **Bio-Kapitalismus**

Halbierung des Autoverkehrs gefordert. Das **Wuppertal Institut** und **Fridays for Future** stellten am 13.10.2020 eine Studie zur Begrenzung der Erderwärmung auf 1,5 Grad vor. U. a. dürfte Deutschland ab 2035 kein Kohlendioxid mehr ausstoßen. Dazu müsste der Autoverkehr halbiert werden und ein massiver Ausbau von Wind- und Sonnenenergie erfolgen – und die Produktion von **synthetischen Kraftstoffen** wie Wasserstoff um ein Vielfaches gesteigert werden.⁵⁴

Technokraten stellen häufig die derzeitige Industrieproduktion, die globalen Transporte, die sinnlosen und umweltzerstörenden Produktionen nicht infrage: Sie sehen in erneuerbaren Energien das Mittel, um die derzeitige Industrie auf gleichem Niveau, aber angeblich CO₂-frei, weiterzuführen. Die Folgen für die Natur sind noch verheerender.

Und noch mehr Strom aus erneuerbaren Energien. Die Elektromobilität hat ihren so konsequenten wie grausamen Preis: Immer mehr Ökostrom wird gebraucht. „BMW hat mit allen Zellherstellern vertraglich vereinbart, dass bei der nächsten Batterie-Generation nur noch Ökostrom verwendet werden darf. Auch Volkswagen hat seine Batterielieferanten für die neue ID-Modellreihe zu Grünstrom verpflichtet. Daimler will ähnlich klimaneutral werden.“⁵⁵

„Grüner Wasserstoff“. Der Ölkonzern BP und der dänische Energieerzeuger Ørsted wollen gemeinsam „grünen Wasserstoff“ produzieren: Mit Windkraft von Ørsted-Offshore-Anlagen in der Nordsee soll eine 50-MW-Elektrolyseanlage betrieben werden. Der Elektrolyseur zerlegt Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff (H₂). Pro Stunde soll eine Tonne Wasserstoff erzeugt werden. Die Anlage wird 2024 in Betrieb gehen und könnte in einem zweiten Bauabschnitt auf 150 MW erweitert werden. „Käme auch die Herstellung synthetischer Kraftstoffe etwa für die Luftfahrt hinzu, könnte nach Angaben der Unternehmen in einem weiteren Projektschritt Elektrolysekapazitäten von 500 Megawatt entstehen.“⁵⁶

*Windindustrie statt Reinhardswald. Der **Reinhardswald** ist Hessens größtes geschlossenes Waldgebiet mit etwa 200 Quadratkilometern: mit jahrhundertealten Hute-Eichen und Buchenwäldern. „Seit 2017 ist er zudem das Herzstück des noch neuen Nationalparks Reinhardswald. Dieser vereint zahlreiche Schutzgebiete aus unterschiedlichen Schutzkategorien. Unter anderem sind 18 Naturschutzgebiete und 11 Flora-Fauna-Habitate (FFH-Gebiete) sowie einige Landschaftsschutzgebiete im Naturpark Reinhardswald vereint. Insgesamt zählen über 40 Prozent der Nationalparkfläche zu Schutzgebieten.“⁵⁷ Hier sollen sieben Waldflächen mit zusammen etwa 2000 Hektar als Vorrangflächen zur Bebauung mit Windanlagen ausgewiesen werden. Zwei Flächen sind schon in der letzten Phase des Genehmigungsverfahrens. Der erste Windpark hat 18 Windturbinen, die 244 Meter hoch sind. Im Endausbau könnten 50 bis 60 solcher Anlagen im Reinhardswald stehen. „Argumentiert wird mit Klimaschutz durch die **Energiewende**, missachtet wird dabei die Industrialisierung der Wälder und die zerstörerische Auswirkung auf den Wald als aktuell extrem gefährdeter Lebensraum und CO₂-Speicher.“⁵⁷ Der Reinhardswald ist gemeindefreies Gebiet und befindet sich im hessischen Landesbesitz: Hier sind Einsprüche gegen die Windkraftprojekte nicht möglich. Vergleiche auch die Webseite: **Rettet den Reinhardswald***

*Und dann werden ein paar hundert dicke Elektroautos mit dem Windkraftstrom (vulgo: „Ökostrom“, „grüner Strom“) geladen. Das Ganze nennt sich: **Energiewende**.*

Fußnoten und Quellen:

1. Kriener, Manfred, „Wir liegen extrem weit auseinander“, in zeozwei 01/2011 []
2. Bauchmüller, Michael, Wie ökologisch ist ein Elektroauto? in **SZ** 7.5.2016 []
3. Wüst, Christian, Revolutionäre Zellen, in Der Spiegel 8/18.2.2017; Hervorhebung **WZ** []
4. Wüst, Christian, Strom-Illusionen, in Der Spiegel 34/2017; Hervorhebung **WZ** []
5. Gruppe emeritierter Verkehrsprofessoren Deutschlands und Österreichs
Elektromobilität:
Macht der Wandel des Fahrzeugantriebs den Verkehr umweltfreundlich?, Berlin/Wien,
14.11.2017; zum Statement [hier](#) []
6. Pötter, Bernhard, Es muss schneller gehen, in taz.de 4.6.2017; vgl. auch
Pressemitteilung dena-Leitstudie Integrierte **Energiewende**: Deutschland braucht klares
Klimaziel 2050, Berlin 4.6.2018 [] []
7. Pötter, Bernhard, Es muss schneller gehen, in taz.de 4.6.2017; vgl. auch
Pressemitteilung dena-Leitstudie Integrierte **Energiewende**: Deutschland braucht klares
Klimaziel 2050, Berlin 4.6.2018; Hervorhebung **WZ** []
8. Uhlmann, Steffen, Unterwegs nach Elektropolis, in **SZ** 7.12.2012 []
9. Baier, Tina, Wo bleibt das Gezwitscher? In Deutschland sterben nicht nur massenhaft
Insekten, sondern auch die Vögel, in **SZ** 3.7.2018; Hervorhebung **WZ** []
10. Baier, Tina, Die Zwillingsskrise, in **SZ** 10.8.2019 []
11. Kulke, Ulli, Vogelfrei, in welt.de 3.3.2013; Hervorhebung **WZ** []
12. Bauchmüller, Michael, Müller, Benedikt, „Etwas richtig an die Wand zu fahren, kann
heilsam sein“, in **SZ** 2.7.2018; Hervorhebung **WZ** []
13. Bauchmüller, Michael, Lang lebe die Autoindustrie, in **SZ** 18.12.2017 []
14. Köpf, Matthias, Kraftwerkspläne stoßen auf Widerstand, in **SZ** 14.2.2018 [] []
15. CIPRA, Strom frisst Landschaft, in www.cipra.org 4.7.2018 []
16. Schroeder, Tim, Energie! in **SZ** 28.4.2018 [] []
17. Schroeder, Tim, Energie! in **SZ** 28.4.2018; Hervorhebung **WZ** [] []
18. Schroeder, Tim, Energie! in **SZ** 28.4.2018 []
19. Beerlage, Andreas, Du arme Sau, in Stern 9.5.2018 [] []
20. Bauchmüller, Michael, Da geht mehr, in **SZ** 6.7.2018 []

21. Biogashersteller befürchten „massive Probleme“ durch Dürre, in [spiegel.de](#) 3.8.2018 []
22. Kraftwerke auf dem Berg, in [spiegel.de](#) 7.1.2019 []
23. **Volkswagen** will Ökostrom verkaufen, in [spiegel.de](#) 8.1.2019 []
24. Krumenacker, Thomas, Umleitung auf dem Luftweg, in **SZ** 5.3.2019 []
25. Becker, Joachim, Högler, Max, Angriff aus Wolfsburg, in **SZ** 18.3.2019 []
26. Krumenacker, Thomas, Schwund ohne Ende, in **SZ** 18.3.2019 []
27. Wege zur Erreichung der Klimaziele 2030 im Verkehrssektor, Arbeitsgruppe 1 **Klimaschutz im Verkehr**, Hrsg. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Berlin, März 2019 []
28. **Irena**, **Global Energy Transformation**, A Roadmap to 2050, Abu Dhabi 2018, S. 38. Vgl. auch: Ökostrom könnte über 80 Prozent des Weltbedarfs decken, in [spiegel.de](#) 9.4.2019 []
29. LUT University Finland, Energy Watch Group, Berlin, Global Energy System based on 100% Renewable Energy, Lappeenranta, Berlin April 2019; **Kurzfassung**, zur Studie: [hier](#) []
30. Cwiertnia, Laura, Lässt sich die gesamte Welt allein mit grüner Energie versorgen? in *Die Zeit* 11.4.2019 []
31. Ratzesberger, Pia, Strittmatter, Kai, Gegen den Strom, in **SZ** 3.4.2019 []
32. Ratzesberger, Pia, Widerstand auf Frøya, in **SZ** 16.4.2019 []
33. Ärger mit Windpark in Norwegen, in **SZ** 24.4.2019 []
34. Trieb, Franz, Herz, Thomas, Geiger, Matthias, Modellanalyse liefert Hinweise auf Verluste von Fluginsekten in Windparks, in *Energiewirtschaftliche Tagesfragen* 68. Jg. (2018), Heft 11 []
35. Ökostrom-Anteil steigt sprunghaft an, in [spiegel.de](#) 26.6.2019 []
36. Hickel, Jason, The Limits of Clean Energy, in [foreignpolicy.com](#) 6.9.2019 []
37. AP, Unbekanntes Treibgas in Atmosphäre entdeckt, in **SZ** 27.7.2000 []
38. Neues Treibhausgas identifiziert, in [spiegel.de](#) 27.7.2000 []
39. Diermann, Ralf, Wie grün ist Ökostrom? in [spiegel.de](#) 21.9.2019 []
40. Bauchmüller, Michael, Müller, Benedikt, „Natürlich besorgt mich der Klimawandel“, in **SZ** 7.10.2019 []

41. Bauchmüller, Michael, Rekord mit Haken, in [SZ](#) 26.10.2019 []
42. Hummel, Thomas, „Wir stellen Weltrekorde auf“, in [SZ](#) 17.12.2019 [] []
43. Grefe, Christiane, „Solarstrom über dem Acker“, in [Die Zeit](#) 3.1.2020 []
44. Haubold, Frank, [Anspruch und Realität der Elektromobilität](#), in [geopolitico.de](#)
29.1.2020 []
45. Oehmcke, Philipp, „Literatur handelt davon, sich mit einer unerträglichen Wirklichkeit zu arrangieren“, in [Der Spiegel](#) 5/25.1.2020 []
46. Velten, Julian, Ist unser Leben schlecht fürs Klima? in [n-tv.de](#) 18.2.2020 []
47. Schultz, Stefan, Deutschland droht gewaltige Ökostromlücke, in [spiegel.de](#) 3.3.2020 []
48. Schubert, Andreas, Es dreht sich was, in [SZ](#) 29.5.2020 []
49. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/stromverbrauch> []
50. Diermann, Ralph, Die [EEG](#)-Novelle steht in der Kritik: Der Stromverbrauch der kommenden Jahre ist zu niedrig berechnet, in [spiegel.de](#) 25.9.2020 [] []
51. Bauchmüller, Michael, Hart am Wind, in [SZ](#) 22.9.2020; Hervorhebung [WZ](#) []
52. Bauchmüller, Michael, Hart am Wind, in [SZ](#) 22.9.2020 []
53. Preise purzeln, in [SZ](#) 14.10.2020 [] []
54. Halb so viele Autos, in [SZ](#) 14.10.2020 []
55. Becker, Joachim, Akkus, die aus der Kälte kommen, in [SZ](#) 27.10.2020 []
56. BP und Ørsted wollen grünen Wasserstoff produzieren, in [spiegel.de](#) 10.11.2020 []
57. [Hessens Katastrophe im Waldschutz: gigantisches Windkraftprojekt soll in den Märchenwald der Gebrüder Grimm](#), 10.11.2020 [] []