

Die Erde wird grüner und ihre Erwärmung wird gebremst. Was heißt das für die Welternährung?

geschrieben von Admin | 12. März 2023

von Edgar L. Gärtner

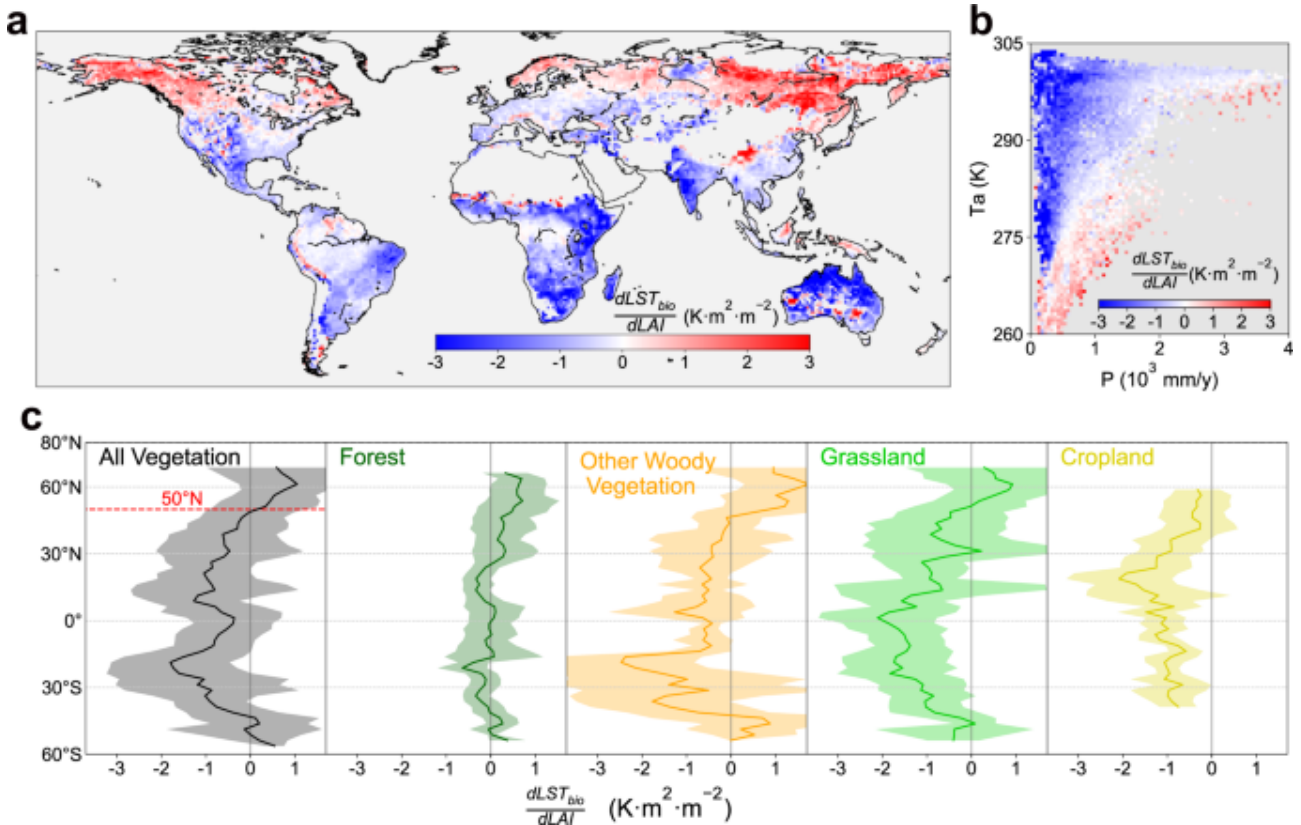


Abb.1: Jährliche biophysikalische Sensivität der Bodentemperatur als Funktion des Blattflächen-Index (LAI) 2002-2018

„Global Warming“ ist nun schon seit Jahrzehnten in aller Munde. Mit „Global Greening“ beschäftigen sich Umwelt- und Klimaforscher hingegen erst seit einigen Jahren. Die Massenmedien haben das Schlagwort bislang noch kaum aufgegriffen. Wie auch bei EIKE berichtet, musste ich mich vor nunmehr fast vier Jahren im Rahmen der Anhörung eines Ausschusses des Deutschen Bundestages etwas intensiver mit diesem Thema beschäftigen. Im April 2016 hatte ein internationales Team von insgesamt 32 Wissenschaftlern aus acht Ländern die Auswertung der Messungen des Moderate Resolution Imaging Spectrometers (MODIS) der NASA und des Advanced Very High Resolution Radiometer Instruments der NOAA (US National Oceanic and Atmospheric Administration) zwischen 1982 und 2009 publiziert (Zaichun Zhu et al., in: „Nature Climate Change“). Das Ergebnis machte zumindest in einigen Medien Schlagzeilen: Denn die Erde ist im untersuchten Zeitraum deutlich grüner geworden, auch wenn einige

braune Flecken sichtbar blieben. Für Kollegen in den Massenmedien, die ihrem Publikum jahrzehntelang mit Bildern verdorrter Landschaften, verdurstender Tiere und verhungender Menschenkinder Angst gemacht hatten, kam diese Meldung offenbar zur Unzeit.

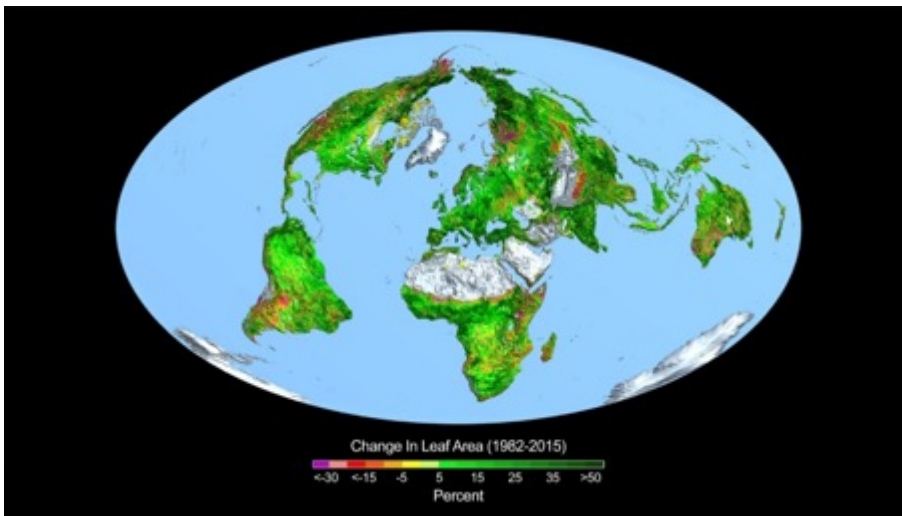


Abb. 2 : Global Greening. Quelle
<https://www.nature.com/articles/nclimate3004>

Im letzten Jahr haben nun chinesische Forscher aus verschiedenen Instituten des aufstrebenden Landes (Yitao Li, Zhao Liang Li u.a.) die 2016 publizierten Resultate näher unter die Lupe genommen und den Untersuchungszeitraum bis 2018 verlängert. Sie konnten ihre Ergebnisse zu Beginn dieses Jahres im renommierten Online-Wissenschaftsmagazin „Nature Communications“ publizieren. Es ging den chinesischen Forschern vor allem darum herauszufinden, wie die unübersehbare Ausbreitung der grünen Vegetation auf der Erde die Durchschnittstemperaturen der Landmassen beeinflusst. Sie fragten nicht, wie die Erderwärmung auf das Ergrünen wirkt, auch wenn sie nicht formell ausschließen, dass die Begrünung der Erdoberfläche auf den gestiegenen CO₂-Gehalt der Atmosphäre und die Erwärmung zurückgeht. In ihrer globalen Bilanz fanden die Forscher, dass das grüner werdende Kleid der Erde einen Abkühlungstrend von 0,018 K je Dekade verursacht, der einen Teil der globalen Erwärmung wettmache.

Es gibt kein „Weltklima“, sondern recht unterschiedliche Klimazonen

Die Autoren vergleichen die mithilfe des MODIS Spectro-Radiometers von Satelliten erfassten Temperaturen der Erdoberfläche (LFI) mit dem Leaf Area Index (LAI), das heißt der von grünen Blättern bedeckten Flächen. Dabei tragen sie verschiedenen Formen der Empfindlichkeit eines Faktors gegenüber Änderungen des andern Rechnung, indem sie non-radiative, radiative und indirekte Rückkoppelungen unterscheiden. Nicht mit dem Strahlungstransport zusammenhängende Rückkoppelungen sind Konvektion und Kondensation. Eine radiative Rückkoppelung ist die Albedo, die mit der Farbe und der Rauigkeit der Vegetation zusammenhängt. Der Zusammenhang zwischen LFI und LAI ist auf der Erde nicht einheitlich. Das heißt die

Auswirkungen des Ergrünens der Erde unterscheiden sich je nach Klima- und Vegetationszone. Auch der Vegetationstyp (Wald, Wiese oder Ackerland) spielt eine wichtige Rolle. Auf über 70 Prozent der Erdoberfläche wirke die Vegetation kühlend, fanden die Chinesen. Das gilt vor allem für trockene und warme Klimazonen. Am Äquator ist der Effekt allerdings gering. Dagegen sei die negative Rückkoppelung in den Savannen umso größer. Wälder können dagegen leicht erwärmend wirken.

Wichtig sind auch saisonale Einflüsse. In den Tropen führt die Zunahme der Begrünung übers ganze Jahr zu einer leichten Abkühlung. In mittleren Breiten führt die Vegetation nur in der Wachstumsphase zu einer deutlichen Abkühlung, in der kalten Jahreszeit hingegen zu einer leichten Erwärmung. Denn zu den Polen hin schwächt sich die Kühlwirkung der Wachstumsperiode ab. In den borealen Zonen überwiegt schließlich die wärmende Wirkung der Ruheperiode. Besonders stark ist die abkühlende Wirkung der Wachstumsperiode über Acker- und Grasland ausgeprägt, über Wäldern hingegen ist sie kaum nachweisbar.

Welche biophysikalischen Mechanismen genau dahinter stecken ist noch unklar. In borealen Regionen scheint die Strahlungswärme die nicht-radiative Abkühlung zu überwiegen. In den anderen Regionen ist es offenbar umgekehrt, so dass der Kühleffekt der Begrünung global überwiegt. Während der kalten Jahreszeit dominiert die Schneedecke in den borealen Regionen die positive Strahlungs-Rückkoppelung.

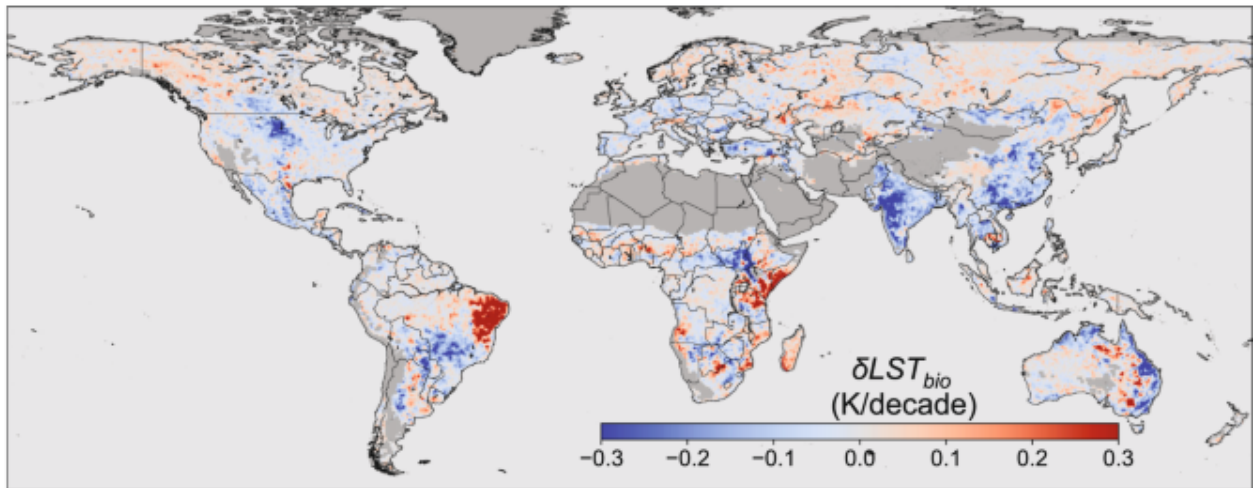
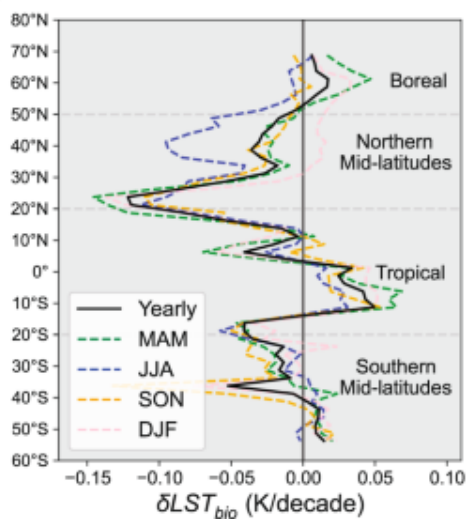
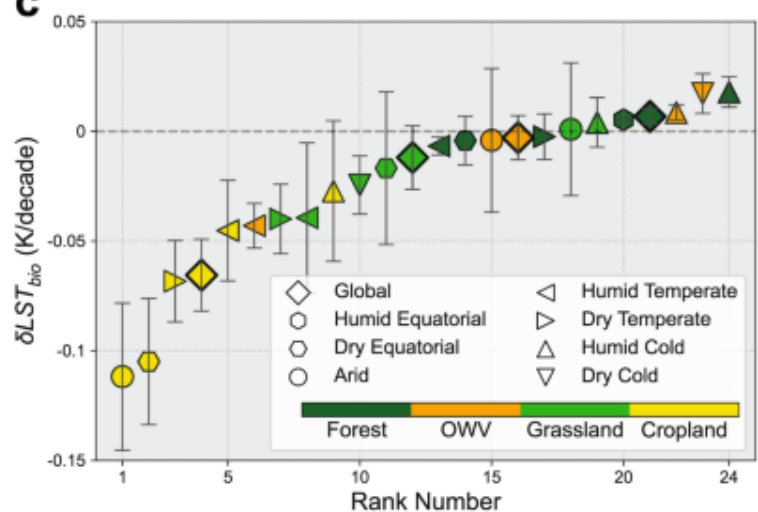
a**b****c**

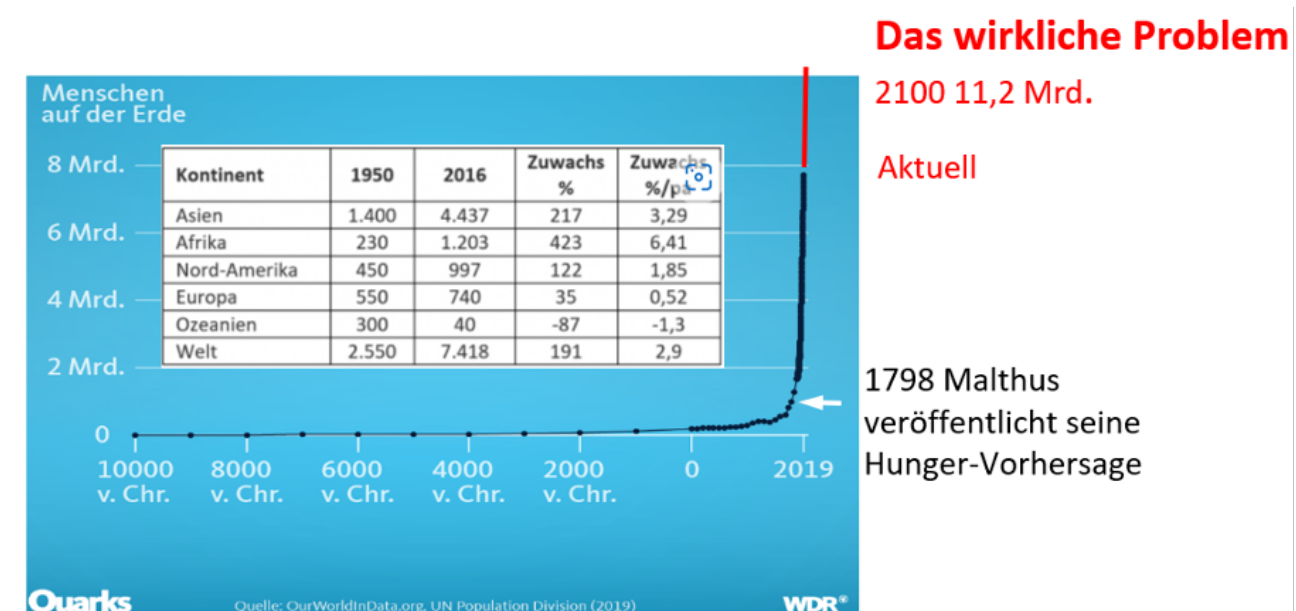
Abb.3: Trend der von der Erdergrünung beeinflussten Landtemperatur 2001-2018

Die Autoren errechnen einen globalen Begrünungs-Trend von 0,037 Quadratmeter je Quadratmeter. Dadurch werde ein Temperatur-Rückgang von 0,013 Grad Kelvin je Dekade verursacht. Auf der Nordhemisphäre wirke das vielleicht dem Risiko sommerlicher Hitzewellen entgegen. Die Ausbreitung der Vegetation auf Ackerland führe zu einer substanziellen Abkühlung, während die Zunahme der Waldfläche die globale Erwärmung verstärken könne. Das gelte besonders für feucht-kalte Gebiete. Die Kühlwirkung der Begrünung sei besonders in China und Indien spürbar. Auch die Europäische Union profitiere davon, während in Kanada und in Russland die Erwärmung überwiege. China und Indien seien die „Leader des Global Greening“ – ein Resultat, das den chinesischen Forschern wohl nicht unwillkommen war.

Dringender ist die Ernährung der weiter wachsenden Weltbevölkerung

Wie bereits erwähnt, haben die chinesischen Forscher nicht untersucht, ob und inwieweit „Global Greening“ mit dem gestiegenen CO₂-Gehalt der Atmosphäre und mit der globalen Erwärmung zusammenhängt. Das kann man

bedauern, entsprach aber wohl dem eng gefassten Auftrag der Chinesen. Es ist aber ein zweit-, wenn nicht drittrangiges Problem, ob das Anwachsen der Vegetationsfläche nun der globalen Erwärmung entgegenwirkt oder nicht. Viel dringender ist die Frage, ob das wahrscheinlich mit dem gestiegenen CO₂-Gehalt der Luft zusammenhängende „Global Greening“ helfen kann, die bald auf 10 Milliarden Menschen anwachsende Weltbevölkerung zu ernähren.



Entwicklung der Weltbevölkerung sei 10.000 BC, mit Ergänzungen von Helmut Kuntz

Im Prinzip wissen wir inzwischen über den Zusammenhang zwischen der atmosphärischen CO₂-Konzentration und dem Wachstum von Kulturpflanzen ganz gut Bescheid. Ich kann hier auf das verweisen, was ich im Jahre 2019 bei der öffentlichen Anhörung zum Thema „Welternährung und Entwicklung“ im Bundestagsausschuss für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung vorgetragen habe. Den Pflanzenphysiologen ist schon seit längerem bewusst, dass sich der CO₂-Gehalt der Atmosphäre am Ende der so genannten Kleinen Eiszeit vom 17. bis zum 19. Jahrhundert mit 0,028 Volumen-Prozent an der unteren Grenze des für die meisten Pflanzen gerade noch Erträglichen bewegte. Insofern ist es verständlich, warum schon der leichte Anstieg der atmosphärischen CO₂-Konzentration auf etwas über 0,04 Vol.% zu einem beeindruckenden Aufblühen der Vegetation führte. Bekanntlich nutzen Gärtnereien schon länger diesen Effekt aus, indem sie die Luft ihrer Gewächshäuser künstlich mit CO₂ anreichern. Selbstverständlich gibt es auch da eine Sättigungsgrenze, oberhalb der zusätzliches CO₂ keine nennenswerte Wirkung mehr zeigt.

Allerdings können nicht alle Pflanzentypen das höhere CO₂-Angebot gleichgut verwerten. Es kommt darauf an, ob ihre Photosynthese dem C₃- oder dem C₄-Weg folgt. C₄-Pflanzen, die in wärmeren und trockenen Klimaten überwiegen, verwerten den Kohlenstoff bereits so effizient, dass zunächst kaum noch eine Steigerung möglich scheint. C₃-Pflanzen,

die in gemäßigten Klimazonen überwiegen, profitieren jedoch vom zusätzlichen CO₂-Angebot, solange sie gut mit Stickstoff und Wasser versorgt sind. Das ist bei Kulturpflanzen meistens der Fall. Nach einem Langzeit-Experiment mit Präriegräsern, das die Ökologin Melissa Pastore an der Universität von Minnesota durchgeführt hat, kehren sich die Vor- und Nachteile von C3- und C4-Pflanzen aber nach wenigen Jahren um, so dass C4-Pflanzen im Endeffekt stärker auf das höhere CO₂-Angebot ansprechen können. Das ist eine gute Nachricht vor allem für die ariden Gebiete der Erde, wo C4-Pflanzen wie vor allem Gräser überrepräsentiert sind. Dazu gehören auch wichtige Nutzpflanzen wie Amarant, Hirse, Mais und Zuckerrohr.

Bei C4-Pflanzen ist die Photosynthese in zwei Etappen aufgeteilt und in zwei verschiedenen Zelltypen lokalisiert. Die Zellen des Blattgewebes, die Mesophyllzellen, nehmen CO₂ auf und speichern es. Die Umwandlung von CO₂ in Zucker (der Calvin Zyklus) findet danach in den Bündelscheidenzellen statt, die kranzförmig um die Leitbündel gruppiert sind. Die vorgeschaltete CO₂-Fixierung funktioniert wie ein Pump-Speicher, der das zentrale Enzym der Photosynthese, die Ribulose-1,5-bis-phosphat-carboxylase-oxygenase (abgekürzt RuBisCO) mit ausreichend CO₂ versorgt. Der größere CO₂-Vorrat erlaubt es den Pflanzen, ihre Spaltöffnungen zum Atmen eher zu schließen und sich so besser vor Austrocknung zu schützen.

Aber auch unter extremer Trockenheit und Hitze, wenn die Pflanzen ihre Spaltöffnungen schließen, um Wasserverluste zu vermeiden, reicht das CO₂ infolge seiner zweistufigen Fixierung, um Fotosynthese zu betreiben. C4-Pflanzen können also bei hoher Lichteinstrahlung und Temperatur in kürzerer Zeit mehr Biomasse aufbauen als C3-Pflanzen und sind damit an Standorte mit viel Sonne und Wärme angepasst.

Noch drei Jahre vor Putins Einmarsch in die Ukraine meldeten Entwicklungshilfe-Organisationen wie die USDA bei Weizen und anderen Getreidesorten Rekordernten, die vermutlich mit dem gestiegenen CO₂-Gehalt der Luft zusammenhängen. Doch schon im Jahre 2021 kam es aus verschiedenen Gründen zu einem steilen Anstieg des Weizenpreises. Wir haben hier darüber berichtet. Doch statt die Rahmenbedingungen für eine Steigerung der Agrarproduktivität in Europa und Afrika zu verbessern, tut die EU-Kommission alles, um mithilfe des „Green Deal“ und des 10-Jahres-Programms „Farm2Fork“ die Agrarproduktivität zu senken – angeblich, um das Klima zu retten. Die meisten Agrarwissenschaftler gehen davon aus, dass die Umsetzung des beschlossenen 10-Jahres-Plans zu einem Ertragsausfall von mindestens 20 Prozent führen werden. Dabei böte das „Global Greening“ die Chance, die Nahrungsmittelproduktion mit der Bevölkerungsentwicklung in Einklang zu bringen. (Das soll nicht als Aufforderung verstanden werden, die Bevölkerungsexplosion tatenlos hinzunehmen.)

Vizekanzler Habeck sagt, was er mit Deutschland vorhat – Nichts Gutes, aber grün

geschrieben von Admin | 12. März 2023

Der Wirtschaftsminister berichtet aus der »Transformations-Werkstatt« seines Ministeriums. Darin träumt man von Wasserstoff als Energieträger, plant dafür ein »Wasserstoffnetzbeschleunigungsgesetz«. Nur wo der Strom für die Wasserstoff-Gewinnung und die Wärmepumpen herkommen soll, bleibt offen.

Von Holger Douglas

»Wir drehen hier ein großes Rad«, sagt Robert Habeck. Man sei dabei, dieses Land für die nächsten Dekaden neu aufzustellen, verkündet der Minister am Donnerstag beim sogenannten Werkstattbericht des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK). Es gebe doch einen Plan, will Habeck allen Zweiflern zurufen. Jenen, denen es nicht schnell genug gehen kann mit der Dekarbonisierung Deutschlands, und denjenigen, die den Gedanken, Deutschlands Industrie mal eben auf eine sogenannte »Wasserstoffwirtschaft« umzustellen, plemplem finden.

Je größenwahnsinniger die Pläne klingen, desto lauter das Wortgeklingel: verlässlich, Notfallverordnung, Hochlauf, Rechtsnormen geschaffen, Beschleunigung – Lieblingsbegriffe des habeckschen Universums. Damit wollte er auch als Reaktion auf die heftigen Angriffe, er zerstöre mit seinen Verordnungen zur Gebäudesanierung und Heizverboten Vermögen und Lebensverhältnisse, betonen, wie »Wohlstand klimaneutral erneuern« geht. Aus dieser »Transformations-Werkstatt« des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz kommen nun Hohlflaskeln wie: »Wichtig ist, dass die sozial-ökologische Erneuerung unseres Wohlstands mit einer erneuerten Wohlstandsteilhabe einhergeht, die gute Arbeit in die Zukunft trägt, die die gemeinsamen Infrastrukturen stärkt und in der die Lasten der notwendigen Veränderung solidarisch getragen werden.«

»Wir brauchen eine Wasserstoffinfrastruktur«, sagt Habeck auf der Pressekonferenz. Wohlgermerkt: eine Infrastruktur für einen Energieträger, der noch nicht vorhanden ist, von dem noch nicht klar ist, wo er produziert werden kann, schon gar nicht, unter welchen Kosten – nur: Es muss schnell gehen. Deswegen wird im Hause Habeck jetzt ein »Wasserstoffnetzbeschleunigungsgesetz« geschrieben.

Habeck berichtet von guten Gesprächen mit der Industrie, die von ganzem Herzen dabei sei. Die Industrie benötige erneuerbaren Wasserstoff,

glaubt Habeck, vor allem die Grundstoffindustrie. Der würde sehr teuer werden, deswegen würden jetzt mit der Stahlindustrie sogenannte »Klimaschutzverträge« abgeschlossen, in denen geregelt wird, dass die Preisunterschiede zwischen teurem Wasserstoff und billigen fossilen Energien wie Öl und Gas vom Staat bezahlt werden sollen. In diesem Jahr sollen laut Habeck bereits die ersten Verträge geschlossen werden. Doch es seien schon »komplexe Mechanismen«, hat Habeck mittlerweile erkannt.

Habeck will optimistisch klingen: Die Erneuerung des Energiesystems schaffe auch eine Erneuerung der industriellen Basis dieses Landes. Und wörtlich: »Das sind ja Wachstumsmärkte, die wir schaffen.« Er bezieht das auch auf die Windräder, erklärt aber nicht, warum die bereits seit 30 Jahren gebaut werden, doch die letzten Hersteller ihre letzten Fabriken gerade dichtgemacht haben. Zumal die letzten Ausschreibungen für Windräder stark unterzeichnet waren, bedeutet im Klartext: Kaum jemand hat Lust, noch neue Windräder in die Landschaft zu setzen. Vor allem im Landesinneren weht zu wenig Wind, so viele Zuschüsse sind kaum finanzierbar, dass die sich dennoch für die Betreiber rechnen.

»Wir werden das organisiert bekommen«, verkündet Habeck. Alles müsse ein bisschen im Zeitraffer ablaufen. Wörtlich: »Wir machen das jetzt. Wir ziehen das jetzt durch!«

In diesem Jahr sollen noch zwei sogenannte Windgipfel stattfinden. Habecks Trupps, die das Wirtschaftsministerium gekapert haben, sorgen für die Voraussetzungen, damit Windräder schnell in die Wälder gepflanzt werden können, ohne dass die Anwohner viel dagegen unternehmen können. Umweltverträglichkeitsprüfungen, auf die die Grünen bislang gepocht haben, werden jetzt abgeschafft. Auf das »Zählen von Arten«, so Habeck, werde künftig verzichtet. Was zählen schon Rotmilan und Insekten und seltene Pflanzen, für die früher Menschen in die grüne Politik gegangen sind?

Die Kommunen sollen nach Habeck an der »Wertschöpfung« beteiligt werden. Doch wenn kein Wind, dann keine »Wertschöpfung«. Die fehlende Rendite ersetzt dann der Steuerzahler mit seinen Subventionen in geradezu wahnwitziger Höhe. Mit »Wertschöpfung« meinte man früher jedenfalls etwas anderes als das Motto ‚linke Tasche – rechte Tasche‘.

Stolz berichtet er von seinen Besuchen in Bayern: »Die 10-H Regel in Bayern ist so aufgeweicht worden, dass Windräder gebaut werden können.« Sie sei sogar so aufgeweicht worden, dass sie fast weg sei. Diese Regel besagt, dass Windräder den zehnfachen Abstand ihrer Höhe zur nächsten Wohnsiedlung haben müssen, um die Anwohner wenigstens notdürftig vor den Folgen der Windräder zu schützen. Darauf hatte bisher Ministerpräsident Söder, der die Proteste seiner Bayern fürchtet, großen Wert gelegt. Doch mit dem Rückenwind, »den wir hier erzeugen« (Habeck) gehe nun alles schneller. Mit dabei geholfen habe die »auskömmliche Vergütung der Windkraft«. Jetzt muss Habeck nur noch für Wind sorgen.

Habeck versucht auch, dem Eindruck entgegenzutreten, durch sein künftiges Verbot von Gas- und Ölheizungen Häuslebesitzer ins finanzielle Unglück zu stürzen. Wenn jemand eine 10-Millionen Villa baue, falle eine neue Wärmepumpe nicht ins Gewicht. Für die anderen müssten eben finanzielle Möglichkeiten bereit gestellt werden. Habeck: »Die soziale Frage ist gelöst!« Im vergangenen Jahr sei der Einbau von 200.000 Wärmepumpen gefördert worden. Habeck: »Wenn dann noch Gelder fehlen, darf es daran nicht scheitern.« Einem grünen Wirtschaftsminister bereitet der Gedanken, dass Geld erarbeitet werden muss, offenbar keine schlaflosen Nächte. Wärmepumpen sind wahre Stromfresser. Woher die elektrische Energie kommen soll – kein Thema für Habeck.

Der Beitrag erschien zuerst bei TE hier

Anmerkung der EIKE Redaktion : Habeck fühlt sich wirklich als der große Zampano, der Deutschland „erneuern“ will und muss. Dabei wird jedem einigermaßen gebildeten und nachdenklichem ganz klar, dass er das Land in den Abgrund steuern will. Dabei ist sein Lapsus linguae, dass jetzt sogar Offshore **WKA mit 19 GW Leistung gebaut würden, noch sein kleinstes Problem.** Jeder andere hätte das sofort als falsch bemerkt und noch im nächsten Satz korrigiert. Aber es zeigt einmal mehr, wie auch Frau Baerbock 360 ° Wende, dass er das, was er da redet ,von der Sache überhaupt nicht versteht. Und davon zeugt seine ganze Rede. Sie ist voll von leeren Versprechungen, teils Drohungen und Unmöglichkeiten aber vor allem von Widersprüchen. Er will vorwärts und gleichzeitig rückwärts gehen, und die Zuhörer glauben machen, dass das möglich wäre. Ist es aber nicht Ganz zum Schluss, macht er noch mal in Panik, mit der Begründung wir müssten jetzt ganz, ganz schnell handeln, denn andere Länder machten das auch und nur viel schneller. Um dann – wohl weil ihm die Einsicht gekommen zu sein scheint, dass das alles zwar extrem teuer, und auch ebenso wohlstandsfeindlich, wie wohlstandsvernichtend sein wird- , den Verzicht zu preisen. Wohl wissend, dass nur damit die gewollte Verelendung zu ertragen zu sein wird. Wer wählt diese Leute? Solle keiner sagen, er hätte nicht gewusst, was der vorhat.

Die Rede kann hier

;

bei PHOENIX angeschaut werden, und hier beim Spiegel.

<https://www.spiegel.de/politik/deutschland/livestream-das-sagt-wirtschaftsminister-robert-habeck-zur-energiepolitik-a-cc37e053-7cd3-4d5f-b029-2774a0669293>

Die Zeitmarken im Transcript der Rede beziehen sich auf die Spiegelausgabe

Rede Habeck PK 9.3.23

Der gescheiterte Generalstabs-Plan

geschrieben von Admin | 12. März 2023

Den Ausbau der Windenergie werde man nun „generalstabsmäßig“ angehen, sagte der Kanzler zur „Bild am Sonntag“. Das weckt hohe Erwartungen an staatliches Handeln, das meist alles andere als planmäßig ist.

Von Frank Hennig

„Dann muss wahrscheinlich ein Plan her . . .“, sagte die ehemalige Kanzlerin auf dem „Tag der Industrie“ im Juni 2021. Sie bezog das auf E-Mobilität, größere Rechen- und Serverleistungen und einen größeren Netzausbau. Nach 20 Jahren Energiewende dachte sie über einen Plan nach. Der aktuelle Kanzler will nun sogar generalstabsmäßig vorgehen – beim Ausbau der Windkraft.

Den Ausbau der Windenergie werde man nun „generalstabsmäßig“ angehen sagte der Kanzler zur „Bild am Sonntag“. Das weckt hohe Erwartungen an staatliches Handeln, das meist alles andere als planmäßig ist.

Bevor man plant, zumal im Generalstab, muss eine Bestandsaufnahme über die zur Verfügung stehenden Kräfte und Mittel her. Niemand kann vorher alles wissen und planen kann man die Maßnahmen erst, wenn man seine Möglichkeiten kennt. Die Wahrnehmung von Realitäten gehört nun gerade nicht zu den Stärken der Ampelregierung, die vor allem reagiert statt regiert. Ein Überblick ist zugegeben auch schwierig zu erlangen in einem gefährlich deformierten deutschen Energiesystem.

Wir erinnern uns an einen im Amt neuen Verteidigungsminister, der als erste Amtshandlung Panzer zählen ließ. Als Zivilist stellt man sich vor, dass jemand im Verteidigungsministerium eine Excel-Tabelle hat und vielleicht nur noch die Enter-Taste drücken muss, um die Anzahl der Panzer zu ermitteln. Vielleicht gibt es aber doch noch Karteikarten, die man erst sichten muss. Vielleicht lag die Zahl auch schon vor und Herr Pistorius wollte nur Zeit gewinnen, das ist unbekannt. Aber beide Erklärungen sind schlechte Gründe und im Ausland wird man sich wieder über die Deutschen gewundert haben.

Dagegen meint allerdings der Kanzler mit dem generalstabsmäßigen Vorgehen nicht das Energiesystem oder die Energiewende an sich, sondern

ausschließlich den Ausbau der Windkraft, durch den sich wohl alle anderen Probleme wie von selbst lösen sollen. Vier bis fünf Windkraftanlagen (WKA) sollen bis 2030 jeden Tag ans Netz gehen, auf See mehr als eine Anlage pro Tag. Die Folge: Der Netzausbau würde immer mehr hinterher hinken, die Systemkosten würden ins Uferlose steigen. Das interessiert die politischen Windlobbyisten nicht, denn die Betreiber bekommen auch den Phantomstrom bezahlt.

In einem Generalstab würde man erst mal die Panzer zählen, hier im übertragenen Sinne die Voraussetzungen für eine solche Vielzahl von Anlagen in kurzer Zeit. Dabei ist es schwierig, den Überblick zu bekommen über die Möglichkeiten zu einem „Energiewende-Turbo“ oder „Energiewende-ICE“ oder welche populistischen Slogans man für den exzessiven Ausbau von WKA auch wählen will.

Es ist schwieriger als Panzer zu zählen, die fertiges Gerät sind und nicht in der Besenkammer vergessen werden können. Die gigantischen Mengen an WKA, die man vorhat zu installieren, liegen aber derzeit noch als Salze der seltenen Erden in China, als Bauxit oder Eisenerz, als Kobalt oder Lithium, als Zink oder Nickel in der Erdkruste. Und eher nicht unter der deutschen Grasnarbe.

Die Beschaffung des Materials aus solchen Rohstoffen muss zunächst eruiert werden, wie viel davon ist nötig und beschaffbar? Die Herstellung der Komponenten wie Türme, Kabel, Generatoren, Rotorblätter und Elektrik findet zunehmend nicht mehr in Deutschland statt, dem Land mit hohen Arbeitskosten und Rekord-Energiepreisen. Deshalb haben etablierte Hersteller der Windindustrie ihre Produktion hierzulande runtergefahren oder eingestellt. Die energieintensive Solarindustrie war nach 2012 bereits zum größten Teil aus dem Land verschwunden. Die Windbranche wandert heute langsam hinterher.

In Magdeburg und Fürstenwalde werden keine Stahltürme mehr produziert (die Stahl- und Energiepreise entzogen die Wirtschaftlichkeit), der Spezialgusshersteller Heger in Rheinland-Pfalz ist insolvent, auch anderen europäischen Gießereien geht es auf Grund des Energiepreis-Turbos schlecht. Die Fertigung von Rotorblättern in Lauchhammer und Rostock wurde aufgegeben, damit existiert keine Rotorblattproduktion in Deutschland mehr. Der Wind schickt offenbar doch eine Rechnung, die für manche im Mutterland des Wind- und Sonnenstroms zu hoch ist. Die Windrevolution erdrosselt ihren eigenen Nachwuchs.

Maßgebliche seltene Rohstoffe wie Neodym, unverzichtbar in modernen WKA, kommen zu 90 Prozent aus China, wiederum zum Großteil aus Xinjiang. Dort wohnen die Uiguren, die nach Medienberichten in ihren Menschenrechten beschnitten werden. Nach dem Lieferkettensorgfaltspflichtgesetz (LkSG) sollte man hier die Lieferkette besonders sorgfältig betrachten. VW tat dies kürzlich in seinem Zweigwerk vor Ort und konnte keine Unregelmäßigkeiten entdecken. Das sollte bei den deutschen Kunden der Seltenen Erden tunlichst auch so sein, ansonsten ist der Generalstabsplan reine Makulatur – oder das Lieferkettengesetz.

Wir sehen, die „Freiheitsenergien“ machen uns abhängig, nicht nur vom Wetter, auch vom Weltmarkt und auch von Ländern, die nicht von lupenreinen Demokraten regiert werden. Es kann diplomatisch kompliziert werden und es bleibt nur zu hoffen, dass unsere schnellsprechende Außenministerin nicht nebenbei China den Krieg erklärt. Dann wäre der ausfallende Windkraftausbau unser kleinstes Problem.

Schaffe, schaffe, Mühle baue

Das Ziel des Generalstabs-Plans ist, fünf WKA pro Tag ans Netz zu bringen ist. Nun müsste hochgerechnet werden, welche Vorleistungen das erfordert. Nötig wären mindestens eine Million Tonnen Zement pro Jahr, hunderte zusätzliche Betonmischerfahrten pro Tag, die unterwegs sein müssten in Konkurrenz zum Wohnungsbau und zum Industriebedarf. Sollte der eingebrochene Wohnungsneubau auf niedrigem Niveau verharren, wäre das eine gute Nachricht für den Windkraftausbau. Großkräne mit einer Ausladung von etwa 200 Metern und einer Hubstärke von mehr als 400 Tonnen hat niemand auf dem Hof herumstehen und wartet auf Aufträge. Auch das Wetter ist ein Risiko. Ausgerechnet der Wind kann die Montage von WKA verzögern.

Die Windbranche sucht bereits heute händeringend Fachkräfte für die Montage und Instandhaltung. Auch für den parallel laufenden Rückbau werden sie gebraucht. Gut qualifiziert müssen die Leute sein, vorzugsweise Mechatroniker, die Mechanik und Elektrik gleichermaßen gut können. Dazu kommen die Höhentauglichkeit, körperliche Belastbarkeit und die Bereitschaft zu Montage- und Schichtarbeit. Ein großer Teil der nachwachsenden Generation bevorzugt eher Berufsbilder wie Blogger, Influencer, wenn möglich Model, und manche werden Straßenkleber.

Die Generation Babyboomer, die noch das Schinder-Gen ihrer Eltern- und Großelterngeneration in Teilen geerbt hatte, ist nicht mehr verfügbar. Sie war bereit, für gutes Geld hart und viel zu arbeiten. Aber schon die Generation Commodore, Walkman und Tamagochi sah das teilweise anders. Ein zunehmend auf Beliebigkeit und Abwählbarkeit von Schulfächern ausgerichtetes Bildungssystem bremste den Ehrgeiz. Große Teile der „Generation Z“ leben nun von klein auf an der Spitze der Maslowschen Bedürfnispyramide, das heißt, sie streben schon beim Heranwachsen ihre Selbstverwirklichung an. Ein Arbeitsleben mit wenig Arbeitszeit, viel Freizeit, Homeoffice und Work-Life-Balance ist das Ziel. Selbst Geld als Anreiz zieht kaum, weil viele den Mangel an diesem im Hotel Mama nie wirklich kennenlernten. Natürlich beschreibt das nur einen Teil dieser Generation. Auch sie ist vielfältig und an ihren Rändern leben die extremen Flügel der Überbehüteten und der Verwahrlosten, aus denen aber auch keine Windkraftmonteure und -innen erwachsen werden.

Der General-Staatsplan

Wenn staatlicherseits hohe Geschwindigkeit verkündet wird, lohnt ein

Blick in den Rückspiegel auf andere staatlich initiierte Vorhaben. Der „Fluchhafen“ Berlin-Brandenburg brauchte 14 statt sechs Jahren Bauzeit, der Stuttgarter Hauptbahnhof wird es wohl auf 15 statt neun Jahren bringen. Das neue Schiffshebewerk in Niederfinow nahm sich 14 Jahre Zeit, der Vorgängerbau in den dreißiger Jahren des vergangenen Jahrhunderts brauchte nur sieben. Andere Großprojekte wie die Rheintal-Schiene reichen weit in die Zukunft.

Als Mutmacher wird ein angeblich neues Deutschland-Tempo angeführt mit den Beispielen LNG-Terminal Wilhelmshaven und Tesla Grünheide. Beide Projekte taugen nicht zum Leuchtturm staatlichen Handelns. Das LNG-Terminal ist im Grunde nur an Schiffsanleger mit einigen Kilometern Pipeline. Elon Musk investierte nicht bei Berlin, weil die Standortbedingungen für die Produktion in Deutschland so gut sind, sondern er wollte mit der Gewalt des Geldes im Mutterland des Automobils ein Zeichen setzen und trieb die Genehmigungsbehörden vor sich her.

Eine weitere Gemeinsamkeit dieser verhinderten Erfolgsgeschichten besteht darin, dass die geplanten Kosten aus dem Ruder laufen. Auch international geht manches schief, aber der Bau des Gotthard-Basistunnels zeigt, dass auch Großprojekte sogar den Zeit- und Kostenrahmen unterschreiten können.

So viel wie möglich

Die Windbranche selbst weiß natürlich, dass des Kanzlers Zahlen illusionär sind, aber politisch hat sie erreicht, was sie wollte: Die meisten Hürden aus Baugesetz, Naturschutzgesetzen, für Verwaltungs- und Einspruchsverfahren sind ausgeräumt. Naturschutz gibt es nur noch dann, wenn ein Feldhamster an der geplanten Umgehungsstraße wohnt oder eine seltene Fledermausart im Bereich einer geplanten Elbbrücke vermutlich gesehen wurde. Hunderttausende durch Windkraftanlagen zu Tode gekommene Fledermäuse der verschiedensten Arten, Milliarden von Insekten („Rettet die Bienen“) und tausende großer Greifvögel spielen für Naturschutzorganisationen und eine ehemalige Naturschutzpartei keine Rolle mehr. Heuchlerisch wird auf Brasilien gezeigt, während eigene Wälder gnadenlos für die Windkraft eingeholt werden, Lebensräume für Wildtiere zerschnitten, Bodenfunktionen wie die Grundwasserbildung und die Wasserspeicherung eingeschränkt werden. Nun kann gebaut werden, soviel man halt schafft.

Es gibt freie Fahrt durch die „Änderung des Raumordnungsgesetzes“, auf die eine „EU-Notfallverordnung“ draufgepackt wurde, die man nur zwei Tage nach Bekanntwerden des Entwurfs durch den Bundestag peitschte. Es wird der Eindruck erweckt, der schnellere Ausbau der Windkraft sei auf Grund eines „Notfalls“ unbedingt nötig. Das verhindert allerdings den Notfall nicht, dass der Wind zuweilen nicht weht.

Der wirtschaftliche Rückenwind bleibt allerdings aus, es gibt sogar Gegenwind. Die vergangenen vier Ausschreibungen „Windenergie an Land“

waren allesamt unterzeichnet, das heißt, für die ausgeschriebene Volumina gab es zu wenige Gebote. Trotz auf 7,35 Cent pro Kilowattstunde erhöhter Vergütung (vorher 5,88) blieb auch die erste Ausschreibung 2023 unter den Erwartungen. Für eine ausgeschriebene Menge der zu installierenden Leistung von 3.210 Megawatt (MW) standen am Ende nur 1.440 MW bezuschlagte Leistung. Die Investoren wissen um das Risiko der Inflation, der Rohstoff- und Materialsituation, der Varianz des Windaufkommens. Das unterscheidet sie von einer Regierung, die einfach Wünsche in Pippi-Langstrumpf-Manier als Ziele formuliert.

Schon erschallt der Ruf nach Staatsbürgschaften. Im Klimaministerium sind sie wohlwollend aufgenommen worden, in der Ampelregierung wären sie aber noch durchzusetzen. Sie würden den Ausbau beschleunigen, denn die Investoren könnten erst mal „drauflosbauen“. Das Risiko hängt dann beim Steuerzahler und der ist so schön anonym.

Desaster voraus

Der Generalstabs-Plan wird nicht aufgehen, weil er die vorhandenen Kräfte und Mittel nicht realistisch berücksichtigt. Vermutlich wird es beim absehbaren Scheitern des Windkraftausbaus wieder Aussagen geben von Wumms und Doppelwumms. Die Infantilisierung der Sprache zeigt im Grunde das kindliche Wesen von Politikern, Wünsche ungeprüft zu äußern.

Nun warnt McKinsey vor akuten Strommangel in den nächsten Jahren und beziffert die drohende Versorgungslücke 2030 in Spitzenzeiten von bis zu 30 Gigawatt. Die Annahme der Bundesregierung, man könne bis 2030 neue Gaskraftwerke mit einer Kapazität in dieser Größenordnung neu bauen, ist angesichts der Vorlaufzeit von fünf bis sieben Jahren illusionär. Das Klimaministerium will jetzt „in kürzester Zeit“ die Ausschreibungen starten. Dann müssten mehr als 30 Gaskraftwerke nahezu zeitgleich errichtet werden. Dazu hätte es – schon vor Jahren – eines Generalstabsplans bedurft.

Die neuen Gaskraftwerke werden staatlich finanziert oder zumindest gefördert werden müssen. Damit greift der Subventionsbereich auch auf die konventionelle Kraftwerkslandschaft über und es entsteht ein im Grunde komplettes (öko-) planwirtschaftliches System. Wie wir aus realsozialistischen Zeiten wissen, führt eine Planwirtschaft dauerhaft nicht zum Erfolg.

Der Beitrag erschien zuerst bei TE hier

Grüne Energiepolitik: Verbotene Lösungen (JF-TV Medienmythen 3)

geschrieben von Admin | 12. März 2023

JF-TV Medienmythen Teil III

Es ist ein Lichtblick in der Energiekrise: die Strom- und Gaspreise sinken wieder. Ist diese Krise damit schon überwunden? Mitnichten. Denn: Wie wir in der ersten Folge dieser Dokureihe gezeigt haben, sind Verknappung konventioneller Energieerzeugung und steigende Energiekosten langfristige Agenda grüner Politik. Der Einmal-Effekt durch den Krieg in der Ukraine hat den Langzeittrend überlagert und die Politik eingeschreckt. Doch schon vor dem Jahr 2022 war Strom in Deutschland viel zu teuer. Und mit CO₂-Bepreisung und Kraftwerksabschaltungen sowie einem dauerhaften Mangel an Erdgas droht die Energiekrise zur neuen Normalität zu werden, die zahlreiche Arbeitsplätze sowie den Wohlstand der Bürger gefährdet. Dabei gäbe es andere Wege aus der Misere. In Sachen Erdgas sitzt Deutschland auf einem wahren Schatz: bis zu 2,3 Billionen Kubikmeter heimisches Schiefergas, das mit der Fracking-Technologie gefördert werden könnte. Doch das ist in Deutschland verboten. Ebenso die CCS-Technologie – „carbon capture & storage“, zu deutsch: CO₂-Abscheidung und -Speicherung – mit der Kohlekraftwerke CO₂-neutral gemacht werden könnten. Dabei war Deutschland sogar führend in der Entwicklung dieser Technologie, RWE plante bereits das erste CCS-Kraftwerk auf deutschem Boden. Doch dann kam das jähe Ende per Verbot – wie genau, schildert Energieexperte Fritz Vahrenholt aus erster Hand in diesem Film. Doch die Mutter aller verbotenen Lösungen, das ist und bleibt die Kernenergie. Dabei ist vielen Bürgern das wahre Ausmaß des deutschen Atomausstiegs gar nicht bewusst. Gut 23 Prozent des deutschen Stroms kam vor der Fukushima-Havarie aus Kernkraftwerken. „Das ist in etwa das, was wir nun mit Gaskraftwerken produzieren wollen, die es noch gar nicht gibt“, betont Kraftwerksexperte Manfred Haferburg. Schaut man noch genauer hin, stellt man fest: die seit 2010 abgeschalteten deutschen Kernkraftwerke haben im Mittel nur knapp 34 Jahre Betriebszeit erreicht. Anlagen, die problemlos hätten 50 oder mehr Jahre laufen können. Ganz anders der Trend in anderen Ländern: in den USA wurden die Laufzeiten vieler Kernkraftwerke auf 60, zum Teil sogar auf 80 Jahre erhöht. Auch in der Schweiz diskutiert man Laufzeitverlängerungen, Belgien hat sie beschlossen, die Niederlande lassen ihr 50 Jahre altes Kernkraftwerk in Borssele bis in die 2030er Jahre weiterlaufen – und planen mittlerweile, zwei neue, moderne Anlagen dazuzubauen. Einzig in Deutschland bleibt die Kernenergie auch weiterhin verboten, die letzten drei Meiler sollen im April vom Netz gehen. Einer der stets vorgebrachten Gründe: der Atommüll, für den es angeblich bis heute keine Lösung gäbe. Dabei zeichnet sich längst ab, daß zukünftige Reaktortypen

das, was heute noch als Atommüll gilt, als Brennstoff werden nutzen können, womit sich auch das Müllproblem erledigt hätte, wie Haferburg betont, denn die dann noch verbleibenden Substanzen würden nur noch Halbwertszeiten von etwa 300 Jahren haben. Ein Endlager bräuchte es dann also gar nicht mehr. Apropos: Daß Atommüll gefährlich ist, steht außer Frage, daß man mit dieser Gefahr jedoch sehr wohl seriös umgehen können, zeigt sich wiederum im niederländischen Borssele. Dort befindet sich mit COVRA das zentrale Zwischenlager für Atommüll der Niederlande. Und so kam es, daß das JF-TV-Team durch eine Anlage geführt wurde, in der sich der laut COVRA-Direktor Jan Boelen „am stärksten strahlende Atommüll, den es überhaupt gibt“ befindet. Er war nur 1,70 Meter unter den Füßen unseres Filmteams. Wie der Besuch ausgegangen ist und was das über den Umgang insbesondere deutscher Leitmedien mit dem Thema Atommüll aussagt, erfahren Sie in der letzten Folge von JF-TV MEDIENMYTHEN 3: Verbotene Lösungen.

Klimalatein für Laien 3

geschrieben von Admin | 12. März 2023

Fühlen Sie sich auch oft hilflos, wenn uns sogenannte Fachleute mit Horrormeldungen über den angeblichen Klima-Weltuntergang bombardieren? Für normale Bürger, die nicht mindestens einen Dokortitel in Atmosphärenphysik oder dergleichen haben, scheint es fast unmöglich zu sein, hierbei richtig von falsch zu unterscheiden. „Reflektieren“ die sogenannten Treibhausgase wirklich so viel Infrarotenergie auf die Erde zurück, dass deshalb deren Temperatur dramatisch steigt? Keine Sorge, es gibt recht einfache Möglichkeiten, sich ein Bild davon zu machen, worum es tatsächlich geht. Auch ohne hochwissenschaftliche Ausbildung haben die meisten Menschen ausreichend gesunden Menschenverstand, um zu begreifen, wie heftig und chaotisch enorme Energieströme ständig zwischen Erdoberfläche und der Atmosphäre hin- und herschwappen.

Von Fred F. Mueller

Teil 3



Abb. 1. Sturmwolkschicht unter einem hoch gelegenen Wolkenschleier

Hier finden Sie Teil 1 ¹⁾, Teil 2 ²⁾

Im vorliegenden 3. Teil sehen wir uns einige interessante meteorologische Ergebnisse des instrumentell sehr gut ausgestatteten Wettermasts in Hamburg an. Diese stützen die gleichen logischen Schlussfolgerungen, die auch von Privatpersonen mit preisgünstigen Heimwerkergeräten und gesundem Menschenverstand nachvollzogen werden können. Dieser Konzeptnachweis unterstreicht die These, dass Wolken und nicht Treibhausgase die entscheidenden Faktoren für unser Wetter, unseren Energiestatus und damit auch für unser Klima sind.

Der Hamburger Wettermast

Dies ist der 300 Meter hohe Sendemast des Norddeutschen Rundfunks, der sich im Übergangsbereich zwischen ländlichem und städtischem Siedlungsbereich etwa 8 km außerhalb des Stadtzentrums befindet. Der Mast ist mit hochentwickelten meteorologischen Instrumenten auf mehreren Höhenebenen ausgestattet. Die höchste Plattform liegt 280 m über dem Boden. Die Station verfügt außerdem über einen separaten 10-Meter-Mast und eine standardisierte meteorologische Bodenstation sowie über agrarmeteorologische Instrumente. Letztere überwachen die Bedingungen im Boden von der Oberfläche über verschiedene Niveaus bis in einer Tiefe

von 1,2 m. Betreiber ist das Meteorologische Institut der Universität Hamburg in Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für Meteorologie. Die seit 1967 betriebene Station wurde 1994 mit moderner Datenerfassungstechnik ³⁾ aufgerüstet. Seit 1995 werden diese Aufzeichnungen kontinuierlich weitergeführt.

Die Datenerfassung erfolgt mit hohen Raten. Die meisten Werte werden auf einer entsprechenden Webseite ⁴⁾ in bestimmten Abständen aktualisiert. Zusätzlich werden in separaten Bereichen der Webseite zusammenfassende Grafiken für 2-Tages-⁵⁾ und 8-Tages-Zeiträume gezeigt. Dazu gehören auch abgeleitete Werte wie die Sonnenscheindauer, die tägliche Globalstrahlung und die Bilanz zwischen ein- und ausgehenden Strahlungsenergieströmen auf Bodenniveau. Die umfangreiche Datenbank des meteorologischen Instituts wird der Öffentlichkeit jedoch nicht zugänglich gemacht. Uneingeschränkter Zugang gibt es für meteorologische Institute und Netze. Anfragen von Privatpersonen wird nur in Ausnahmefällen stattgegeben. Dies ist umso bedauerlicher, als der Öffentlichkeit somit Informationen vorenthalten werden, die mit Steuergeldern bezahlt wurden. Es drängt sich der Verdacht auf, dass der Bürger dumm gehalten werden soll, damit er die Erzählungen „der Klimawissenschaft“ nicht hinterfragen kann.

Ausgewählte interessante Datenaufzeichnungen

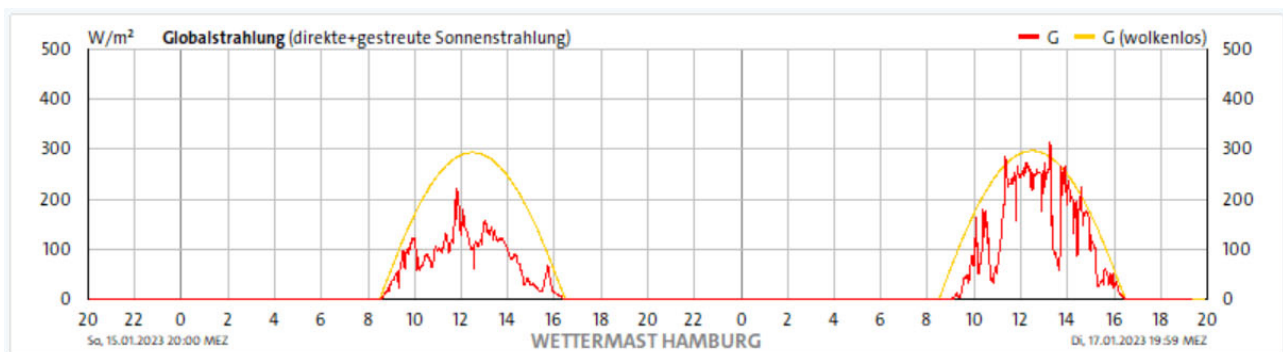


Abb. 2. Zweitägige Aufzeichnung der globalen solaren Energiestromdichte über die Tageszeit vom 15. – 17. Januar 2023 (rot) im Vergleich zum jeweiligen theoretischen Maximalwert (Grafik: Wettermast Hamburg)

Die Dichte des globalen Sonnenenergieeintrags wird als Summe der direkten und indirekten Sonneneinstrahlung von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang erfasst. Zur indirekten Strahlung gehören die von Wolken und Schwebeteilchen in der Luft (Aerosolen) auf den Boden reflektierten Anteile des sichtbaren (kurzwelligigen) Sonnenlichts. In den 2- und 8-Tages-Diagrammen werden die entsprechenden Werte mit einer kuppelförmigen gelben Kurve überwölbt, die den theoretischen Maximalwert darstellt, der entsprechend dem Breitengrad und dem Sonnenstand für das jeweilige Datum und die Tageszeit berechnet wurde. Verschiedene andere Werte wie der tägliche integrierte Energieeintrag werden ebenfalls angezeigt.

Wolken

Die Wolkenbedeckung wird mit einem Ceilometer aufgezeichnet, das mehrere übereinander liegende Schichten unterscheidet (Abb. 3).

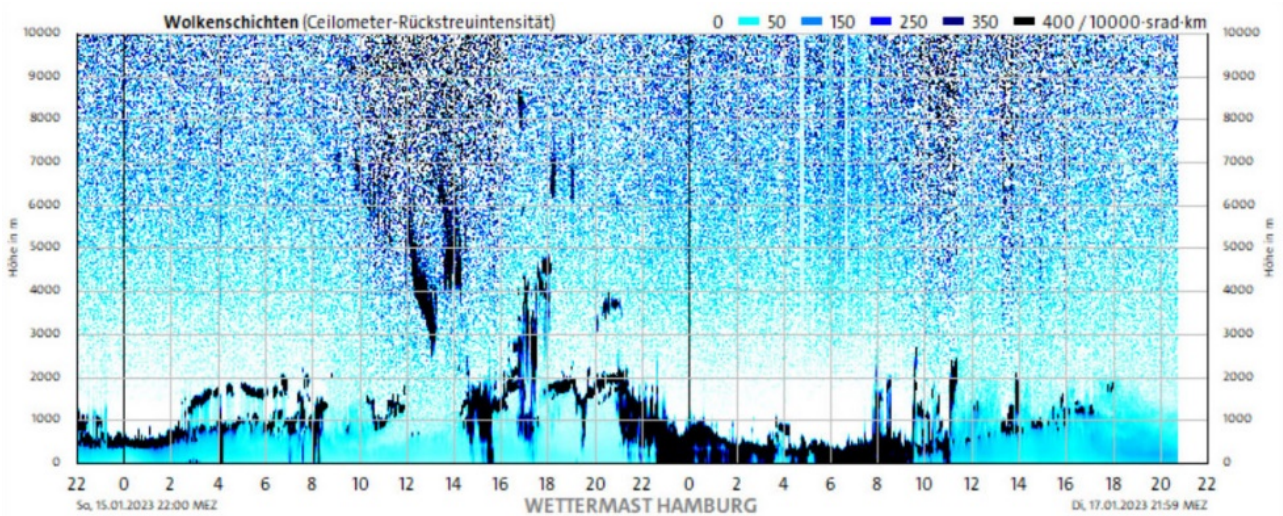


Abb. 3. Das Ceilometer zeichnet die Höhe und Dichte verschiedener Wolken-„Stockwerke“ bis zu einer Höhe von 10.000 Metern auf. 2-Tages-Aufzeichnung vom 15. – 17. Januar 2023 (Grafik: Wettermast Hamburg)

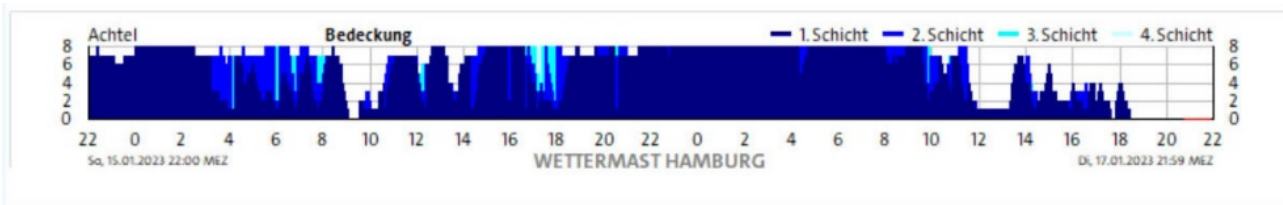


Abb. 4. Computergeneriertes Diagramm, das den Bedeckungsindex von bis zu vier verschiedenen Wolkenschichten auf einer 1/8-Skala darstellt. Dunkelblau steht für volle Bedeckung durch die unterste Wolkenschicht, weiße Segmente für klaren Himmel. 2-Tages-Aufzeichnung vom 15. – 17. Januar 2023 (Grafik: Wettermast Hamburg)

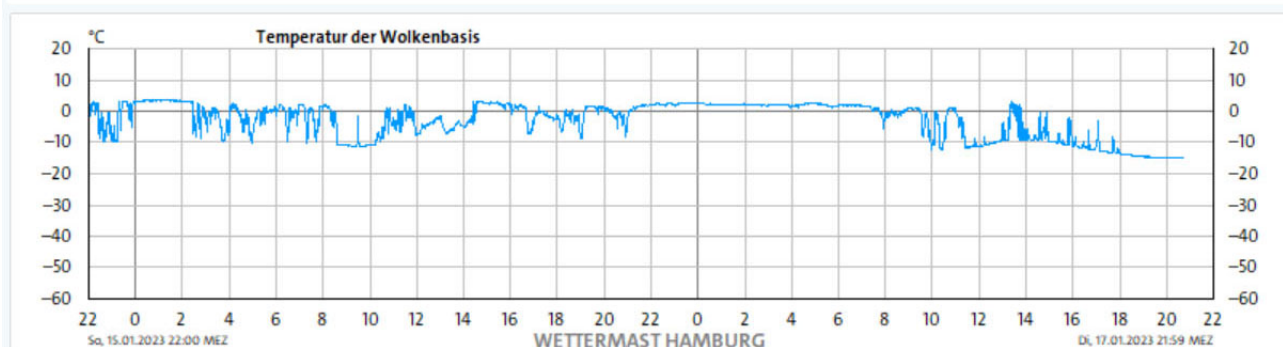
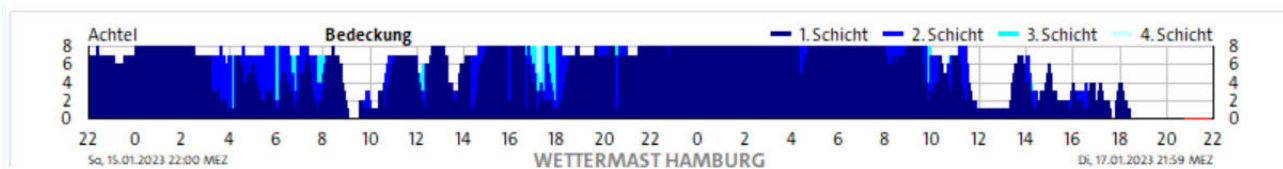


Abb. 5. Zusätzlich wird die Temperatur der Wolkenbasis mit einer IR-Temperatursonde gemessen, deren Signal hier in Kombination mit dem berechneten Wolkendiagramm gezeigt wird. Aufzeichnung vom 15. – 17. Januar 2023 (Grafik: Wettermast Hamburg)

IR-Strahlung und Strahlungsbilanz.

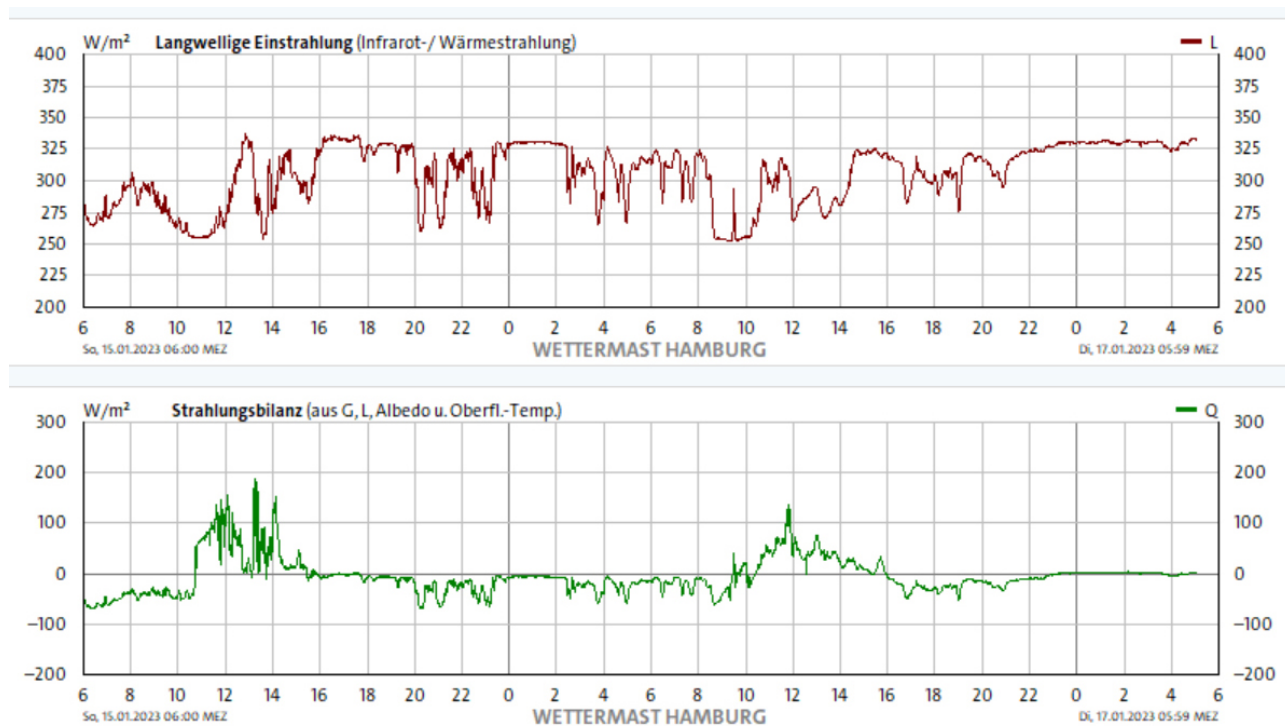


Abb. 6. Aufzeichnungen der abwärts gerichteten IR-Strahlungsdichte (obere Grafik) und der berechneten Gesamtstrahlungsbilanz in Bodennähe vom 15. – 17. Januar 2023 (Grafik: Wettermast Hamburg)

Die Berechnungen, die zur Ermittlung der Werte des unteren Diagramms durchgeführt wurden, umfassen die am Boden gemessene globale Sonnenstrahlungsdichte, die von oben nach unten abgegebene IR-Strahlung, einen Albedo-Wert von 0,21 und die vom Boden aufsteigenden IR-Emissionen, die aus der Oberflächentemperatur unter der Annahme eines konstanten Emissionsfaktors von 0,984 berechnet wurden.

Auf der Wettermast-Website wird mitgeteilt, dass diese Berechnung recht gute Werte liefert, wenn die Oberfläche von einer grünen Wiese bedeckt ist. Bei einer geschlossenen Schneedecke trifft dies allerdings nicht zu.

Bei aufklarendem Himmel (höhere Wolkenbasis, niedrigerer Bedeckungsgrad) geht im oberen Diagramm die abwärts gerichtete IR-Strahlungsdichte (rotbraune Linie) um $\sim 75\text{-}80\text{ W/m}^2$ auf einen Restwert von bis zu 250 W/m^2 zurück.

In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass die auf der Wettermast-Webseite dokumentierten Werte der abwärts gerichteten IR-

Strahlungsflussdichte bei dichter, tiefhängender Bewölkung recht gut mit den Werten übereinstimmen, die mit eigener „Baumarktausstattung“ (siehe Teil 2 des Artikels) gefunden werden können. Bei dünner, hoher Wolkenbedeckung oder gar klarem Himmel geht dies jedoch nicht. Die aus der „wolkenfreien“ Atmosphäre kommende IR-Strahlung kann mit Geräten aus dem Baumarkt nicht gemessen werden. Hierfür ist deren Wellenlängenbereich zu beschränkt. Sie zeigen stattdessen Fantasiewerte an.

Beispiele

Die unten aufgeführten Beispiele verdeutlichen den enormen und sehr variablen Einfluss wechselnder Bewölkung auf die Energieflussbilanz in Bodennähe. Die Abbildungen stammen aus dem Januar 2023.

Beispiel 1: 16. Januar, ein Tag mit weitgehend ausgeglichener Energiebilanz

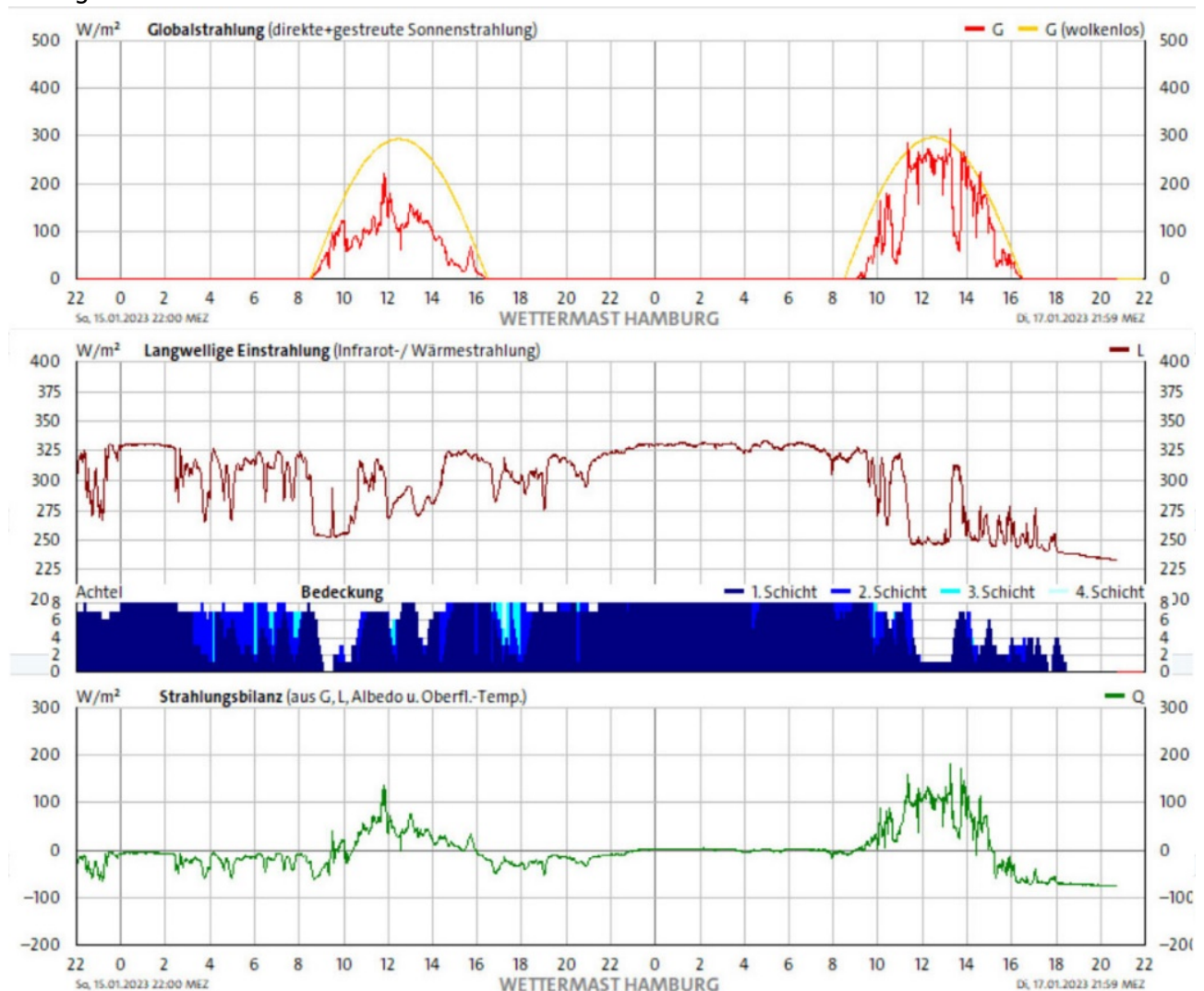


Abb. 7. Überlagerte Grafiken der solaren Globalstrahlungsdichte (obere Grafik), der abwärts gerichteten IR-Strahlungsdichte (zweite Grafik), des Bewölkungsindex (blau) und der berechneten Bilanz der variierenden Strahlungsflüsse vom 15. – 17. Januar 2023. (Grafik: Wettermast Hamburg)

Die entscheidende Information von Abb. 7. für den 16.1. ist die untere grüne Linie (berechnete Strahlungsbilanz auf der Oberflächenebene). Obwohl die Wolkendecke am 16. Januar nach 8.15 Uhr leicht auflockert, kann der mäßige solare Eintrag (8.45 Uhr bis 16.15 Uhr) die Tagesbilanz nicht wesentlich in den positiven Bereich heben.

In der Nacht zum 17.1. kompensiert die zunehmende IR-Leistung der sich schon am 16.1. nach etwa 22.00 Uhr entwickelnden dichten Wolkendecke die IR-Strahlungsverluste der Oberfläche bis etwa 8.30 Uhr am 17.1. weitgehend. Ab 8.30 liefert dann die Sonne dank auflockernder Bewölkung einen erheblichen Energieeintrag. Mit dem zunehmenden Rückgang der Wolkendecke kippt der zunehmende Strahlungsverlust des Bodens nach 15.00 Uhr die Bilanz ins Negative, obwohl die Sonne weiter mitspielt. Nach Sonnenuntergang um etwa 16.15 Uhr erreicht der Energieverlust durch Abstrahlung -75 bis -80 W/m^2 .

Beispiel 2: 18. Januar, ein Tag mit deutlichem Kühleffekt

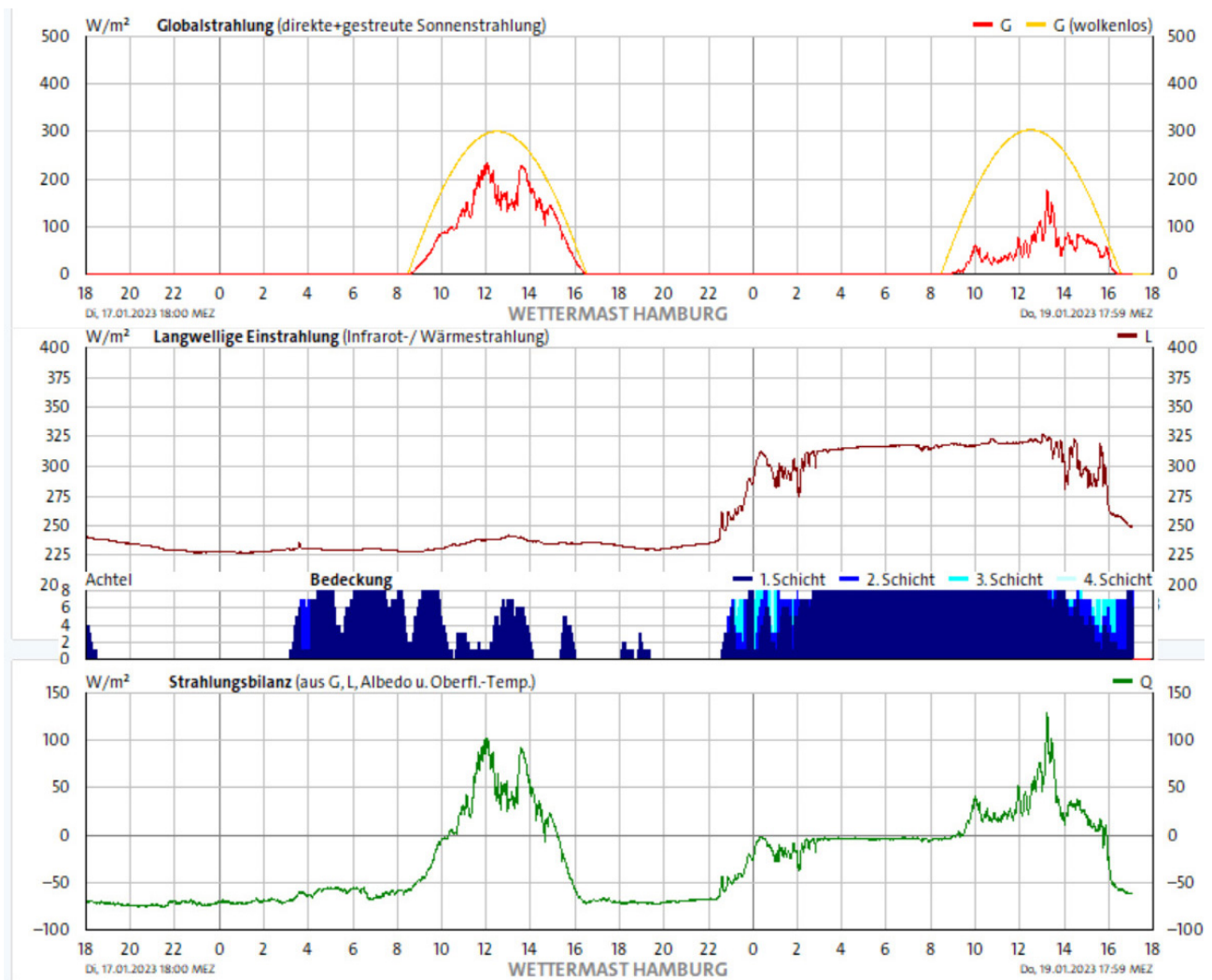


Abb. 8. Diese Abbildung zeigt die Fortsetzung des in Abb. 7 gezeigten Trends an den Folgetagen (18 – 19. Januar) (Grafik: Wettermast Hamburg)

Abb. 8 zeigt, dass die hohen Abstrahlungsverluste des Bodens durch den

zunächst wolkenfreien und ab etwa 3.00 Uhr nur leicht bedeckten Himmel kaum durch IR-Strahlung von den Wolken kompensiert werden. Ab 8.20 Uhr treibt eine mäßige Sonnenstrahlung die Bilanz auf positive Spitzenwerte von bis zu 100 W/m^2 . Die Wolkendecke ist allerdings nicht dick genug, um einen merklichen Anstieg der abwärts gerichteten IR-Strahlung (rotbraune Linie) zu bewirken. Der abnehmende Beitrag der untergehenden Sonne und die Verluste durch die Abstrahlung des Bodens aufgrund des weitgehend klaren Himmels lassen die Bilanz ab etwa 15.10 Uhr in den negativen Bereich kippen, mit einem raschen Abstieg bis etwa -70 bis -75 W/m^2 bis etwa 22.15 Uhr. Dann reduziert eine langsam dichter werdende Wolkendecke allmählich die Bilanzverluste, bis kurz nach Mitternacht ein unruhiges Gleichgewicht erreicht ist. Eine sich stabilisierende Wolkendecke lässt die Kurve dann leicht im negativen Bereich verharren, bis die aufgehende Sonne sie am 19.7. wieder nach oben treibt. Schließlich führt eine Kombination aus untergehender Sonne und abnehmender Bewölkung zu einem sehr steilen Rückgang der Energiebilanz ab 16.00 Uhr. Aufgrund einer nachteiligen Bewölkungskonfiguration waren am 18. Januar demnach per Saldo deutliche Verluste in der Energiebilanz zu verzeichnen.

Die Auswirkungen der Wolken sind viel stärker als die der „Treibhausgase“

Diese Aufzeichnungen stützen die These, dass Wechselwirkungen der Wolken beim strahlungsbedingten Energieaustausch im System Oberfläche/Atmosphäre eine entscheidende Rolle spielen. Selbst im Hochwinter kann die Schwankungsbreite innerhalb eines Tages zwischen $+180$ und -80 W/m^2 liegen. Man vergleiche diese Gesamtspanne von 260 W/m^2 mit den $3,22 \text{ W/m}^2$, die dem „zusätzlichen Antrieb“ durch die kombinierten „Treibhausgase“ zugeschrieben werden. Sie unterscheiden sich um einen Faktor von mehr als 80. Zudem wurden die hier vorgestellten Werte mitten im Winter registriert. In dieser Jahreszeit sind alle Strahlungsflüsse viel geringer als im Sommer. Angesichts dieser Fakten ist es erstaunlich, dass in den meisten Diskussionen über die Auswirkungen des Wassers in der Atmosphäre auf Wetter und Klima die Rolle der Wolken einfach ignoriert wird. Die Vorstellung, Wasserdampf sei ein bloßer passiver Verstärkungsfaktor für CO_2 , ignoriert die Realität.

Globale Klimatrends sollten aus lokalen Daten errechnet werden

In diesem Zusammenhang sollte man sich vor Augen halten, dass Klima nicht „global“ ist. In der Regel versteht man unter Klima das langfristige Wettermuster in einem Gebiet, typischerweise gemittelt über 30 Jahre⁶⁾. Es wird in der Regel durch die Mittelwerte aller relevanten Wetterereignisse in einem bestimmten Gebiet über den vereinbarten Zeitraum ausgedrückt. Allgemeinere Schlussfolgerungen über das Weltklima sollten deshalb nur auf der Grundlage von Daten getätigt werden, die mit einem ausreichend dichten Netz von lokalen meteorologischen Stationen gesammelt wurden. Eine globale Aussage ist erst durch die Zusammenführung der zahlreichen lokalen Klimadaten für den gesamten Globus sinnvoll. Klimaberechnungen auf „Mittelwerte“ zu stützen, ist von

eher begrenztem Wert und manchmal sogar völlig widersinnig. Letzteres gilt ganz besonders bei der Berechnung von Wärmestrahlung. Denn diese hängt, wie bereits in Kapitel 2 gezeigt, mit der vierten Potenz von der Temperatur ab. Wie falsch man dann mit gemittelten Temperaturwerten liegen kann, zeigt Abb. 9.

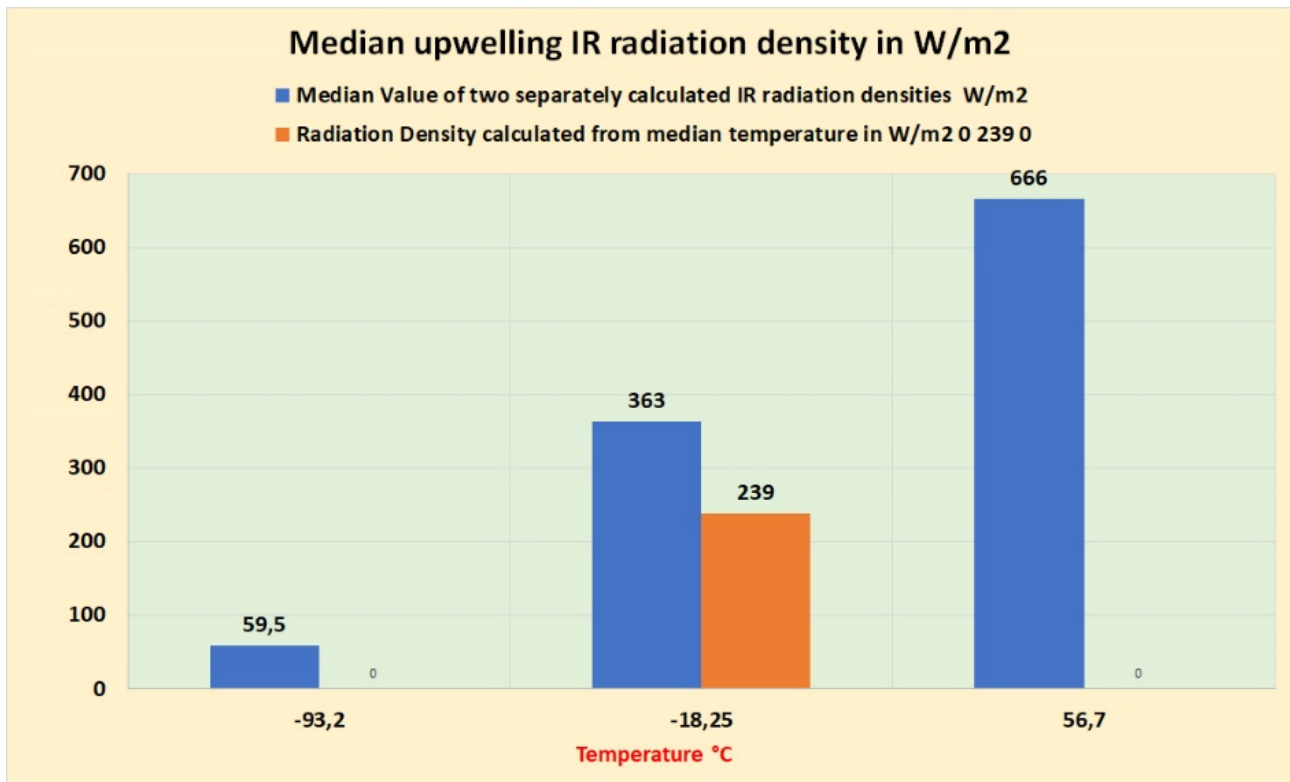


Abb. 9. Zwischen dem richtigen und dem falschen Rechengang zur Ermittlung der Wärmeabstrahlung der Erdoberfläche ergibt sich in diesem Beispiel ein Unterschied von 124 W/m² bzw. von 34 %

Häufig wird bei der Berechnung der Wärmeabstrahlung der Erdoberfläche eine globale mittlere Temperatur zugrunde gelegt. In diesem Fall ergibt sich bei Verwendung der höchsten und der niedrigsten an der Erdoberfläche gemessenen Temperaturen ein Mittelwert der Abstrahlungsdichte von 239 W/m². Beim korrekten Rechengang wird zunächst der Strahlungswert für jeden der beiden Extrempunkte separat berechnet. Daraus ergibt sich dann der korrekte Mittelwert von 363 W/m². Zugrunde gelegt wurden für dieses Beispiel Temperaturen vom Death Valley (USA, 56,7 °C) und von der Vostok-Forschungsstation (Südpol, -93,2 °C).

Noch unglaublicher sind Werte, die mithilfe von Daten aus Klimasimulationen berechnet wurden. Diese sind grundsätzlich als wenig glaubwürdig einzustufen.

In den nächsten Kapiteln werden wir uns mit den Schwankungen und Trends bei der Wechselwirkung zwischen Wolken, Regen und Sonne und den aktuellen Diskrepanzen in Bezug auf Regen und Stürme beschäftigen.

Quellen

<https://eike-klima-energie.eu/2023/02/13/klimalatein-fuer-laien/>

<https://eike-klima-energie.eu/2023/02/21/klimalatein-fuer-laien-2/>

<https://wettermast.uni-hamburg.de/frame.php?doc=Messanlage.htm>

<https://wettermast.uni-hamburg.de/frame.php?doc=Einzelwerte.htm>

<https://wettermast.uni-hamburg.de/frame.php?doc=Zeitreihen48h.htm>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Climate>