

Traumschön: Habeck im Wasserstoffdelirium

geschrieben von Admin | 7. Juni 2024

Beim Einreiten ins Land der Träume geht Habeck auf volles Risiko. Interessant an seinen Aussagen zur grünen Wasserstoffwirtschaft ist, auf wessen Kosten sie geht und was passiert wenn was schief läuft.

von Manfred Haferburg

Am 5.6.2024 berichtete die Achse von einer Studie, welche die physikalisch-ökonomische Unmöglichkeit der Zielerreichung der Energiewende nachweist in dem Artikel „Aus der Traum: Energiewende-Szenarien 2040“. Und schon teilt Habeck den Energiewendeskeptikern mit, wie er das Unmögliche möglich machen will. Im Land der Träume oder im Delirium ist ja bekanntlich alles möglich – auch das Unmögliche. Das Interessante an Habecks Aussage ist jedoch, auf wessen Kosten das passieren soll und was passiert, wenn's schiefgeht.

Um die Träume von einer grünen Wasserstoffwirtschaft anzukurbeln, winken hohe Förderbeträge des Staates. Am Dienstag feierte Habeck auf der „Woche der Umwelt“ – einer Messe der Klimaschutz-Industrie, die Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier vor dem Schloss Bellevue in Berlin veranstaltet – die Wasserstoff-Hoffnung im Rahmen einer Podiumsdiskussion mit Experten und Wirtschaftsvertretern. Zwei Energieexperten zusammen: Bundespräsident Walter Steinmeier und Wirtschaftsminister Robert Habeck – wenn das nichts wird?

Da kein vernünftiger Unternehmer in ein solches Unterfangen freiwillig investiert, stellt Steinmeier eine ordentliche Drohkulisse in den Raum. In seiner Begrüßungsrede brachte er die Messe-Besucher vor der Debatte mit Habeck in Stimmung: *„Aktuelle Wetterkatastrophen weltweit zeigten, dass der Klimawandel bereits hohe Schäden verursacht“*, rief das Staatsoberhaupt – obwohl sich in der Schadensentwicklung von Wetterextremen bislang kein Klimasignal abzeichnet. Dann kommt der Wirtschaftsminister und verbreitet Zweck-Optimismus: Das neue *„Wasserstoffbeschleunigungsgesetz“* der Bundesregierung soll die Hindernisse mit viel, viel Geld aus dem Weg räumen und dabei voll ins Risiko gehen. Da fragt sich doch der erstaunte Leser: *„wessen Risiko“* eigentlich?

Voll ins Risiko

Welt-Online titelt, leider hinter der Bezahlschranke: *„Deutschland muss bei der Energiewende ins Risiko gehen, fordert Habeck“*: *„Deutschlands Wirtschaft soll binnen 20 Jahren auf Wasserstoff-Energie umgestellt werden, dabei ist die Substanz rar. Statt über die gigantischen Kosten*

zu sprechen, herrscht auf der Klima-Messe vor Steinmeiers Amtssitz Optimismus. Denn Wirtschaftsminister Habeck macht Geldversprechen. Robert Habeck hört viel Freundliches aus dem Ausland über die deutsche Energiewende, denn die Anfragen des Bundeswirtschaftsministers nach Energieimporten wecken weltweit den Geschäftssinn: Erdgas aus den USA und dem Nahen Osten, Atomstrom aus Frankreich, Technologie für Wind- und Sonnenenergie aus China, Wasserstoff aus aller Welt“.

Nun gibt es aber leider keinen nennenswerten grünen Wasserstoff, und es ist auch keiner absehbar. Der muss nämlich aus Sonne und Wind entstanden sein, sonst ist er nicht grün. Und da gibt es ein paar kleine physikalische Hürden, die Wirkungsgrad heißen. Und die lassen sich weder durch grünen Parteitagbeschluss noch durch eine deutsche Wasserstoffstrategie aufheben oder umgehen. Aus vier Kilowattstunden Windstrom entsteht über die Wasserstoffherzeugung, den Transport und die Wiederverwandlung in den Strom der grünen „all electric society“ maximal eine Kilowattstunde Grünstrom. Ein Wirkungsgrad von 25 Prozent gilt unter Ingenieuren als echt grottenschlecht. Und man kann auch künftig nichts erfinden, was diese blöden Gesetze der Physik aushebelt. Die Welt bringt ein gutes Beispiel: Um ein Viertel des globalen Energiebedarfs mit Wasserstoff zu decken, bräuchte es für die Herstellung dieses Wasserstoffs mehr Strom, als alle Staaten der Welt derzeit zusammen produzieren. Und es wäre sehr teuer, hat das Forschungsinstitut Bloomberg NEF ausgerechnet: *„BloombergNEF estimates that to generate enough green hydrogen to meet a quarter of the world's energy needs would take more electricity than the world generates now from all sources and an investment of \$11 trillion in production and storage“.*

Die Kosten des geplanten Umbaus in Deutschland werden nicht konkret beziffert. Es gibt kaum Wasserstoff in Deutschland, aber in 20 Jahren soll Wasserstoff Deutschland klimaneutral machen – als Energiequelle für die Industrie, als Brennstoff für Heizungen und Autos. Zuvor würden allerdings noch eine Unmenge Windräder und Solarpaneele und ungeheuer viele Elektrolyseure benötigt, die unter hohem Stromaufwand Wasser aufspalten. Wasserstoff-Leitungen und Speicher müssten gebaut, die ganze Industrie und das Transportwesen müssen völlig umgestellt werden. Für dieses Mammutvorhaben sind 20 Jahre recht sportlich – mit dem Mäntelchen der christlichen Nächstenliebe gesagt.

Habecks Wasserstoff-Huhn soll endlich ein Ei legen

Das ahnt der Doktor der Philosophie zwar schon irgendwie dunkel, er lässt sich aber nicht beeindrucken. Er ruft den begeisterten Subventionsrittern in der Runde zu, dass die Wasserstoffwende zwar Risiken berge, aber Deutschland müsse nun mal ins Risiko gehen bei der Energiewende. Er begründet nicht, warum ausgerechnet Deutschland das

muss. Psychologen nennen eine solche zwanghafte Attitüde „musturbieren“.

„Wir kommen an dieser Stelle nicht voran“, gesteht Habeck ein, aber „Wir kriegen das alles hin.“ Er rechnet mit einem florierenden Angebot: Deutschland werde „der größte Abnahme-Markt sein“. Vor allem per Pipelines aus Europa – die es nicht gibt – solle der Wasserstoff angeliefert werden. Es gebe viele Staaten, die Wasserstoff nach Deutschland exportieren könnten, erklärt Habeck. Neue Energiemärkte bedeuteten zwar „geopolitische Verschiebungen“ – aber das sei ein Vorteil für Deutschland, schließlich solle es auf „viele potenzielle Partner“ hinauslaufen, die Wasserstoff für die Energiewende bereitstellen. Importe seien dringend nötig, um das Vertrauen der Wirtschaft in die neue Energiequelle zu gewinnen. Ein Dilemma besteht: Ohne Wasserstoff-Importe gibt es kaum Investitionen und ohne Investitionen in Infrastruktur keine Importe: „Wir müssen das verfluchte Henne- und-Ei-Problem lösen“, fordert Habeck. Die Henne müsse jetzt endlich mal ein Ei legen, sagt er – und erntet freundlichen Applaus.

Habeck rechnet schon damit, dass es nicht gutgeht

Und dann kommt, zur Krönung des ganzen Habeckschen Wasserstoff-Deliriums, ein Satz, der eigentlich den deutschen Steuerzahlern den Angstschweiß auf die Stirn treiben sollte. Schnodderig, wie er nun mal sein kann, erklärt der Bundeswirtschaftsminister: Falls es nicht gutgehe, dann müsse man eben „ein anderes Geschäftsmodell auflegen“. Das ist mehr als entlarvend. Da geht ein notorischer Spieler voll ins Risiko auf Kosten anderer und wenn's nicht funktioniert – und es kann nicht funktionieren – dann setzt er eben auf ein neues Spiel am Energiewende-Roulette: *faites vos jeux* – auf Kosten der Steuerzahler.

Schon vor 50 Jahren rief der US-Senator Mike McCormack in den USA das Wasserstoff-Zeitalter aus. Wasserstoff habe „das Potenzial, die gleiche Rolle in unserem Energiesystem zu spielen wie Strom heute“, verkündete er damals. George W. Bush knüpfte 2003 daran an. Bush propagierte die „Entwicklung einer Wasserstoffwirtschaft“ in Zusammenarbeit mit der Europäischen Union zur Verbesserung der US-Energiesicherheit, die zu sehr von importiertem Öl abhängt. Nun ist in 50 Jahren nichts davon passiert. Es gibt noch immer keine US-europäischen Elektrolyseure – obwohl von höchster Stelle geplant und öffentlich propagiert.

Der Heizungshammer war nur ein Test, der allerdings die Hausbesitzer ruiniert. Die Wasserstoffstrategie ist nur ein Spiel, für das „man auch ein anderes Geschäftsmodell auflegen kann“. Nur das Geld, das haben dann andere. Für den verehrten Robert Habeck, extra für Sie hier ein kleiner Ingenieursknüttelreim: Es geht nicht mit Wind und Solarkraft, mit Wasserstoff schon gar nicht, auch nicht krampfhaft.

Der Beitrag erschien zuerst bei ACHGUT hier

Der Senator von Texas bringt Gesetzentwurf zur Abschaffung der „Erdgassteuer“ ein

geschrieben von Andreas Demmig | 7. Juni 2024

NICK POPE Mitwirkender, 28. Mai 2024, Daily Caller New Foundation
Der republikanische Senator von Texas, Ted Cruz, bringt im Senat einen Gesetzesentwurf ein, mit dem die vorgeschlagene „Erdgassteuer“ aufgehoben werden soll. Diese wurde durch den Inflation Reduction Act (IRA), Präsident Joe Bidens wichtigstes Klimagesetz, ermöglicht.

Aus der Traum: Energiewende- Szenarien 2040!

geschrieben von Admin | 7. Juni 2024

Deutschland marschierte wieder einmal ein, diesmal ins Land der Träume. War auch besser so. Da das Land der Träume nicht verteidigt wurde, brauchte Deutschland auch keine funktionierende Armee, keine Panzer, die rollten, keine Flugzeuge die flogen und keine Munition, mit der man schießen konnte.

von Manfred Haferburg

Man brauchte nur einen Wirtschaftsminister und dessen nachgeordnetes Ministerium, die konsequent die Realität, die Physik und die Ökonomie ausblendeten, um sich auf dem Weg zum Endsieg der Energiewende auf der Zielgeraden zu sehen. Bis 2045, also in 21 Jahren, soll Deutschland nach Habeck „klimaneutral“ sein, das heißt, keinerlei Energiequellen nutzen, bei deren Umwandlung Kohlendioxid ausgestoßen wird. Kein Strom aus Kohle, Gas und Öl, keine Kernenergie, kein Diesel, Kerosin oder Benzin für den Verkehr, Heizen nur mit Strom und Wärmepumpen, Grundstoff und andere Industrie nur noch elektrisch oder mit Wasserstoff.

Wenn es nicht wieder ein „Test“ ist, wie weit Herr Habeck mit seinen Energiewendemärchen gehen kann, ist das ziemlich ambitioniert. Da würde es sich doch lohnen, mal durchzurechnen, ob das überhaupt physikalisch und ökonomisch möglich ist. Dafür hat das Wirtschaftsministerium ja ein paar tausend hochbezahlte Beamte, die der Wirtschaftsminister beauftragen könnte, vorher zu prüfen, ob er bei der Siegesankündigung den Mund nicht ein bisschen zu voll genommen hat.

Da er aber lieber ins Land der Träume vordringen will, lässt er solche Anfragen an seine Fachleute lieber und die trauen sich auch nicht, da sie weiter hoch bezahlt werden möchten, von sich aus nachzuprüfen, ob das Ziel überhaupt erreichbar ist. Das Ergebnis könnte ja zeigen, dass der Bundeswirtschaftsminister „von der Wirklichkeit umzingelt“ ist und es nichts wird mit der Klimaneutralität und den somit umsonst ausgegebenen Billionen. Was soll denn da der grüne Parteivorstand denken?

„Energiewende-Szenarien in Deutschland um 2040“

Was also das Ministerium nicht machen kann oder nicht machen darf oder nicht machen will, haben nun zwei fleißige Ingenieure gemacht. Klaus Maier und Dr. Andreas Geisenheiner haben die Zukunft der Energiewende in sechs verschiedenen Szenarien betrachtet, in denen verschiedene Techniken zur Bereitstellung und Wandlung von Energie für Gebäudeheizung, Prozesswärme und Verkehr eingesetzt werden. Daraus ergeben sich quantitative Aussagen u.a. zur Menge der jeweiligen Energieträger, zum Umfang der volatilen Energien, zur Anzahl der nötigen Kraftwerke und zu den resultierenden Emissionen an CO₂. Die Aussagen werden durch Kostenabschätzungen wirksam ergänzt. Die Studie heißt: „Energiewende-Szenarien in Deutschland um 2040“ und wurde in dieser Woche veröffentlicht, das heißt online gestellt. Hier der Link zum Download. Die Studie ist 86 Seiten lang, die Rechenwege und die Bewertungskriterien sind nachvollziehbar und erscheinen durchaus sinnvoll – für Leute, deren Aufgabe es nicht ist und die nicht dafür bezahlt werden, ist dies eine bemerkenswerte Leistung. Die Arbeit ist öffentlich und darf, nein – sollte, geteilt werden.

Wer sind diese Menschen, die Monate ihrer Zeit opfern, um die Arbeit zu machen, die von denen verweigert wird, die dafür zuständig sind?

Übersicht der Szenarien

Energiequellen	S1 2040: EE, H2, autark	S2 2040: EE, KE, H2- Import	S3 2040: EE, Gas, Kohle, Öl, H2	S4 2040: EE, Gas, Öl, KE	S5 2040: EE,KE, Fossil- Import	S6 2050: Minus 80% CO2
Fossil						
Endenergie Kohle (für Strom) [TWh/a]	0	0	417	0	417	0
Endenergie Erdgas (für Strom) [TWh/a]	0	0	317	317	317	317
Endenergie Kohle, Gas aus DE (für Strom) [TWh/a]	0	0	208	0	208	0
Endenergie genutztes deutsches Fracking-Erdgas [TWh/a]	0	0	0	0	0	0
Import Erdgas für Wärme [TWh/a]	0	0	493	681	748	341
Import Heizöl und Diesel etc. für Wärme, Mobil. [TWh/a]	0	0	591	779	1.036	352
H2						
Endenergie H2 plus E-Fuels aus DE [TWh/a]	1.111	0	89	59	0	78
Endenergie-Import H2 und E-Fuels [TWh/a]	0	1.431	206	45	0	245
EE						
benötigter Strom aus VE [TWh/a]	4.560	959	701	667	196	1.284
Strom aus Kohle [TWh/a]	0	0	150	0	150	0
Strom aus Erdgas [TWh/a]	0	0	100	100	100	100
Strom aus Biomasse-, Wasser, Müll, Andere [TWh/a]	70	70	70	70	70	70
Stromimport [TWh/a]	0	20	20	20	20	20
Strom aus DE-Kernenergie [TWh/a]	0	100	0	100	100	100
Kennwerte						
Bedarf an gesicherter Stromversorgung [TWh/a]	1.359	745	762	678	596	929
VE-Ausbaufaktor (Vielfache der VE von 2019)	32,2	6,8	4,9	4,7	1,2	9,1
PtGtP-Speicherbedarf (netto) [TWh]	59	44	1	6	0	47
Verluste im PtGtP-Speicher [TWh/a]	999	364	32	112	0	441
CO ₂ -Ausstoß in DE für Energie [Mill. t/a]	0	0	461	391	621	218
Installierte Leistung Kohle-KW's [GW]	0	0	29	0	25	0
Installierte Kernkraftleistung [GW]	0	13	0	13	13	13
erzeugte Leistungsspitze von VE + KW'smin [GW]	1.563	341	254	243	99	454
Summe Nutzenergie [TWh/a]	1.866	1.880	1.870	1.862	1.867	1.863
notwenige Anzahl aller Gas-KW's (inkl. PtGtP)	1.258	484	187	242	79	558
Endenergie-Importanteil	0%	60%	61%	70%	81%	50%
Verwendete Menge an Wasserstoff und E-Fuels [TWh _{th} /a]	1.111	1.431	295	104	0	323
Anzahl der verletzen Mindestanforderungen	9	7	2	4	0	7

Signatur: 247

Dipl.-Ing. Klaus Maier: Geb. 1951, Studium der Nachrichtentechnik (Elektrotechnik plus Informatik), beruflich 35 Jahre in Forschung und Entwicklung tätig, u.a. internationale Forschungsprojekte, nach Pensionierung seit 2014: 10 Studien, einige Artikel und ein Buch zur Energiewende geschrieben, Gutachter zur Wasserstoffwirtschaft im Landtag, Mitorganisator der Energiewendetagung 2022 in Stuttgart.

Dr.-Ing. Andreas Geisenheiner: Geb. 1947, Studium der chem. Verfahrenstechnik und Promotion an TU „Otto v. Guericke“ Magdeburg, beruflich in mehreren Werken der internationalen Zellstoff- und Papierindustrie als leitender technischer Angestellter tätig, nach Pensionierung 2012: Fachvorträge und Artikel zu Klima- und Energiefragen, Mitorganisator der Energiewendetagung 2022 in Stuttgart

Was beinhaltet die Studie und zu welchen Ergebnissen sind die Autoren gekommen?

In sechs verschiedenen Szenarien werden Kombinationen von verschiedenen Energiequellen mit den jeweiligen Energiewandlungstechniken anhand einheitlicher Bewertungskriterien verglichen, wie man sich im Jahre 2040 die deutsche Energieversorgung vorstellen könnte. Die Szenarien reichen

Szenario 3: Energiequellen sind erneuerbare Energie, Gas, Kohle, Öl, und Wasserstoff. Die Dekarbonisierung stößt offenbar auf erhebliche Schwierigkeiten, sodass dieses Szenario wieder einen Energieträger-Mix einsetzt und damit nur begrenzt CO₂ einspart.

Szenario 4: Energiequellen sind Erneuerbare Energie, Gas, Öl, eigene Wasserstoffproduktion und Kernenergie. Dieses Szenario betrachtet, wieviel CO₂-Einsparung erreicht wird, wenn man den Kohlestrom vermeidet und den Wasserstoff-Import wegen der vermuteten Beschaffungsprobleme gering hält.

Szenario 5: Energiequellen sind Erneuerbare Energie, Gas, Öl und Kernenergie. Dieses Konzept will eine Deindustrialisierung verhindern und benutzt bewährte Technik, ohne bestehende CO₂-Emissionen absenken zu wollen. Weitere Ziele waren, den zügellosen Ausbau der Erneuerbaren zu begrenzen und durch den Erhalt des Industrielandes den langfristigen Wiedereinstieg in die Kernkraft zu ermöglichen.

Szenario 6: Energiequellen sind Erneuerbare Energie, Kernenergie, Öl, Gas und Wasserstoff mit dem Ziel, 80 Prozent CO₂ gegenüber 1990 einzusparen, so wie die ursprüngliche Zielvorgabe für 2050 lautete, als man noch nicht die vollständige Dekarbonisierung verfolgte.

Und was ist bei den Berechnungen herausgekommen?

Nur das Szenario 5 ist als einziges technisch realisierbar.

Alle anderen Szenarien überschreiten die Grenzen der technischen Realisierbarkeit. Hinsichtlich Materialbedarf, Hersteller-Fachkräftebedarf und Akzeptanz in der Bevölkerung bei einem erforderlichen Ausbau der volatilen Energien vom z.T. weit mehr als dem 5-fachen von heute. Hinzu kommt, dass der nötige Ausbau der volatilen Energie (Wind-, PV-Anlagen) die angekündigte 2 Prozent Flächennutzung weit überschreitet. Die 2 Prozent Flächennutzung sind nämlich vergleichbar mit der Trittsinschen Eiskugelprognose.

Die volkswirtschaftlichen Mehrkosten gegenüber 2019 steigen bei wachsender CO₂-Einsparung überproportional an. Sie erfordern bei 50 Prozent CO₂-Einsparung (Szenario 3 und 4) Mehrkosten vom 0,5-fachen, bei 80 Prozent (Szenario 6) Mehrkosten vom 1,5-fachen und bei 100 Prozent CO₂-Einsparung (Szenario 1 und 2) Mehrkosten vom 2- bis 4-fachen des Bundeshaushalts von 2019. Das heißt, dass die CO₂-Vermeidungskosten für Deutschland auf 500 bis 1.200 Mrd. € pro Jahr wachsen würden, wenn man eine völlige CO₂-Vermeidung im Energiesektor erreichen will. Das entspräche weit mehr als eine Verzehnfachung des heutigen CO₂-Preises von 45 € pro Tonne. Mehrkosten in diesen Größenordnungen sind volkswirtschaftlich nicht vertretbar. Sie würden die Konkurrenzfähigkeit deutscher Produkte auf den Weltmärkten so weit schwächen, dass durch steigende Arbeitslosigkeit, verbunden mit fallenden Steuereinnahmen und bei gleichzeitig steigenden Sozialausgaben

eine gesellschaftliche Verarmung eintreten würde. Es wäre eine Wohlstandsspirale, die sich beschleunigt nach unten dreht.

Die Wirklichkeit wird die Tür eintreten

In diesem Beitrag soll und kann nicht der gesamte Inhalt der Studie wiedergegeben werden, ein bisschen neugierig soll der Leser schon werden, um sich die oft frappierenden Tatsachen zu erlesen, die in der Studie zu finden sind. Zum Beispiel, wenn Habeck sagt, dass in Deutschland ja bereits 50 Prozent des Stroms aus Erneuerbarer Energie stammen und wir deshalb den Weg der Energiewende bereits zur Hälfte beschritten haben, unterschlägt er, dass dies vom Endenergieverbrauch aus gesehen, gerade mal ein Fünftel des immer steiniger werdenden Weges sind.

Es geht aber bei der Dekarbonisierung auch und vor allem um den Energieverbrauch für Wärme und Mobilität und nicht nur um den Strom. Also, liebe Leser, lesen Sie die Studie und staunen Sie.

Machen Sie sich aber wenig Hoffnungen, dass die Hauptstrommedien und das Wirtschaftsministerium diese schlechten Nachricht überhaupt zur Kenntnis nehmen wollen. Die hoffen lieber darauf, dass die Wirklichkeit die Tür zum Land der Träume nicht eintritt und sie mit kräftigen Tritten in den Allerwertesten hinaus in die erbarmungslose Realität der Physik und der Ökonomie jagt.

***Manfred Haferburg** wurde 1948 in Querfurt geboren. Er studierte an der TU Dresden Kernenergetik und machte eine Blitzkarriere im damalig größten AKW der DDR in Greifswald. Wegen des frechen Absingens von Biermannliedern sowie einiger unbedachter Äußerungen beim Karneval wurde er zum feindlich-negativen Element der DDR ernannt und verbrachte folgerichtig einige Zeit unter der Obhut der Stasi in Hohenschönhausen. Nach der Wende kümmerte er sich für eine internationale Organisation um die Sicherheitskultur von Atomkraftwerken weltweit und hat so viele AKWs von innen gesehen wie kaum ein anderer. Im KUJUK-Verlag veröffentlichte er seinen auf Tatsachen beruhenden Roman „Wohn-Haft“ mit einem Vorwort von Wolf Biermann.*

Der Beitrag erschien zuerst bei ACHGUT hier und wurde von EIKE mit den Bildern aus dem Report ergänzt

Aufsichtsbehörde warnt: Amerikas Stromnetz könnte unter glühender Sommerhitze zusammenbrechen

geschrieben von Andreas Demmig | 7. Juni 2024

NICK POPE, Mitwirkender, 15. Mai 2024, Daily Caller News Foundation
Einem neuen Bericht zur Sommerzuverlässigkeit 2024 der North American Electric Reliability Corporation (NERC) zufolge besteht in großen Teilen der USA während der Sommermonate ein erhöhtes Risiko von Stromausfällen.

Der Kampf der Klimahypothesen: Treibhausgas-Antrieb vs. Winter- Gatekeeper-Hypothese: Klimaverschiebungen – gibt es sie wirklich?

geschrieben von Chris Frey | 7. Juni 2024

Gabriel Oxenstierna

Das Klimasystem versucht ständig, Strahlungs-Ungleichgewichte durch den meridionalen Wärmetransport über atmosphärische und ozeanische Zirkulationssysteme auszugleichen, die den polwärts gerichteten Fluss latenter und fühlbarer Wärme kontrollieren (siehe den ersten Artikel dieser Reihe [hier](#)).

Die „Winter-Gate-Keeper-Hypothese“ [WGH] besagt, dass das Klima jahrzehntelange Wärmetransport-Regimes aufweist, die durch mehr oder weniger abrupte Verschiebungen getrennt sind: „... Klimaregimes sind unterschiedliche Zustände der atmosphärischen Zirkulation mit unterschiedlich starkem polwärts gerichteten Wärmetransport. Diese Regimes ändern sich nicht allmählich, sondern können abrupt von einem Zustand in einen anderen übergehen.“ [2, S. 337]

Klimaregimes, die durch Klimaverschiebungen beendet werden, sind ein grundlegendes Merkmal der WGH, da sie ein Ausdruck der natürlichen, für sie wesentlichen Zyklen sind [2, Kap. 32-33]. Diese Regimes manifestieren sich als Trends in ozeanischen und atmosphärischen

Oszillationen, in variierenden Wärmetransportintensitäten und in veränderten Temperaturtrends.

Wichtig ist die These der WGH, dass die Änderungen des Flusses ausreichen, die zu Klimaverschiebungen führen, um die Strahlungsbilanz so zu verändern, dass sich der Planet Erde entweder abkühlt oder erwärmt. Die sich verändernden Transportregimes von Wärme und Feuchtigkeit sind die grundlegende Erklärung für den Klimawandel, so die WGH.

Die Klimahypothese der Treibhausgas-Befürworter erkennt die natürlichen Klimaveränderungen auf globaler Ebene nicht an, da sie nicht zur Hypothese eines sich verändernden Klimas passen, das auf allmählich steigende Treibhausgaskonzentrationen reagiert. Selbst wenn einige Klimaverschiebungen nachgewiesen werden können, wird davon ausgegangen, dass sie nicht signifikant genug sind, um das globale Strahlungsgleichgewicht zu verändern. Das IPCC erwähnt auch keine Klimaverschiebungen oder Klimaregimes als Konzepte an sich.[3] Klimaverschiebungen werden unter der Kategorie „interne Variabilität“ eingeordnet, deren Auswirkungen auf Null gesetzt werden:

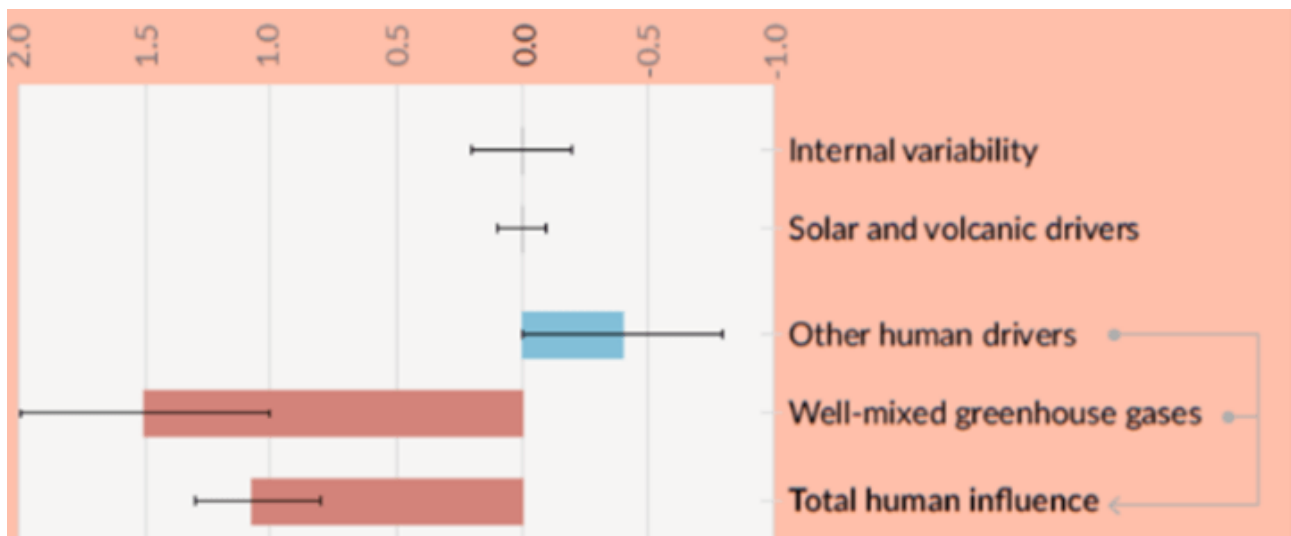


Abbildung 1. Geschätzte Beiträge zur beobachteten Erwärmung in den Jahren 2010-2019 im Vergleich zu 1850-1900. Die Abbildung ist dem jüngsten IPCC-Klimabericht entnommen, in dem heroisch behauptet wird, dass natürliche Schwankungen zum ersten Mal in der Geschichte keinen Einfluss mehr auf das Klima haben: Der gesamte Klimawandel wird heute ausschließlich auf den Menschen zurückgeführt. Skala in Grad K. Quelle: [3, Abb. 2b]

Die einzige Klimaverschiebung der Neuzeit, die in der Klimawissenschaft einigermaßen anerkannt ist, fand 1976 statt. Sie wurde umfassend untersucht und ist in vielen klimabezogenen Variablen erkennbar. Sie hatte zahlreiche Auswirkungen, z. B. auf die Meeresökologie.[4][5][6] In der WGH-Literatur wird die Klimaverschiebung von 1976 folgendermaßen

beschrieben:

„Die jüngste globale Erwärmung begann 1976 mit einer plötzlichen Klimaverschiebung im Pazifischen Ozean, welche die zonale atmosphärische Zirkulation verstärkte und den polwärts gerichteten Wärmetransport verringerte, wodurch der globale Temperaturtrend beeinflusst wurde. Infolgedessen wechselten die multidekadischen ozeanischen Oszillationen von einer kalten Phase, die zu der Abkühlungsperiode von 1945-1975 geführt hatte, in eine warme Phase.

*Der abrupte Klimawandel von 1976 hat gezeigt, dass es **multidekadische Klimaregimes gibt, die durch abrupte Übergänge getrennt sind**. Sie sind das Ergebnis von Veränderungen in der globalen atmosphärischen Zirkulation, die unterschiedliche polwärts gerichtete Wärmetransportregimes etablieren.“* [2, S.342, Hervorhebung von mir].

Die Verschiebung von 1976 ist somit der Ausgangspunkt für die Betrachtung von mutmaßlichen Klimaverschiebungen mit entgegengesetzten Auswirkungen auf die vorherrschenden Windmuster, den polwärts gerichteten Wärmetransport und die Erwärmung. Eine solche Verschiebung fand um 1944/45 statt und eine jüngere wird von der WGH um 1997 behauptet.

Was treibt die Klimaveränderungen an?

Das Grundkonzept der WGH besteht darin, dass der polwärts gerichtete meridionale Transport (MT) von Wärme und Feuchtigkeit den Klimawandel steuert. Eine Zunahme des MT beschleunigt den Energietransport in die Polarregionen, verstärkt die Abstrahlung in den Weltraum, insbesondere in der Arktis, und wirkt folglich als negative Rückkopplung.

Die treibende Kraft hinter dem MT ist der steile latitudinale Temperaturgradient (LTG; oder kurz „Gradient“) zwischen den Tropen und den Polarregionen. *„Der LTG ist eine zentrale Eigenschaft des Klimasystems der Erde auf allen Zeitskalen. Sie treibt die atmosphärisch-ozeanische Zirkulation an und hilft, die Ausbreitung orbitaler Signaturen durch das Klimasystem zu erklären, einschließlich des Monsuns, der arktischen Oszillation und der Ozeanzirkulation.“*[1, S.86][10]

Der Gradient ergibt sich aus der unterschiedlichen Strahlungserwärmung zwischen tropischen und polaren Breiten und treibt den polwärts gerichteten Wärmetransport an. Er fungiert somit als thermodynamischer Motor für das Klima des Planeten: *„MT ist der Klimaregler, und er reagiert in erster Linie auf den LTG“.* [1, S.542] Dieser Gradient weist nun eine mehrdekadische Variation auf:

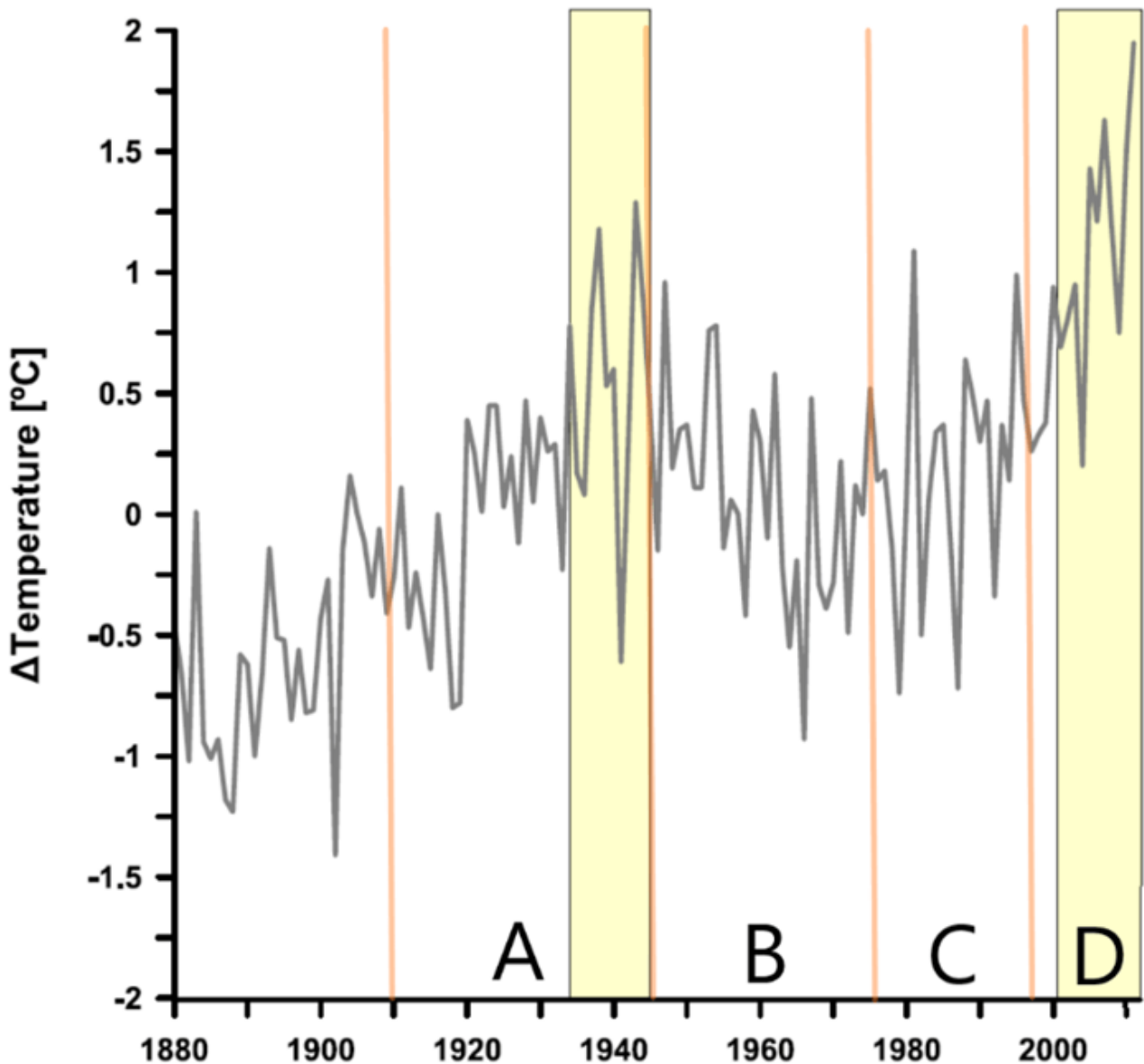


Abbildung 2. Der beobachtete Temperaturgradient in Breitengraden zwischen der Arktis und den Tropen. Er wird durch Subtraktion der Temperaturanomalien in Breitengraden zwischen 64-90N und 0-24N berechnet. Positive Werte zeigen einen schwächeren Gradienten im Vergleich zum Basiszeitraum 1951-1980 an. Die gelben Balken zeigen den schwachen Gradienten um 1940/45 und in jüngerer Zeit ab 2000, d. h. die Zeiträume, in denen der Temperaturunterschied zwischen der Arktis und den Tropen am geringsten war. Dies sind auch die Zeiträume, in denen die polaren und subpolaren Breiten eine stärkere Erwärmung erfahren. Die Buchstaben A-D stehen für verschiedene Klimaregimes, und die vertikalen orangefarbenen Linien wurden hinzugefügt, um die postulierten Klimaverschiebungen zu verdeutlichen. Quelle: [8, Abb. 4]

Ein höherer Temperaturgradient verstärkt den polwärts gerichteten Wärmetransport und umgekehrt. Während des Klimawandels um 1945 erreichten die globalen Temperaturen ihren Höhepunkt, als der Gradient seinen schwächsten Wert erreichte und sich der Wärmetransport

verlangsamte (Periode „A“/gelber Balken in Abbildung 2). Von da an nahm der Gradient zu, der Wärmetransport gewann an Fahrt und trug dazu bei, dass sich das Klima in den folgenden Jahrzehnten abkühlte (Zeitraum „B“):

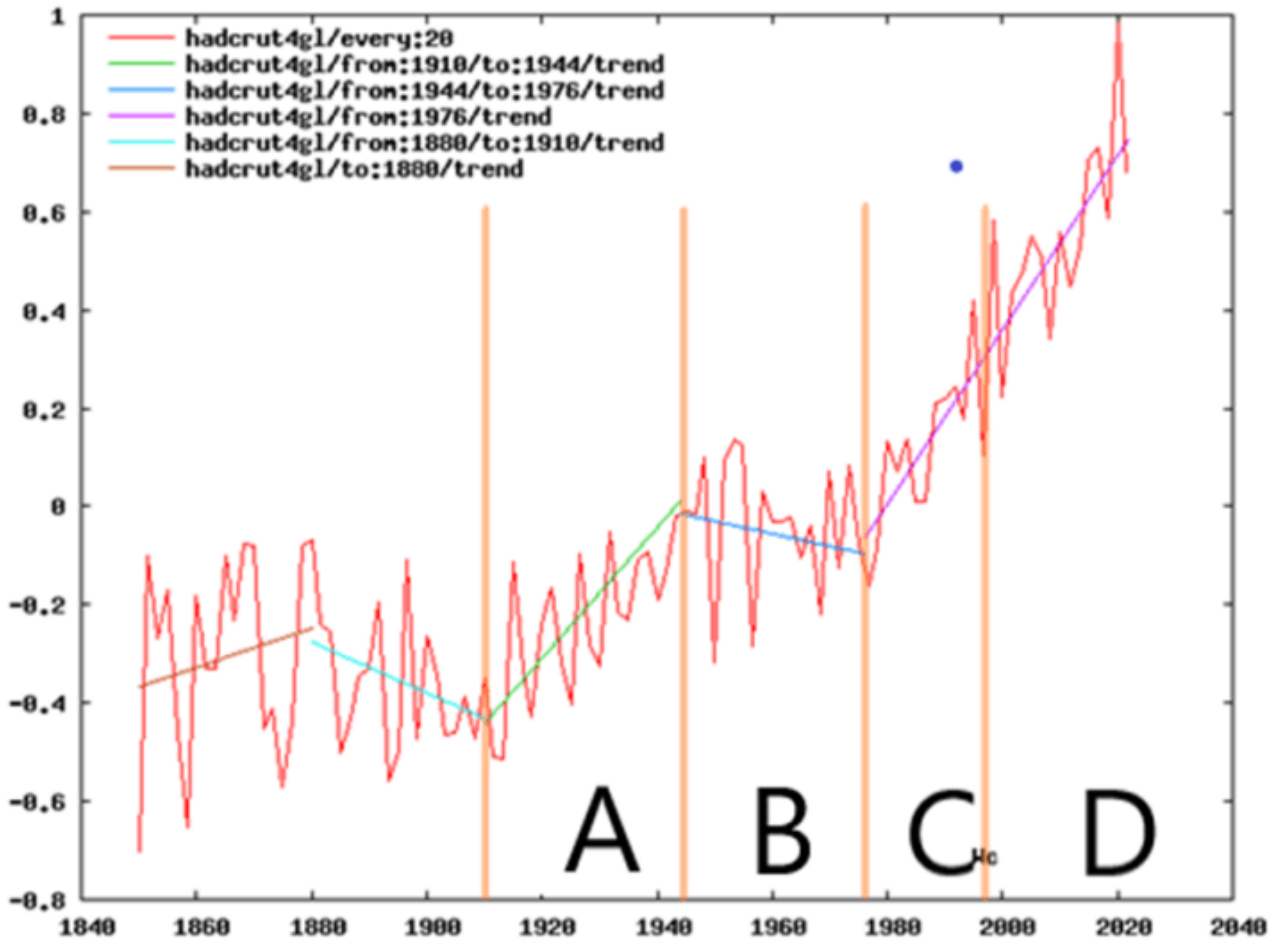


Abbildung 3. Die mehrdekadischen Temperaturtrends zeigen mehrdekadische Klimaregimes A-D mit Verschiebungen um 1910, 1945 und 1976, aber nicht 1997.

In den 1960er und frühen 70er Jahren wurde der Gradient größer, der polwärts gerichtete Wärmetransport verbesserte sich und die globalen Temperaturen sanken etwas. Aber wieder verschob sich das Klima. In den Jahrzehnten nach der Klimaverschiebung 1976 ist der Gradient immer kleiner geworden („C“ und „D“ in Abb. 2). Dies hat den Wärmetransport seit 1976 negativ beeinflusst und zu einer Erwärmung des Klimas beigetragen, insbesondere im hohen Norden.

Die Advektion von Wärme und Feuchtigkeit

MT ist ein polwärts gerichteter Transport von Wärme und Feuchtigkeit. Die fühlbare Wärme wird in allen Schichten der Atmosphäre bis zur Obergrenze der Atmosphäre (ToA) transportiert, während die latente Wärme als Feuchtigkeit (Wasserdampf) in der unteren Atmosphäre transportiert

wird. Der Wasserdampf in der Atmosphäre dient als Wärmespeicher, der später wieder abgegeben werden kann. (Weitere Erklärungen finden Sie im Anhang.)

Das gesamte niederschlagbare Wasser (TPW) in der Luftsäule kann als Indikator für die Menge an Feuchtigkeit, die für MT zur Verfügung steht, und für die Geschwindigkeit der atmosphärischen Umwälzung verwendet werden. Die Klimaregimes und -verschiebungen (A-D) stimmen gut mit den TPW-Entwicklungen überein:

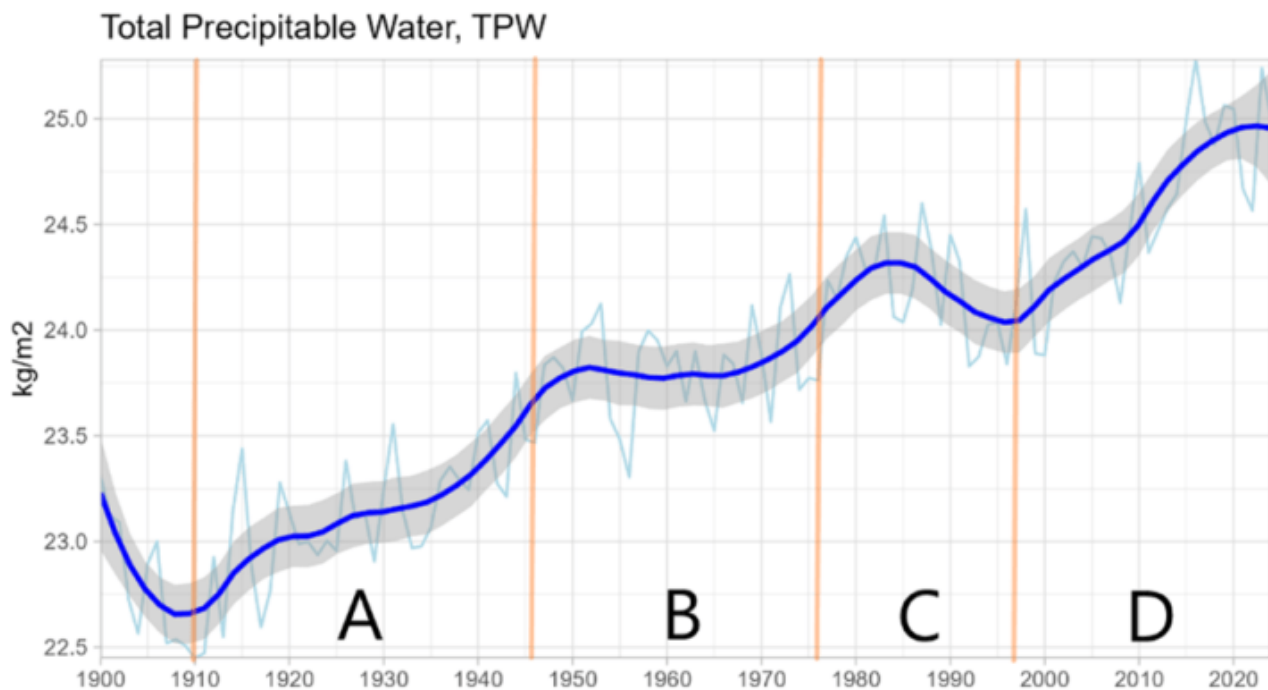


Abbildung 4. Gesamtes niederschlagbares Wasser (TPW), gemessen und reanalysiert durch ECMWF ERA5 (0,5×0,5 Grad) von 1940 und ERA20C von 1900-1940. Der letztgenannte Datensatz wurde an das höhere Niveau von ERA5 angepasst. Klimaregimes und Verschiebungen wie in den Abbildungen 2 und 3. Datenquelle: [ECMWF](#).

Der TPW nimmt infolge der globalen Erwärmung langfristig zu, und es befindet sich heute fast 10 % mehr Wasser in der Atmosphäre als vor 120 Jahren. Wärmere Luft enthält mehr Wasser, wodurch die Konvektions- und Advektionsprozesse im Wasserkreislauf verstärkt werden. Es ist bekannt, dass die Intensität der tropischen [Hadley-Zellen](#) zugenommen hat, und sie haben sich seit 1997 auch deutlich polwärts ausgedehnt. Auch die [Ferrel-Zellen](#) zeigen eine ähnliche Zunahme. Als Ergebnis dieser Verschiebungen haben wir seit etwa 2000 einen positiven Trend beim polwärts gerichteten Export von Nettoenergie aus den Tropen, der die MT antreibt, siehe vorheriger [Beitrag](#) (Abb. 4).

Gab es im Jahre 1997 eine Klimaverschiebung?

Die Schwankungen im Gradienten (Abb. 2) und im TPW bestätigen die

Behauptungen über die Klimaverschiebungen von 1945 und 1976. Aber was ist mit der Klimaverschiebung 1997, die von WGH vorgeschlagen wurde? [1, Kap. 11.4] Wir hatten einen Höhepunkt der globalen Temperaturen während des starken El Niño 1997/98, gefolgt von einem Temperatur-Hiatus bis 2015. Dennoch ist der längerfristige globale Erwärmungstrend seit 1976 intakt, ohne Anzeichen einer klimatologisch relevanten Klimaverschiebung in den globalen Temperaturdaten (Abb. 3). Auch der Gradient in Abbildung 2 zeigt keine Anzeichen einer Verschiebung nach 1997. Auch in den Daten zum Energieungleichgewicht der Erde (EEI) und zum Wärmehalt des Ozeans (OHC) gibt es keine Anzeichen für eine Klimaverschiebung 1997. Allerdings gibt es andere Anzeichen für eine Verschiebung im Jahr 1997, z.B. im Wasserkreislauf (Abb. 4) und in verschiedenen Klimaindizes in der Arktis.

Das globale Wärmetransportsystem befindet sich in einem ständigen Wandel, der dazu geführt hat, dass der polwärts gerichtete Transport seit 1997 zugenommen hat, obwohl der LTG immer kleiner wurde. Offensichtlich waren einige ausgleichende Faktoren wichtiger, wie zum Beispiel die Verschiebung des TPW. In der Arktis kam es in diesem Zeitraum zu einer dramatischen Erwärmung, der „arktischen Verstärkung“, die durch einen verstärkten Wärmetransport in der Atmosphäre und den Ozeanen verursacht wurde. Dadurch hat sich der Temperaturgradient verringert, und andere Faktoren wie die TPW-Verschiebung haben offenbar an Bedeutung gewonnen.

Die Veränderungen im Wasserkreislauf stehen im Einklang mit allen behaupteten Klimaverschiebungen, einschließlich 1997. Dies impliziert, dass Veränderungen im Wasserkreislauf für MT von wesentlicher Bedeutung sind, wie die signifikanten Entwicklungen des TPW in Abbildung 4 zeigen. Es gibt auch viele Belege für die Verschiebung von 1997 in der Arktis sowie in den kumulativen Indizes verschiedener mehrdekadischer Klimaschwankungen wie AMO, ENSO und PDO[1, Abb. 11.10].

Antwort auf die Frage in der Überschrift: Ja, aus den Daten und der Literatur geht eindeutig hervor, dass Klimaregimes und Klimaverschiebungen real sind, die durch den Transport von Wärme und Feuchtigkeit angetrieben werden. Das gilt nicht nur für die Neuzeit, sondern hat das Klima während des gesamten Holozäns und darüber hinaus geprägt.[10] Klar ist aber auch, dass es keine regelmäßigen Wechselwirkungen oder Zyklen gibt: Einige grundlegende globale Klimavariablen, die an der Verschiebung von 1976 beteiligt waren, wurden 1997 nicht beeinflusst.

Schließlich spielt der Treibhausgasantrieb durch CO₂ bei den Klimaverschiebungen in der Neuzeit keine Rolle. Erstens nimmt CO₂ bei allen genannten Klimaverschiebungen monoton zu, und zweitens wird sein Einfluss auf den Wärmetransport als „vernachlässigbar“[10] eingestuft.

Anhang: Anmerkungen zu fühlbarer und latenter Wärme

Im Wasserkreislauf ist der vertikale Nettowärmetransport als latenter Fluss etwa zehnmal größer als der Transport fühlbarer Wärme. Betrachtet man jedoch den meridionalen Wärmetransport jenseits der Tropen, so wird weniger als die Hälfte als latente Energie im Vergleich zur fühlbaren Wärme horizontal befördert.

Der meridionale Wärmetransport im Klimasystem kann durch drei Komponenten aufrechterhalten werden: den Wärmetransport der trockenen Luft AHT_{DSE} , den Wärmetransport der Ozeane und den Latentwärmestrom AHT_{LE} . [7] In den polaren Breiten dominiert der Wärmetransport der trockenen Luft gegenüber dem Transport latenter Wärme:

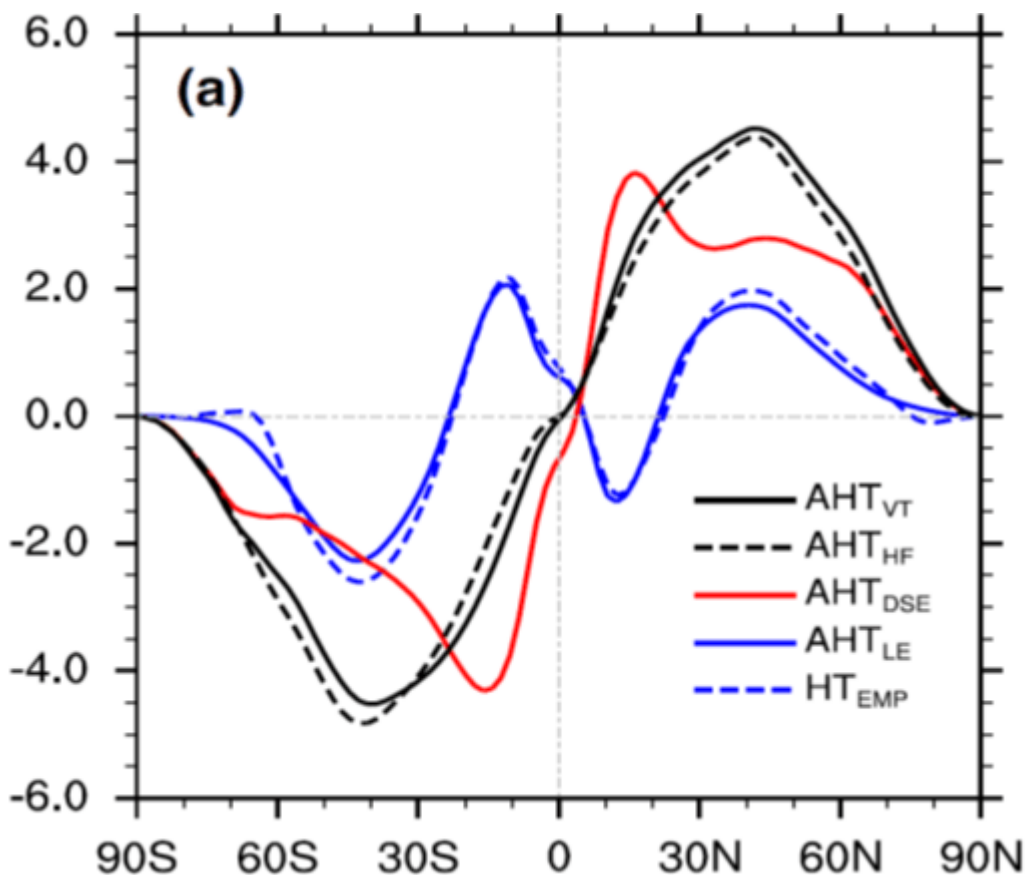


Abbildung 5. Der mittlere atmosphärische Wärmetransport, berechnet direkt aus der Geschwindigkeit und der Temperatur (AHT_{VT} ; Einheit der y-Achse: PW). Der gesamte AHT_{VT} (durchgezogene Schwarz) umfasst den trockenen statischen Energietransport fühlbarer Wärme (AHT_{DSE} , rot) und den latenten Energietransport (AHT_{LE} , durchgezogene Blau). Der latente Wärmetransport (HT_{EMP}), der sich aus der Verdunstung abzüglich des Niederschlags (EMP) an der Meeresoberfläche ergibt, ist als gestrichelte blaue Linie aufgetragen. Weitere Erläuterungen finden Sie in den Abschnitten 4.5-4.7 und den Abbildungen 9-12 in [7].

References

- [1] Vinós, Javier, *Climate of the Past, Present and Future: A scientific debate*, 2nd ed., Critical Science Press, 2022.
- [2] Vinós, Javier. *Solving the Climate Puzzle: The Sun's Surprising Role*, Critical Science Press, 2023.
- [3] IPCC AR6 WG1, *Summary for Policymakers (SPM)*, figure SPM.2, <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/chapter/summary-for-policymakers/>
- [4] *Recent observed interdecadal climate changes in the northern-hemisphere*. Trenberth, AMS 1990, [https://doi.org/doi:10.1175/1520-0477\(1990\)071<0988:ROICCI>2.0.CO;2](https://doi.org/doi:10.1175/1520-0477(1990)071<0988:ROICCI>2.0.CO;2)
- [5] *From Anchovies to Sardines and Back: Multidecadal Change in the Pacific Ocean*, Chavez and 3 co-authors, Science 2003, <https://doi.org/10.1126/science.1075880>
- [6] *Global Variations in Oceanic Evaporation (1958–2005): The Role of the Changing Wind Speed*, Lisan Yu, J.of Cl. 2007, <https://doi.org/10.1175/2007JCLI1714.1>
- [7] *Decomposing the meridional heat transport in the climate system*, Yang and 4 co-authors, Clim Dyn 2015, <https://doi.org/10.1007/s00382-014-2380-5>
- [8] *Ocean-atmosphere climate shift during the mid-to-late Holocene transition*, Morley and 2 co-authors, 2014, <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2013.11.039>
- [9] *A new dynamical mechanism for major climate shifts*, Tsonis and 4 co-authors, <https://doi.org/10.1029/2007GL030288>
- [10] *Heat Transport Compensation in Atmosphere and Ocean over the Past 22 000 Years*, Yang and 5 co-authors, Nature 2015, <https://doi.org/10.1038/srep16661>

Link:

<https://wattsupwiththat.com/2024/05/31/the-green-house-gas-forcer-vs-the-winter-gatekeeper-round-2-climate-shifts-are-they-for-real/>

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE