



Dienstag, 29. Oktober 2024, 16:00 Uhr
~19 Minuten Lesezeit

Politischer Zahlenzauber

Wir können die Zukunft nicht sicher voraussehen — auch nicht bei wichtigen Themen wie Klima und Gesundheitsschutz. Aber wir können es versuchen: mit der Kunst des mathematischen Modellierens.

von Wolfgang Rohrbeck
Foto: NicoElNino/Shutterstock.com

Zahlen spielen in der politischen Debatte meist nur eine Nebenrolle. Außer bei zwei Themen: Corona und Klimaschutz. Da rückten sie unversehens in den Vordergrund und wurden uns bei jeder Gelegenheit um die Ohren gehauen, bewirkten jedoch bei Laien nicht selten ein Gefühl von Überforderung. Zahlen wirken seriös, wissenschaftlich, gar unwiderlegbar. Deshalb sind sie auch ideal dafür geeignet, uns zu manipulieren. Helfen Corona-Schutzmaßnahmen mehr, als sie schaden? Und könnte man das Ergebnis

solcher Überlegungen auch quantifizieren? Helfen politische Entscheidungen, zum Beispiel Verbote, die Klimaerwärmung zu stoppen? Anders gefragt: Ist diese – in einem größeren Kontext betrachtet – überhaupt so bedrohlich? Wenn wir den oft irreführenden Zahlenspielen des Mainstreams nicht hilflos ausgeliefert sein wollen, brauchen wir selbstständig denkende Menschen, die ebenso ein Händchen für Zahlen haben. Der Autor ist ein Profi auf dem Gebiet des mathematischen Modellierens und nimmt einige der gängigen Presseverlautbarungen genauer unter die Lupe.

„Ich behaupte aber, dass in jeder besonderen Naturlehre nur so viel eigentliche Wissenschaft angetroffen werden kann, als darin Mathematik anzutreffen ist.“

Immanuel Kant (1724 bis 1804)

Die mathematische Modellierung von elektronischen, mechanischen, thermischen und auch biologischen Systemen hat etwas Faszinierendes, ja vielleicht sogar ein wenig Diabolisches: Wer kann denn schon einfach für ein paar Jahre die Sonne abschalten, um zu schauen, wann der Ozean zufriert? Oder schlagartig den Kohlendioxidgehalt der Atmosphäre verzehnfachen, um nachzusehen, was dann passiert? Oder einfach mal prüfen, ob eine Impfung überhaupt wirkt?

Das kann nur der Modellierer, der die Eigenschaften des jeweiligen Systems in eine Reihe von mehr oder minder komplizierten mathematischen Gleichungen umwandelt und dieses Gleichungssystem auf dem Computer löst. Seit fast fünfzig Jahren

fröne ich diesem Laster – oder Hobby? – oder Traumjob? Erst hauptberuflich an der Akademie der Wissenschaften der DDR, später, nach dem Einigungsvertrag und der darin vorgesehenen Abwicklung der Akademie bei der Firma Philips Medizin Systeme in Hamburg, dann wieder in Berlin an einem Institut für Umwelttechnologie, und noch später auf Honorarbasis bei einer Ingenieursfirma, um als Rentner ein kleines Zubrot mit der Modellierung des Verhaltens von Waschmaschinen und Wäschetrocknern oder der Modellierung des Backprozesses zu verdienen. Dabei ist immer etwas Nützliches herausgekommen, sei es ein Transformator ohne Eisenkern für die Hochspannungserzeugung in Röntgengeräten oder der Vorschlag für die Nutzung einer Wärmepumpe in Wäschetrocknern oder Energieeinsparung im Backprozess.

Das hätte alles munter so weiter gehen können, doch dann kam Corona um die Ecke und die Welt war mit einem Schlag ganz anders. Als die erste Welle der Pandemie losging, hatten wir viele Erklärer: Die Kanzlerin – und Physikerin – erzählte physikalischen Unsinn über die Wirksamkeit von Masken. Markus Söder erklärte, man müsse testen, testen, testen ... Jens Spahn erklärte, man müsse testen, dürfe aber nicht zu viel testen, weil es dann zu viel falsch positive Tests gibt. Ursula von der Leyen erklärte, mit dem Singen der Europahymne beim Händewaschen könne man die Viren verscheuchen. Von Christian Drosten konnte man auf Twitter eine Erklärung lesen, was eine Exponentialfunktion ist. Lothar H. Wieler durfte man im Fernsehen beim Erklären der Reproduktionszahl zuschauen. Es waren überwältigende Erlebnisse!

Ich fragte mich, wie eine Gesellschaft so krank sein kann, dass sie nicht nur insgesamt etwa 15 Millionen junge Leute, also Kindergartenkinder, Schüler, Azubis und Studenten quasi gefangensetzt und ihnen die Zukunft ruiniert, sondern dass sie auch noch weite Teile des Kultur- und Wirtschaftslebens zerschlägt, um

mögliche Infektionen in Alten- und Pflegeheimen zu vermeiden.

Und man wusste genau, dass Corona für Kinder und Jugendliche absolut keine Gefahr war! Gab es für den Schutz der verletzlichen Gruppen keine anderen Möglichkeiten? Was muss das für eine Regierung sein, die in Zeiten einer angeblich so schlimmen Pandemie mehr als 7000 Plätze auf Intensivstationen abbaut? Oder stand etwa ein Vorsatz dahinter und es war alles gar nicht so schlimm? War vielleicht nur Panikmache angesagt, um andere Ziele zu erreichen?

Heute wissen wir: Die hundert Reichsten dieser Welt waren nach der Pandemie dreimal so reich wie vorher. Ein Schelm, wer Schlechtes dabei denkt. Wir wissen nach der „Entschwärzung“ der RKI-Protokolle inzwischen aber auch, dass die „Wissenschaft“ sich zur Hure der Politik gemacht hat. Das Gleiche gilt für Ethikrat und Impfkommision. Dass auch das Verfassungsgericht auf der Grundlage dieser „Wissenschaft“ Urteile gefällt hat, sei nur am Rande erwähnt.

Wer wegen der Kontaktsperre nicht Nützliches mehr tun kann, wird zum Schwurbler, zum Verschwörungstheoretiker, zum Covidioten und was den Oberen sonst noch alles an Beschimpfungen einfiel. Ich dachte mir also: All die Leute in Quarantäne werden sicher dicker, weil sie sich kaum bewegen können. Das muss man doch mal simulieren. Also ein Modell erstellt und losgerechnet. Interessantes Ergebnis: Es gibt in der Natur überhaupt keinen Regelmechanismus für die Konstanz des Körpergewichts! Nur wenn für die Nahrungsbeschaffung auch Nahrungsverbrennung, also Energieverbrauch erforderlich ist, stellt sich ein Gleichgewicht ein. Ein paar Jahre später konnte ich lesen, dass während Corona die Adiposität in Deutschland beachtlich zugenommen habe. Offenkundig nicht ganz falsch geschwurbelt.

Nachdem die ersten 80 Tage der Pandemie herum waren, und es folglich ein paar Messpunkte gab, habe ich die Gleichungssysteme, die die Ausbreitung von Epidemien beschreiben, so verallgemeinert, dass Tests, Quarantäne, die Sterblichkeitsrate und Kollateralschäden berücksichtigt werden konnten. Man sah, dass bei fleißigem Testen für jedes gerettete Lebensjahr mehr als vier Lebensjahre anderer Personen, die unter Quarantäne gestellt wurden, verlorengehen.

Zusätzlich mussten für dieses Lebensjahr 1,5 Millionen Schnelltests aufgewendet werden, was sich auf etwa 28 Millionen Euro summiert. Nicht gerade preisgünstig so ein Lebensjahr! Die Sieben-Tage-Inzidenz spielte eine herausragende Rolle im täglichen gesellschaftlichen Leben in Deutschland: Bildung, Kultur, Einkaufen, Teilnahme an Veranstaltungen, all diese Aktivitäten hingen von diskreten Werten dieses Parameters ab. Die Sieben-Tage-Inzidenz ist aber ein völlig bedeutungsloser Parameter, wenn die Anzahl der tödlichen Infektionen nicht genau bekannt ist, wenn die Anzahl der asymptomatischen Fälle nicht genau bekannt ist, und wenn die Tatsache, ob diese Fälle infektiös sind oder nicht, ebenfalls nicht genau bekannt ist, so sagt uns die elementare Mathematik. Eine Gleichung, die zwei unbekannte Parameter miteinander verbindet, hat eine unendliche Anzahl von Lösungen und ist somit völlig bedeutungslos. Der Wert dieser Inzidenz wurde täglich aber mit einer Genauigkeit von 1 Promille veröffentlicht. Vielleicht gerade deshalb?

Auffällige Diskrepanz

Dann kam die so lange ersehnte Impfung um die Ecke. Also die Gleichungen so erweitern, dass die Wirkung der Impfung auf die Reproduktionszahl und auf das Verhalten der Bevölkerung berücksichtigt werden kann. Bei Simulationsläufen mit

unterschiedlichen Impfraten fand ich, dass es eine starke Diskrepanz zwischen der in der Simulation ermittelten Zahl der täglichen Todesfälle und der vom RKI veröffentlichten Zahl gab. Selbst für Impfquoten, die nur 10 Prozent des tatsächlichen Wertes betragen, wurde in meiner Simulation nach Tag 250, am 20. September 2021, kein einziger Todesfall mehr gefunden. Da aber munter weiter gestorben wurde – ob mit oder an Corona, wer weiß das schon – konnte man die Wirksamkeit der Impfung in Bezug auf die Corona-Ausbreitung völlig vergessen.

Das Ende der Pandemie in Berlin war dann auch noch recht interessant:

Auf einer Senatssitzung an einem Donnerstag wurde beschlossen, dass ab nächsten Mittwoch alle Corona-Maßnahmen beendet sind. Am Dienstag – also einen Tag vor dem Ende – wurden meine Frau und ich in der Straßenbahn noch grimmig angegangen, weil wir dort ohne Maske saßen. Es gibt offenkundig recht zuverlässige Staatsbürger hierzulande.

Kaum war Corona zu Ende, kamen die Klimakämpfer zurück. Klima hat mich eigentlich nie so richtig interessiert. Es gibt Schönwetter, Sch...wetter und Zwischenwerte. Aber was soll ich mit einem gleitenden Mittel über 30 Jahre und über die ganze Welt anfangen? Und warum klebt sich jemand an der Straße fest, um den Kohlendioxid-Ausstoß zu mindern? Na ja, man kann ja mal ein bisschen schwurbeln.

Zuerst ein ganz einfacher Versuch:

- 1 Einen Liter kaltes Wasser in einen Wasserkocher füllen und einschalten.
- 2 Die Zeit bis zum Sieden messen,.
- 3 Leistung des Wasserkochers auf dem Herstellerschild nachschauen.

- 4 Messwerte aufschreiben; zum Beispiel: 1 Liter – 2000 Watt – 80 Grad Temperaturdifferenz – 180 Sekunden. Dann die Zeit durch die Temperaturdifferenz dividieren, was die Zeitdauer für eine Temperaturänderung von einem Grad für 2000 Watt ergibt. Also $180:80 = 2,25$ Sekunden pro Grad. Da wir es beim Klima meist mit Leistungen in der Nähe von einem Watt zu tun haben, müssen wir die Zeitdauer mit 2000 multiplizieren. Es dauert also 4.500 Sekunden, um die Temperatur eines Liters Wasser mit einer Leistung von 1 Watt um 1 Grad zu ändern.

Und schon bauen wir uns das allereinfachste mögliche Klimamodell: Eine Wassersäule von 5 km Höhe, das entspricht der mittleren Tiefe der Weltozeane, und einem Quadratmeter Querschnittsfläche. Solche Säulen gibt es natürlich sehr, sehr viele auf dieser Welt, nämlich weit über dreihundert Billionen, aber für unser Modell reicht eine einzige – alle anderen lassen sich gleich behandeln. Die Säule hat eine Temperatur von 20 Grad Celsius, die mittlere Temperatur der Weltmeere, oben scheint die Sonne herein, Wärmestrahlung geht wieder hinaus und das Ganze ist nahezu im Gleichgewicht, wenn da die Klimakatastrophe nicht mit etwa einem Watt pro Quadratmeter unterwegs wäre!

Unsere Säule besteht aus 5 Millionen Litern Meerwasser, die – wie man hört – rasend erwärmt werden. Wir müssen also die 4.500 Sekunden von oben mit 5 Millionen multiplizieren, was 23 Milliarden Sekunden ergibt, und das sind mehr als 700 Jahre! Das kann doch wohl nicht sein, dass die Ozeane erst in 700 Jahren 1 Grad wärmer sind! Täglich hören wir doch, wie schlimm alles ist, und dass wir das 1,5-Grad-Ziel einhalten müssen, und dann kommt immer mal eine Zeitangabe von 50 Jahren vorbei, manchmal aber auch das Jahr 2050. Und täglich hören wir, wie stark der Meeresspiegel ansteigt.

Werfen wir also einen Blick auf den Meeresspiegel: In den letzten 110 Jahren ist er um 130 mm gestiegen, also um etwa einen Millimeter pro Jahr. Wir können unsere Wassersäule als Thermometersäule von fünf Kilometer Länge betrachten, den

Volumenausdehnungskoeffizienten von Wasser nachschlagen, und finden dann eine Längenänderung dieser Säule von einem Meter pro Grad. Wenn wir diesen Meter durch den Jahresanstieg dividieren und die verflossenen 110 Jahre abziehen, erhalten wir 735 Jahre. Also sind wir von der Überschwemmungskatastrophe nach der einen und der anderen Messmethode noch ziemlich viele Jahrhunderte entfernt.

Blick auf die Sonneneinstrahlung

Aber es kann doch nicht sein, dass unsere Oberen, unsere Medien und wer sonst nicht alles uns täglich veräppeln! Oder? Also Klimamodell erweitern! Über unsere Wassersäule von fünf Kilometern Höhe stellen wir eine Luftsäule von acht Kilometern Höhe. Die wiegt dann genau 1,25 Kilogramm pro Kubikmeter und über die ganze Länge aufsummiert 10.000 Kilogramm. Die mittlere weltweite Bodentemperatur ist 15 Grad Celsius. Von oben scheint in dieses System die Sonne hinein, wovon nach Abzug der Wirkung von Wolken, Staub, Vulkanauswürfen, und was man sich noch alles denken kann, 238 Watt in die Meeresoberfläche eindringen und das Meer erwärmen. Davon verschwinden 75 Watt in Form von verdunstetem Wasser in der Luftsäule.

Irgendwo kondensiert das Wasser zu Wolken, führt die 75 Watt der Atmosphäre zu und gelangt als Regen wieder zurück ins Meer. 110 Watt werden als Infrarotstrahlung von der Meeresoberfläche in die Atmosphäre abgestrahlt und das meiste davon dann weiter in den Weltraum. Durch den Kontakt von Wasseroberfläche und Luftsäule werden weitere 18 Watt durch Luftströmung in die Atmosphäre übertragen. Die fehlenden 36 Watt sehen wir als konstant an.

Jetzt denken wir uns alles im Gleichgewicht, es gibt keine Temperaturerhöhung der Weltmeere und keinen

Meeresspiegelanstieg. Es ist also genau so, wie es in vorindustriellen Zeiten war – oder gewesen sein soll. Nun sagen wir der Sonne, sie möge doch mal ein Watt mehr herausreichen – der Modellierer kann das leicht veranlassen. Die Temperatur steigt am Anfang auch ordentlich mit etwa 0,1 Grad pro Jahrhundert an, allerdings kommt der Anstieg im zweiten und dritten Jahrhundert immer mehr zum Erliegen, und etwa ab dem Jahr 400 bleibt es dann bei insgesamt 0,18 Grad Erhöhung. Für einen ordentlichen Anstieg auf die von den Klimaklebern gewünschten 1,5 Grad müssen wir die Sonne also alle 100 Jahre um ein weiteres Watt bitten.

Das heißt: Ohne ständig erhöhte Störung gibt es keine nennenswerte Änderung. Das liegt zum einen daran, dass die Leistung der von der Meeresoberfläche ausgesendeten Wärmestrahlung sehr steil von der Temperatur abhängt, und zum anderen an der Wasserverdunstung, die noch steiler von der Temperatur abhängt und somit das Geschehen dominiert. Schon eine Temperaturerhöhung der Wasseroberfläche um 0,05 Grad liefert wegen der stärkeren Verdunstung 1 Watt pro Quadratmeter mehr in die Atmosphäre und zehrt damit das von der Sonne geborgte Watt auf.

Beim Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, ein zwischenstaatlicher Zusammenschluss für Klimaveränderungen) erfahren wir, dass sich die Strahlung, die auf uns herniederkommt, über die letzten 40 Jahre gemittelt und aufsummiert um 1 Watt erhöht hat. Wenn wir 40 Jahre durch 0,05 Grad dividieren, finden wir 800 Jahre für ein Grad Temperaturerhöhung, und dafür müssen wir uns dann von der Sonne alle 100 Jahre ein weiteres Watt erbitten, in der Summe also um die acht Watt.

Und die Eisschmelze?

Bevor wir klären, wie wir die Sonne dazu bringen, ein paar Watt mehr herauszurücken, schauen wir uns den gesamten Kohlenstoffvorrat an, den wir noch verfeuern können. Also Braunkohle, Steinkohle, Erdgas und Erdöl. Das sind für unser kleines Modell der großen Welt ziemlich genau 10 Kilogramm, also über den Daumen so an die 20 Briketts, die wir im Keller liegen haben.

In unserer Modellatmosphäre schweben 6,3 Kilogramm Kohlendioxid herum, wovon der Kohlenstoffanteil 1,7 Kilogramm ausmacht, also 17 Prozent der noch vorhandenen Vorräte. Für mehr als das Fünffache des heutigen Anteils an Kohlendioxid, dem bösen Treibhausgas, können wir also auf keinen Fall sorgen, weil uns im wahrsten Sinne des Wortes die Kohle ausginge.

Weiterhin müssen wir natürlich noch alles Eis dieser Welt irgendwo in unserem Modell unterbringen, also Meereis, Eisschilde, Permafrost und Gletscher, die sich nach zahlreichen Berichten alle so einfach ins Nichts auflösen sollen. Unser Anteil für den einen Quadratmeter liefert einen Block von 72 Metern Höhe und einem Quadratmeter Fläche. Diesen Block schaffen wir in den Eiskeller. Ein Gramm Eis benötigt zum Schmelzen 335 Sekunden lang eine Leistung von einem Watt. Ein Kilogramm Eis, dessen Wassermenge in unserem Modell gerade einem Millimeter Meereshöhe entspricht, folglich 335.000 Sekunden oder knapp vier Tage. Weiter oben haben wir gelernt, dass der Meeresspiegel mit einem überschüssigen Watt etwa ein Jahr braucht, um einen Millimeter anzusteigen. Wenn es hundert Mal langsamer geht als mit einem Watt, heißt das, dass die Eisschmelze nur 10 Milliwatt aufbraucht, und dass es etwa 72.000 Jahre dauert, bis alles Eis geschmolzen ist – vorausgesetzt, dass kein neues entsteht, was natürlich völlig unsinnig ist. Und weiter vorausgesetzt, dass der gesamte Meeresspiegelanstieg von der Eisschmelze kommt, – und nicht etwa von der Wassererwärmung.

Damit wir die Sache mit dem Schmelzen der Eisberge und der Gletscher so richtig verstehen können, machen wir ein

Gedankenexperiment: Wir werfen ein Kilogramm Eis aus unserem Keller in den Modellozean und schauen nach, was passiert. Die Wärmemenge, die zum Schmelzen eines Kilos Eises nötig ist, ist genau so groß wie die Wärmemenge, die entzogen wird, wenn man vier Kilogramm Wasser von 20 Grad auf 0 Grad Celsius herunterkühlt. Also können wir uns denken, dass wir mit einem Eimer vier Kilogramm Wasser aus dem Ozean schöpfen, ein Kilo Eis aus dem Keller hinzutun und gut umrühren. Dann haben wir fünf Kilogramm Wasser von 0 Grad, die wir in den Modellozean gießen. Daraus folgt ein Anstieg des Meeresspiegels um 1 Millimeter durch das Kilogramm Eis, das aus dem Keller kam, und eine Absenkung des Meeresspiegels um 0,02 Millimeter durch die Abkühlung um 20 Millionstel Grad. Insgesamt bleibt also ein Anstieg von 0,98 Millimeter und zusätzlich eine mittelbare Abkühlung der Atmosphäre durch die verminderte Wasserverdunstung. Abkühlung sowohl von Luft als auch von Wasser ist nun aber wirklich keine richtige Klimakatastrophe!

Aber dafür haben wir jetzt einen schönen Wasserkreislauf in unserem Modell: Das verdunstete Wasser, das 75 Watt in die Atmosphäre transportiert hat, kommt nicht nur als Regen zurück, sondern in den Polargebieten auch als Schnee, wird anschließend zu Eis verpresst, gelangt irgendwann als Eisberg wieder ins Meer und taut dort auf, was schlicht und einfach Abkühlung des Wassers bedeutet. Das alles war bis vor 100 Jahren sehr, sehr lange im Gleichgewicht. Von den Gletschern abbrechende und im Meer herumschwimmende Eisberge sind also der Normalfall des Wasserkreislaufs – die Titanic weiß ein Lied davon zu singen.

Weiter oben im Wasser-Luft-Modell mussten wir uns von der Sonne alle 100 Jahre ein Watt zusätzlich borgen, um den Klimawandel halbwegs ordentlich in Gang zu bringen. Um alles ein bisschen stetiger und schöner zu machen, bitten wir stattdessen um 10 Milliwatt pro Jahr, was in der Summe ja dasselbe ist. Wir bekommen aber ein Problem, weil diese Leistung schon für die

Eisschmelze benötigt wird, und folglich nichts für die Wassererwärmung übrigbleibt. Also brauchen wir noch ein paar Milliwatt mehr. Wenn wir dem IPCC glauben, ist die Zusatzleistung über die letzten 100 Jahre auf 1,5 Watt angestiegen, also 15 Milliwatt pro Jahr. Wir investieren also 10 Milliwatt in den Meeresspiegelanstieg und 5 Milliwatt in die Eisschmelze. Dafür bekommen wir 0,17 Grad Temperaturanstieg des Meeres pro Jahrhundert, also 1,7 Grad pro Jahrtausend zurück und folglich einen Meeresspiegelanstieg von 1,7 Meter, allerdings in ziemlich ferner Zukunft. Von unserem 72 Meter hohen Eisblock wird jährlich ein halber Millimeter abgetragen. Wir müssen also nur 144.000 Jahre warten, bis das Eis dieser Welt verschwunden ist.

Oder anders herum formuliert: Pro Jahr können maximal sieben Millionstel des Eises auf dieser Welt schmelzen! Vorausgesetzt ... siehe oben!.

Nun müssen wir uns um die 15 Milliwatt kümmern: Woher kommen die eigentlich? Wenn wir auf die Solarkonstante, also die ursprüngliche Sonneneinstrahlung schauen, wurde diese vor 20 Jahren um 0,45 Prozent erniedrigt – wegen neuer Messungen. Umgerechnet auf unser Modell macht das einen Sprung von etwas mehr als einem Watt aus, liefert also einen Zeitsprung von 60 Jahren zurück! Wir ignorieren diese Tatsache – ? –, behalten aber im Hinterkopf, dass man sich im Zusammenhang mit dem Klima auf veröffentlichte Zahlenwerte nicht so richtig verlassen kann. Der jährliche Anstieg um 15 Milliwatt ist dem Anstieg des Kohlendioxids in unserer Atmosphäre geschuldet, sagen die Auguren. Also schauen wir einmal auf das in unserem Modell herumfliegende Kohlendioxid mit einer Masse von 6,3 Kilogramm und einem Volumenanteil an unserer Luftsäule von 420 parts per million (ppm), also Teile pro Million Teile. In der guten alten Zeit – also vor hundert Jahren – hatten wir 300 ppm. Auf dem Mauna Loa auf Hawaii gibt es eine Messstation, die das mit hoher Genauigkeit misst. Diese Werte sind also halbwegs zuverlässig.

Wenn wir jetzt auf Angaben schauen, wie viel Kohlendioxid die Menschheit in den letzten 25 Jahren in die Luft gepustet hat, finden wir einen Wert, der genau so groß ist wie der heute vorhandene Gesamtwert. Dabei ist aber nur ein Anstieg von 360 auf 420 ppm herausgekommen.

Was sagt uns das? Aus den 10 Kilogramm Kohlenstoff, die wir im Keller haben, können wir beim Verbrennen zwar 37 Kilogramm Kohlendioxid erzeugen, aber höchstens 4,6 Kilogramm davon werden in der Atmosphäre ankommen. Und wenn man die herumfliegende mit der erzeugbaren Menge vergleicht, sieht man leicht, dass wir das Kohlendioxid in der Atmosphäre nicht einmal verdoppeln können. Das bedeutet, dass wir dafür ziemlich genau 3 Watt für unsere Klimakatastrophe bekommen – und kein bisschen mehr. Weiter oben hatten wir schon gelernt, dass wir 8 Watt für das 1,5-Grad-Ziel brauchen, also wird es nichts damit. Wir schaffen nur 0,52 Grad Temperaturerhöhung! Und die Meeresspiegelerhöhung bleibt bei 52 Zentimeter stehen! Und es dauert und dauert und dauert, bis wir sie erreichen; nämlich um die 1.000 Jahre!

Am Rande bemerkt: Die beiden Großstädte mit dem größten Unterschied in der Jahresmitteltemperatur sind Norilsk in Russland und Kuwait City in Kuwait. Norilsk hat eine Durchschnittstemperatur von minus 10 Grad Celsius, Kuwait-Stadt dagegen eine solche von plus 28 Grad, was einen Unterschied von 38 Grad ergibt. Ich frage mich, ob sich wohl in der einen oder anderen Stadt jemand finden würde, der sich für oder gegen ein halbes Grad Temperaturerhöhung auf der Straße festklebt? Und ob der Kleber bei der jeweiligen Temperatur auch hält.

Was unser Klimamodell betrifft, wäre jetzt die Frage berechtigt, warum die Landmassen dieser Erde darin überhaupt nicht vorkommen. Ganz einfach: Die Bodentemperatur beträgt 15 Grad, und wenn man in der Atmosphäre aufsteigt, wird es pro 200 Meter etwa ein Grad kälter. Also ist es nirgendwo wärmer als an der

Meeresoberfläche und folglich kann es keinen Wärmetransport vom Land ins Meer geben. Im Gegenteil: Alles Wasser, das die Flüsse heruntergeströmt kommt, kühlt den Ozean! Aber da das schon immer so war, brauchen wir uns dafür nicht zu interessieren. Auch die Hoffnung, dass ein bisschen mehr Sonnenschein wenigstens die Landmassen etwas stärker erwärmen könne, ist trügerisch; denn wenn die Bodentemperatur der Luftsäule etwas höher wird, bedeutet das, dass die Differenz zur Temperatur des Meeresspiegels etwas geringer wird. Ganz am Anfang hatten wir schon gelernt, dass 0,05 Grad Temperaturunterschied an dieser Stelle einer Leistungsänderung von einem Watt pro Quadratmeter infolge veränderter Verdunstung entspricht. Also erzwingt eine höhere Lufttemperatur automatisch einen niedrigeren Energieeintrag vom Meer in die Luftsäule durch die verminderte Verdunstung.

Irgendwie ist es doch erstaunlich, dass der von den Klimarettern vorhergesagte menschengemachte Weltuntergang umso weiter in die Zukunft verschoben wird, je genauer wir unser Modell machen.

Also werfen wir einen Blick auf den Ausstoß an Kohlendioxid in den Jahren 1960 bis 2022 und auf die Veränderung seiner Konzentration in der Atmosphäre im gleichen Zeitraum, natürlich umgerechnet auf unser Modell. Der Ausstoß stieg von 17,6 Gramm auf 72,5 Gramm, also um 0,9 Gramm pro Jahr, und das herumschwebende Kohlendioxid stieg von 5,8 auf 6,6 Kilogramm, also um 13,3 Gramm pro Jahr. Die Division beider Anstiege liefert knapp 7 Prozent! Bitte ganz langsam lesen: Mehr als 93 Prozent des Kohlendioxidanstiegs in der Atmosphäre stammt *nicht* aus Zementherstellung oder Verbrennung fossilen Kohlenstoffs! Wir haben also eine Leistungserhöhung um insgesamt 12 Milliwatt pro Jahr mit einem menschengemachten Anteil von 1,5 Milliwatt. Wenn wir allein zuständig wären, fänden wir für das Verschwinden der Gletscher... Na, lassen wir das.

Naturschutz vom Feinsten

Schade, ich hätte gern noch ein bisschen weitergeschwurbelt. Für 1,5 Milliwatt mach ich aber keinen Finger mehr krumm. Es bleibt mir nur, mit ganz großem Befremden auf stillgelegte Atomkraftwerke, auf Unmengen von Windturbinen, auf Fotovoltaikanlagen – manche sogar auf der Nordseite von Schrägdächern, wo ein halbes Jahr lang nicht ein einziger Sonnenstrahl vorbeikommt – und auf unendlich viele andere Klimaschutzmaßnahmen zu blicken und täglich zu hören, was unsere Oberen noch so alles vorhaben.

Wasserstoffwirtschaft und Kohlendioxidverpressung im Wattenmeer sind schon ziemlich wahnwitzige Einfälle! Da kann man vor seinem geistigen Auge Leute mit der Säge sehen, die die Amazonaswälder abholzen, und andere, die das freiwerdende Kohlendioxid wieder einfangen – gewaltiger Energiebedarf! – und es im Naturpark verpressen. Wenn das kein Naturschutz ist!

Was würde Greta dazu sagen? Ist doch klar: „How dare you?“ Und was antworte ich? „Lassen Sie es gut sein, junge Frau, ist ja nur ein Modell – und wer glaubt denn heute noch an die Gesetze der Physik?“



Wolfgang Rohrbeck, Jahrgang 1936, ist promovierter Physiker und habilitierter Technikwissenschaftler. Er war vor dem Einigungsvertrag Abteilungsleiter und Professor am Zentralinstitut für Elektronenphysik der Akademie der Wissenschaften der DDR. Nach der Abwicklung dieser Einrichtung hatte er Tätigkeiten in der Privatwirtschaft inne. Seit 25 Jahren ist er Rentner und Hobbyforscher.

