

Klima und Scheinwissenschaft, Teil 1

Im ersten Teil der vorliegenden Abhandlung erinnern wir an die Grundbegriffe «Wetter» und «Klima», sowie an die fundamentale Funktion, die das als angebliches Klimagift verleumdete Gas CO₂ in der belebten Natur spielt.

1. Einleitung

Nicht die Tatsachen beunruhigen die Menschen, sondern das, was sie über die Tatsachen meinen.

Epiktet

Frage aus dem Weltall an den Planeten Erde: Welches Wetter habt ihr bei euch? Antwort: «*Strahlender Sonnenschein und über 30° Celsius warm*». Da kommt noch eine Antwort: «*Erzähl doch keinen Unsinn. Es ist kalt und schneit, und obendrein ist es Nacht*».

Offensichtlich könnten beide recht haben. Es gibt kein universales Welt-Wetter. Genau so wenig gibt es ein universales Welt-Klima. Ja, es gibt überhaupt kein Klima an sich, sondern mehr oder weniger vernünftige Möglichkeiten, ein solches zu definieren und wenn, dann unvermeidlich bezogen auf geeignet gewählte Regionen und zwingend mit Begriffen der mathematischen Statistik.

Inspiziert durch dubiose Wissenschaft hat die UNO das internationale Gremium IPCC geschaffen, das «International Panel on Climate Change», auf deutsch den «Weltklimarat», der sich mit angeblichen Problemen bei der ziemlich fiktiven Größe «Weltklima» beschäftigt und den nationalen Regierungen Empfehlungen abgibt, wie sie das «Klima schützen» können.

Für die Politik ist das Klima durch die Durchschnitts-Temperatur bestimmt, die aus weltweit gesammelten Messwerten berechnet wird – auf ein halbes Grad C genau! Dabei ist eine solche Definition und Methode ungeachtet aller politischen Prominenz gelinde gesagt, ein bisschen eigenartig.

Gemäß einem in der Politik gültigen Dogma erwärmt sich das Klima

der Erde in einem gefährlichen Ausmaß, verursacht durch das friedliche Gas CO₂, und gewissen Kreisen ist es gelungen, mit dieser naturwissenschaftlich wenig fundierten Behauptung die Menschheit zu tyrannisieren. Dabei verdienen einige Matadoren der Klima-Agitation exzellent mit dem CO₂-Dogma, das eigentlich auf pseudowissenschaftlichen Theorien beruht, ein krasser Fall von «fake science».

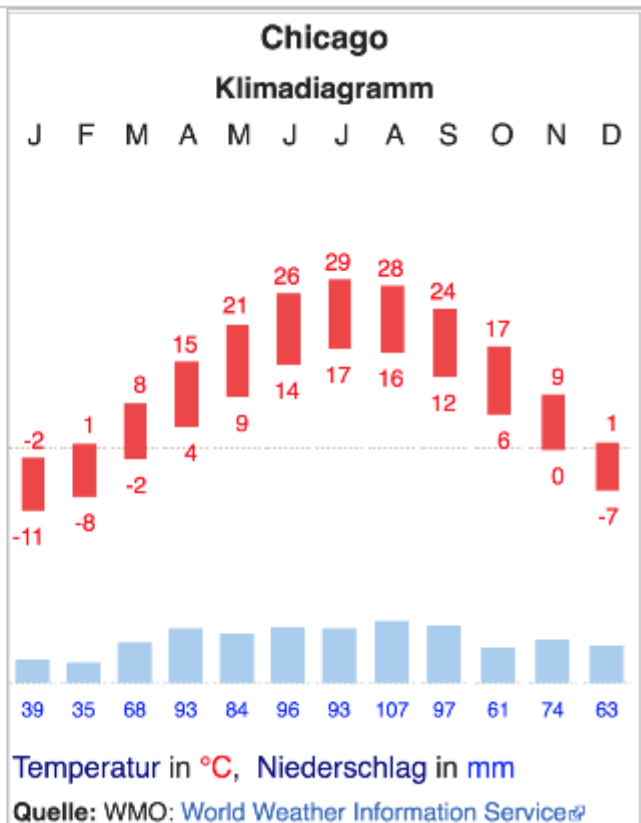
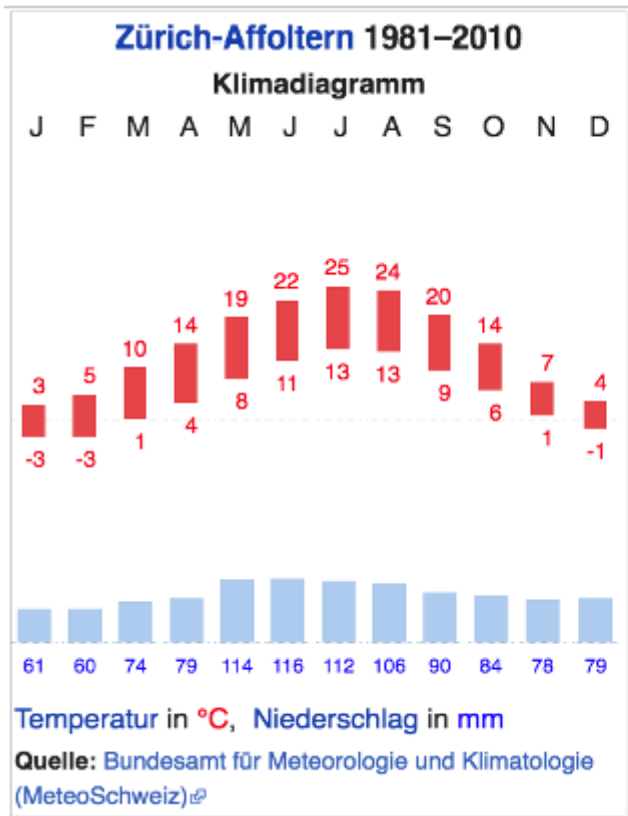
2. Wetter und Klima

Definieren wir zunächst den Begriff «Klima» in einer Weise, in der die üblichen seriösen Definitionen mit enthalten sind:

«Mit dem Begriff Klima bezeichnet man meteorologische Daten, die über geeignet gewählte *zeitliche Abschnitte* und über geeignet gewählte *Regionen* gesammelt und statistisch ausgewertet wurden».

Als zeitliche Abschnitte wählt man naheliegender Weise solche des bürgerlichen Kalenders – Monate und Jahre, als Regionen solche, in denen das Wettergeschehen gleich oder jedenfalls ähnlich ist.

Wichtige Wetter-Daten sind insbesondere die **Niederschläge** und die **Temperatur**. Elementare Verfahren, der statistischen Auswertung sind die Berechnung von *Durchschnittswerten*, sowie *Intervalle* zwischen Höchst- und Tiefst-Werten. Was damit gemeint ist, wollen wir am Beispiel der beiden Städte Zürich und Chicago illustrieren:



<https://de.wikipedia.org/wiki/Zürich#Klima> –
<https://de.wikipedia.org/wiki/Chicago#Klima>

Die roten Balken zeigen die Differenz zwischen den über 30 Jahre ermittelten durchschnittlichen Höchstwerten und den durchschnittlichen Tiefstwerten für den betreffenden Monat.

Im Sommer ist es im typischen Fall in Chicago heißer als in Zürich. Zugleich sind die Winter im nördlichen Nord-Amerika markant kälter, als in West-Europa mit seinem dank des Golf-Stromes mitteleuropäisch gemäßigten Klima. Beide Extreme des nordamerikanischen Klimas sind nicht angenehm. Im einzelnen Fall kann es jedoch umgekehrt sein und natürlich der Durchschnitt der Extremwerte übertroffen oder unterboten werden, wobei es in Chicago im Juli sogar kälter als 17°C oder wärmer als 29°C sein kann.

Die Durchschnittstemperatur? Dafür interessiert sich nun wirklich niemand, auch wenn diese zunehmen sollte – im Winter? Bitte sehr. Subjektiv unangenehm ist im Sommer v.a. die Luftfeuchtigkeit, und falls es den Treibhauseffekt geben sollte, dann würde dieser voll umfänglich von dieser Luftfeuchtigkeit besorgt, da eben Wasserdampf ein viel breiteres Spektrum der infraroten Strahlung streut. CO₂ hätte neben diesem Wasserdampf nichts zu melden.

Der Begriff «Klima» bezieht sich, wie das Wetter, zunächst auf einen Ort, die Messstation und auf die 12 Monate des bürgerlichen Kalenders. Bereits innerhalb einer Stadt könnte man an verschiedenen Orten ein leicht unterschiedliches Klima errechnen. Nicht einmal pro Monat macht es Sinn, einen einzelnen Durchschnitts-Wert der Temperatur zu verwenden, sondern besser **Temperatur-Intervalle**.

Graphiken von der gezeigten Art findet man in Wikipedia zu jeder größeren Stadt. Sie werden von der lokal zuständigen meteorologischen Anstalten nach einem weltweit für alle Städte gültigen Schema erstellt. (Wer im speziellen Fall der Schweizer Städte die Quelle «Meteo Schweiz» anklickt, erlebt nebenbei eine amüsante Panne, nämlich die Mitteilung «Seite nicht gefunden», und wer beim Bundesamt für Meteorologie nachfragt, bringt zwar ein paar Abteilungen auf Trab, bekommt aber keine Antwort, wer Urheber dieser Seite sei!)

Statt mit der erwähnten Differenz zwischen den über 30 Jahre ermittelten Durchschnittswerten würde man mit einem etwas profunderen Ansatz der mathematischen Statistik, d.h. der Disziplin mit absoluter Deutungshoheit auf diesem Gebiet (und auf vielen anderen!) das Klima mit *statistischen Verteilungen* der verschiedenen Variablen beschreiben. Aber das übliche pragmatische Verfahren, das sich einfach anwenden und verstehen lässt, gibt eine gute Idee vom Begriff Klima.

Die Dauer von 30 Jahren, aus denen man die Wetterdaten verwendet, um daraus die Werte des Klimas zu berechnen, sind keine natürliche Größe, sondern eine organisatorische, dank der sich die verschiedenen regionalen Klimata vergleichen lassen. Daneben kann man wiederum mit Methoden der mathematischen Statistik prüfen, ob echte periodische Schwankungen vorkommen.

Eine weitere maßgebende Größe des lokalen Klimas neben den Temperatur-Intervallen sind die kumulierten *monatlichen Niederschläge*, zusätzlich zur Temperatur die Essenz sowohl des Wetters, wie auch des Klimas. Niederschläge, und bereits deren Voraussetzung – Wolken – sind ein Element, das erst recht eine simple, auf die Temperatur reduzierte Darstellung des Klimas als unsinnig entlarvt. Damit Wolken entstehen, muss zuerst Wasser verdunsten, v.a. über dem Meer, ein Prozess, der enorm viel Energie benötigt und dadurch das Meer kühlt. Die Wolken behindern danach massiv die Einstrahlung durch die Sonne, und Regen kühlt den Boden – im typischen Fall – oder erwärmt ihn

unter speziellen Umständen.

Interessant ist auch, die Niederschläge der beiden Städte Manchester in GB und Beirut zu vergleichen, im Jahres-Durchschnitt fast gleich. Nur regnet es in Manchester ziemlich regelmäßig über das ganze Jahr, in Beirut hingegen an wenigen Tagen gewaltige Mengen.

Mit einer noch einfacheren, jedoch praktischen Definition des Begriffs Klima könnte man sich auf die Verteilung der Niederschläge beschränken, ergänzt durch die Angabe, ob die Temperatur unter 0°C , d.h. unter den Gefrierpunkt fallen kann, sodass dort nur Pflanzen vorkommen, die das aushalten. Auch diese einfache Version des Begriffs «Klima» würde sich auf geeignete Regionen beziehen.

Nicht etwas höhere Temperaturen wären eine Gefahr, sondern Kälte und Trockenheit. Man schaue sich mal die Bilder von Landschaften mit extrem kalten Wintern an, wie sie z.B. von alten holländischen Meistern im 17. und auch noch im 19. Jahrhundert gemalt wurden, von Breughel, Avercamp und vielen anderen, beeindruckend anzusehen, aber ohne Schaden für die Menschheit und im Moment nicht mehr aktuell.



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Circle_of_Pieter_Bruegel_the_Eld

[er - Winter Landscape with a Bird Trap.jpg Circle](#) of Pieter Bruegel the Elder / Public domain

Kalte Winter dieser Art werden von einigen Gelehrten als Wirkung des «Maunder-Minimums» erklärt, d.h. einer etwas geringeren Einstrahlung durch die Sonne. Es bleibt jedoch offen, ob nicht auch damals ein anhaltender Zufluss kalter Luft aus der Polarregion so kaltes Wetter mit oder sogar maßgeblich verursacht hat.

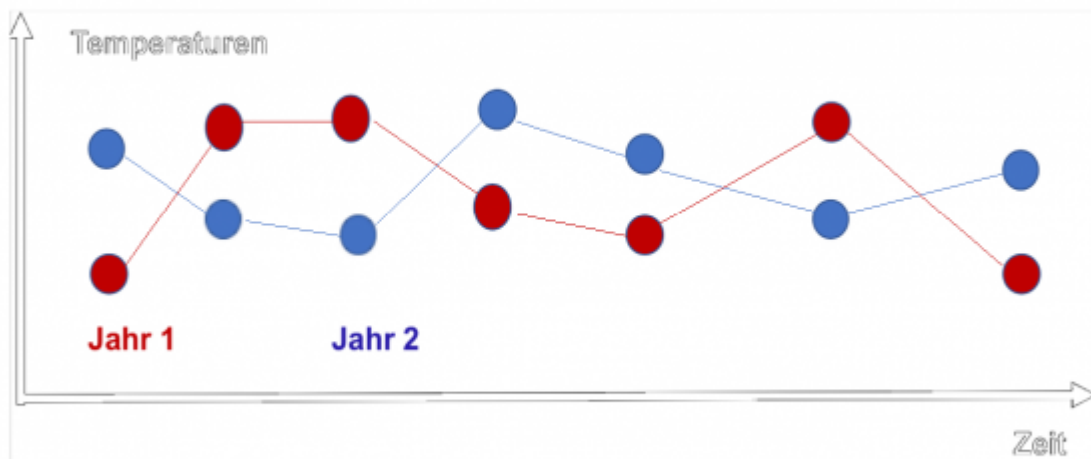
Der Jahrtausend-Winter von 1708/1709 führte zu großer Hungersnot. Ältere Personen mögen sich noch an den Winter 1962/63 erinnern. Auf gefrorenen Seen und Flüssen herum zu laufen war für jüngere Leute eine unterhaltende Abwechslung, die Sterblichkeit, v.a. unter älteren war dafür höher. Damals befürchtete man allgemein eine neue Eiszeit. Kein CO₂ hätte etwas dagegen ausrichten können. Item, wenn schon, lieber «Klima-Erwärmung» als eine solche Kalamität.

Der Begriff «Klima» ist in der hier vorgestellten Art als stabile Größe definiert. Dabei gibt es durchaus ein legitimes Bedürfnis, mögliche Änderungen zu erfassen – die «*Klima-Veränderung*», von der alle reden und nur wenige eine seriöse Idee davon haben, wie man eine solche beschreiben könnte. Änderungen des Klimas könnte man mit dem hier vorgestellten Verfahren erkennen, indem man die Daten, statt für 30 Jahre, für jedes einzelne Jahr jeweils über die Monate aggregiert.

Aber Achtung, selbst wenn unterschiedliche numerische Werte für die aus einem Jahr ermittelten lokalen Klima-Daten ausgewiesen werden im Vergleich zu den aus 30 Jahren ermittelten, heißt das nicht zwingend, dass diese unterschiedlichen Werte einen **signifikanten Unterschied** und somit eine echte Änderung des Klimas beweisen.

Der Begriff «signifikanter Unterschied» zwischen 2 oder mehr Serien gemessener Werte ist zentral in der mathematischen Statistik, z.B. über ein erstes und ein zweites Geschehen (oder allgemein zwischen zwei unterschiedlichen Serien von Messwerten). Ein postulierter signifikanter Unterschied wird nicht als absolute Gewissheit formuliert, sondern mit einer Wahrscheinlichkeit, quasi als mehr oder weniger plausible Vermutung.

Die nachfolgende Graphik zeigt einen zwar konstruierten, aber möglichen Verlauf zweier Zeit-Reihen der Temperatur über einen bestimmten Zeit-Abschnitt, z.B. die monatliche Durchschnittstemperatur über 7 Monate, rot markiert im ersten, blau markiert im zweiten Jahr.



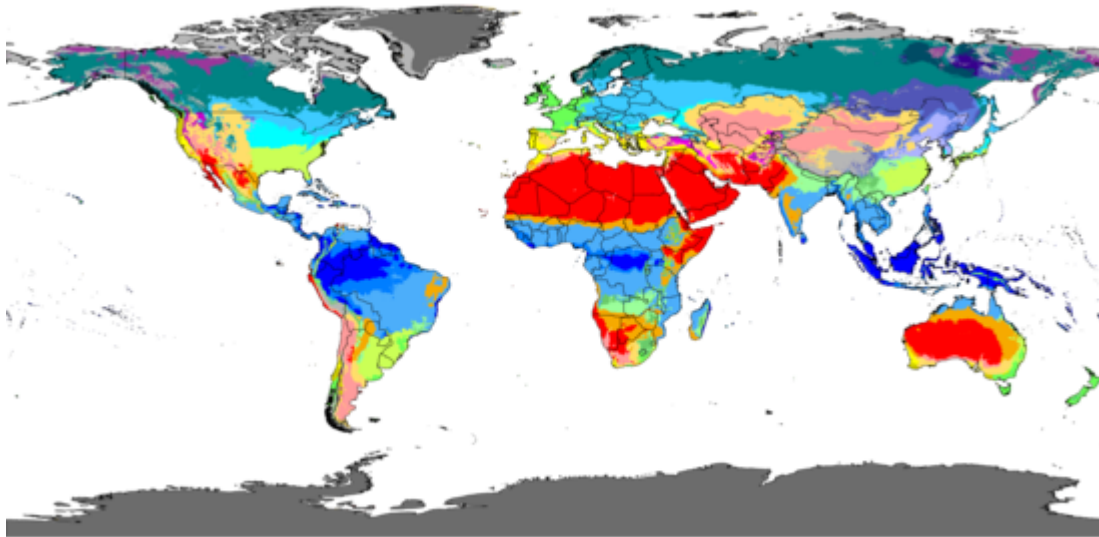
Die im ersten Jahr mit roten Punkten markierte Temperatur war im ersten Zeit-Abschnitt niedriger als im Jahr danach, im zweiten und dritten Zeit-Abschnitt war es umgekehrt usw. Bei einem solchen Verlauf wird die Durchschnittstemperatur in einem der beiden Jahre zufällig höher sein als im anderen, aber sicher nicht signifikant. (Ein solcher, hier ohnehin nur zur Demonstration skizzierter Temperaturverlauf ohne markante saisonale Schwankungen ist z.B. für die Tropen denkbar).

Es ist naheliegend, dass in Agglomerationen wegen des zunehmenden Energie-Verbrauchs und der daraus folgenden Abwärme höhere Werte für die Temperatur zu erwarten sind. Dieser Teil ist durch die Zivilisation verursacht. Schädlich ist daran nichts, problematisch nur, dass Vorräte wertvoller Energie in danach nicht mehr brauchbare Abwärme niedriger Temperatur umgewandelt werden.

Wie erwähnt, stammen die für ein Klimadiagramm gesammelten Daten von einer bestimmten Wetterstation. In der nahen Umgebung würde man «ähnliche» Werte finden, ja sogar über ausgedehnten Gebiete, je nachdem, wie robust man den Begriff «ähnlich» anwendet. Über die ganze Welt verteilt wurden auf diese Weise die nachfolgend

abgebildeten Klima-Zonen ermittelt:

Köppen-Geiger climate classification map (1980-2016)



Source: Beck et al., Present and future Köppen-Geiger climate classification maps at 1-km resolution, Scientific Data 5:180214, doi:10.1038/sdata.2018.214 (2018)

https://de.wikipedia.org/wiki/Effektive_Klimaklassifikation#Klimaklassifikation_nach_Köppen_und_Geiger –
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en>

Die Klima-Zonen sind maßgeblich durch die **Niederschläge** bestimmt und in zweiter Linie, wie erwähnt dadurch, ob die Temperatur unter den Gefrierpunkt fallen kann, was die Physiologie einer Pflanze herausfordert. Die Vegetation bietet denn auch eine exzellente Möglichkeit, Klimazonen zu definieren.

Auffällig auf der Karte sind die rot gefärbten Gebiete – trockene Wüsten; trocken nicht weil es dort zu heiß ist, sondern weil es selten regnet, das typische Merkmal einer Wüste. Soll man dieses Klima «schützen», wie von einem die Politik beherrschenden Dogma gefordert wird? Skorpione und ein paar andere exotische Kreaturen wären bestimmt glücklich. Eine sinnvolle Aufgabe für die Menschheit ist das nicht, aber zum Glück auch gar nicht möglich.

Bei all diesen erwähnten seriösen Beschreibungen des Klimas ist nie von der «Durchschnittstemperatur» die Rede. Die Durchschnittstemperatur in Zürich Affoltern? Man könnte sie ausrechnen. Aber das wäre kein interessanter Wert, wie übrigens immer wieder in allen möglichen Zusammenhängen. Der Durchschnittswert aus einer Gesamtheit ist oft nichtssagend oder irreführend.

Vermutlich ist es in den letzten Jahren in West-Europa insgesamt ein wenig wärmer geworden, wie man aus den Ergebnissen verschiedener Wetter-Stationen schließen kann, aber nicht zum

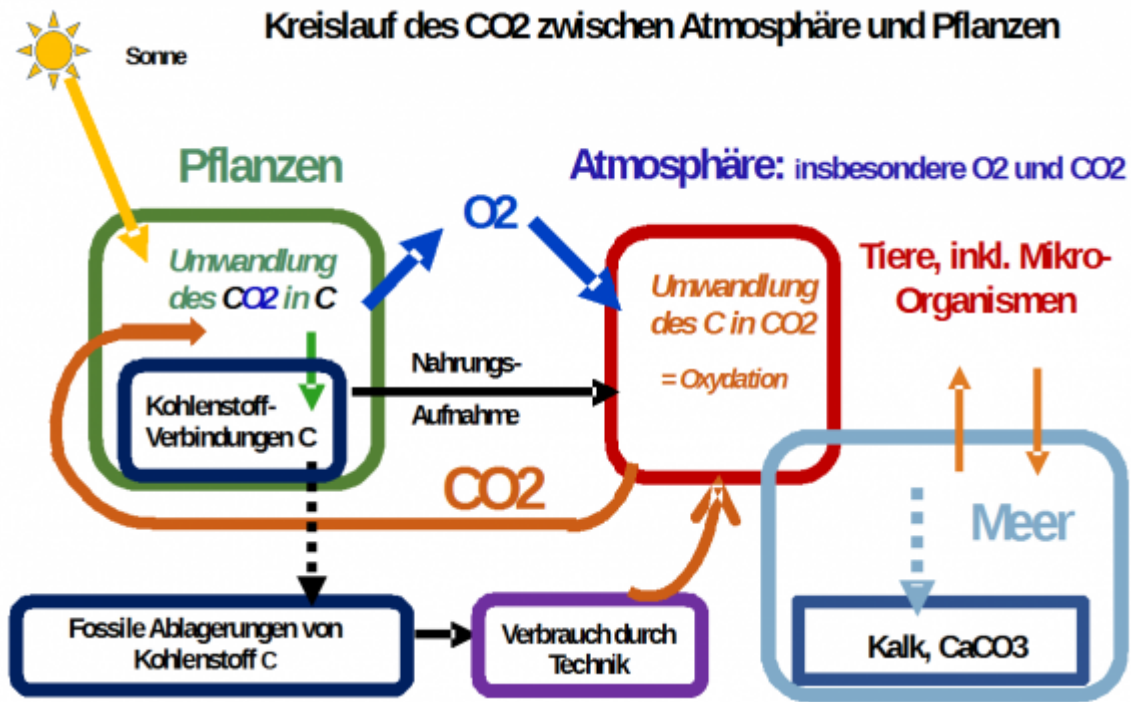
ersten Mal in der jüngeren Geschichte unseres Kontinents. Eine außerordentliche lokale Erwärmung wird im typischen Fall kompensiert durch kühlere Luft in anderen Gebieten, denn oft entsteht das Wetter nicht durch Prozesse in der lokalen Atmosphäre, sondern wird durch Winde heran transportiert, z.B. feuchte Luft vom Ozean, heiße aus Afrika, kalte Luft aus der Polarregion; advehiert jeweils nicht auf geradem Weg, sondern in einer zirkulären Bewegung um ein Hoch- oder Tiefdruckgebiet herum, wie man jeweils aus den Wetterkarten ersieht. Welches Wetter gerade auf dem Programm ist, lässt sich allenfalls für 2 oder 3 Tage voraus sagen, als Entwicklung des Klimas manchmal mit kritischem Vorbehalt vermuten. Wiederholen sich solche Entwicklungen des Wetters, werden sie allenfalls zu einer Basis des Klimas.

3. CO₂, Nahrung der Pflanzen

CO₂ hat nichts mit dem Wetter und auch nichts mit dem Klima zu tun. Aber bei den Ruf schädigenden Machenschaften durch die Politik muss man wohl die Aufgabe dieses Gases, die Grundlage von allem Leben, ein bisschen erklären. CO₂ entsteht durch Verbrennung von Kohlenstoff. Das gelehrte Wort statt Verbrennung heißt «Oxydation», ein Prozess, der auch bei niedrigeren Temperaturen stattfinden kann, insbesondere im Körper von Mensch und Tier, deren Nahrung aus Kohlenstoff-Verbindungen besteht und die aus dem Oxydations-Prozess ihre Energie beziehen.

Die Tiere atmen das in ihrem Körper produzierte CO₂ aus, das danach wieder den Pflanzen als Grundnahrung dient. Sie beziehen dieses Gas aus der Atmosphäre, Bäume z.B. über die Blätter, und wandeln dort das CO₂ in die Kohlenstoff-Verbindungen um, die die Pflanzen für ihr Wachstum benötigen. Diese bestehen im Wesentlichen aus umgewandeltem CO₂ und Wasser. Der Prozess, durch den die Pflanzen das CO₂ in Kohlenstoff-Verbindungen umwandeln, wird als «Photosynthese» bezeichnet. Diese nutzt Energie des Sonnenlichts. Pflanzen sind Nahrung für Mensch und Tier.

Die nachstehende Graphik stellt diesen Austausch des Kohlenstoffs zwischen Pflanzen und Tieren dar – ein «Kreislauf».



Den erdgeschichtlich wohl ältesten Prozess haben wir mit dem grauen Feld rechts unten angedeutet. Die wichtigste Form von Kalkstein, entsteht, indem im Meer gelöstes CO₂ und Kalzium sich zu CaCO₃ verbinden, d.h. der Erde und dem Meer für die restliche Dauer des Planeten CO₂ entziehen, von dem es somit früher sehr viel mehr gab. Ausgedehnte Kalk-Gebirge entstanden in Gebieten, wo einst Meer gewesen war.

Ebenfalls aus alter Zeit stammen die fossilen Ablagerungen von Kohlenstoff in Form von Kohle, Erdöl und Erdgas. Die übrigen dargestellten Prozesse laufen auch in unserer Zeit weiter.

Gemäß überwiegender Ansicht ist die größte Reserve an ungebundenem CO₂ im Meer gelöst, je kälter das Wasser, desto mehr. Wo sich das Wasser erwärmt, gibt das Meer CO₂ an die Atmosphäre ab oder nimmt solches auf, wenn sich das Wasser abkühlt.

Pflanzen an Land absorbieren in der Atmosphäre vorhandenes CO₂ über die Blätter, spalten die CO₂-Moleküle mit Hilfe des Sonnenlichts in deren Atome auf, behalten den Kohlenstoff als Bau-Substanz und geben den Sauerstoff O₂ an die Atmosphäre zurück.

Pflanzen dienen den Tieren, insbesondere auch den Menschen als Nahrung. Sie verbrennen die aus der Nahrung gewonnenen Kohlenstoff-Verbindungen in ihren Zellen und verwenden die

gewonnene Energie, um ihre Körpertemperatur aufrecht zu erhalten oder über die Muskeln ihre Glieder zu bewegen oder vielerlei biochemische Prozesse abzuwickeln. Das Abfallprodukt ist CO₂, das die Tiere über ihre Atmung an die Atmosphäre zurück geben. Der Verbrennungsmotor in einem Auto macht das gleiche, nur in primitiver Form. Zudem benötigt er große Mengen an fossilem Kohlenstoff.

Die quantitativ bedeutendsten «Tiere» sind Mikro-Organismen, die dafür sorgen, dass abgestorbene Pflanzen «verrotten», so dass aus ihnen wieder CO₂ entsteht.

Der Kreislauf ist nicht geschlossen. Die Pflanzen benötigen eine winzige Dosis der täglich nachfließenden Energie der Sonne für die Photosynthese. Die mit dieser von den Pflanzen akkumulierte Energie wird später über den Metabolismus der Tiere und Mikroorganismen in Form von Wärme niedriger Temperatur an die Atmosphäre zurück gegeben.

Wasser nehmen die Pflanzen über die Wurzeln auf und ebenso die übrigen benötigten Stoffe, insbesondere Stickstoff, die aber im vorliegenden Zusammenhang keine Rolle spielen.

Es gibt gewisse, je nachdem bereits durchgeführte oder mindestens geplante Maßnahmen, CO₂ in irgendwelchen geologischen Formationen unwiderruflich der Atmosphäre zu entziehen, zwecks angeblichem «Klima-Schutz». Wenn man sich daran erinnert, dass CO₂ Grundnahrung der Pflanzen und damit direkt oder indirekt aller Lebewesen ist, kann man solche Maßnahmen nur als böartigen Zynismus verurteilen.

*Über den Autor: **Werner Furrer** hat an der Universität Basel Mathematik und Physik studiert und, 1969 mit dem Diplom abgeschlossen. In späteren Jahren hat er zusätzlich ausgewählte Themen in Ökonomie und Jurisprudenz studiert. Der Autor hat in verschiedenen Unternehmen der Privatwirtschaft und staatlicher Verwaltung als Informatiker gearbeitet und später im Bereich mathematische Statistik, Operations Research, sowie in der Versicherungswirtschaft. Dazwischen hat er als Sachbuch-Autor Bücher und Zeitungs-Artikel verfasst. Er unterhält verschiedene Webseiten, u.a. www.system-denken.ch sowie www.klima-schwindel.com.*