

Klimarettung sofort!!!

**Seit 2018 verdurstet der Wald,
das Eis an den Polen schmilzt,
die Gletscher schwinden
und der Meeresspiegel steigt.**

**EU-Großstädtern und Niederländern
droht nun wegen der Verwüstung der
Böden Ertrinken und uns allen**

Hunger

KERNAUSSAGE IN DIESER SCHRIFT:

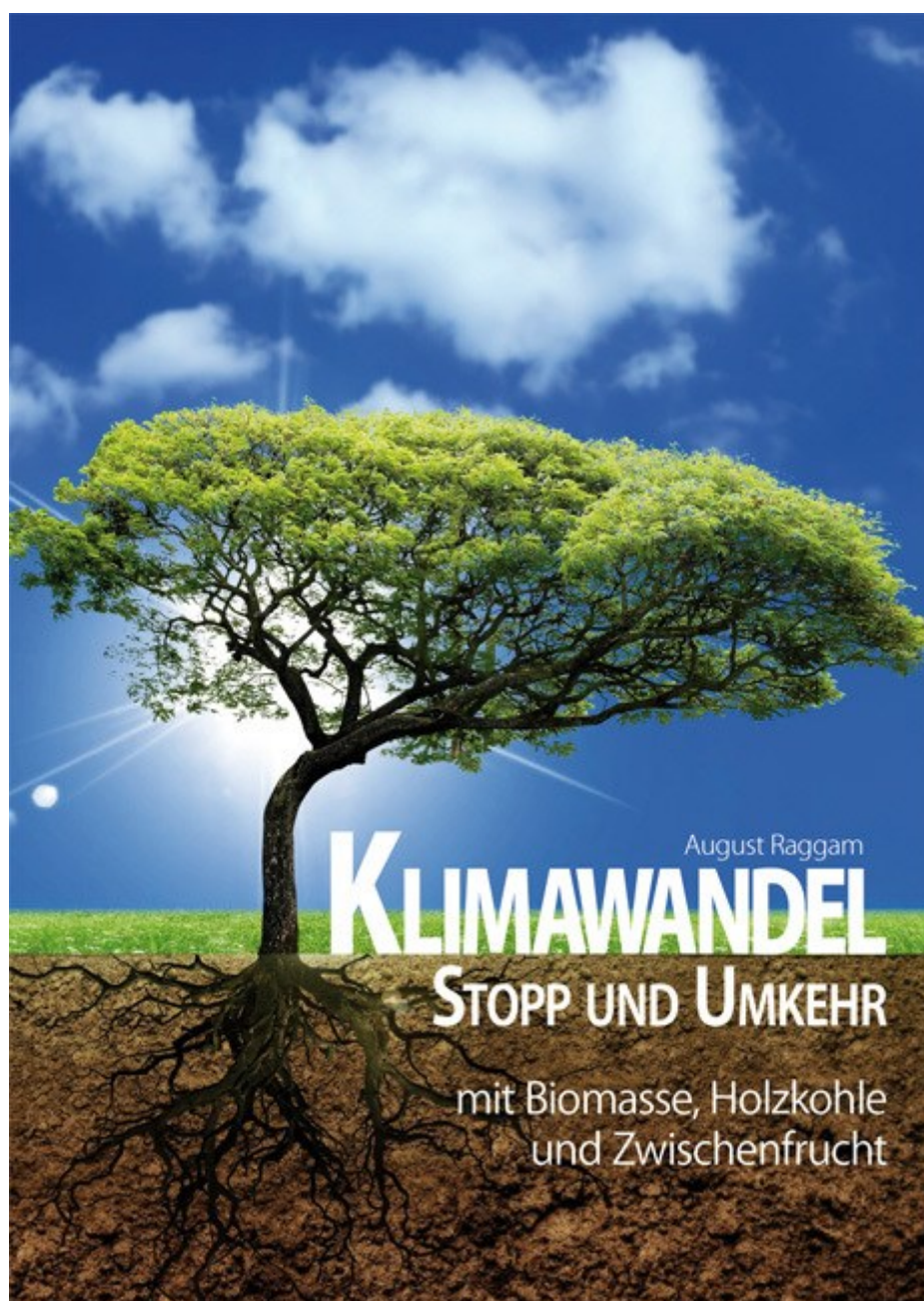
1. Hätten wir durch den Einsatz von löslichen Düngern unsere landwirtschaftlich genutzten Trockenflächen nicht weitgehend zur Wüste degradiert (Desertifikation) und Urwälder nur unter Einhaltung ökologischer Richtlinien genutzt, hätten wir kein Klimaproblem.
2. Durch die Halbierung der Humusschicht fehlt dem Wald der halbe Regen bzw. der Tau aus der Wasserverdunstung der Landwirtschaft. Deshalb leidet der Wald zunehmend unter Wassermangel, wird anfällig für Borkenkäfer und Stürme und kann CO₂ aus der Atmosphäre nicht mehr ausreichend binden. Dies ist deutlich sichtbar an der extremen Schadholzzunahme seit 2018. (Abb. 13 Badewannenbild). Der CO₂ Gehalt der Atmosphäre steigt unerwartet rasch und die damit verbundenen extremen Trockenheits-, Hochwasser- und Hungerperioden werden Politiker zum Umdenken und Handeln zwingen. Wir müssen vehement gegen ein Weiterwursteln bis 2050 auftreten! Wer uns mit den notwendigen Klimarettungsmaßnahmen bis 2040 bzw. 2050 (Paris Abb.16) vertröstet, hat die Problematik nicht wirklich erkannt und hat somit keine Chance, klimarettend aktiv zu werden.
3. Es ist unfassbar, aber entschuldigbar, dass die meisten im IPPC vereinten Wissenschaftler*innen den CO₂-Hauptemittenten Humus und die CO₂-Hauptsenke Wald offensichtlich nicht erkannt haben. Aus diesem Grund ist das auch bei den Klimakonferenzen von Kyoto bis Paris, Bonn und Katowice nicht zur Diskussion gestanden. Klimawissenschaftler*innen sind gewöhnlicherweise Physiker*innen oder Geograph*innen. Die Grundprinzipien des Ökosystems Erde, mit den tragenden Säulen Humus, Bodenleben, Begrünung und der Wald, lag bisher nicht in ihrem Interessensfeld. Jetzt ist es an der Zeit disziplinübergreifend zu denken und zu agieren.
4. Vor 3 Mrd. Jahren kühlte das Meer über extreme Stürme und Sturzfluten das unbegrünte und leblose Festland. Über 2,5 Mrd. Jahre entstand unser Boden (Humus, Bodenleben und die Pflanzendecke), der je m² Land etwa gleich viel Wasser verdunstet wie je m² Meer. Erst jetzt konnten sich höhere Lebewesen und der Mensch entwickeln (siehe Abb. 1, 3 und 4).

Wer den Boden zerstört erntet zwangsweise Stürme, Sturzfluten und Trockenheiten.

KLIMARETTUNG SOFORT!

Diese Schrift ist ein Vorschlag für ein leistbares Klimaheft, welches bei verschiedenen Vorträgen, im Schulunterricht, auf Universitäten, Bildungswerken oder sonstigen Veranstaltungen verwendet werden kann.

„Klimarettung sofort“ ist eine Kurzfassung meines im März 2019 erschienenen Buches „**Klimawandel Stopp und Umkehr mit Biomasse, Holzkohle und Zwischenfrucht**“ (dbv-Verlag, ISBN: 978-3-7041-0726-8 158 Seiten, 38 Abb. und 16 Tab.).



A: „DIE HUMUS - KLIMATHEORIE ALS LÖSUNG FÜR UNSERE KLIMAPROBLEME UND ALS ÜBERLEBENS-CHANCE FÜR UNS MENSCHEN“ (S 4 – 39).

DER KLIMAWANDEL BEDROHT UNSER LEBEN DURCH:

1. Zunahme der **Sturmschäden**.
2. Zunahme von **Trockenheitsschäden**.
3. **Waldsterben** und Explosion der Schadholzmenge.
4. Zunahme von **Hochwasserschäden**.
5. Zunahme der Zahl und Intensität der **Meereswirbelstürme**, die sich vermehrt in Richtung Land bewegen.
6. Zunahme von **Extremwerten** (nicht nur im Sommer, sondern auch im Winter, mit nie da gewesenen und häufig kurzlebigen Neuschneemassen und der damit verbundenen Lawinengefahr.)
7. **Schmelzen von Arktiseis und Antarktiseis**.
8. **Schmelzen der Gletscher**.
9. **Anstieg des Meeresspiegels**.
10. **Ertragsverluste in der Landwirtschaft und Forstwirtschaft**.

Über die Verursachung des Klimawandels wird nun allgemein nachgedacht, was sich in verschiedenen Klimatheorien niederschlägt. Wir lesen, hören und sehen es in den Medien und in den Klimakonferenzen.

Die Brauchbarkeit oder Richtigkeit einer Klimatheorie ist daran zu messen, wie viele der obigen zehn wichtigsten, heute auftretenden Klima-Phänomene durch sie erklärt werden können.

Eigentlich stehen wir am Ende einer Warmperiode und sollten uns langsam in Richtung einer neuen Eiszeit bewegen (s.a. Abb. 10 und 11). Die Weltbevölkerung müsste sich, um bei gleichbleibenden Temperaturen zu leben, mit einer Geschwindigkeit von ca. 10 km in 1000 Jahren in Richtung Äquator bewegen. Die Sahara würde grün werden und durch Verdreifachung des Eises an den Polen sänke der Meeresspiegel um 120 m, wodurch riesige, neue fruchtbare Flächen entstünden. In der folgenden Warmzeit würden wir uns in den nächsten 20.000 bis 100.000 Jahren wieder langsam in Polrichtung bewegen. Allerdings wird die Weltdurchschnittstemperatur am Ende der jetzigen Warmzeit (vor allem in den letzten fünf Jahrzehnten) durch eine nicht kreislauforientierte Land- und Energiewirtschaft immer wieder erhöht. Wodurch über Anspringreaktionen das Grönland- und Antarktiseis in wenigen Jahrzehnten schmelzen und der Meeresspiegel um bis zu 70 m steigen könnte. Über 95 % der Weltbevölkerung werden Klimaflüchtlinge. Stürme, Hochwässer und Dürreperioden

werden die Ernährung und das Zusammenleben (Überleben) der Menschen unmöglich machen.

Also: Keine Angst vor Eiszeiten, aber sehr wohl Mut zur Wehr gegen die menschengemachte, immer heißer werdende Wärmeperiode.

ENTWICKLUNG DER ATMOSPHÄRE UND DES ÖKOSYSTEMS ERDE

Um meine Humus-Klima-Theorie (Kernaussagen S 12 – 14) verständlich zu machen, werfen wir vorerst einen Blick auf die Entwicklung der Atmosphäre und des Ökosystems Erde anhand der folgenden Abb. 1 und 2 und der Tab. 1:

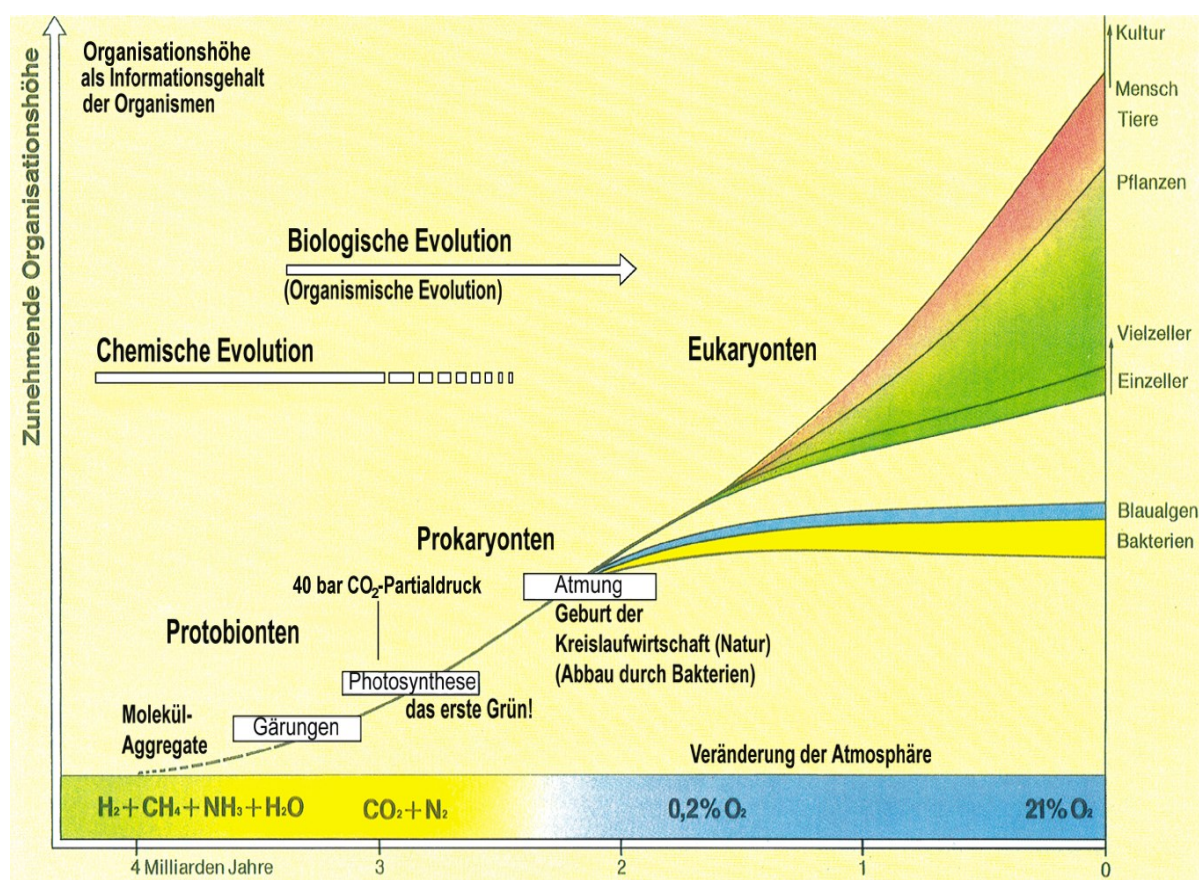


Abb. 1: Entwicklung der Organismen und der Atmosphäre (Lindner, Biologie, Teil 3)

Wie aus Abb. 1 ersichtlich, setzte sich die Uratmosphäre vor etwa 4 Mrd. Jahren im Wesentlichen aus Wasserstoff, Ammoniak und Wasser zusammen. Aus Ammoniak und Methan wurden über Gärungsprozesse in der Folge Kohlendioxid (CO_2) und Stickstoff (N) freigesetzt, sodass die Erdatmosphäre vor ca. 3 Mrd. Jahren fast ausschließlich aus Kohlendioxid, Stickstoff und Wasserdampf bestand.

Der Partialdruck des Kohlendioxids in der Atmosphäre wird für diese Zeit mit etwa 40 bar angenommen, wobei 29 bar vom Sauerstoff stammen und 11 bar vom Kohlenstoff.

Vor etwa 3 Mrd. Jahren entwickelten sich die ersten Zellkomplexe, die in der Lage waren, CO₂ und Wasser mit Hilfe des Sonnenlichts in höher geordnete, organische Substanzen umzuwandeln. Die **Photosynthese**, ein wunderbarer, Ordnung schaffender Prozess hatte eingesetzt, der auch heute noch als einziger in der Lage ist, auf dieser Welt dem ständigen Drang zur Unordnung (Entropie) entgegenzuwirken.

Der Photosynthese Prozess, der mit Hilfe der Sonne das CO₂ aus der Atmosphäre filterte und Sauerstoff in die Atmosphäre zurückgab, war im Zeitraum vor 3 Mrd. bis vor 2 Mrd. Jahren ein stetiger Lebensprozess; ein Produktionsprozess ohne Sterben, ohne Tod, also ohne Kreisläufe, mit einem riesigen Biomasse-Produktions-Potenzial im Meer und auf der Erdoberfläche.

Auf diese Art wäre das CO₂ in der Atmosphäre und somit der Photosynthese Prozess auf null gesunken. Es hätte zwar riesige Massen organischer Substanz gegeben, aber dieser wunderbare Lebensprozess, die Photosynthese, wäre beendet gewesen, wenn sich nicht vor etwa 2 Mrd. Jahren völlig neue Lebewesen entwickelt hätten, die ihrerseits als Lebensgrundlage nun nicht das CO₂ der Atmosphäre, sondern Endprodukte der Photosynthese hatten. Dies war die Geburtsstunde der Kreislaufwirtschaft (Abb.1).

Durch den Abbau der organischen Substanz durch Bakterien („Einführung des Sterbens“), wurde ein dauerhafter Kreislaufprozess mit über langen Zeiträumen gleichbleibenden Bedingungen geschaffen.

Vor etwa 500 Mio. Jahren waren die Bedingungen bereits so gut und stabil, dass sich höhere Lebewesen entwickeln konnten. Es gibt Affen seit ca. 50 Mio. Jahren, uns Menschen erst seit etwa 200.000 Jahren. Allerdings in einem Kreislaufsystem, in dem neben dem Leben (Wachstum) auch der Tod (Abbau) als Voraussetzung für neues Leben vorprogrammiert war. Die Bakterienwelt sorgte und sorgt heute noch dafür, dass die Wachstumsbedingungen auf dieser Welt konstant waren bzw. sind: Die jährlich über die Photosynthese gebildete Biomasse (gesamte organische Substanz) wird durch die Bakterien wieder jährlich in die Ausgangsprodukte zerlegt. Der Kreislauf beginnt so immer wieder aufs Neue.

Die riesigen Sauerstoffmengen, die sich auf Grund der Photosynthese in der Erdatmosphäre angesammelt hatten, begannen die Erdkruste, die zum Teil aus reinem Eisen (Fe) und Schwefel (S) bestand, zu oxidieren. So wurde der Großteil des gebildeten Sauerstoffes vorwiegend in den

Eisenoxiden (FeO , Fe_2O_3 oder Fe_3O_4) und in Kalzium- und Magnesiumsulfaten (CaSO_4 , MgSO_4) gebunden, aus denen er nur mehr unter hohem Energieeinsatz in Hochtemperatur-Prozessen freigesetzt werden kann. Ohne diesen Sauerstoffentzug gäbe es 6 bar Sauerstoff-Partialdruck in der Atmosphäre, das wäre unbrauchbar für heutiges menschliches Leben.

Man kann heute nachrechnen, dass die Welt-Biomasse durch Naturkatastrophen im Laufe der Entwicklungsgeschichte der Erde etwa 30.000-mal ins Innere der Erdkruste bzw. am Meeresboden abgelagert wurde.

Die folgende Tab. 1 zeigt, wo die riesigen Kohlenstoffmengen im CO_2 der Uratmosphäre (Tab. 1, Zeilen 8 und 9) im Laufe der Zeit abgelagert wurden. Die unterschiedlichen Angaben in den Zeilen 10 und 11 beruhen auf Kromp-Kolb 2018 und global Energie Statistik 2017. Diese können mit übersehenen CO_2 -Senken (Meer, Waldverjüngung, Holzbau, Archivierung etc.) erklärt werden.

Allerdings ist die Situation noch deutlich dramatischer, wenn man auch die übersehenen CO_2 -Emissionen aus den Humusschichten berücksichtigt (siehe Abb. 12 und 13).

Auf die CO_2 -Zunahme in den letzten 70 Jahren sind die gewaltigen Klimaeränderungen zurückzuführen und es ist anzunehmen, dass sich der Mensch bei weiterhin steigendem CO_2 in der Atmosphäre den damit verbundenen Veränderungen der Lebensbedingungen in dieser Geschwindigkeit nicht anpassen kann (s.a. Abb. 14 und 15 Hawaii).

Vom ursprünglich gebildeten Sauerstoff sind heute nur noch 4% in der Atmosphäre vorhanden (siehe Abb. 2):

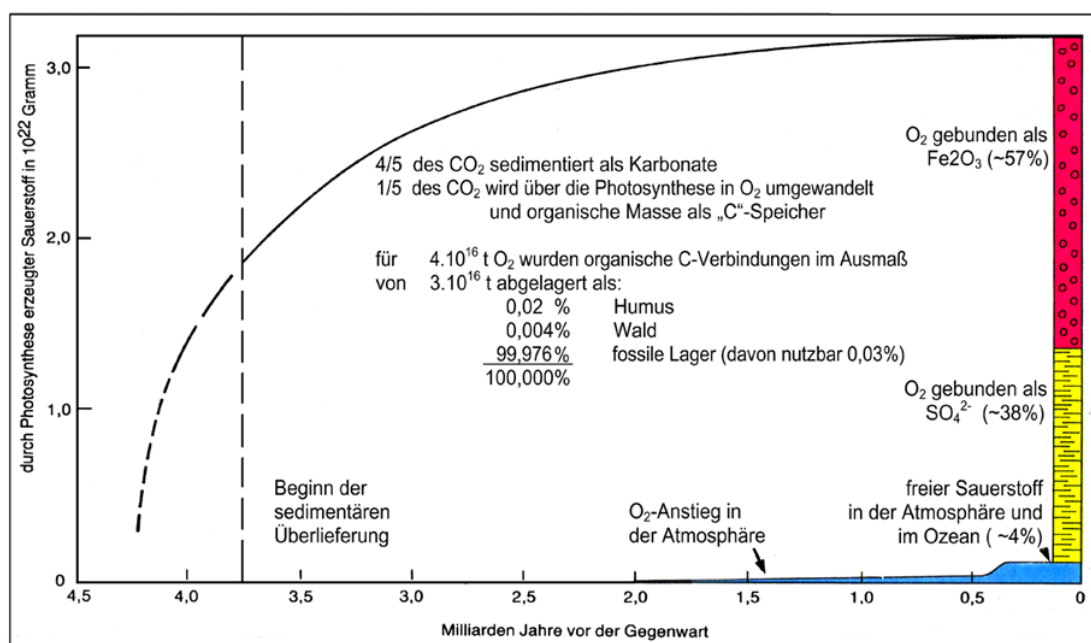


Abb. 2: Die Sauerstoffentwicklung in der Erdatmosphäre (Schidlowski)

	Speicherort und Speicherart	Kohlenstoff(C) [in Mrd.t, Gt oder 10⁹ t]
1	C im CO ₂ der Atmosphäre (1989, 300ppm)	~ 700
2	C in der Biomasse (organisch gebunden) (oberirdischer Bereich, ein- und mehrjäh- rige Pflanzen, Algen, Tiere etc.)	~ 560
3	C im Humus gebunden <ul style="list-style-type: none"> • Vorindustriell • 1980 waren es nur mehr 	~ 5000 ~ 1500
4	C in konzentrierten fossilen Lagern (leicht gewinnbar als Gas, Öl und Kohle)	~ 4.000
5	C im Meer als: a) im Hydrogencarbonat (HCO ₃) ¹⁻ oder im Carbonat (CO ₃) ²⁻ b) im CO ₂ physikalisch gelöst, abhängig von Temperatur und pH-Wert	~ 42.000
6	C in fossilen Lagern gesamt (ca. 1/5 von Z8)	~15,000.000
7	C im Carbonat Sediment (ca. 4/5 von Z8)	~60,000.000
8	Gesamte ursprüngliche Kohlenstoffmenge C in der Atmosphäre	~75,000.000
9	Entspricht einer gesamten ursprünglichen CO ₂ Menge in der Atmosphäre von	~275,000.000
10	Gt C, die aus dem Fossilenergieumsatz 2015 von 13 Gt Öl in die Atmosphäre ka- men (GES: Global Energie Statistik 2017)	14,5 (Kr-Ko) 33,3 (GES)
		Jahre
11	Wann wird (hat) sich die CO ₂ -Konzentra- tion von 1989 in der Atmosphäre verdop- pelt? (700:14,5=48 Jahre, 700:33,3=21 Jahre) Ab 1989 Ab 2015	 2037 oder 2010 2063 oder 2036
12	Wie lange reichen die fossilen Lager? 15,000.000Gt/13Gt/a=1,15 Mio. Jahre	1,15 Mio. Jahre

Tab. 1: Die globale Kohlenstoffverteilung in Zahlen ^(Bernier/Lasaga)

Die Natur brachte das Kunststück zustande, die Erdatmosphäre zugunsten der Entwicklung des Menschen vollständig zu verändern. Dabei kam es im Wesentlichen darauf an, die Atmosphäre nahezu vollständig CO₂-frei zu gestalten.

Gab es ursprünglich auf Grund der riesigen CO₂-Mengen in der Atmosphäre einen CO₂-Partialdruck von ca. 40 bar, so beträgt, bei 1 bar Druck in der Atmosphäre, das Verhältnis von CO₂ zu Sauerstoff (O₂) heute etwa 1: 1000. Den 21% Sauerstoff (O₂) in der Atmosphäre, das sind 210.000 ppm^{*)} Sauerstoff, stehen 2018 nach Kromp-Kolb 409 ppm CO₂ gegenüber (2019 sind es bereits 415 ppm CO₂). Sie müssen in Zukunft auf das vorindustrielle Niveau von ca. 270 ppm gesenkt werden, um wieder gewohnte Verhältnisse zu schaffen (s.a. Abb.14).

Wichtig: Allerdings lösen wir die Probleme von Dürren, Überschwemmungen, Stürmen und Extremwertzunahme nicht, wenn wir mit Geoengineering den Kohlenstoff aus der Atmosphäre filtern, ihn als Rohstoff verwenden und mit ihm aber nicht die **Wasserspeicherfähigkeit unserer Böden, wie mit Holzkohle und Zwischenfruchtanbau, wieder herstellen**. Dadurch würden nur die Hitzetoten abnehmen und die Heizkosten wieder steigen. Leider kann man mit erneuerbarem Strom aus PV-, Wasser- oder Windanlagen bzw. aus Kernkraftwerken diese Probleme nicht lösen. (s.a. Abb.16).

Da nur noch 4% des über Mrd. Jahre bei der Photosynthese entstandenen Sauerstoffs in der Atmosphäre vorhanden sind, würde schon die Verbrennung von nur 4% der gebildeten fossilen Lager (T1, Z6), das sind 600.000 Mrd. Tonnen Kohlenstoff, genügen, um den atmosphärischen Sauerstoff, welcher Basis für das Leben ist, gänzlich zu verbrauchen.

Wie aus Tab. 1 ersichtlich, wäre bei einem gleichbleibenden Weltenergieumsatz von derzeit 13 Mrd. Tonnen Öl pro Jahr bereits in 46.000 Jahren der Sauerstoff der Atmosphäre verbraucht. Lange vorher wäre menschliches Leben nicht mehr möglich.

Obwohl (vor allem in den letzten 50 Jahren) zwar erst ein Bruchteil dieser 4% der fossilen Lager ausgegraben wurde, wird daraus doch ersichtlich, wie **lebensbedrohend** die Tatsache ist, dass sich die gesamte Weltwirtschaft aus dem Sonnenenergie-Kreislauf ausgekoppelt und sich nahezu zu 100% auf die Nutzung der fossilen Lager eingestellt hat (s.a. Abb.9).

Da Erdgas bei der Verbrennung mit 0,18 kg CO₂/kWh deutlich weniger CO₂ freisetzt als Öl mit 0,28 kg CO₂/kWh, Steinkohle mit 0,5 kg CO₂/kWh und Braunkohle oder Biomasse mit 0,37 kg CO₂/kWh, glaubte man weltweit, den CO₂-Ausstoß durch den Umstieg auf Gas kurzfristig senken zu

^{*)} ppm: parts per million; 1 ppm entspricht zum Beispiel 1 cm³ in 1 m³ (= 1 Million cm³).

können (Toronto-Ziel – minus 20% bis 2005). Über die Leckagen, vor allem an russischen Gasleitungen, kommt es zu Methan-Emissionen, welche den 35-fachen Treibhauseffekt gegenüber CO₂ aufweisen, wie folgende Tab. 2 sehr deutlich zeigt:

Spurengase	Mittlere Verweilzeit (in Jahre)	Direkter Treibhauseffekt nach		
		20 Jahren	100 Jahren	500 Jahren
CO ₂	120	1	1	1
CH ₄	10,5	35	11	4
N ₂ O	132	260	270	170
CO	Monate	–	–	–
VOC	Tage – Monate	–	–	–
NO _x	Tage	–	–	–

Tab. 2: Treibhauseffekt verschiedener Gase (Schutz der Grünen Erde)

Auch in der Studie „CH₄-Emissionen in Österreich“ der Akademie der Wissenschaften (Reihe Dokumentation) wird der Schwerpunkt Gas (geschätzte Leckagen von 4 Mio. t pro Jahr*), verursacht durch Österreichs Gasverbrauch) übersehen. Fälschlich wird die Landwirtschaft mit 200.000t CH₄ pro Jahr als Hauptemittent angesehen.

Folgende Anspringreaktionen zwingen uns zum raschen Handeln:

Heute sind drei Anspringreaktionen zu fürchten, die - ausgelöst durch die Erwärmung der Erde (verursacht durch Atomenergie und fossile Energieträger) - nicht mehr gestoppt werden können:

1. Freisetzung der im Meer physikalisch gelösten riesigen CO₂-Mengen (Tab. 1) mit rascher Klimaveränderung und Meeresspiegelanstieg als Folge.
2. Freisetzung von Methan aus dem Methanhydrat im Meeresboden, wobei Methan (CH₄) den 35fachen Treibhauseffekt (Tab. 2) im Vergleich zum CO₂ aufweist, ebenso mit rascher Klimaveränderung und Meeresspiegelanstieg als Folge.

*) Jährlich werden aus Russland ca. 5 Mrd. m³ Erdgas (= 100% Methan (CH₄)) importiert. Das sind 3,6 Mio. Tonnen. Dieselbe Menge geht über Leckagen unverbrannt in die Atmosphäre (der ehemalige russische Außenminister Eduard Schewardnadse schätzte die Leckagen der russischen Gasleitungen auf 50%).^(Lutz) Durch den 35fachen Treibhauseffekt von Methan (CH₄), aus dem Erdgas besteht, hat der 20%ige Energieanteil von Gas in Österreich 90% (!) des fossilen Treibhauseffekts zu verantworten.

3. Abschmelzen des Grönland- und Antarktiseises, wobei der Meeresspiegel um 60 bis 70 m ansteigen würde. (Wamser)

DIE RAGGAM´SCHE HUMUS-KLIMA-THEORIE UND DIE VERDUNSTUNGSKÜHLUNG:

Denkt man sich den grünen Pflanzenbewuchs weg, gäbe es auf der Erdoberfläche nur Wasser und Sand (so vor drei Mrd. Jahren, siehe Abb. 1). Über der Meeresoberfläche würde am Tag (Abb.3) zur Kühlung so viel Wasser verdunsten, wie der auftreffenden Sonnenenergie von 164 W/m^2 im Weltjahresdurchschnitt entspricht, das sind nach Bengston ca. 0,27 Liter Wasser pro Quadratmeter und Sonnenstunde. Die Meerestemperatur erreicht so in der oberen Schicht maximal 30°C (ca. 300°K). Diese Temperatur nimmt die Meeresluft an, deren spezifisches Gewicht durch den aufgenommenen Wasserdampf nun kleiner ist als jenes der trockenen Luft.

Dieselbe Sonneneinstrahlung würde die obere Sandschicht an Land jedoch auf gut 300°C (ca. 600°K) erwärmen, wobei auch die Luft über der heißen Sandfläche diese Temperatur annimmt. Dadurch verdoppelt sich das Volumen der Landluft und das spezifische Gewicht halbiert sich.¹⁾

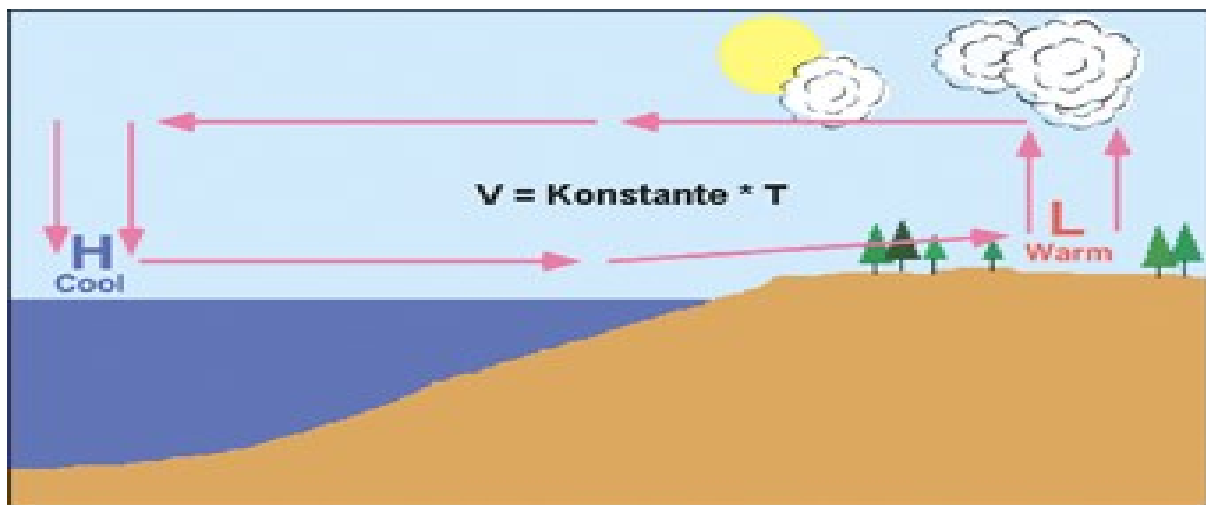


Abb. 3: Luftstrom am Tag (Pidwirny)

Die heiße, leichte Landluft schießt hoch und die kühlfeuchte Meeresluft strömt nach. Sie erwärmt sich, steigt ebenfalls hoch und kühlt sich mit zunehmender Höhe ab. Der in der Luft enthaltene Wasserdampf kondensiert, die Kondensationswärme wird in das Weltall abgestrahlt und das kalte Kondenswasser regnet auf das heiße Land. Der Regen kühlt das

¹⁾ Entsprechend dem Gesetz von Gay-Lussac: $V = \text{Konstante} \times T$. (für isobare [gleicher Druck] Zustandsänderungen). V = Volumen; T = absolute Temperatur [$^\circ\text{Kelvin}$]; Konstante (R = universelle Gaskonstante).

Land und da Wasser in Sand und Steinen schlecht gespeichert wird, fließt das nun erwärmte Wasser rasch in Flussläufen wieder zurück ins Meer.

Dadurch wird jene Sonneneinstrahlungswärme, die vom heißen Sand nicht direkt ins Weltall abgestrahlt wird, über den Regen, oft mehrmals je Sonnentag, ins Meer geleitet. Dadurch wird das Meer noch wärmer, noch mehr Wasser verdunstet und der Regen über dem Land wird stärker. Am Tag kommt es so zu einer wilden Sturmbewegung vom Meer zum Land (siehe Abb. 3), welche ihre Richtung in der Nacht (Abb.4), umkehrt:

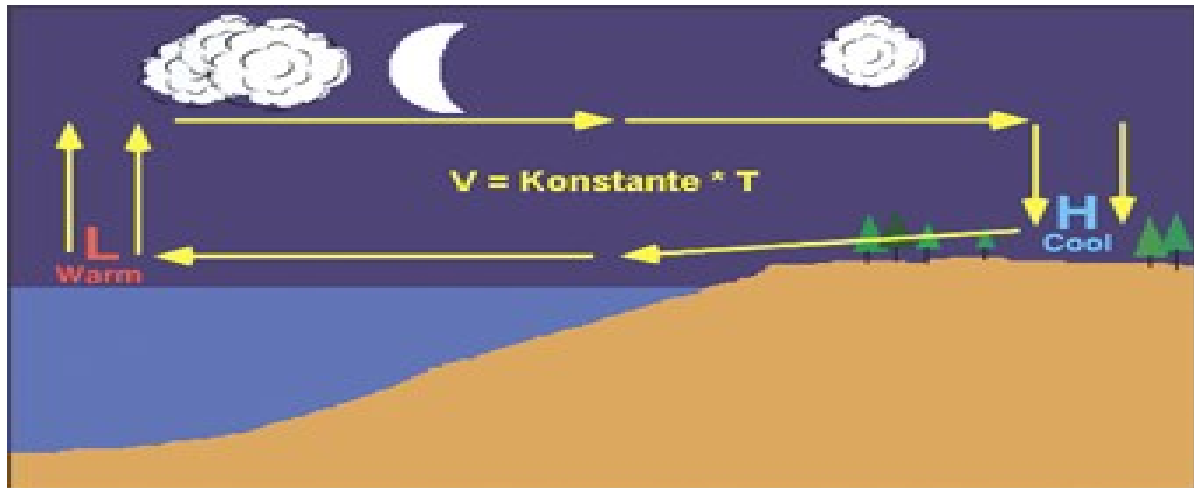


Abb. 4: Luftstrom in der Nacht (Pidwirny)

Also: Das Meer kühlt das Land bei Sonnenschein mit starken Stürmen, Niederschlägen sowie Sturzfluten, die ins Meer zurückfließen.

War der Regen vorbei, war der Sand rasch wieder trocken und der Vorgang wiederholt sich, **Menschen hätten unter diesen klimatischen Bedingungen nicht leben können.**

Also: Zur Eliminierung dieser extremen Sturmbewegungen, Sturzfluten und Trockenheiten und zum Überleben der Menschen und Tiere war es notwendig, auf der Landfläche ein Kühlsystem zu installieren, welches pro m² etwa gleich viel Wasser zur Kühlung verdunstet wie pro m² Meer verdunstet wird.

Dadurch würde sich das Land selbst kühlen. Die spezifischen Gewichte der Meeres- und Landluft sind in etwa gleich, sodass es zu keinen wilden Ausgleichsströmungen (Stürme und Sturzfluten) zwischen Meer und Land mehr kommt. Entsprechend Abb. 1 dauerte es nach der Geburt der Photosynthese vor 3 Mrd. Jahren noch ca. 2,5 Mrd. Jahre bis **vor 500 Mio. Jahren dieses grandiose Kühlsystem, der belebte, begrünte, humusreiche und Wasser speichernde Boden entstand** (siehe Abb. 5 und 6):

Verdunstung als lokaler Klimafaktor!

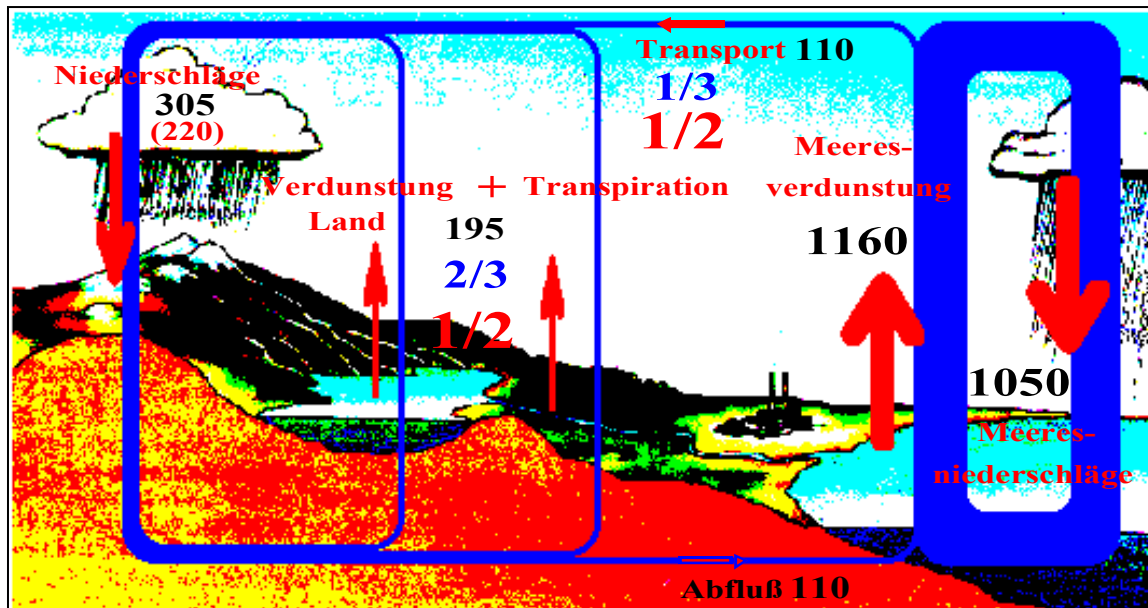


Abb. 5: Weltwasserkreislauf vor 80 Jahren (Mrd.m³/Tag) mit **2/3 sicherer Landesverdunstung** (Mauritius la Riviere, Spektrum d. Wiss. 11/1989 S. 38)

Durch den Humusverlust in Abb. 6 (s.a. Abb.7) speichert die Landfläche weniger Wasser, so wird weniger verdunstet und ein Ungleichgewicht entsteht.

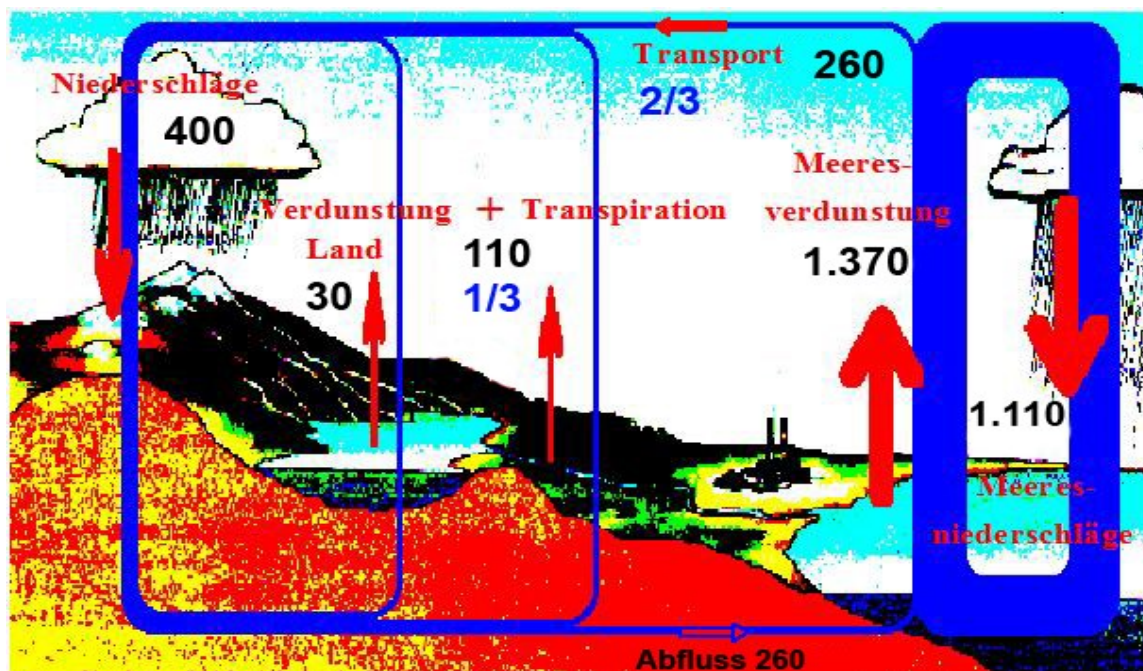


Abb. 6: Wasserkreislauf heute in Mrd.m³/Tag. Bezug ÖVGW 2023: 0,5 Mrd.km³/Jahr Meeresverdunstung. Raggam: Wegen Humusverlust nun nur mehr **1/3 sichere Landesverdunstung** und je nach Luftströmung 0 bis 2/3 vom Meer. Einmal zu viel (Überschwemmung) oder zu wenig (Trockenheit).

Also: Zunahme von Überschwemmungen, Stürmen und Trockenheiten!

WIE ENTSTEHEN WIRBELSTÜRME (TAIFUNE, TORNADOS ETC.):

Bei Meerestemperaturen über 27°C steigen Wasserdampfsäulen auf, die mit Meereswinden wandern und zu rotieren beginnen, da Winde solche Säulen niemals symmetrisch erfassen. So entstehen Zyklone, Kegel, deren Spitze auf dem Meer ruht. Durch die Fliehkraft entsteht im Inneren ein Vakuum mit einer Saugkraft am unteren Ende, die der ges. Rotationsenergie der Zyklone entspricht. Normal toben sich Zyklone am Meer aus und versiegen mit den Meereswinden. Heute gehen Winde und Wirbelstürme wieder immer häufiger Richtung Land, da wir dort die Humusschichten und somit die Pflanzenverdunstungskühlung mehr als halbiert haben, s.a. Abb.7, wodurch die Landluft analog Abb. 3 wieder deutlich wärmer und leichter wird als die Meeresluft.

DIE DREI SÄULEN DES ÖKOSYSTEMS ERDE:

1.HUMUS, 2.BODENLEBEN, 3.BEGRÜNUNG.

Will man das Ökosystem Erde, das uns so großzügig und umfassend versorgt, in seiner grundlegenden Funktionsweise erkennen, so muss man auf die folgenden drei Fragen brauchbare Antworten finden:

1. **Humus:** Wo und warum wurden Humusschichten gebildet?
2. **Bodenleben:** Warum werden etwa 70 % der jährlich über die Photosynthese auf unseren landwirtschaftlich genutzten Flächen gebildeten Biomasse an das Bodenleben verfüttert?
3. **Begrünung:** Warum nehmen Pflanzen aus dem Boden bis zu 700-mal mehr Wasser auf, als sie Wasserstoff zum Aufbau ihrer eigenen Substanz (CH-Verbindungen) brauchen?

1. HUMUS: WO UND WARUM WURDEN HUMUSSCHICHTEN GEBILDET?

Entsprechend Tab.1, Zeile 3 ist der Humus zunächst einmal ein Kohlenstoffspeicher. Humus ist aber in seiner Hauptfunktion ein Wasserspeicher. Er wurde überall dort gebildet, wo es selten regnet. Humus soll den Pflanzen über die gesamte Vegetationsperiode so viel Wasser zur Verfügung stellen, wie diese benötigen, um am Land je m² Boden gleich viel Wasser zu verdunstet wie je m² Meer. Tab. 1 zeigt, dass aus dem restlichen Kohlenstoffspeicher Humus der heutige CO₂-Gehalt der Atmosphäre wohl noch verdoppelt werden könnte.

Gut eine Mrd. Landwirte bearbeitet heute, auf Grund falscher Beratung, die Erdoberfläche mechanisch und chemisch, ohne über ihr Tun wirklich Bescheid zu wissen. Dies beschädigt die Humusschicht drastisch. Bereits 69% (3,56 Mrd. ha) der landwirtschaftlich genutzten Trockengebiete der

Welt sind durch Desertifikation²⁾ in Mitleidenschaft gezogen oder verwüstet. (Schutz der Grünen Erde)

2. BODENLEBEN: WARUM WERDEN ETWA 70 % DER JÄHRLICH ÜBER DIE PHOTOSYNTHESE AUF UNSEREN LANDWIRTSCHAFTLICH GENUTZTEN FLÄCHEN GEBILDETEN BIOMASSE AN DAS BODENLEBEN VERFÜTTERT?

Auch das Bodenleben hat eine Mehrfachfunktion. Freiherr Justus von Liebig meinte, dass das Bodenleben lediglich durch den Abbau der in den Boden eingebrachten organischen Substanz die darin enthaltenen Mineralstoffe für das erneute Pflanzenwachstum verfügbar mache. Er schlug vor, Pflanzen mit wasserlöslichen Mineralstoffen künstlich zu versorgen, wodurch er unbewusst die Mitwirkung des Bodenlebens im Produktionssystem der Natur übersah. Das Kreislaufsystem wurde aufgebrochen und mit vorerst ertragsmäßig großen Erfolgen etablierte sich ein neues, künstliches, lineares, landwirtschaftliches Produktionssystem, welches seit etwa 1940 das Bodenleben von ursprünglich ca. 30 Tonnen je ha auf ca. drei Tonnen reduzierte.

Erst heute beginnt man zu begreifen, was man mit dem Kunstdünger im Ökosystem angestellt hat und welche wichtige Funktion das Bodenleben neben der Bereitstellung der Mineralstoffe noch erfüllt: Ohne die ständige Auflockerungsarbeit durch das Bodenleben würden aufgrund der Schwerkraft die Humusschichten so verdichtet werden, dass sie kein Wasser mehr speichern könnten. Zur Humusauflockerung und somit zur Wasserspeicherung arbeiten im Boden von Wiesen und Äckern nämlich an die 30 Tonnen Bodenlebewesen je ha. Das entspricht 60 Großvieheinheiten³⁾ (z.B. Kühe). Im Vergleich dazu können mit dem oberirdisch wachsenden Gras nur zwei Kühe je Hektar versorgt werden.

Das Bodenleben lockert den Boden von innen auf, sodass kein unnötiger Sauerstoff durch die etwas dichtere obere Bodenschicht zum Jahrtausende alten Dauerhumus⁴⁾ im Boden gelangt, wodurch dieser chemisch und bakteriell abgebaut werden würde.

Durch den wasserlöslichen Kunstdünger wird dem Bodenleben seine eigenen Ausscheidungsprodukte in hoher Konzentration vorgetäuscht. Aufgrund der Stoffwechsel-Endprodukthemmung⁵⁾ wurde das Bodenleben dezimiert und die nun fehlende Auflockerungsarbeit von innen wurde

²⁾ Desertifikation: Verwüstung durch menschliche Eingriffe bzw. Bodenbewirtschaftungsfehler.

³⁾ 1 Großvieheinheit (GVE) entspricht 500 kg.

⁴⁾ Dauerhumus: gleichbleibend und über Jahrtausende aufgebaut; im Unterschied zum Wechselhumus: jährliche Einbringung organischer Masse in den Boden, welche auch in etwa jährlich durch das Bodenleben abgebaut wird.

⁵⁾ Stoffwechsel-Endprodukthemmung: Wenn eigene Ausscheidungsprodukte im Lebensraum (Boden) der Organismen verbleiben, wird für diese die Nahrungszufuhr beziehungsweise Sauerstoffzufuhr erschwert und ein Teil der Organismen stirbt. Dies ist ein organischer Regelmechanismus in der Natur, der zum Beispiel den Pflanzen über bakteriellen Abbau von organischer Bodensubstanz in optimaler Weise immer gerade so viele Mineralstoffe zur Verfügung stellt, wie Pflanzen gerade aufgrund der klimatischen Verhältnisse brauchen.

durch eine von außen, durch Pflügen mit immer stärkeren Traktoren und immer höherem Energieeinsatz, ersetzt. Dadurch kommt zu viel Sauerstoff in den Boden und der Humus schwindet aufgrund der vermehrten Oxydation. Damit fehlt den Pflanzen Wasser zur Verdunstungskühlung, es wird wärmer. Der häufige Regen und der morgendliche Tau (durch Verdunstung über dem Land) werden seltener, die Trockenheit (siehe Waldsterben) nimmt zu und das Meer versucht die fehlende Landkühlung durch vermehrte Meeresverdunstung und zunehmende Stürme und Niederschläge auszugleichen.

Also: Nun ist die Landwirtschaft verstärkt von den seltenen, intensiven und meist zur falschen Zeit auftretenden Niederschlägen vom Meer her abhängig und betroffen.

Da der Humus fehlt, können die Meeresniederschläge nun nicht mehr voll im Boden gespeichert werden und die „Jahrhundert-Hochwässer“ stellen sich zunehmend jährlich ein.

Ohne hierfür die Ursache zu ergründen, begradigte man Flüsse und leitete das wertvolle Wasser möglichst rasch außer Landes. Aber gerade dadurch entstehen Stoßwellen, die z.B. im Sommer 2002 in Deutschland, Tschechien und Österreich Hochwasserschäden von 35 Mrd. Euro verursachten. Also Summen, die in Wahrheit nicht mehr finanziert werden können. Mitte Juli 2021 berichtete die Presse von Überschwemmungen nach extremen Regenfällen im Dreiländereck Rheinland-Pfalz, Belgien und Nordrhein-Westfalen, wie es sie seit 200 Jahren nicht mehr gab. Die Schadenssumme ist noch nicht bekannt, sie wird aber allein in diesen drei Ländern für Mitte Juli im ein bis zweistelligen Mrd. €-Bereich liegen.

Die Lösung liegt auch hier im Humusaufbau, wodurch Regengüsse großflächig gespeichert und somit extreme Überschwemmungen vermieden werden.

Das über Mrd. Jahre eingespielte Ökosystem Erde verfüttert den Hauptteil der jährlich gebildeten Biomasse (ca.70%) an das Bodenleben, damit neben der Biomasseproduktion auch die Aufgabe der Landkühlung und somit der Sturm- und Extremwertevermeidung erfüllt werden kann.

Man kann für uns Menschen einen Biomassebedarf je kg Körpergewicht und Jahr von **2,28kg** (bei 80kg/Kopf und 5 kWh/ kg BM) ableiten. Bei 5 t Ertrag/ha brauchten wir hierzu eine Fläche von 0,1 ha. Wollten wir die 30t Bodenleben je ha auch mit 2,28 kg BM/kg,a versorgen so brauchten wir nur dafür schon einen BM Ertrag/ha,a von **68,4t**. Dauerbegrünte

Wälder können nach Joung (USA Forstexperte) den doppelten Zuwachs von 120 atro t BM/ha,a haben. In der teilbegrünten Ackerwirtschaft (3 Monate gesamte Dauerbegrünung von der Saat zur Ernte mit Getreide und Zwischenfrucht) kann man mit 30 atro t ges. Biomasse rechnen. Auf 12 Monate hochgerechnet ergäben sich auch wieder 120 atro t BM analog den Walderträgen. Das Bodenleben passt sich durch Sterben und Neugeborenenwerden an die lösliche Nährstoffkonzentration im Boden an. Diese ist wieder jahreszeit- und witterungsabhängig. Im Jahresschnitt braucht man also für dessen Ernährung nur etwa 35 atro t BM (also die Hälfte der obigen 68,4 t BM). Bezogen auf den obigen möglichen Zuwachs von 120 atro t BM je ha,a wären es dann nur ca. **34%** die an das Bodenleben für ihre Auflockerungsarbeit verfüttert werden. Am Ostersonntag 2021 vernahm man in ORF 2 von Experten der Universität für Bodenkultur (BOKU) Wien, dass der Biomassezuwachs ober und unter der Erde gesamt je ha und Jahr in Wäldern etwa 200 t C-Bindung oder 400 atro t Biomasse beträgt. Wenn diese gesamtheitliche Sichtweise zutrifft, würden nur mehr **11%** vom jährlichen BM-Zuwachs an das Bodenleben verfüttert werden.

3. BEGRÜNUNG: WARUM NEHMEN PFLANZEN AUS DEM BODEN BIS ZU 700-MAL MEHR WASSER AUF, ALS SIE WASSERSTOFF ZUM AUFBAU IHRER EIGENEN SUBSTANZ (CH-VERBINDUNGEN) BRAUCHEN?

Bei einem meist 7%-igen Wasserstoffanteil in der Biomasse brauchen Pflanzen 0,63 Liter Wasser, um 1 kg Biomasse zu produzieren. Bei einem schon recht guten jährlichen Zuwachs von 20t Trockensubstanz je ha, oder 2 kg/m², werden ca. 1,3 Liter Wasser je m² und Jahr (entspricht 1,3 mm Niederschlag) benötigt. Wie zuvor erwähnt, brauchen Pflanzen zur Verdunstungskühlung ca. 0,27 Liter Wasser je m² und Sonnenstunde oder ca. 400 bis 700 Liter je m² und Jahr. 500mm Niederschlag (500 Liter) brauchen Pflanzen in unseren Breiten allein je m² und Jahr für die Verdunstungskühlung. Dagegen ist unser Trinkwasserbedarf vernachlässigbar.

Pflanzen haben also im Laufe der Evolution gelernt, bis zu **700-mal mehr Wasser aufzunehmen als sie brauchen**, um pro m² dieselbe Verdunstungskühlung am Land zu erreichen wie über dem Meer.

Humus als Wasserspeicher, Bodenleben zur Auflockerung und die enorme Verdunstungskühlung der Pflanzen sind die tragenden Säulen des grünen Kühl-, Wasch- und Produktionssystems unserer Erde.

DAS ALBEDO ODER ABSTRAHLVERMÖGEN DER ERDE:

Das Ökosystem Erde führt die auf die Erdoberfläche auftreffende Sonnenenergie von 164 W/m^2 im Wesentlichen auf drei Arten ins Weltall ab (Abb. 7 und 8):

1. über dem Meer und dem begrünten Land durch Wasserverdunstung, Konvektionsströme, Kondensation und schließlich Strahlung: 79%,
2. über Wüsten durch Strahlung des heißen Sandes und durch Konvektionsströmungen: 10%,
3. über Eisflächen vorwiegend durch Reflexion: 11%.

Flächen in Mrd. ha: Erde gesamt: 50 Mrd. ha:

Meer: 35; Festland: 15; davon Eis und Wüste: 5; begrünt: 10;

- davon LW-Fläche: 5 (1980 waren davon laut Schutz der Grünen Erde der Enquete Kommission des Deutschen Bundestages von 1994 bereits im Weltdurchschnitt 69% oder 3,6 Mrd. ha zur Wüste degradiert, in Europa waren es bereits 85%);
- Urwald: 5 (ich schätze das 1,4 Mrd. ha bereits gerodet sind).

Auf 50% der 10 Mrd. ha Weltgrünflächen haben wir somit das Albedo durch den Kunstdüngereinsatz und die Urwaldrodung dramatisch verändert (siehe folgende Abb.7):

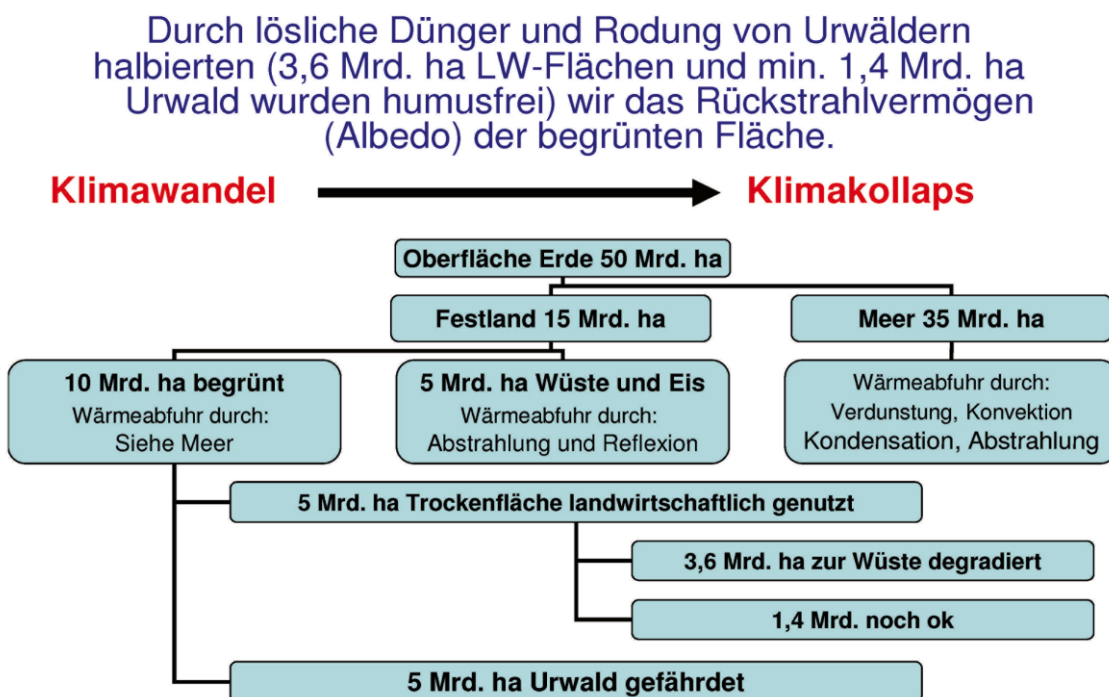


Abb. 7: Halbierung des Abstrahlvermögens (Albedo) der begrünten Fläche

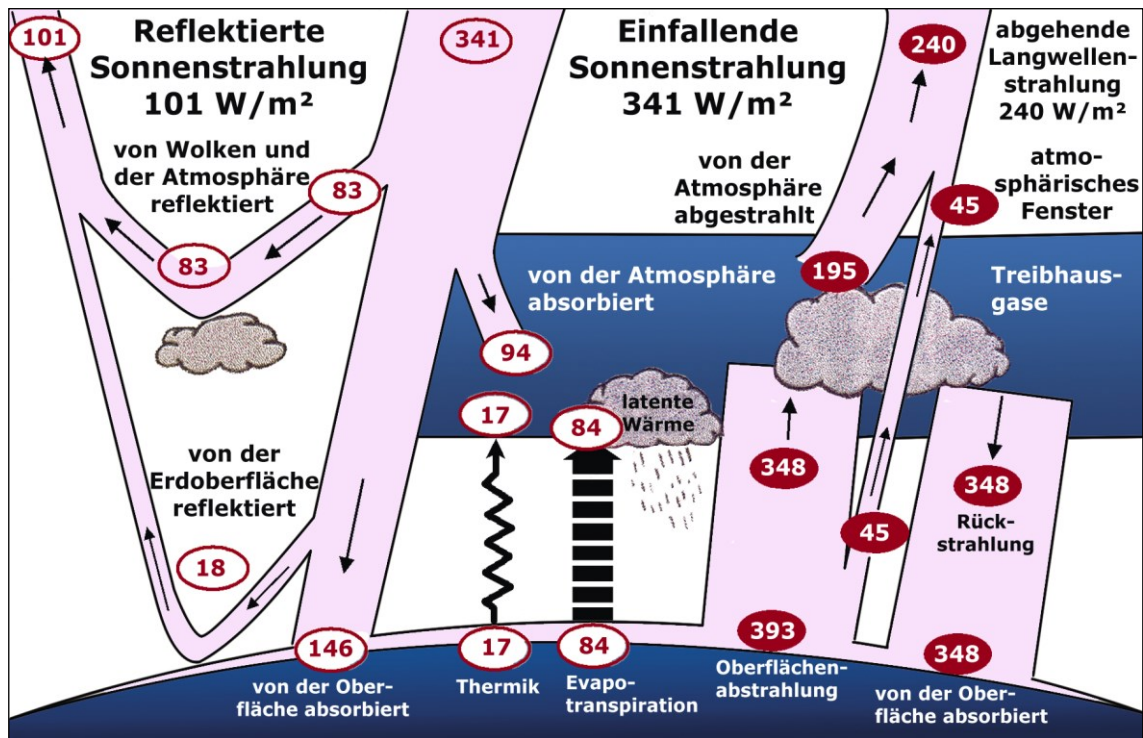


Abb. 8: Das globale Wärmegleichgewicht (Bengston)

Die Zahlen in Abb. 8 geben den Energiefluss in W/m^2 ⁶⁾ an. Die eintreffende Solarstrahlung beträgt 341 W/m^2 im globalen und jährlichen Durchschnitt betrachtet. Ein Anteil von 30 % dieser eintreffenden Strahlung wird in den Weltraum reflektiert. Wasserdampf und andere Treibhausgase, aber auch Wolken spielen eine wichtige Rolle für das Klima auf der Erde. Die atmosphärische Rückstrahlung ist mit 348 W/m^2 größer als die Sonneneinstrahlung mit 341 W/m^2 .

DIE BEDROHUNG DES MENSCHEN DURCH DIE FOSSILE ENERGIEUMWANDLUNG UND DURCH DIE CHEMISCHE LANDWIRTSCHAFT :

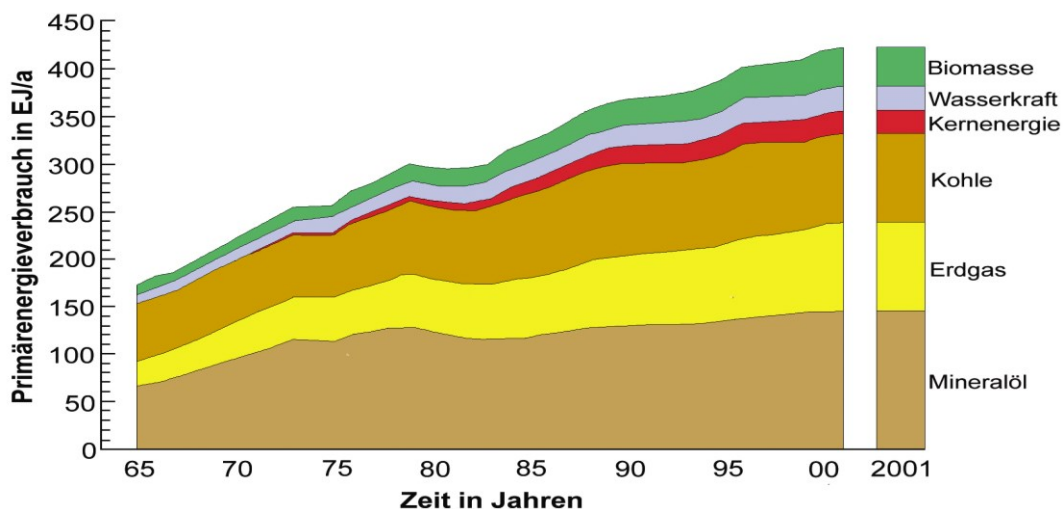


Abb. 9: Weltweiter Energieumsatz (Kaltschmitt, Wiese, Streicher)

⁶⁾ W/m^2 : Watt pro Quadratmeter; Leistung pro Flächeneinheit.

In den letzten 80 Jahren haben wir die Weltwirtschaft zu 81% energetisch auf die Basis von Öl, Gas, Kohle und Kernenergie gestellt (Abb. 9). Die Nutzung der Fossilenergieträger hat sich seit 1965 von 160 EJ/a bis zum Jahr 2001 auf 320 EJ pro Jahr verdoppelt, Tendenz bis 2018 nur leicht steigend. Nach der Global Energy Statistik 2017 hat sich aber der gesamte Primärenergieumsatz bis 2016 seit 2001 nur um ca. 20 EJ auf 430 EJ oder 13 Mrd. t Öl erhöht, obwohl die Bevölkerung inzwischen auf 7,6 Mrd. angewachsen war. Es wird sichtbar, dass der Weltenergieumsatz auf Grund von Effizienzsteigerung zu sinken beginnt und die Erneuerbaren Energien (EE) Öl, Gas, Kohle und Kernenergie zunehmend ersetzen.

Mengenmäßig ist im Vergleich mit der Sonneneinstrahlung der fossile Energieumsatz vernachlässigbar – die Sonne strahlt jährlich mindestens 6000-mal mehr Energie auf die Erde!

Es ist ein Armutszeugnis für die Wissenschaft, dass es mangels ökologischen Wissens zur Nutzung der fossilen Lager überhaupt gekommen ist und dass beim heutigen Wissensstand - wohl aus Trägheit und Gier - nicht bereits mit aller Kraft die Energiewende betrieben wird.

Der wohlhabende Teil der Menschheit umfasst nur 20% aller Menschen, verbraucht aber 80% der Ressourcen. Auch wir sind Teil dieses 20%-Clubs und möchten in der Wohlstandspyramide weiter ganz oben bleiben. Um diesen ungerechten Zustand aufrechtzuerhalten, werden weltweit jährlich über 1000 Mrd. Euro für Waffen ausgegeben. Kronberger ^(Kronberger) weist eindringlich darauf hin, dass die Ressourcenbeschaffung untrennbar mit der Androhung militärischer Gewalt verbunden ist. Er meint auch, dass Frieden nur durch den Umstieg auf erneuerbare Energieträger möglich wird.

Bereits bei der Klimakonferenz in Rio 1992 standen die USA auf der Bremse. Trotzdem verpflichteten sich die EU und Japan, ihre CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2000 auf den Stand von 1990 zu reduzieren. Diese stiegen aber bis heute munter weiter an. Die Mega-Umweltkonferenz 2002 in Johannesburg (40.000 Delegierte) ist zu einem „Event“ verkommen – man wolle beim gemeinsamen Ziel, den Planeten Erde zu retten, zusammenarbeiten. ^(Die Furche) Nur Kanada hat angekündigt, das Kyoto-Protokoll (1997) ratifizieren zu wollen. Die österreichische Bundesregierung hat allerdings im Rahmen des Kyoto-Programms eine CO₂-Reduktion von 13% bis zum Jahr 2010 auf der Basis von 1990 beschlossen. Das ist zu wenig, aber mit dem Essen könnte der Appetit kommen!

Josef Radermacher plädiert, wie auch Josef Riegler schon 2002 für ökosoziale Prinzipien in der Weltwirtschaft, denn wer jetzt Geld habe (also wir Kapitalisten), greife auf Ressourcen zu, ohne Rücksicht auf eine nachhaltige Entwicklung.

„Ein Kapitalist ist mit seiner Hinrichtung einverstanden, wenn er am Strick noch verdient.“

Jeder will unbedingt seinen Wohlstand erhalten. Leider oder Gott sei Dank, beginnt die Natur verrückt zu spielen. Schäden durch Stürme, Sturzfluten und Trockenheiten sind in Wahrheit nicht mehr finanzierbar. Folgerichtig beschreibt Kopetz, Vorsitzender des Österreichischen Biomasse-Verbandes 2002 in seinem Buch „Das Jahrhundertprojekt“, den Aufbau der solaren Energiewirtschaft in Österreich als Antwort auf die Naturkatastrophen. Es waren offensichtlich Hochwasserschäden im Ausmaß von mehreren Mrd. Euro notwendig, um sich endlich seitens der Bioenergieverbände, zur hundertprozentigen Versorgung Österreichs aus erneuerbarer Energie zu bekennen.

Eine Reihe weiterer Klimakonferenzen bleibt wirkungslos. Erst die 21. Konferenz in Paris Ende 2015 (siehe auch Abb16), die „COP 21“ und die letzten in Bonn (2017) und Katowice (2018) lassen endlich Hoffnung aufkommen, da sich alle Staaten verpflichtet haben die Wirtschaft auf eine klimafreundliche Weise (also kein CO₂ mehr aus Öl, Gas, Kohle und Atomenergie) zu verändern.

Wir müssen abwarten was nun wirklich geschieht. Ich (Raggam) stelle fest, dass derzeit Energie aus Biomasse in den Medien und bei Politikern kein Thema ist. Wohl aber bemühten sich 2018 namhafte österreichische und deutsche Regierungsvertreter um den Bau einer zweiten Erdgasleitung aus Russland oder um Ölfelder in arabischen Ländern.

Auch die Forschung ist gasorientiert, so bemüht sich Deutschland den Stromüberschuss aus Wind- und Photovoltaikanlagen (der die Existenz der fossil und atomar betriebenen Kraftwerke bedroht) mittels Methanisierung über den Umweg Wasserstoff plus CO₂ in Gasnetzen zu speichern. Dabei tritt ein energetischer Verlust bis zum Methan von 65 % auf. Gelingt es aber, das hierzu notwendige CO₂ mittels Katalysatoren kostengünstig aus der Atmosphäre zu extrahieren (was ich stark bezweifle), so wäre dies tatsächlich ein interessanter Beitrag zur Klimarettung.

Da es keine einheitliche wissenschaftliche Meinung zur Ursache und Lösung des Klimaproblems gibt glauben Politiker weiterwursteln zu können und werden wohl erst aufwachen, wenn die jährlichen Umweltkosten, in Österreich derzeit € 3 Mrd. oder ca. 1% vom BIP, sich verzehnfachen. Ich erhoffe dies noch vor 2025, da ich die Klimarettung, zu der ich mit dieser Arbeit einen Beitrag leisten möchte, noch gerne erleben würde.

Langsam begreifen wir die Begrenztheit der Erde, dass alle in einem Boot sitzen und dass es uns auf Dauer nur gut gehen kann, wenn es allen Menschen, Tieren und Pflanzen dieser Welt gut geht.

Wird es uns gelingen, jene Überzeugungsarbeit zu leisten, die rechtzeitig die Wende in der Energieumsetzung und in der Landwirtschaft herbeiführt oder werden wir uns möglicherweise erst aufgrund zunehmenden Elends ändern wollen? Ist es aber dann, aufgrund der oben beschriebenen Anspring-Reaktionen, nicht schon zu spät?

Will man den Patienten Erde heilen, muss man die Ursache der Erkrankung erforschen.

ENERGIE- UND UMWELTPOLITIK:

In der Folge sind einige Meinungen von Wissenschaftler*innen und Politiker*innen zum Krankheitszustand der Erde angeführt:

J. Carter, ehemaliger Präsident der USA: „Der Umstieg auf erneuerbare Energieträger ist für alle Länder möglich und notwendig.“^(Carter) Er lässt von hunderten Wissenschaftlern „Global 2000“^(Global 2000) erarbeiten und will den Umstieg auf Energie aus Biomasse von oben her erzwingen. Die Fossil-Lobbyisten schießen Carter ab.

R. Reagan, ehemaliger Präsident der USA: „Der Lebensstandard in den USA ist gesichert – wenn wir das Öl nicht freiwillig bekommen, holen wir es uns mit Waffengewalt!“^(Reagan)

G. W. Bush, ehemaliger Präsident der USA: „Es ist nicht sicher, dass wir ein Klimaproblem haben, es besteht kein Handlungsbedarf. An eventuelle Klimaveränderungen müssen sich die Menschen eben anpassen.“^(Bush)

M. Eigen, Nobelpreisträger Göttingen: „Die Biomasse kann nicht einmal den Hunger der Welt stillen. Die Photovoltaik würde zu einer Siliziumvergiftung führen. Öl, Gas und Kohle sind zu schade zum Verheizen, diese müssen für Kunststoffe und Medikamente gestreckt werden. Wollen wir das CO₂-Problem lösen, müssen wir alles Geld in den Bau weiterer Atomkraftwerke stecken.“^(Eigen)

H. E. Heyke, Naturwissenschaftler Deutschland: „Mehr Kohlendioxid und höhere Temperaturen sind wichtig für das Pflanzenwachstum. Um also eine zukünftig steigende Weltbevölkerung sicher ernähren zu können, muss die Verbrennung der fossilen Brennstoffe aus globalökologischen Gründen gegen die Ökonomie der Ressourcen-Schonung vorangetrieben werden.“^(Heyke)

Bericht des Europäischen Forums für Wissenschaft und Umwelt, März 1996: Die Weltdurchschnittstemperatur- und Kohlendioxidmessungen sind falsch. Das Abschmelzen der Polkappen ist nicht möglich. Die Eiskernbohrungen liefern unbrauchbare Ergebnisse. Es wird nicht wärmer, sondern es ist mit einer Zunahme von Schnee und Frost (!) zu rechnen.

Hingegen waren sich die Universitätsprofessoren und Klimatologen Grassl, Cruzen und Schneider sicher, dass es eine anthropogene Klimabeeinflussung gibt. Da der Zusammenhang zwischen CO₂ aus Öl, Gas und Kohle und den zunehmenden Stürmen und Extremwerten noch nicht durchschaut wird, könnten noch keine Lösungsvorschläge gemacht werden.

Helga Kromp-Kolb, Univ.-Prof., Universität für Bodenkultur Wien (BOKU), ärgert sich über „Verharmloser und Leugner“ der vom Menschen verursachten Klimaproblematik. Wir Wissenschaftler machen uns schuldig, wenn wir uns in derartig grundlegende Alltagsfragen nicht einmischen.

Japan hat wegen Fukushima seine 54 Atomkraftwerke stillgelegt und der japanische Biomassepapst Prof. Kumazaki ist überzeugt, dass das japanische Volk Atomkraftwerke nicht mehr akzeptiert und seinen Energiebedarf über die Waldnutzung, Japan ist zu 66% bewaldet, decken wird.

Auch Merkel will die 8 deutschen Atomkraftwerke bis 2023 stillgelegt haben und auch Frankreich, das seinen ges. Energiebedarf mit seinem Getreidestroh decken könne, denkt über den Ausstieg aus der Atomenergie nach. Mittlerweile hat sich die Einstellung Frankreichs zur Atomenergie wieder geändert.

Jeder weiß, dass man die Welt nicht ändern kann – einige wissen es nicht und ändern sie.

Der Weltdurchschnitt-Energieverbrauch war 2001 ca. 1600 kg Öleinheiten pro Kopf und Jahr. Wenn jedem Erdenbürger der halbe österreichische Energie-Umsatz von 2001 von 2200 kg ÖE pro Kopf und Jahr zustünde, gäbe es in etwa die „2-kW-Gesellschaft“, das wäre gerecht und folglich friedenssichernd. Der Weltenergieumsatz wäre 2001 von 9,4 Mrd. t Öl nur auf leistbare 13,2 Mrd. t Öl gestiegen. Die Frage ist, ob die Österreicher ihren hohen allgemeinen Lebensstandard mit dem halben Energieeinsatz halten könnten. – Sie könnten, denn interessanterweise war 2016 nach der letzten Global Energy Statistik der Weltenergieumsatz mit 13,0 Mrd. t Öl trotz steigender Bevölkerungszahlen wegen Effizienzsteigerung und Wirtschaftsflauten niedriger.

Schon 1979 belegt der Autor, dass 69 % des Primärenergieeinsatzes ohne Komfortverlust eingespart werden können (Schwerpunkte: Wärmedämmung, Verkehr elektrisch, dezentrale Stromversorgung über wärme-regulierte Kleinkraft-Wärme-Kopplungen, langlebige Produkte).

DER ZUSTAND DER ERDE UND DIE PROBLEMURSACHENERKENNUNG:

Aus Abb.10 und 11 ist ersichtlich, dass im Weltdurchschnitt in den vergangenen 600.000 Jahren der CO₂-Gehalt und die Temperatur der Atmosphäre entsprechend den geophysikalisch verursachten Eis- und Warmzeitzyklen in einer Bandbreite von 180 und 300 ppm CO₂ bzw. 8 und 16 °C schwankten, was einer Schwankung der Kohlenstoffmenge in der Atmosphäre zwischen ca. 400 Mrd. t und 700 Mrd. t entsprach. Diese Schwankungen lassen sich gut mit den Regel- und Wachstumsprinzipien des grünen Produktionssystems erklären:

Wenn beispielsweise durch Waldbrände oder Vulkanausbrüche zusätzliches CO₂ in die Atmosphäre gelangt, wird es (nachdem der Staub sich gesetzt hat) wärmer, Pflanzen produzieren nach der RGT-Regel (**R**eaktions-**G**eschwindigkeits-**T**emperatur-Regel) mehr Biomasse und der Kohlenstoff im CO₂-Überschuss wird langsam, organisch im Humus gebunden, abgelagert.

Problemursachenerkennung: CO₂-Schwankung in der Atmosphäre über 600.000 Jahre – das Regelglied Humus

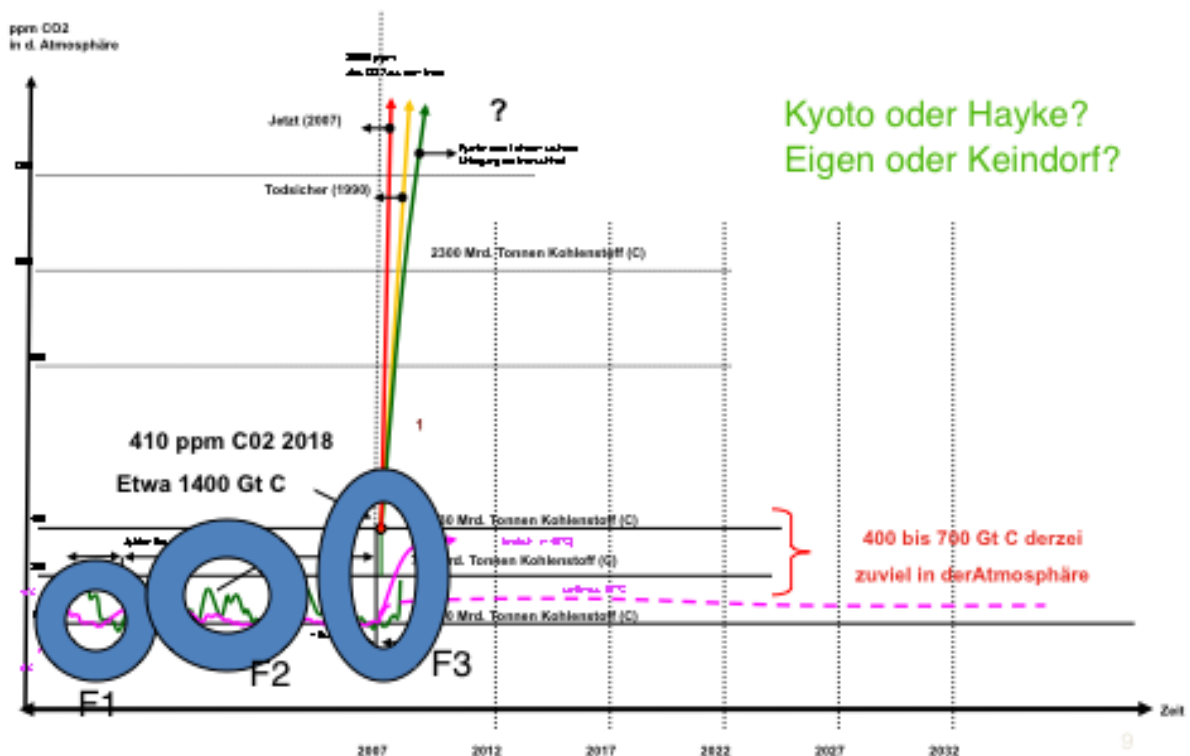


Abb. 10: Zunahme von CO₂ in der Erdatmosphäre (Raggam 2021)

Umgekehrt, wenn zu wenig Biomasse produziert wird (zu kalt, weil zu wenig CO₂), ernährt sich das Bodenleben teilweise vom Dauerhumus, es wird so mehr CO₂ abgegeben und die Temperatur steigt wieder. Der seit etwa 20 Jahren erfolgte CO₂-Anstieg auf 410 ppm (Kromp-Kolb 2018), womit wahrscheinlich bereits über 1400 Mrd. t C in der Atmosphäre sind und der weitere Anstieg bis zur Auslösung der gefürchteten Anspring-Reaktionen (Klimakollaps durch CO₂-Austreibung aus dem Meer) lassen sich nur durch den weltweiten Humusverlust unserer Böden erklären. In dem seit vielen Mio. Jahren eingespielten Regelsystem, welches den CO₂-Gehalt der Atmosphäre im Bereich von 180 ppm und 300 ppm gehalten hat, haben wir durch Humus-Oxidation im Zuge einer falschen Bodenbewirtschaftung das Regelglied Humus zerstört (s.a. Abb. 7).

Abb. 10 und 11 stellen den menschlichen (anthropogenen) Einfluss, der von der Natur offensichtlich nicht mehr ausgeglichen werden kann, zur Diskussion. Hierzu sind in Abb.10 mit blauen Ringen 3 Fragen (F1, F2 und F3) markiert, deren Beantwortung unser Klima retten kann:

ZU F1: WOHER KOMMT DAS CO₂ BEI STEIGENDER TEMPERATUR?

Schon der schwedische Physiker und Nobelpreisträger (1903) Svante Arrhenius erkannte, dass das CO₂ in der Atmosphäre immer mit der Temperatur steigt und fällt. Logischerweise kommt das CO₂ aus dem Meer, da darin nach Tab. 1(Zeile 5), 42.000 Mrd.t CO₂ Temperatur- und pH-abhängig gespeichert sind.

ZU F2: WER SENKT DAS CO₂ BEI ERREICHUNG DER 300 PPM LINIE?

Pflanzen hungern nach CO₂ und nehmen CO₂-Stöße durch vermehrtes Wachstum auf, wodurch letztlich die Humusschicht erhöht wird.

ZU F3: WARUM STEIGT DAS CO₂ SEIT CA. 80 JAHREN ÜBER DIE BISHERIGE 300 PPM LINIE AUF 409 PPM IM FEBRUAR 2018?

Al Gore, 45. Vizepräsident der USA und der IPCC erhielten 2007 den Friedensnobelpreis, weil sie den dramatischen CO₂-Anstieg filmisch dokumentierten. Da sie sich die **Frage** nach der Ursache des Anstiegs nicht stellten, kamen von ihnen bis heute auch keine Lösungsvorschläge.

Die Antwort auf obige **Frage**: Pflanzen brauchen, um verstärkt wachsen zu können, neben CO₂, Licht und Mineralstoffen vor allem Wasser für den Nährstofftransport. Da wir den Wasserspeicher Humus (T.1, Z.3) durch über 80 Jahre Kunstdüngereinsatz halbiert haben (Abb.7), können Pflanzen, das seit 80 Jahren steigende CO₂ aus Wassermangel nicht mehr verarbeiten.

Hätten wir die Humusschicht nicht schon weitgehend zerstört, hätten wir auch kein Klima- oder CO₂-Problem.

Also: Klimarettung durch Humusaufbau und somit Wiederherstellung der Wasserspeicherfähigkeit unserer Böden.

Wir stehen vor einer nachweislich seit 600.000 Jahren (wahrscheinlich aber seit 500 Mio. Jahren) nicht da gewesenen Situation. Der steile CO₂-Anstieg wird offensichtlich nicht durch verstärktes Pflanzenwachstum, wie Heyke annimmt, abgefangen. Die Hoffnung, das Meer werde beliebige CO₂-Mengen im Tiefenwasser speichern, ist trügerisch, da auch in diesem Fall, wie bei der Sequestrierung von CO₂ in Öl- oder Gaskavernen, der Sauerstoff der Atmosphäre in 45.000 Jahren verbraucht wäre.

Nur über die Photosynthese kann das CO₂ aus der fossilen Verbrennung mit Sonnenenergie gespalten werden, wobei der Sauerstoff in die Atmosphäre zurückgelangt und der Kohlenstoff in Form von Biomasse (letztlich im Humus) abgelagert wird. Fossile Kohlenstoffspeicher würden so in einen Humusspeicher an der Erdoberfläche umgewandelt werden. Wüsten würden sich zurückentwickeln und Luftfeuchtigkeit, Niederschläge sowie die Produktivität des Ökosystems würden steigen.

Das Klima wäre immer noch menschenfreundlich und das Ökosystem möglicherweise stabiler.

Folgende Abb. 11 zeigt, dass wir so rasch wie möglich den Wärme-, Strom- und Verkehrssektor mit erneuerbarer Energie versorgen müssen, damit kein zusätzliches CO₂ mehr in die Atmosphäre gelangt und die tödlichen Anspring-Reaktionen vermieden werden.

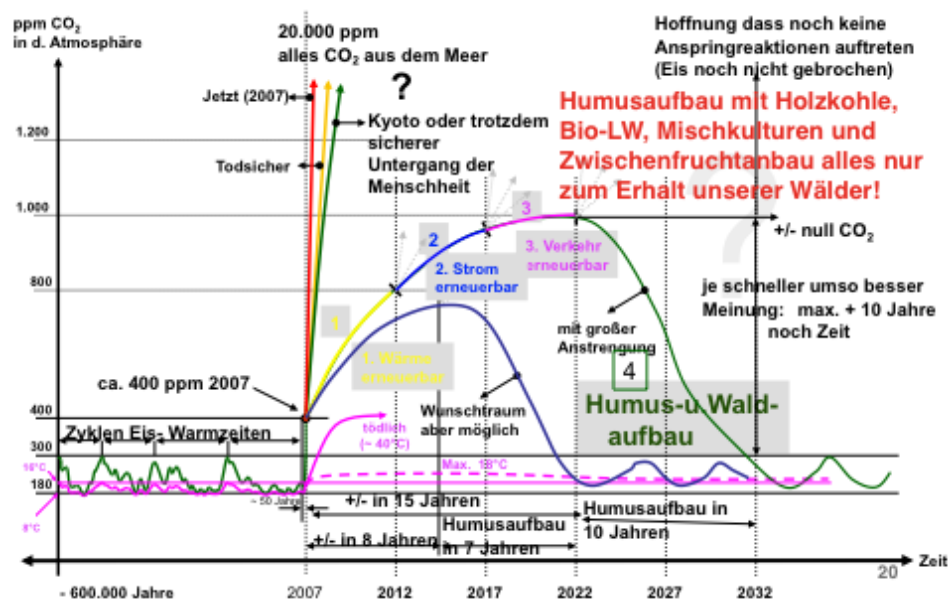


Abb. 11: Wärme, Strom und Treibstoffe erneuerbar und Humusaufbau retten das Klima (Schutz der Grünen Erde, Kromp-Kolb, Raggam)

Diskussion der Kurvenlinien in obiger Abb.11:

1. **Gelb:** Biomasse und Solaranlagen für den Wärmebereich
2. **Blau:** Strom aus Wasser, Wind, Fotovoltaik und Biomasse-Wärme-kraftkopplungen sowie
3. **Rot:** Umstieg auf Elektroautos und
4. **Grün:** Eine neue Kreislaufwirtschaft in Kombination mit Holzkohle, Kompost und Zwischenbegrünung baut Humus auf und senkt das CO₂ in der Atmosphäre.

Nur durch ständige Verlagerung von an der Erdoberfläche oxidierten Mineralien ins Erdinnere und das Hervorbringen reiner Mineralien (Eisen und Schwefel) aus dem Erdinneren konnten der Sauerstoff und der Atmosphärendruck auf ein für uns Menschen und Tiere optimales Maß reduziert werden (siehe Abb. 2).

Dabei wurden zwangsläufig im Erdinneren die fossilen Lager angelegt und dort könnten sie auch bleiben oder wir verlagern sie über verstärktes Pflanzenwachstum in die Humusschichten.

Wie kann man nun den, in Abb. 10 und 11 dargestellten, steilen CO₂-Anstieg stoppen und wieder unter die - seit möglicherweise 500 Mio. Jahren eingespielte - Obergrenze von 300 ppm CO₂ in der Atmosphäre bringen?

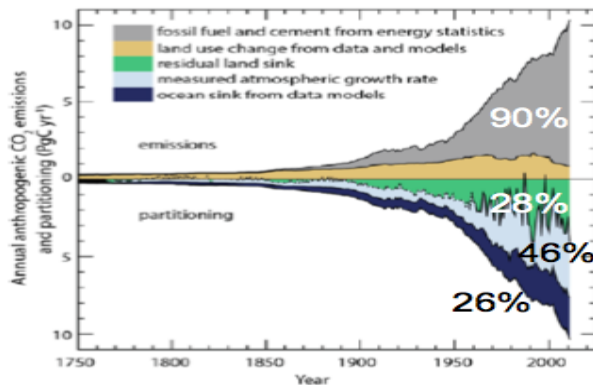
Hierzu ist es notwendig zu ergründen, aus welchen Speichern in Tab. 1, zusätzliches CO₂ in die Atmosphäre gelangt ist. Die Klimakonferenzen behandeln nur die Plünderung der fossilen Lager. Wir können nur hoffen, dass aus dem Meer noch kein CO₂ freigesetzt wird – Gefahr der Anspringsreaktionen!

Wie viel CO₂ kommt aber aus der Waldrodung, wie viel aus der Humusschicht, wie viel aus der fossilen Energieumsetzung, wie viel durch die Abwärme von Kraftwerken vor allem AKW, wie viel aus dem Meer. Wichtig ist die Frage, welche kurz- und langfristigen CO₂ Emittenten und Speicher wir übersehen haben. (s.a. Abb.12 und 13)

DIE ZWEI MANGELWISSENSSEBENEN (HUMUSVERLUST UND WALDZUWACHS) DER WISSENSCHAFTLER UND POLITIKER TREFFEN SICH IN ABB. 12, 13 UND 14.

Nach Helga Kromp-Kolb (Abb. 12) werden jährlich 10,4 Gt C emittiert und verschwinden wieder in Senken: 90% (ca.9Gt C) kommen aus der fossilen Energieumsetzung und 10% (ca.1Gt C) aus der Landnutzung. Hingegen werden 28% (2,8Gt C) wieder vom Land geschluckt, 46% (4,6Gt C) bleiben in der Atmosphäre (oder in der Badewanne, Abb.13) und 26% oder 2,6Gt C verschwinden ganz einfach und unlogisch im Meer.

CO₂ Emissionen und Senken



- CO₂-Ausstoß 2011 **10,4 ± 1,1 Gt C**
- CO₂-Gehalt seit 1959 um ~30 % gestiegen
- Gehalt anderer strahlungswirksamer Spurengase & Aerosole auch gestiegen

Klimabündnis 20180307 | Helga Kromp-Kolb | Department für Wasser-Atmosphäre-Umwelt | Institut f. Meteorologie

Abb. 12: CO₂ Emittenten und Senken aus IPCC, zeigt auch den Wissensmangel des IPCC.

Laut diesen Angaben scheint die Welt in Ordnung zu sein. Leider wurden wesentliche Punkte (Emittenten und Senken) übersehen:

1. 9GT fossiler C wurden erkannt und 50 Gt C (Raggam) bzw. 90 Gt C (Max-Plank-Institut) aus den Humusschichten blieben unerkannt. **Das Max-Plank-Institut für Biogeochemie in Jena** hat schon im Forschungsbericht 2011 gezeigt, dass aus den Humusschichten jährlich die 10-fache CO₂-Menge des fossilen Energieumsatzes, also von Öl, Gas und Kohle, entweicht (s.a. Abb. 7 und 13).
2. Der Kohlenstoff C in den Senken Boden und Meer ist praktisch nicht wirklich messbar. Im Boden ist eine C-Zunahme wegen Humusverlust und Wassermangel unlogisch, ebenso kann das Meer bei steigender Temperatur CO₂ nicht aufnehmen. Hier hilft die ebenfalls nicht erkannte Senke Holzbau.
3. Laut HOLZSTRÖME in Österreich 2016 (Bioenergie Atlas 2019) gehen 16,4 Mio. fm von ges. 40,1 Mio. fm in den Bereich Holzprodukte. Das sind dann (bei 50% C-Gehalt der BM) 0,44 t C je Kopf und Jahr in Österreich. Auf die Weltbevölkerung 2019 von 7,71 Mrd. hochgerechnet ergäbe sich eine **CO₂ Senke von jährlich 3,4 Gt C. Dies übersteigt die vermeintliche Meeresaufnahme deutlich.**

Zwei Mangelwissensebenen treffen sich in Abb. 13:



Abb. 13: CO₂ aus Humus trifft auf CO₂-Hunger in Wäldern.

Trotz 10-facher CO₂ Menge aus den Böden geht die Badewanne nicht über. Die riesige CO₂-Bindefähigkeit der Wälder (120 Gt/a) wurde von Wald-Expert*innen (BFW) nicht erkannt.

ZWISCHENERKENNTNIS:

Durch die Halbierung der Humusschichten (Abb. 6 und 7) fehlen dem Wald der Regen und der Tau aus der Wasserverdunstung der Landwirtschaft. So z.B. halbierte sich im Bezirk Leibnitz seit 60 Jahren Kunstdüngereinsatz die Niederschlagsmenge von 1400 mm auf 700 mm. Rechnen wir dies auf die 1,4 Mio. ha Ackerfläche in Österreich hoch, so stellen wir fest, dass unserem Wald nun 10 Mrd. m³ Verdunstungswasser, allein von unseren Äckern, abgehen. Er leidet zunehmend unter Wassermangel und kann somit CO₂ aus der Atmosphäre nicht mehr ausreichend binden (Abb.12 bis 14). Die Badewanne in Abb.13 ging zwar nicht über, aber seit 2018 beobachten wir eine Explosion der Schadholzmenge und der Borkenkäfer.

Zuerst verarmen die Waldbesitzer, dann vertrocknet der Wald und wir Menschen verhungern (s. S. 1).

Klima-, Wirtschafts- und Energieexpert*innen haben eine zwar verständliche, aber trotzdem falsche Lesart bezüglich des CO₂-Anstiegs in der Atmosphäre (Abb. 14). Sie führen ihn immer noch auf den fossilen Energieumsatz zurück.

Trotz weltweiten „Lock-downs“ (Abb.16) stieg die CO₂ Konzentration 2020 (siehe roter Punkt in Abb.16) auf Rekordwerte von 418 auf 420 ppm. Dies ist nur durch den Humusverlust landwirtschaftlich genutzter Böden und der damit verbundenen Austrocknung unserer Wälder (s. Abb.13 und 14) zu erklären. Wegen Wassermangels können etwa seit 2018 Wälder die hohen CO₂ Emissionen aus den Humusschichten nicht mehr voll kompensieren. Dies erklärt den CO₂ Anstieg in folgender Abb.14 seit Beginn des Kunstdüngereinsatzes um 1940.

Für Experten, die sich nie für den Humus im Boden interessierten und nie die Angaben des Bundesforschungszentrums Wald (BFW), bezüglich der lächerlich niedrigen Biomasse-Zuwachsraten unserer Wälder, in Frage stellten, kann nur das CO₂ aus der Verbrennung von Öl, Gas und Kohle für den CO₂-Anstieg in Abb. 14 verantwortlich gemacht werden.

Dies ist entschuldbar, weil der Anstieg der Kurve zwischen 1995 und 2017 scheinbar linear, mit 3 ppm Zunahme pro Jahr, verläuft. 3 ppm mal 20 Jahre ergäbe bis 2040 einen moderaten CO₂-Anstieg auf ca. 480 ppm CO₂. Gleichzeitig blieb auch der fossile Energieumsatz in den letzten Jahrzehnten trotz Bevölkerungszuwachs, wegen Effizienzsteigerung, konstant.

Wenn man jedoch den roten Punkt der Abb.16 nach Abb.14 überträgt, ergibt sich ein wesentlich steilerer Anstieg, der in Abb.15 dargestellt und mühsam aus den Erkenntnissen von Abb.14 begründet wird.

Expert*innen müssen sich also von der fossilen Lesart der Abb.14 abwenden. Dies wird jenen erleichtert, die sich mit Humus und Waldzuwachs näher zu befassen beginnen: Es wird sichtbar, dass fossiles CO₂ vom weitgehend gesunden Wald der letzten mindestens 80 Jahren gierig mittels Photosynthese in Biomasse verwandelt worden wäre.

EINE NEUE LOGISCHE LESART VON ABB.14 IST NOTWENDIG:

Durch die **Halbierung der Humusschicht** fehlt dem Wald nun der halbe Regen bzw. der Tau aus der Wasserverdunstung der Landwirtschaft. Er leidet zunehmend unter **Wassermangel** und kann somit **CO₂ aus der Atmosphäre nicht mehr ausreichend binden**.

SCHLUSSFOLGERUNG:

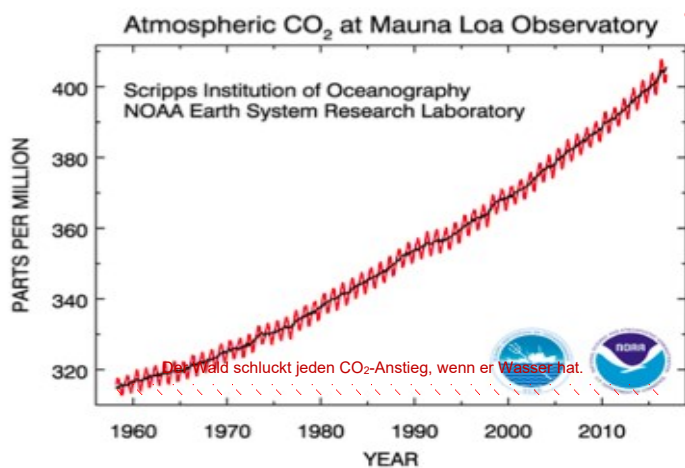
Der CO₂-Anstieg in der Atmosphäre, welcher in Abb.14 gezeigt wird, hat nichts mit dem CO₂ aus der Öl-, Gas- und Kohleverbrennung zu tun, sondern nur mit dem Humusverlust in der Landwirtschaft und dem damit verbundenen Sterben der Wälder aus Wassermangel (s.a. S. 39 – 48).

Nur Humusschwund und nicht die fossile Energieumsetzung verursacht den CO₂ -Anstieg seit 80 Jahren!!!

CO₂-Konzentrationen Hawaii



2023: ° 425ppm



Frühjahr 370 ppm CO₂

Herbst 385 ppm CO₂

15 ppm CO₂ Schwankung pro Jahr
entsprechen ca.11ppm O₂ Schwankung.

Biomasse-Aufbau und- Abbau pro Jahr:

**55 Gt C oder 200 Gt CO₂ bewirken
+15ppm CO₂ in der Atmosphäre.**

Quelle: NOAA, 2017

Klimabündnis 20180307 | Helga Kromp-Kolb | Department für Wasser-Atmosphäre-Umwelt | Institut f. Meteorologie

Abbildung 14: Die möglicherweise tödliche Fehleinschätzung der Ursache des CO₂ -Anstiegs

KLIMAPROBLEMVERURSACHER UND PROBLEMLÖSUNGSMÖGLICHKEITEN:

Was lernen wir aus dem Kurvenverlauf in Abb.15.

1. Die 280 ppm CO₂-Grenze (Abb.11 und T.1) wurde wahrscheinlich schon vor gut 140 Jahren überschritten.
2. Seit 2018 steigt das CO₂ exponentiell.
3. In den letzten 20 Jahren betrug der CO₂-Anstieg ca. 3 ppm pro Jahr. Das ergäbe dann 2040 die vermeintlichen 480 ppm CO₂ in der Atmosphäre (Abb. 14), wenn man den CO₂-Anstieg seit 2000 linear bis 2040 verlängert.
4. Aus „Schutz der grünen Erde“ S 549, Öconomia Verlag 1994 sehen wir, dass die Erde ab dem Frühjahr 200 Gt CO₂ (55 Gt C) in der Photosynthese einatmet und im Herbst durch das Bodenleben (Destruenten) wieder ausatmet. Das CO₂ der Atmosphäre schwankt um wahrscheinlich +/- 15 ppm. Laut Wikipedia und „nasa.gov“: Nordhalbkugel +/-20ppm, Südhalbkugel +/- 3 ppm, Durchschnitt bei gutem Ausgleich (N/S), also +/- 11,5 ppm. Kromp-Kolb: Hawaii

ca. +/- 5ppm (also schlechter Ausgleich N/S?), Österreich +/- 12ppm bei +/- 5 ppm wäre eine CO₂-Verdoppelung erst 2080 zu erwarten.

Sollten die +/- 20ppm für die Nordhalbkugel eher zutreffen, würden 900ppm CO₂ bereits 2035 erreicht werden. Der durchschnittliche CO₂-Anstieg über 60 Jahre in Abb.14 beträgt 1,66 ppm/a, jener von 2018 bis 2020 aber bereits 4,5 ppm/a. Auch wegen dieses offensichtlich exponentiellen CO₂-Anstiegs halte ich die +/-15 ppm Schwankung in Abb.14/15 für gerechtfertigt und wahrscheinlich.

BELEG DER RAGGAM'SCHEN KLIMATHEORIE ANHAND DER CO₂-KONZENTRATION (GEMESSEN IN HAWAII)

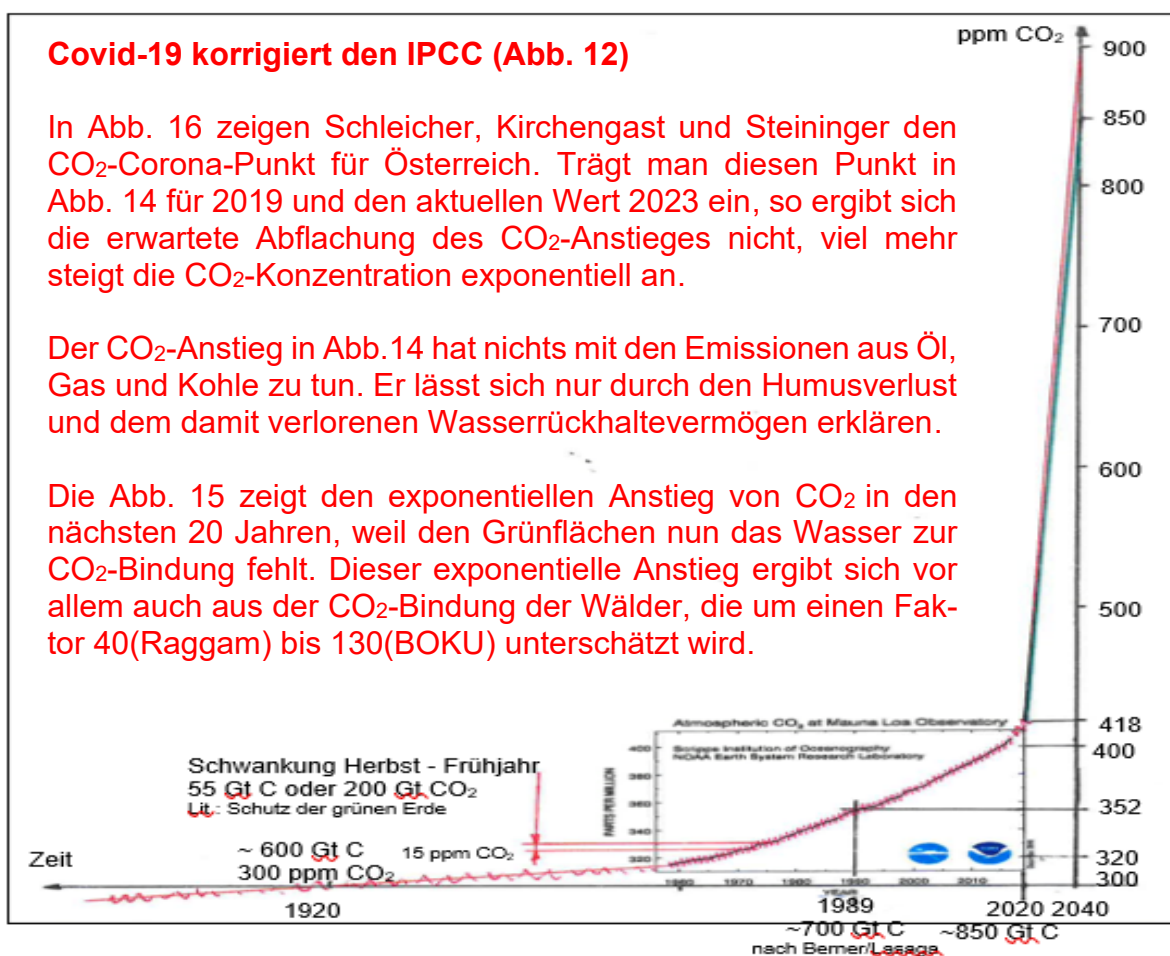


Abb. 15: Gefährliche Unwissenheit! CO₂-Konzentration in Hawaii, Quelle NOAA 2017 Raggam in Anlehnung an Kromp-Kolb

Von 1960 bis 2020 erhöhte sich, immer steiler werdend, die CO₂-Konzentration von 315 auf 418 ppm und der C-Gehalt von 628 Gt auf 825 Gt. IPCC Expert*innen führen dies auf den 9 Gt C-Eintrag pro Jahr aus der Verbrennung von Öl, Gas und Kohle zurück. Die 90 Gt C oder 330 Gt CO₂/Jahr aus den Humusschichten der Erde blieben unerkant (Abb. 12 u. 13). Dies fiel bis etwa 2018 nicht auf, da die CO₂-Bindung der Wälder auch um das 40-fache unterschätzt wurde.

Jetzt aber verdorren Wälder, weil das Verdunstungswasser aus der Landwirtschaft fehlt.

Die 15 ppm CO₂ Schwankung Herbst-Frühjahr entsprechen 55 Gt C oder 200 Gt CO₂. Obige 330 Gt CO₂ entsprechen dann +25 ppm CO₂/a oder +500 ppm CO₂ bis zum Jahre 2040.

Bis 2040 könnte sich die CO₂-Konzentration auf tödliche 900 ppm erhöhen, wenn der Wald weiter stirbt.

Wenn fossiles CO₂ noch 2022 vermieden wird (das ist das Ziel 2040), steigt die **CO₂-Konzentration immer noch auf tödliche 850 ppm**

(9 Gt C x 3,67 x 20 Jahre = 660 Gt CO₂: 200 Gt CO₂ für 15 ppm = 3,3 x 15 = 50 ppm).

LÖSUNG:

WAS MÜSSEN WIR JETZT TUN?

Mit Holzkohle, Biolandwirtschaft, Mischkulturen und Zwischenfrucht den CO₂-Überschuss im Boden lagern, um so die ursprüngliche Wasserspeicherfähigkeit der Welt-Humusschichten wieder herzustellen. (s.a. S. 51 letzter Absatz)

DAS PARISER KLIMAABKOMMEN

POSITIVE FOLGEN:

Wenn wir Öl, Gas und Kohle durch erneuerbare Energien ersetzen, schaffen wir die Arbeitslosigkeit ab und ersparen uns mindestens € 10 Mrd. **an Energieimporten.**

NEGATIVE FOLGEN:

Die Probleme Dürren, Überschwemmungen, Stürme, Extremwertzunahme und Meeresspiegelanstieg (Eisschmelze) können durch erneuerbaren Strom aus PV-, Wasser- oder Windanlagen bzw. Kernkraftwerken nicht gelöst werden!

Wenn wir den Wald sterben lassen, kommen nicht nur die vermeintlichen 20 Mio.t CO₂ laut BFW (S. 34 und 50) zusätzlich in die Atmosphäre, sondern eine 40- bis 130-fache Menge nach Raggam, Jung, Sterba und BOKU Wien, wenn der gesamte Waldzuwachs und somit auch seine CO₂-Bindfähigkeit oberirdisch und unterirdisch (Ostersonntag 2021 im ORF2) berücksichtigt wird.

Also: Wenn der Wald stirbt, kommen mindestens (bei obigem Faktor 40 nach Raggam) 800 Mio. t CO₂ zusätzlich in die Atmosphäre und das wäre dann ein gefährlicher (tödlicher?) 10-facher Wert der in folgender Abb. 16 dargestellten fossilen CO₂-Freisetzung von 80 Mio.t CO₂.

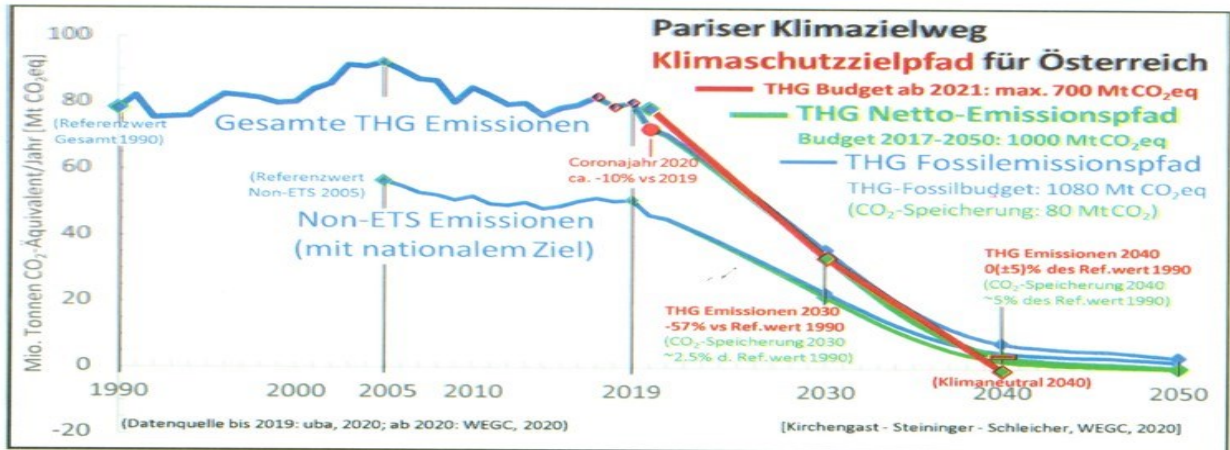


Abbildung 1. Pariser Klimazielweg für Österreich—ein beispielhafter Reduktionszielweg (Netto-Emissionspfad grün, zugehöriger Fossil-Emissionspfad aus Fossilenergie&Industrie blau) und ein damit konsistenter einfacher Klimaschutzzielweg 2020-2040 (rot) für Österreichs Weg zur Klimaneutralität 2040 im Einklang mit den EU-Zielen und dem globalen 1,5-Grad-Ziel. Die Reduktionsschätzung für das Coronajahr 2020 ist $-10(\pm 3)\%$ und daher bei -10% gegenüber 2019 markiert.

Abb. 16: Das Pariser Klimaabkommen für Österreich von Kirchengast-Steininger-Schleicher, WEGC 2020.

ÜBERSEHENE CO₂-EMITTENTEN:

In den letzten 80 bis 100 Jahren reduzierte sich der C-Gehalt in der Welthumusschicht von 5000 Gt, auf ca. 1500 Gt (Schutz der grünen Erde, Enquete-Kommission, Economia Verlag 1994, S. 171 und 549, T. 6.2).

Über die Zeitspanne, in der schwerpunktmäßig Humus oxidiert wurde, sollte man nachdenken. Nimmt man maximal 100 Jahre Kunstdüngereinsatz an, so wurden und werden auch jetzt noch jährlich mindestens **15 Gt C** freigesetzt. Es könnten aber auch in Abhängigkeit von der Ökologisierung der weltweiten Landwirtschaft, bezogen auf 50 Jahre **30 Gt C/a** sein oder **50 Gt C/a** bezogen auf die letzten 30 Jahre. Nach dem Max-Planck-Institut ergeben sich in Bezug auf Abb. 13 wahrscheinliche **90 Gt C/a**. Dies zu übersehen kann dramatische Auswirkungen haben.

Strittige CO₂-Emittenten:

- Verluste bei der Erschließung, dem Transport und der Umsetzung fossiler Energieträger.
- CO₂-Emissionen aus der Zement-, Mörtel- und Betonindustrie: Möglicherweise ist Beton, wie auch Mörtel CO₂ neutral.

Weitere übersehene CO₂-Senken:

1. Bau und Möbelholz: (s. S. 28, Punkt 3.).
2. Seit 1950 wurden 8 Gt Kunststoffe (schwerpunktmäßig in den letzten 5 bis 10 Jahren, mit 50% C und nur 20% wiederverwertet oder verbrannt) produziert. Gesamt kamen also 3 Gt C in die Erde oder ins Meer. In den letzten 5 Jahren waren es wahrscheinlich 0,4 Gt C pro Jahr.
3. Die Archivierung von Papier: hier kam ich, als gelernter Papiermacher ins Schleudern. Rechnete ich vor 45 Jahren noch mit 0,5 Mrd.t C pro Jahr, so schätze ich wegen der elektronischen Konkurrenz nur mehr einen Wert von 0,1 Gt C pro Jahr.
4. Waldverjüngung in Richtung kürzerer Reife-, Ernte- oder Umtriebszeiten, auch mit dem Ziel der Ertragssteigerung. Prof. Alfred Fürst (Herr über den größten privaten Waldbesitz von MM, mit mir gleichaltrig aber mit 70 Jahren verstorben) lehrte 18 Jahre im Rahmen meiner Vorlesung „Ökologie Energie“ Waldwirtschaft. Von 1989 bis 1996 führte er an einem 44 Jahre alten Fichtenwaldbestand, guter Bonität, Zuwachsmessungen durch. Dabei wurden jährliche Zuwächse von 30 Vorrats fm gemessen. Das ist immerhin in diesem Waldmittelalter schon die 6-fache C-Speicherung gegenüber den 5 fm/ha,a, bei einer Ernte nach 100 Jahren entsprechend der Forststatistik. S.a. LWK-Stmk. wo mit Pappeln in Halbenrain bereits 250 fm/ha und Jahr, bei 4 Jahren Umtriebszeit, erzielt wurden (Abb.19). In diesem Fall hätten wir unter Berücksichtigung der spezifischen Gewichtsunterschiede bereits eine 40-fache C- Speicherung je ha und Jahr. Statt der ca. 3 Gt C- Speicherung am Land je ha und Jahr sind im Extremfall allein in der Energiewaldwirtschaft 120 Gt C-Speicherung pro Jahr möglich. Hier haben wir einen dringenden Forschungsbedarf! (s.a. S. 39 – 48)
5. Holzkohle und Zwischenbegrünung: Wenn auf den 5 Mrd. ha landwirtschaftlich genutzter Trockenfläche (Abb. 7) je ha und Jahr 2 t C mit Holzkohle aufgebracht werden und weitere 2 t C über Zwischenbegrünung im Boden verbleiben, so entsprächen diese 2 Maßnahmen allein einer jährlichen Senke von 20 Gt C.
6. Mögliche weitere Kohlenstoff Senken: Kleidung, Meeressedimentation, Wüstenbegrünung (Ibrahim und Helmy Abouleish sowie Johanna Walderdorff mit Allan Savory), Straßenbau (Teer), Carbon-Autos, Carbon-Räder usw.

Es ist für Ökolog*innen unfassbar, dass bei den Klimakonferenzen von Kyoto bis Paris, Bonn, Katowice und im IPCC der Hauptemittent und die Hauptsenken nicht erwähnt oder erkannt werden.

Wenn die Humusschichten in den Böden wieder genug Wasser speichern (also geheilt sind), könnten wir wieder beliebig CO₂ aus Öl, Gas und Kohle freisetzen, denn die Bäume, Sträucher und Einjahrespflanzen hungern nach CO₂ und halten auch in Zukunft für uns dessen Konzentration wieder bei maximal 300 ppm wie sie es wahrscheinlich ja schon seit 500 Mio. Jahren (Abb. 10 und 11) getan haben.

Hätten wir die Humusschichten nicht zerstört, hätten wir auch kein Klimaproblem!

KLIMARETTUNG UND VIELES MEHR!

Da ich mich seit ca. 10 Jahren mit der dezentralen Herstellung von Holzkohle zur Klimarettung mit kleinen Hackgutheizungsanlagen, bei gleichbleibender Wärmebereitstellung, befasse und mich eine allgemeine Unwissenheit bezüglich des möglichen jährlichen Biomassemengezuwachses und die Fehlmeinung, mit erneuerbarem Strom könne man das Klima retten (Abb.16), plagt, möchte ich mit diesen abschließenden Zeilen nicht nur zusammenfassen und auf die Klimarettung mit Holzkohle und Zwischenfruchtanbau hinweisen, sondern auch einen Bezug zu den angenehmen Nebeneffekten der Klimarettung bezüglich Arbeitslose, Flüchtlinge, Armut, Terror und Staatsverschuldung herstellen.

Ein besonderes Anliegen ist es mir auf den Zusammenhang oder die Verknüpfung folgender sieben aktueller Probleme wie:

- 1. Klimawandel**
- 2. Arbeitslose**
- 3. Flüchtlinge**
- 4. Armut**
- 5. Terror**
- 6. Fossilenergieimporte**
- 7. Staatsverschuldung**

hinzuweisen und auf deren mögliche Lösung mit Holzkohle.

Die oben aufgezeigten Probleme sind stark miteinander vernetzt oder verknotet. Um diese zu lösen, müssen wir uns vor allem auch fragen, wie viel Zeit wir noch haben und ob wir es uns überhaupt noch leisten können, so weiterzumachen wie bisher.

1. DER KLIMAWANDEL:

In den Klimakonferenzen 2015 in Paris, 2017 in Bonn und 2018 in Katowice wurde beschlossen, die CO₂-Freisetzung aus Öl, Gas und Kohle unter dem Schlagwort „Entkohlung der Gesellschaft“ zu verbieten, also in absehbarer Zeit keine CO₂-Freisetzung mehr aus Haushalten, Industrie, Gewerbe, Verkehr und der öffentlichen Hand zu erlauben.

Ein guter und notwendiger erster Schritt zur Klimarettung.

Aber: In den letzten 100 Jahren haben wir um mindestens 1000 Mrd. Tonnen Kohlenstoff, gebunden im CO₂, zu viel in die Atmosphäre entsorgt (Abb.10 und 11). Etwa die Hälfte davon stammt aus der Verbrennung von Öl, Gas und Kohle, die andere aus der Humusoxidation in Folge des Kunstdüngereinsatzes in der längst weitgehend chemischen Landwirtschaft.

Um unser Klima wirklich wieder zu normalisieren, muss dieser Überschuss an CO₂ strukturiert als Wasserspeicher wieder zurück in unsere Böden.

WIE SOLL DIES GESCHEHEN? (DREI MAßNAHMEN):

1. DURCH WALDAUFFORSTUNG:

Nach einem Interview von Renate Christ (bis 2015 Leiterin des Sekretariats des Weltklimarates IPPC in Genf) in der Zeitschrift „Brennstoff“ Nr.: 54 müssen wir neben der Forcierung von Holz aus der Waldwirtschaft auch weltweit bis 46% der Ackerflächen mit Kurzumtriebsgehölzen bepflanzen und diese gesamten Holzmassen dann in tiefere geologische Erdschichten einlagern, fernab des gefräßigen Bodenlebens der oberen Bodenschichten.

Also: **Klimarettung mit dramatischen Folgen für die Welternährung. Leider wird so aber keine humusähnliche Wasserspeicherung erreicht, Stürme, Sturzfluten und Trockenheiten bleiben uns erhalten!** Geoengineering hält auch Frau Renate Christ (IPCC) für riskant und untauglich.

2. DURCH ZWISCHENFRUCHT, MISCHKULTUREN UND KOMPOSTDÜNGUNG UND

3. DURCH HUMUSERSATZ MITHILFE VON HOLZKOHLE

Die **schnellste und wichtigste Maßnahme**, die gesetzt werden muss, ist die Umwandlung von schnellwüchsigen Kurzumtriebsgehölzen in stabile Holzkohle (HK) und Aufbringung dieser auf Äcker und Wiesen. Die HK wirkt dann als Wasserspeicher und somit Humusersatz.

Dies nennt man „**Aufkohlung der Böden**“. Wir haben hierfür genug Biomasse (s. S. 39 - 48). So kann das Klima ohne weltweiten Hunger normalisiert und unser Überleben gesichert werden.

Die heutigen Klimaprobleme wie Erderwärmung, Stürme, Sturzfluten und Trockenheiten lassen sich durch die CO₂-Emissionen aus der Verbrennung von Öl, Gas und Kohle sowie durch unseren Eingriff in die Wärmeabfuhr über den begrüneten Landflächen (Humusschwund!!) logisch erklären. In der Folge sind diese Klimaprobleme auch logisch behebbar. Dies kann durch den Umstieg auf erneuerbare Energie (vor allem Bioenergie), durch ökologische Kreislauf-Landwirtschaft, sowie rasche Verbesserung der Wasserspeicherfähigkeit unserer Böden (Zwischenfrucht, Mischkulturen und Einbringung von Holzkohle) geschehen.

Vorrang hat die Heilung des Ökosystems Erde durch Humusaufbau.

Ist dies erfolgt, kann nicht nur die Nutzung der direkten Sonnenstrahlung beliebig erhöht werden, sondern auch die Nutzung der fossilen Lager, wenn wirtschaftlich möglich, könnte über verstärktes Pflanzenwachstum zur Erhöhung der Humusschichten beitragen.

2. UND 3.: ARBEITSLOSE UND FLÜCHTLINGE:

Um mit Holzkohle das Klima zu retten, müssen die möglichen und derzeit verfügbaren Biomasse-mengen in der Forstwirtschaft aber vor allem auch in der Landwirtschaft angepflanzt, gepflegt, geerntet, transportiert, veredelt und umgewandelt, also für den Endverbraucher verfügbar gemacht werden. **Hierzu benötigen wir den Arbeitseinsatz aller EU-Arbeitslosen und aller in der EU aufgenommenen Flüchtlinge.** Es gilt Arbeitslose und Flüchtlinge rasch, in einer gerechten und ethisch einwandfreien Weise, in den Biomassebereitstellungsprozess zu integrieren.

4.,5., 6. UND 7.: ARMUT, TERROR, FOSSILENERGIEIMPORTE UND STAATVERSCHULDUNG:

DARSTELLUNG AM BEISPIEL ÖSTERREICH:

Zwei Mio. von den vier Mio. Haushalten in Österreich müssen nach Statistik Austria 2019 mit € 1.300 bis € 1.800 pro Monat auskommen. Die enormen Fossilenergieimportkosten sind im steigenden Ausmaß hauptverantwortlich für Armut und Staatsverschuldung. Haushalte heizen heute mit inländischen Pellets, einem veredelten und somit eleganten Biomasse-Brennstoff, CO₂ neutral und nahezu feinstaubfrei. Aufgrund des Ukrainekrieges explodierten die Preise für Öl, Gas und Pellets, wobei Pellets mit EUR 500,-/t (Juli 2022) vergleichsweise noch günstig waren.

Bei Verzicht auf Fossilenergieimporte und Einsatz von nur Sonnenenergieformen in Österreich könnten wir rasch armen Haushalten €2000,- pro Monat zusichern.

Am 20.6.2017 bekam die österreichische Bundesregierung den **Freundschaftspreis des internationalen Terrors** vor der Hofburg verliehen, da 50% des österreichischen Öls aus Staaten mit direktem oder indirektem Terror-Hintergrund stammen.

B: „STELLUNGNAHME ZUR ALLGEMEINEN UNTERSCHÄTZUNG DER JÄHRLICH ZUWACHSENDEN HOLZMENGEN JE HA WALD ODER KURZUMTRIEBSGEHÖLZE“. (S. 39 - 48)

Alles was wir über den Wald wissen, ist z.B. zusammengefasst in den „Basisdaten Bioenergie 2017“ oder dem „Bioenergieatlas Österreich 2019“ vom Österreichischen Biomasseverband und hat seinen Ursprung im BFW Österreich.

Das BFW ist das Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft. Ca. 300 Mitarbeiter unter der Leitung von DI. Dr. Peter Mayer.

1874 von Kaiser Franz Josef gegründet und 2005 als Anstalt öffentlichen Rechts aus dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft ausgegliedert.

Durch die umfassende Forschungs-, Ausbildungs- und Datenerfassungsarbeit des BFW-Österreich, welches auch intensiv mit der Waldforschung in Deutschland zusammenarbeitet, wissen wir:

Der Bruttoinlandsenergieumsatz 2015 war 1409 PJ. Alle erneuerbaren Energieträger deckten davon 411 PJ ab, das sind 29,2% (inklusive des Holzimportanteiles).

Von den 8,4 Mio. ha der österreichischen Fläche sind 3,99 Mio. ha (47,6 %), bewaldet. Jährlich nimmt die bewaldete Fläche um etwa 4000 ha zu. 82 % oder 3,28 Mio. ha werden bewirtschaftet und ca. **720.000 ha sind Schutzwald.** Davon werden aber 220.000 ha dem Ertragswald zugerechnet, der sich somit auf **3,5 Mio. ha erhöht.**

141.000 Waldbesitzer teilen sich **2,15 Mio. ha** (von gesamt 3.99 Mio. ha), die **Bundesforste** bewirtschaften **0,59 Mio. ha**, der Rest von **1,25 Mio.**

ha wird von **großen Forstbetrieben und Gebietskörperschaften** bewirtschaftet.

Versäumnisse in der Schutzwaldaufforstung müssen nach extremen Schneefällen durch teure Kunstbauten aufgeholt werden.

Der Sommer 2018 war ein Trockenheitsextremfall, der den **Schadholzan- teil**, im Durchschnitt der letzten 10 Jahre von 3 Mio.fm/Jahr in Österreich, **2018 auf 9 Mio. fm** ansteigen ließ. **Deutschland mit 11 Mio. ha Waldfläche meldet für 2018 eine Schadholzmenge von 35 Mio. fm.** Das führt zu Holzüberschuss und senkt den Holzpreis.

Der Wald steht offensichtlich unter einer extremen Stresssituation. Hierzu ein Forstexpertenzitat 2020: „**Unseren Wald kann nur mehr ein total verregener Sommer retten**“.

Wir haben im österreichischen Wald 65 Baumarten, 80% Nadelbäume und 20 % Laubbäume. Die Fichte steht mit 57 % an erster Stelle und die Buche mit 12% an zweiter.

Waldvorrat: 3,4 Mrd. Bäume stehen im österr. Wald, das wären dann 2009 1.135 Mio.Vfm oder 325 Vfm/ha, welche sich 2016 auf 337 Vfm erhöhten. Genau 1000 Bäume sind es dann je ha Ertragswald (Bioenergieatlas 2019 der LWK-Stmk.).

Zu Vfm: Vorratsfestmeter gibt den Holzvorrat eines stehenden Waldes in Rinde über 7 cm Derbh Holzgrenze an.

Waldzuwachs jährlich (BFW): 30,4 Mio.Vfm oder 8,7 Vfm/ha. Das sind 3,83 t atro Holz/ha (bei durchschnittlich 440 kg/atro fm) oder 21.054 kWh bei 5,5 kWh/kg atro Holz.

Waldnutzung 2016: 7,7 Vfm/ha und Jahr das sind ca. 6,24 Efm (Erntefestmeter)/ha und Jahr. 1 Efm ist 1Vfm abzüglich 10% Rinde und weitere 10% Ernteverluste. Im Holzhandel wird nur mit fm (Festmeter oder m³) gerechnet. Mit dem durchschnittlichen spez. Gewicht des österr. Waldes von 440kg/atro fm Holz ergibt sich eine jährliche Ernte von **2,75 t** atro Holz je ha mit einem Energieinhalt von **15.125 kWh/ha**, bei 5,5 kWh je kg atro (absolut trockenes) Holz.

Die Umrechnung in Tonnen (t), kWh oder PJ vereinfacht die Beantwortung der Frage wieviel der Wald zur Energieversorgung Österreichs beitragen kann. Die deutschen Verhältnisse ähneln den unsrigen, allerdings werden bei 11 Mio. ha Wald nur ca. 80 Mio. fm geerntet, was wiederum ca. 3 atro t/ha und Jahr entspricht (Prof. Mantau, Hamburg).

Wer uns mit den notwendigen Klimarettungsmaßnahmen auf 2040(Ö) oder 2050(EU) vertröstet, hat die Problematik nicht nur nicht erkannt und hatte somit keine Chance klimarettend aktiv zu werden.

MEIN APPELL AN ALLE FORSTEXPERT*INNEN

Ich appelliere an alle Forstexpert*innen die in der Folge aufgezeigten Argumente für eine bisher schwer unterschätzte Biomasseertragsleistung in at t C Bindung/ha,a bzw. CO_2 -Speicherleistung unserer Wälder in Tonnen CO_2 Bindung /ha,a ernst zu nehmen:

Der Ökologe H. Remmert bewies, dass unter gleichen Bedingungen und geschlossener Gründecke bei forst- und bei landwirtschaftlicher Nutzung auf Grund der ähnlichen Chlorophyllstruktur gleiche Massenerträge, absolut trocken gerechnet, erzielt werden (Remmert H., Ökologie, Springer Verlag, Berlin, 1978). In der Landwirtschaft, wo gewogen und getrocknet wird, wird im grünen Bericht ein Durchschnittsertrag von Korn und Stroh über alle Getreidesorten von 13 at t je ha und Jahr angegeben (Abb. 17):

Die unterschätzte Biomassemenge

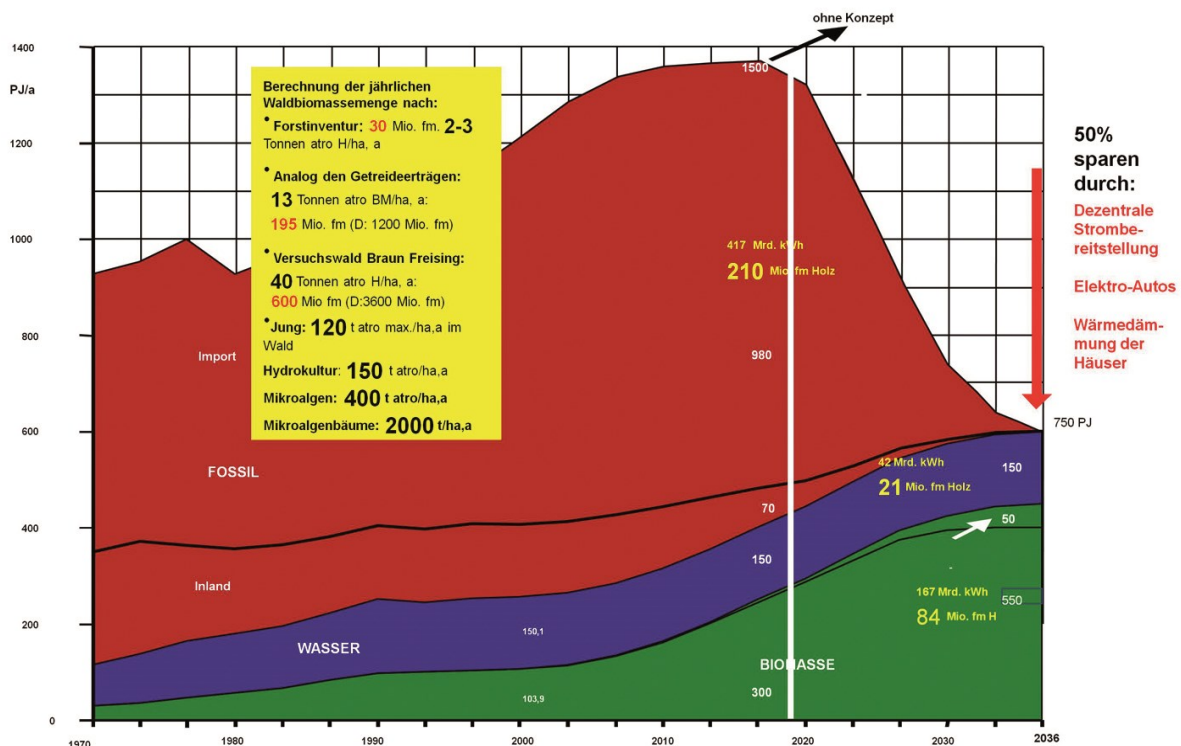


Abb. 17: mögliche Biomassemengen at t/ha,a

Holzeinsatz: 2015 wurden 10 Mio. fm Holz importiert und 20,5 Mio. fm (oder 9 Mio. atro t bzw. 49,5 Mrd. kWh oder 178 PJ) in Österreich geerntet, wovon 59 % als Sägerundholz an Sägewerke gingen, 20,3 % (oder 4,16 Mio. atro t) gingen als Industrierundholz an die Papier- und Zellstoffindustrie, 11,5% (oder 20,5 PJ) waren Brennholz für Scheitholzkessel und 9,2% versorgten als Hackschnitzel Hackgutheizungen.

Die jährliche Holzernte von 20,5 Mio. fm oder 178 PJ würde nur 12.6 % des Bruttoinlandenergieumsatzes decken. Selbst mit dem vermeintlichen jährlichen Zuwachs von 30,4 Mio. Vfm käme man nur auf 18,7 %. Wir haben den Boden als wichtigsten CO₂ Emittenten (Abb.12 – 15) nicht erkannt und übersehen jetzt den **Wald als wichtigste CO₂ Senke** (s.a. S. 39 – 48).

Der obige Holzzuwachs von 8,7 Vfm/ha und Jahr ist, obwohl er laufend erhöht wurde, immer noch weit zu niedrig angesetzt. Man könnte den tatsächlichen Holzzuwachs gut erfassen, wenn zum obigen Kapitel Waldvorrat nähere Angaben über Durchschnittsalter (AD), Durchschnittsdurchmesser (DD) und Durchschnittshöhe (HD) der 1000 Bäume je ha Ertragswald gemacht werden könnten. Geschlägert wird, wenn etwa 300 Bäume die Hieb reife (DD ca.300 mm, HD ca.35m), erreicht haben. DD 300 mm ergibt sich, wenn der Stockdurchmesser Du 500 mm und der obere Durchmesser Do 100 mm hat. Ein Baum hat dann 2,5 Vfm oder 2 Efm. Bei einer durchschnittlichen Jahresringbreite von 2,7mm (180 mm Kern mit 4mm und 320 mm Rest mit 2mm) ergibt sich ein Baumalter oder Erntezyklus von Ca. 100 Jahren und eben ein Ertrag von 7,7 Vfm oder 6,24 Efm je ha und Jahr.

WICHTIGE WIEDERHOLUNG:

Durch die Halbierung der Humusschicht fehlt dem Wald nun der halbe Regen bzw. der Tau aus der Wasserverdunstung der Landwirtschaft. Er leidet zunehmend unter Wassermangel und kann somit CO₂ aus der Atmosphäre nicht mehr ausreichend binden (Abb.14: CO₂-Anstieg wegen Humusschwunds).

Der CO₂-Gehalt der Atmosphäre wird unerwartet rasch zunehmen und die damit verbundenen Trockenheits- und Hungerperioden werden für eine zu späte dafür leidvolle Einsicht sorgen.

Wir dürfen jetzt keine Zeit mehr verlieren und müssen uns vehement für eine rasche und zielgerichtete Klimarettung einsetzen.

Dr. Hartl (Bioforschung Austria) erzielte bei Zwischenbegrünung nach der Getreideernte zusätzlich 17 atro t Biomasse je ha und Jahr (folgende Abb.18). In der Summe sind es bereits 30 atro t je ha und Jahr. Zusätzlich brauchen Getreide und Zwischenfrucht viel Zeit, bis die Fläche begrünt ist.

Wie ist es möglich, dass in der Landwirtschaft der Ertrag 10-mal höher ist als im Wald?



Abb. 18: 17 atro t Zwischenbegrünung in Ilz 2017

Liegen die Professoren H. E. Joung (USA) und Sterber (Forstliche Ertragslehre, Boku Wien), die schon vor mehreren Jahrzehnten die Meinung vertraten, dass im Wald ein Holzertrag von atro 120 t/ha und Jahr möglich wäre, wirklich so daneben?

Mit der, in der Statistik nicht erfassten Scheitholzmenge für ca. 800.000 alte Holzheizungen, könnte man - nach Wärmedämmung und Kesseltausch - alle ca. 3,5 Mio. Haushalte in Österreich mit Wärme versorgen. Dies habe ich am 15.4.2010 bei der Expertenrunde „Haben wir genug Holz?“, im Beisein von Prof. Dr. Schadauer (BFW), vorgetragen.

DI. Dorner (Energie Steiermark) und Dr. Karl Mayer (LWK Steiermark) haben in Halbenrain mit 1984 gepflanzten Pappeln je ha in 4 Jahren einen Durchschnittsertrag von 80 atro t Holz je ha und Jahr erzielt (Abb. 19):

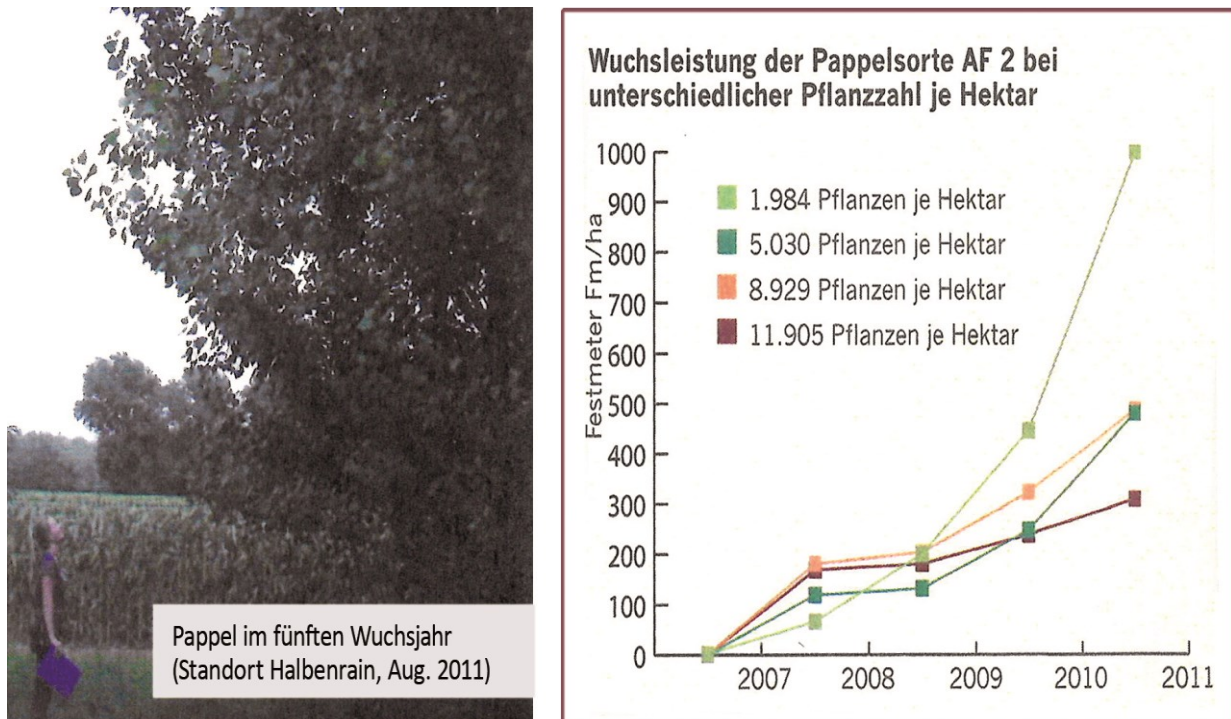


Abb. 19: 1000 fm in 4 Jahren, oder 80 atro t/ha, a 2011 in Halbenrain (LWK und Energie Stmk).

ERNTE EINES 50 JAHRE UNBERÜHRTEN NATURVERJÜNGTEN LÄRCHEN-FICHTEN BESTANDES VON 0,12 HA.

Vor gut 10 Jahren habe ich einen 50 Jahre alten Lärchen / Fichten Bestand geerntet, vermessen und einen Ertrag von 65 atro t Biomasse je ha und Jahr festgestellt: Bestand:

- 55 Lärchen
 - ca. 50 Jahre alt
 - mittlerer Durchmesser (Dm): 300 mm
 - Höhe: 35 m
- 110 Fichten
 - ca. 20 Jahre alt
 - Dm: ca. 150 mm
 - Höhe ca. 20 m
 - ca. 0,36 fm je Baum.

Nur die Lärchen wurden geschlägert und vermessen, Brennholz ab 18 cm D (oder 18 Jahresringe mit 5 mm) und Äste ab einem D von 4 cm.

1. Lärchen Bloch Verkauf: 270 Bloch a 4m, die elektronische Vermessung ergab **60 fm oder 24 atro t.**
2. Lärchenbrennholz: 44 Rmx0,7 fm/Rm = **31 fm oder 12,4 atro t.**
3. Äste ab 4cm: 9 Rm x 0,7fm/Rm = **6,3 fm oder 2,5 atro t.**

4. Nicht genutzt: 120 m³ atro Äste und Zweige a 20 kg/ m³ oder **6 fm oder 2,4 atro t.**
5. Nicht geschlägert: 110 Fichten a 0,36 fm/ Baumstamm oder 0,56 fm inkl. Äste, Zweige, Stumpf und Wurzeln (Ganzbaum): **62 Vfm oder 25 atro t.**
6. Noch nicht genutzt: 55 Lärchenbaumstümpfe mit Wurzeln a ca. 260 kg atro: **32,5 fm oder 14,3 atro t** (siehe Habil Raggam 1977, Tab. 3).

Die Summe von 1. bis 6. von **198 fm oder 81 atro t** stellt die ges. Holzmasse dar, die durch Assimilation in einer bestimmten Zeit auf 0,12 ha gebildet wurde. (+Kräuter, Sträucher etc.)

Auf 1ha gerechnet ergeben sich 1648 fm oder 672 atro t. Holzmasse.

Um den Zuwachs/ha und Jahr zu erfassen, müssten die Jahre bekannt sein, in denen die einzelnen Holzkomponenten gewachsen sind.

Üblich in der Waldwirtschaft ist der Bezug der reinen Blochholzernte für die Sägewerke, die Papierindustrie und für Brennholzscheite, also Summe 1. und 2. von 758 fm oder 300 atro t auf das volle Waldalter von 50 Jahren: also max 15 fm/ha,a oder 6 atro t /ha,a. Entsprechend obigem Kapitel (S 42) Waldnutzung 2016 mit Bezug auf 100 Jahre erreicht man nur 6,24 Efm/ha,a oder ca. 3 atro t /ha,a, also nur etwa die Hälfte.

Es ist aufschlussreich, die einzelnen obigen Mengen (siehe 1. bis 6.) an fm oder atro t Holz auf das jeweilige Durchschnittsalter Ad zu beziehen:

Zu 1.: $Ad = 50:2+18:2 = 34$ Jahre: Der Zuwachs/ha,a war dann: $60fm \times 0,4 t/fm : 0,12 ha : 34 \text{ Jahre} = 5,9 \text{ atro t /ha,a}$.

Zu 2.: Die 44 fm Lärchenbrennholz haben ein Ad von $(18+0):2 = 9$ Jahre. Das ergibt einen Zuwachs von $44 \times 0,4 : 0,12:9 = 16,3 \text{ atro t /ha a}$.

Zu 3.: Die 2,5 atro t starken Äste ab D 4 cm bis 2 cm haben ein Ad von 3 Jahren, somit ergibt sich ein Zuwachs von $2,5 : 0,12:3 = 6,9 \text{ atro t/ha,a}$.

Zu 4. Die 2,4 atro t Äste und Zweige ab D 2 cm haben ein Ad von $(3+1):2=2$ Jahren. Somit ergibt sich ein Zuwachs von $2,4 : 0,12:2 = 10 \text{ atro t /ha,a}$.

Zu 5.: Der noch nicht geschlägerte Ganzbaum-Fichtenbestand hat ein Ad von $(20+0): 2 = 10$ Jahren, somit ergibt sich ein Zuwachs / ha und Jahr von $25 : 0,12:10 = 21 \text{ atro t/ha,a}$.

Zu 6.: Die üblicherweise nicht genutzten und gerade deswegen besonders klimarelevanten Baumstümpfe mit Wurzeln haben ein Ad von $(50 + 0) : 2 = 25$ Jahren. Somit ergibt sich ein Zuwachs von $14,3 : 0,12 : 25 = 4,8 \text{ atro t / ha, a}$.

Im betrachteten Zeitraum von **50** Jahren sind auf diesem, keineswegs gepflegten Waldstück, **hochgerechnet auf 1 ha, 65 atro t Holz** (Summe 1. bis 6.) je ha und Jahr zugewachsen, das ist bezogen auf die **2,75 atro t/ha, a** (S. 41) der **24-fache Wert**. Natürlich gehört darüber diskutiert, wie stark und wie lange die einzelnen Holzkomponenten klimawirksam sind.

BÄUME PRO M² AM BEISPIEL HEBALM:

Bei einem naturverjüngten Wald auf der Hebalm zählte ich 10 Bäume am m², was schon bei nur 4 Bäumen je m² einen Zuwachs von 120 atro t BM/ha und Jahr bedeutet (Abb.20).



Abb. 20: Mit nur 4 solchen Bäumen je m² errechnet man bereits 120 atro t Zuwachs /ha,a

ZUWACHS VON PAPPELN IN ST. MARGARETHEN AN DER RAAB

Abb. 21 zeigt den Zuwachs von Pappeln in Agrarforstversuchen in St.Margarethen an der Raab. Bei einer zu frühen Ernte von 21 Monaten ergaben sich bei Randstreifenanbau, auf 10.000 Bäume je ha Randstreifen hochgerechnet, bereits 65 atro t Biomasse pro Jahr. (siehe Abb. 21)

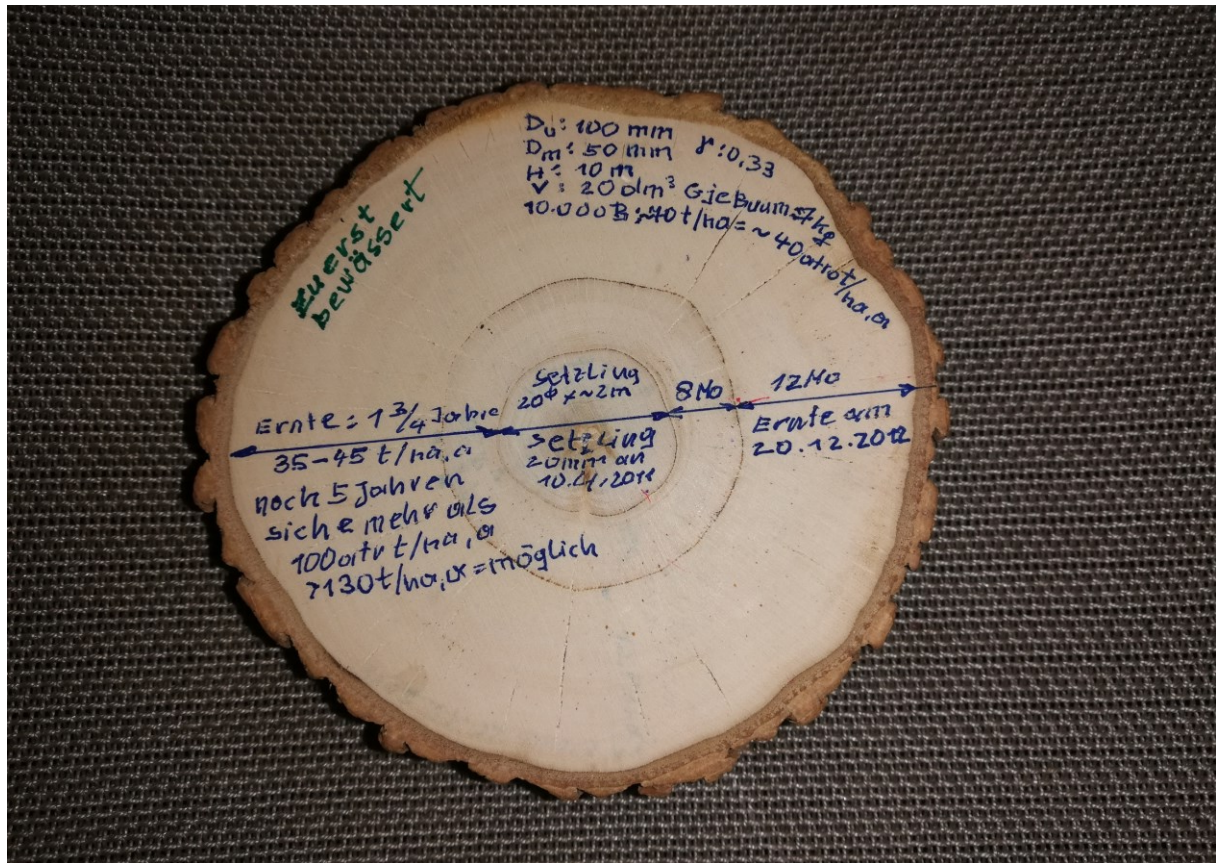


Abb. 21: Projekt Zuerst, Agroforstsysteme, Kanadische Pappel, bewässert. Ernte nach 21 Monaten.

WIESO WURDE DER HOLZZUWACHS UNTERSCHÄTZT?

1. WALDWIRTSCHAFT

Logisches Ziel der Waldwirtschaft war und ist es die jeweils notwendigen Holzmengen für die Sägeindustrie und die Papierindustrie, die zu den wichtigsten Wirtschaftszweigen Österreichs zählen, sicher zu stellen. Der Energiebereich spielte bisher eine Nebenrolle und die Erforschung der klimabezogenen CO₂-Speicherleistung der Wälder blieb einigen Universitätsinstituten vorbehalten.

2. UNSERE BISHERIGE ENERGIEPOLITIK:

Als das sicherste Atomkraftwerk Österreichs im Bau war, stand im Energiebericht der Energieagentur, dass die Sonne keinen Beitrag zur Energieversorgung Österreichs leisten könne und auch der Ökologe Prof. Krapfenbauer der BOKU Wien sah in der Atomtechnik eine Chance sich den Wald in Richtung Urwald entwickeln zu lassen. Nach der Katastrophe in Tschernobyl erkannte man wieder den wirtschaftlichen Nutzen der Waldbewirtschaftung.

Dass Österreich die Gasleitung North-Stream 2 mit € 700 Mio. finanziert (Ende Juli 2021), angeblich saudi-arabische Ölfelder gekauft hat und sich mit € 2,19 Mrd. an der Raffinerie in Abu Dhabi beteiligte, ist genauso

bemerkenswert, wie die Milliarden Begünstigungen für die Öl-, Gas-, Kohle- und Atomindustrie.

HOFFNUNG FÜR EINE NEUE ENERGIE- UND KLIMAZUKUNFT WECKTE IN MIR:

1. Die Aussage von Präsident Franz Titschenbacher, die er bei der Vorstellung des neuen Bioenergieatlas 2019 getätigt hat:

„Biomasse hat das Potential zum bundesweit bedeutendsten Energieträger zu avancieren“

Allerdings fehlen ihm noch zur Untermauerung die neuesten Biomassezuwachsdaten, die er noch mit DI Metschina (LKW), DI. Liptay (Biomasseverband) und Dr. Peter Mayer, dem Leiter des BFW, besprechen wird.

2. Die positive Einstellung von **Prof. Gottfried Kirchengast, Prof. Stefan Schleicher, Prof. Karl Steininger** und **Dr. Heimo Truhetz** (alle Wegener Center der Universität Graz) **zur genaueren Erforschung von Humus und Wald als möglicherweise bedeutende klimarelevante Faktoren.**
3. Das Interesse von **Prof. Harald Kainz** (Rektor der TU-Graz bis Oktober 2023) **an Humus und Wald.** Als Experte für Siedlungswasserwirtschaft und Landschaftswasserbau weiß er, dass es ohne Wasser keine Biomasse gibt. **Er erkennt, dass Böden und Wald durch Trockenheit, Stürme und Überschwemmungen zunehmend in Stress geraten.**
4. Nicht zuletzt macht sich nicht nur **Papst Franziskus** Sorgen bezüglich des Klimawandels, sondern auch die Umwelt- und Waldverantwortlichen der Diözese Graz-Seckau, vertreten durch **Frau Mag. EVA Heidlmair**, den Liegenschaftsverwalter **DI. Bernhard Teuffenbach**, der Energietechnikerin **Frau MSc Veronika Kirbisser** und Moderatorin **Frau Mag. Claudia Pein.**

Von den steirischen Universitäten, den steirischen Kirchen und den steirischen Bauernvertretern könnten sofort Informationsveranstaltungen in Gemeinden und Pfarren zum Thema Klimawandel veranstaltet werden. Wir würden so der Kernaussage der jungen Schwedin Greta Thunberg gerecht:

„Jetzt handeln, da es immer schwerer und hoffnungsloser wird, je länger wir zuwarten“.

LITERATUREMPFEHLUNG:

Abschließend möchte ich noch besonders auf das Kapitel 11, „Mit Holzkohle oder Pflanzenkohle rasch das Klima retten“ (S. 77 – 92) meines neuen Buches „Klimawandel Stopp und Umkehr mit Bioheizungen, Holzkohle und Zwischenfrucht“ hinweisen.

Für Städte, die CO₂ neutral und feinstaubfrei werden wollen, empfehle ich aus demselben Buch, Kapitel 14, S. 122 – 135: „Wie Städte mit Pelletsheizungen und Elektroautos CO₂ neutral und feinstaubfrei werden könnten, gezeigt am Beispiel Graz“.

Das abschließende Kapitel 17 behandelt grundsätzliche ethische Fragen zur energetischen Nutzung von Biomassen aus den land- und forstwirtschaftlichen Bereichen.

EXPERT*INNENMEINUNGEN BEZÜGLICH DER COP26 IN GLASGOW (31. OKTOBER BIS 12. NOVEMBER 2021) UND DEM IPCC BERICHT VOM AUGUST 2021

Prof. Johan Röckström, Direktor des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung: „Bei +2,7°C lebten wir wegen Dürren, Überschwemmungen und Krankheiten auf einem zerstörten Planeten.“

Prof. Ottmann Edenhofer, ebenfalls Direktor des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung: „Wir sind auf dem Weg +4°C und mehr.“

Prof. Klaus Hasselmann, Physik-Nobelpreisträger 2021: „Der Umstieg auf erneuerbare Energien erfordert kein Opfer, da diese jetzt schon wesentlich billiger als fossile Energien sind und in ausreichender Menge vorhanden sind.“

Prof. Hans von Storch ist grundsätzlich für das Pariser Abkommen (Entkohlung der Gesellschaft) und unterscheidet sich somit nicht von den Professoren Helga Kromp-Kolb und Gottfried Kirchengast.

Prof. Mojib Latif, Meteorologe und Klimaforscher der Universität Kiel: „Ohne sofortige Negativemissionen [CO₂ aus der Atmosphäre filtern – letztlich also Aufkohlung der Böden entsprechend dieser Schrift] kann das +1,5°-Ziel nicht eingehalten werden.“

In Glasgow wird der Ruf nach den vermeintlichen CO₂-neutralen Atomkraftwerken immer lauter. Sogar in der katholischen Wochenzeitschrift „Furche“ wurden neue Kleinatomreaktoren als notwendiger Kern der Energiewende dargestellt. Die Meinung, Kernkraftwerke seien CO₂-neutral, ist genauso gefährlich, wie die Meinung mit erneuerbarer Energie könne man Meeresspiegelanstieg, Trockenheiten und Überschwemmungen verhindern.

A. Raggam am 13.09.2023, (Mail: raggam@inode.at, Tel: +436648116040).

ZUSAMMENFASSUNG:

Humus als Wasserspeicher, Bodenleben zur Auflockerung und die enorme Verdunstungskühlung der Pflanzen sind die tragenden Säulen des grünen Kühl-, Wasch- und Produktionssystems unserer Erde.

Die heutigen Klimaprobleme, wie Erderwärmung, Stürme, Sturzfluten und Trockenheiten lassen sich durch die CO₂-Emissionen aus der Verbrennung von Öl, Gas und Kohle sowie durch unseren Eingriff in die Wärmeabfuhr über den begrüneten Landflächen (Humuschwund!!) logisch erklären und in der Folge auch logisch, durch den Umstieg auf erneuerbare Energie, vor allem Bioenergie und auf die ökologische Kreislauf-Landwirtschaft sowie rasche Verbesserung der Wasserspeicherfähigkeit unserer Böden durch Zwischenfrucht und Einbringung von Holzkohle, beheben.

Vorrang hat die Heilung des Ökosystems Erde durch Humusaufbau.

UNSER WALDWISSEN:

„Vermeintlich wächst jede Sekunde in Österreich 1 fm Holz zu“. Bei 31.5 Mio. Sekunden pro Jahr beträgt der Waldzuwachs dann 31,5 Mio. fm pro Jahr. Dies entspräche einer jährlichen CO₂ Bindung von ca. 22 Mio. Tonnen. Also nur ca. ein Viertel der gesamten CO₂ Emissionen Österreichs (siehe hierzu auch das Pariser Abkommen Abb.16). Tatsächlich wachsen je Sekunde mindestens 40 fm zu und der Wald könnte und hat bisher auch mindestens 800 Mio. Tonnen CO₂ pro Jahr gebunden (s.a. S. 34, Abb. 16).

Durch Wassermangel verliert der Wald seit wenigen Jahren diese Fähigkeit und der jährliche Schadholzanteil hat sich schon 2018 auf 9 Mio. fm verdreifacht. Der Wald braucht jetzt dringend die fehlende Verdunstungswassermenge aus den zerstörten Humusschichten der Äcker und Wiesen.

Lassen wir den Wald sterben, werden wir verhungern!

Das Mangelwissen der Klimaexpert*innen und Politiker*innen bezüglich des Ökosystems Erde und der dünnen Erdhumushaut hat bereits verheerende Folgen (Siehe die Hochwasser Extremereignis 2002, 2013, 2021, 2022 und 2023).

Lieber Leser!

Einstein meinte, dass das Universum und die Dummheit unendlich wären, aber beim Universum sei er sich nicht sicher.

Seit 1980 wissen wir, dass wir von den 5 Mrd. ha landwirtschaftlich genutzten Grünflächen bereits 69% verwüstet, also humusfrei gemacht haben. 2011 macht das Max-Planck-Institut für Biogeochemie darauf aufmerksam, dass aus den Humusschichten der Erde jährlich 10-mal mehr CO₂ in die Atmosphäre gelangt als aus der energetischen Nutzung von Öl, Gas und Kohle (S 28 und 29). Die Klimaexpert*innen rund um den IPCC haben dies bis heute nicht erkannt (Abb.12).

Gleichzeitig wurde die CO₂-Speicherfähigkeit der Wälder um einen Faktor 40 unterschätzt (s. S 34 und 39 - 48). Da den Wäldern nun die Verdunstungswassermenge der Landwirtschaftsflächen fehlt, vertrocknen und sterben sie seit wenigen Jahren. Würden wir fossiles CO₂ sofort stoppen, aber den Wald verdorren lassen, hätten wir 2040 gut 850 ppm CO₂ in der Atmosphäre (Abb.15). Ohne sofortigen Stopp von fossilem CO₂ wären es über 900 ppm.

Studieren Sie bitte Abb. 15 und den dazugehörigen Text auf Seite 32 und 33. Es geht nun nicht mehr um Klimaschutz, sondern um das nackte Überleben der Menschheit. Da nur etwa 10% der CO₂-Emitenten und -Senken von den Klimatolog*innen erkannt wurden, nützt uns etwas weniger CO₂ um max. plus 1,5°C einzuhalten nichts (Abb.12 bis 16).

Von den steirischen Universitäten könnte eine internationale Wissenswende bezüglich der Heilung des Fieberzustandes unserer Erde ausgehen.

Wenn Bäuerinnen und Bauern mit Holzkohle, Zwischenfrucht, Mischkulturen und Biolandwirtschaft die ursprüngliche Wasserspeicherung der Böden wieder hergestellt haben, erholen sich wieder unsere Wälder und die Gletscher, der Meeresspiegel sinkt wieder und die Häufigkeit von Stürmen, Sturzfluten und Trockenheiten wird sich wieder auf das vorindustrielle Niveau einpendeln.

Also helfen Sie mit bei der Menschenrettung!

August Raggam am 13.9.2023

Die KRHK-Klimarettung mit Holzkohle GmbH stellt sich vor und

erklärt auf den Seiten 1 bis 51 wie und warum sie konkret das Klima retten will.

Da man mit Holzkohle (HK) am schnellsten und am sichersten das Klima retten kann, haben im Oktober 2022 acht mutige Umweltaktivisten die „KRHK-Klimarettung mit Holzkohle GmbH“, kurz „KRHK GmbH“, gegründet.

Gründungsmitglieder:

Dr. Franz Haas	Peter Kleemair	DI Dr. August Raggam
DI Friedrich Harrich	DI Dr. Reinhold Lang	Mag. Martin Raggam
Mag. Josef Hirschmann (GF)	Ing. Michael Moll	

Unsere Wälder leiden unter Wassermangel und die Schadholzmengen explodieren, da ihnen allein von den humusbefreiten Ackerflächen jährlich 10 Milliarden m³ Verdunstungswasser (siehe Seite 29) abgehen.

In speziell umgebauten Hackgutheizanlagen verbrennen wir Schadholz unter Luftmangel (Pyrolyse) bis zur Holzkohle, die auf den Ackerflächen aufgebracht die verlorene Wasserspeicher-Fähigkeit der Böden wieder herstellt und so den Wald und letztlich auch uns rettet.

Notwendige Förderungen: Die HK-Umbaukosten und Neuanlagen sollten erstens durch Förderungen mindestens halbiert werden und zweitens müsste der Zuschuss aus dem Zertifikatshandel von derzeit wirkungslosen ca € 50/t CO₂ auf mindestens € 500/t CO₂ erhöht werden.

Dadurch würden sich die Investitionen, auch bei kleinen 20kW-Anlagen unter 5 Jahren amortisieren. Natürlich stellt sich bei dauerbetriebenen und größeren Anlagen die Kostensituation je t HK günstiger dar, da sich mit den Volllaststunden und der Kesselleistung auch die Holzkohlenmengen pro Jahr entsprechend erhöhen.

Da 1 t CO₂ ein Mehrfaches an Umweltkosten (jährlich steigend) verursacht, sollte der Staat (wir) sich diese Starthilfen zur Klimarettung unbedingt leisten. Der tatsächliche Wert von HK wird mit der Wissensverbreitung ihrer besonderen Klimawirksamkeit proportional steigen.

**Firmensitz: A8403 Lebring, Römerstraße 38, Mail: klimarettung.krhk@gmx.at
Tel.: +43 664 527 7806 - Geschäftsführender Gesellschafter**

www.klimarettung-holzkohle.at