

Jörg Tremmel: persönlicher CO₂-Fußabdruck

Inhaltsverzeichnis

Fußabdruck 2022.....	2
Fußabdruck 2023.....	5

Fußabdruck 2022

Wir produzieren zu viele Treibhausgase und heizen damit die Atmosphäre auf. Zu „wir“ gehöre zweifellos auch ich. Jeder sollte vor seiner Haustür kehren! Daher möchte ich meinen eigenen CO₂-Fußabdruck des Jahres 2022 ermitteln. Denn Wissen ist der erste Schritt hin zum Handeln.

Im Durchschnitt hat jeder und jede Deutsche einen CO₂-Fußabdruck von 10,78 t. Der Aufbau dieses Durchschnittswertes des CO₂-Fußabdrucks wird vom Umweltbundesamt in die folgenden Sektoren untergliedert: Wohnen, Stromerzeugung, Mobilität, Ernährung, Sonstiger Konsum, Öffentliche Emissionen. Die nachfolgende Tabelle zeigt den jeweiligen Durchschnittswert sowie den erreichbaren Wert bei einem komplett klimafreundlichen Lebensstil (also den Minimalwert):

Durchschnittswert und minimaler Wert des CO₂-Fußabdrucks pro Kopf in Deutschland

Sektor	Durchschnittswert	Minimaler Wert
Wohnen	2,16 t	0,41 t
Stromerzeugung	0,54 t	0,0 t
Mobilität	2,16 t	0,0 t
Ernährung	1,69 t	0,88 t
Sonstiger Konsum	3,39 t	0,1 t
Öffentliche Emissionen	0,84 t	0,84 t
SUMME	10,78	3,13

<https://uba.co2-rechner.de>, Stand: 2023

Sektor Wohnen

Zur Berechnungsmethode schreibt das UBA: „**Haustyp:** Für Einfamilienhäuser wird im Vergleich zu Reihenhäusern und Mehrfamilienhäusern durch den hohen Anteil an Außenflächen mehr Heizenergie benötigt. Hinsichtlich der Bauemissionen hat der Bau von Mehrfamilienhäusern relativ zur Wohnfläche den geringsten CO₂-Ausstoß, der Bau von Einfamilienhäusern hat den höchsten.“ Ich bewohne eine Doppelhaushälfte, aber dies kann ich nicht angeben. Also wähle ich mal Einfamilienhaus. Das schreibt mir mehr Emissionen zu, aber ich will mich ja nicht schönrechnen.

Heizen: Hier gibt es viele Auswahlfelder, z.B. Erdgas, Heizöl, Fernwärme..... Mein Haus wird modern mit Fernwärme beheizt, wie auch alle Nachbarhäuser.

Mein Kommentar: Macht es nicht einen Unterschied, ob das Blockheizkraftwerk grünen Wasserstoff verbrennt oder Erdgas? Darauf habe ich ja keinen Einfluss...

Jedenfalls hier mein Ergebnis im Bereich Wohnen: **1,1 Tonnen CO₂.**

Sektor Stromerzeugung

Hier schneide ich gut ab. Denn Anfang des Jahres 2022 habe ich einen Kredit aufgenommen und eine große Investition gemacht. Für 33.000 habe ich mir eine Photovoltaik-Anlage aufs Dach und einen großen Energiespeicher in den Keller setzen lassen. Nur an zweieinhalb Monaten (November bis Mitte Januar) muss ich seitdem Strom vom Netzbetreiber kaufen, alle anderen Monate beliefere ich das Netz mit meinem selbstproduziertem Ökostrom. Mein Ergebnis: **0,2 Tonnen CO₂.**

Sektor Mobilität

Hier habe ich Erfahrung, denn als Wanderleiter ermittle ich schon lange den CO₂-Fußabdruck von Reisen bzw. Gruppenreisen, um die umweltschonendste Variante anzubieten. Wenn ich längere

Strecken verreise, sei es nun als Wanderleiter oder privat, dann fahre ich fast immer Zug. Die Kinder lieben inzwischen die Nachtzugreisen.

Zur Arbeit kann ich gut mit dem Hybrid pendeln, dabei verbrauche ich kein Benzin. Am Arbeitsort und zuhause wird die Batterie dann wieder aufgeladen. An der Tankstelle zum Tanken (Benzinkauf) war ich insgesamt nur ungefähr zehn Mal in 2022.

Allerdings musste ich 2022 als Organisator des Cross Coaching Trekkings zwei Mal in ein Flugzeug steigen, und zwar von Stuttgart nach Tirana in Albanien (und zurück), weil ich eine Zelt- und Trekkingreise in den Albanischen Alpen geleitet habe.

Insgesamt ist mir 2022 ein mobilitätsbedingter CO₂-Fußabdruck von **3,2 Tonnen** entstanden.

Sektor Ernährung

Hier schneide ich nicht so gut ab, wie ich könnte. Zwar esse ich schon lange kein Fleisch oder keine Wurst mehr. Aber ich esse Fisch, was das UBA im Hinblick auf den CO₂-Fußabdruck genauso schädlich einstuft wie karnivores Verhalten. (Ich will mich jetzt nicht herausrechnen, aber nach meiner Meinung müsste Fisch bei einer Betrachtung aller Treibhausgase, inklusive Methan und Lachgas, schon besser abschneiden als Fleisch).

Milchprodukte, besonders Käse, habe ich auch 2022 in großen Mengen konsumiert, so dass auf einen Ernährungs-CO₂-Fußabdruck von **rund 1,2 Tonnen** komme.

Sektor Sonstiger Konsum

Hierzu schreibt das UBA: „Das persönliche Konsumverhalten macht einen großen Teil Ihrer CO₂-Bilanz aus und ist aufgrund der vielen unbekanntenen Faktoren schwer zu berechnen. Bei vielen Produkten ist es kaum möglich, alle Emissionen mit einzubeziehen, die im Verlauf von Produktion, Transport, Handel und Benutzung anfallen. Deshalb schätzt der CO₂-Rechner Ihr generelles Konsumverhalten. (...) Eine Vermeidung der Treibhausgase erreichen Sie durch ein bewusstes Konsumverhalten. Zusammenfassen lässt es sich mit vermeiden, teilen, reparieren, weiterverwerten, Second Hand kaufen und nur langfristige Neuanschaffungen tätigen.“

Das leuchtet mir ein. Nicht plausibel finde ich hingegen, dass mein Haushaltseinkommen (welches in einem CO₂-Rechner meines Erachtens nichts verloren hat) als Schätzgröße für meinen CO₂-Fußabdruck herangezogen wird.

Jedenfalls berechnet der CO₂-Rechner des Umweltbundesamtes für den Sektor Sonstiger Konsum für mich **2,2 Tonnen CO₂**.

Sektor Öffentliche Emissionen

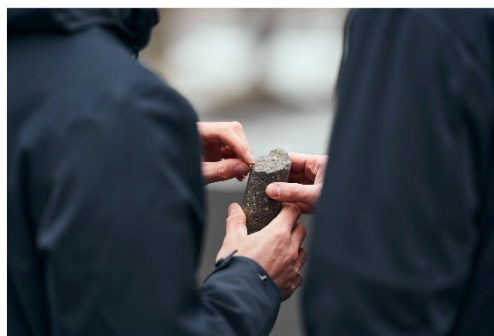
Hier werden die Emissionen erfasst, die der oder die Einzelne nicht beeinflussen kann: öffentliche Verwaltung, Organisation des Sozialwesens, Bildungseinrichtungen, Wasserversorgung sowie Wasser- und Abfallentsorgung berücksichtigt. Diese Güter und Dienstleistungen stellt der Staat zur Verfügung und es gilt das Nicht-Ausschlussprinzip, d.h. die Emissionen werden nicht größer oder kleiner durch das Verhalten eines einzelnen Individuums. Daher werden die Öffentlichen Emissionen auch allen mit einem gleichen Anteil zugerechnet: **0,84 Tonnen CO₂**.

Im Jahr 2022 war also mein persönlicher CO₂-Fußabdruck insgesamt **8,74 Tonnen CO₂**.

(Wohnen 1,1 + Strom 0,2 + Mobilität 3,2 + Ernährung 1,2 + Sonstiger Konsum 2,2 + Öffentliche Emissionen 0,84)

Vom Brutto- zum Netto-Fußabdruck

Ich bin alles andere als glücklich mit einem Fußabdruck in dieser Höhe. Deshalb habe ich 2022 auch dafür gesorgt, dass ein (kleiner) Teil dieser fossilen Emissionen wieder komplett rückgängig gemacht wurde (Remission). Um keinen Schaden durch Emissionen anzurichten, kann man ja nicht nur deren Erzeugung vermeiden, sondern auch dafür sorgen, dass sie aus der Atmosphäre entfernt werden. Ich habe 310 kg (0,31 Tonnen) so entfernt, dass sie in mineralisierter Form wieder dorthin gekommen sind, wo sie Jahrmillionen friedlich lagerten: in der Erdkruste.



Somit betrug im Jahr 2022 also mein persönlicher CO₂-Fußabdruck (netto) insgesamt **8,43 Tonnen CO₂**. (8,74-0,31).

Für mich ist seit meiner ersten CO₂-Bilanzierung klar: Ich muss mehr vermeiden!

Abschließend noch einige Überlegungen:

Bei den aufsummierten Emissionen gibt es beim Rechner des Umweltbundesamtes noch Unsicherheiten, aber den ungefähren (brutto) CO₂-Fußabdruck zeigt er gut an. Und bestimmt wird dieser Rechner Jahr für Jahr weiterentwickelt und verfeinert.

Bei den Negativemissionen trägt der Rechner des Umweltbundesamtes allerdings zu einem Etikettenschwindel bei. Begrifflich wird hier nicht hinreichend zwischen Kompensationszertifikaten und Remissionszertifikaten unterschieden. Nur letztere führen wirklich zur CO₂-Entnahme und CO₂-Einlagerung, also zu negativen Emissionen. Wer 2022 die durch den eigenen Lebensstil in die Atmosphäre verfrachteten CO₂-Moleküle wieder aus der Atmosphäre herausholen lassen will, kann dies nicht durch Neupflanzungen von Nadelbäumen tun (die holen vielleicht 2032 die ersten nennenswerten Mengen aus der Luft), und schon gar nicht durch Kompensationszertifikate, mit denen Emissionen an anderen Orten der Welt vermieden werden sollen (damit verhindert man, dass Dritte Dreck machen, macht aber seinen eigenen Dreck nicht wieder weg).

Fußabdruck 2023

Wir produzieren zu viele Treibhausgase und heizen damit die Atmosphäre auf. Zu „wir“ gehöre zweifellos auch ich. Jeder sollte vor seiner Haustür kehren! [Für das Jahr 2022 hatte ich erstmals meinen CO₂-Fußabdruck ermittelt](#), und heute folgt nun die Neuauflage für das Jahr 2023.

Im Durchschnitt hat jede Person hier in Deutschland laut Umweltbundesamt einen CO₂-Fußabdruck von 10,35 t (Vorjahr: 10,78 t).^[1] Der Aufbau dieses Durchschnittswertes des CO₂-Fußabdrucks wird vom Umweltbundesamt in die folgenden Sektoren untergliedert: Wohnen & Strom, Mobilität, Ernährung, Sonstiger Konsum, Öffentliche Emissionen. [Eine DIW-Studie rechnete 2024 vor](#), was die wichtigsten Treiber von Emissionen sind: 1) die Zahl der Flugreisen, 2) die Ernährungsgewohnheiten und 3) die Art des Wohnens. Die nachfolgende Tabelle zeigt den jeweiligen Durchschnittswert sowie den minimalen Wert bei einem komplett klimafreundlichen Lebensstil:

Durchschnittswert und minimaler Wert des CO₂-Fußabdrucks pro Kopf in Deutschland nach Sektor

Sektor	Durchschnittswert	Minimaler Wert
Wohnen & Strom	2,95 t	0,19 t
Mobilität	2,15 t	0,0 t
Ernährung	1,58 t	0,61 t
Sonstiger Konsum	2,48 t	0,22 t
Öffentliche Emissionen	1,19 t	1,19 t
SUMME	10,35 t	4,44 t

Quelle: <https://uba.co2-rechner.de>, Stand: 30.04.2024

Sektor Wohnen & Strom

Leider gibt es weiterhin bei der Art des Hauses im [UBA-Erfassungsbogen](#) nicht die Option, eine Doppelhaushälfte anzugeben, sondern nur Einfamilienhaus, Reihenhaus und Mehrfamilienhaus. Das hatte mich schon letztes Jahr gestört und ich hatte es dem UBA rückgemeldet. Diesmal wähle ich nun „Reihenhaus“, weil ja bei meiner Doppelhaushälfte zumindest eine Außenfläche wegfällt. Wie auch im Vorjahr wurde mein Haus auch im Jahr 2023 mit Fernwärme beheizt, die vom Biomasse-Blockheizkraftwerk kommt. Im Frühjahr 2023 habe ich eine elektrische Wärmepumpe für das Dachgeschoss installieren lassen. Dadurch muss ich dieses Geschoss nun nicht mehr über die Warmwasserleitungen im Haus beheizen, wodurch ich langfristig CO₂ im Sektor „Wärme“ einsparen werde. Seit dem Januar 2021 werden ja Luft-Luft-Wärmepumpe in Privathaushalten gefördert. Also wurde auch meine Investition in eine elektrische Wärmepumpe im Jahr 2023 mit 25 Prozent vom Staat gefördert. Die Beantragung und Abwicklung übernahm der Installateur. (Seit 2024 ist die Förderung für den Wechsel hin zu einer klimaneutralen Heizung noch mal deutlich ausgebaut worden, auf bis zu 70 Prozent, [siehe Schaubild](#))

Wie funktioniert das Heizungsgesetz? Welche klimaneutrale Heizung für mein Haus?

Mein Haus ist

Neubau

innerhalb Neubaugebiet

außerhalb Neubaugebiet

kommunale Wärmeplanung

keine kommunale Wärmeplanung

60% Erneuerbare bis 31.12.2028

88% Erneuerbare bis 31.12.2038

35% Einsparung

Bestand

Heizung intakt oder reparabel

Heizung nicht reparabel

Heizung jünger als 30 Jahre

Heizung älter als 30 Jahre

Heizung muss nicht getauscht werden

Heizung muss getauscht werden

Heizung älter als 15 Jahre

Heizung älter als 12 Jahre

70% Erneuerbare bis 31.12.2038

70% Erneuerbare bis 31.12.2045

20% Einsparung

Bis 2045 müssen alle Heizungen mit 100% erneuerbarer Energie betrieben werden.

*1 Bei Abgleich nach Status der kommunalen Wärmeplanung
*2 gesetzlich oder tarifliche Bedingungen sollen hierher verortet werden
*3 Zuschussmöglichkeit kann gekündigt oder Absicherung eingeleitet werden

Wärmepumpe

Wärmepumpen werden durch die mehrfache Anzahl an Chancen immer gesünder. Sie sind aufgrund der Effizienz und Flexibilität die beste Wahl für den Neubau bis 2045. Wärmepumpen sind die klimaneutralste Heizungsart.

Moderne Systeme eignen sich auch für schlecht gedämmte Häuser, während ältere Heizungsanlagen größere Investitionen durch die Kaufkraft einer Wärmepumpe erfordern können und die meisten Gebäude bereits angepasst werden.

Fern- oder Nahwärmenetz

Durch Fernwärmenetze erhält die Heizung die eigene Heizungsanlage und Energieeffizienz. Dies ermöglicht die Abhängigkeit von lokalen Energiequellen und profitiert von anderen Wärmepumpen.

Die Installation von erneuerbaren Wärmeenergie ist durch kommunale Aktionen möglich. Dies ermöglicht die Abhängigkeit von lokalen Energiequellen und profitiert von anderen Wärmepumpen.

Solarthermie

Solarthermie ist eine gute Ergänzung zur Heizung, aber nicht die klimaneutralste Heizungsart. Sie kann mit anderen erneuerbaren Energiequellen kombiniert werden, um die Klimaneutralität zu erreichen.

Stromdirektheizung

Stromdirektheizungen eignen sich ideal für gut gedämmte Häuser und ergänzen andere Heizungsarten. Sie können mit anderen erneuerbaren Energiequellen kombiniert werden und können eine geeignete Wahl sein.

Altsiedler sind die weniger effizienten Wärmepumpen und können bei höheren Betriebskosten.

Pelletheizungen

Wasserdichte Pellets sind eine geeignete Heizungsart und sind klimaneutral, aufgrund der Nachhaltigkeit von nachhaltigen Holzquellen.

Dabei ist zu beachten, dass Pellets nur selten in Biomasseanlagen hergestellt werden, in denen andere Abfälle nicht abgebaut werden können.

Die Pellets sind ein Beispiel für Gebäude, die selbst zu betreiben sind oder unter Umständen andere Arten.

Mein Haus ist

Neubau

35% Einsparung

65% EE

Bestand

30% Einsparung

30% Einsparung

20% Einsparung

70% EE

*1 Der Status nach Gebäudespezifika wird mit bis zu 25% geteilt. Wärmepumpen mit bis zu 25%.
*2 Gebäudespezifika: bis 31.12.2028: 20% | bis 31.12.2038: 35%
*3 Die Heizung ist auf max. 70% der konventionellen Heizleistung begrenzt. Die Heizleistung kann gekündigt oder Absicherung eingeleitet werden.

Biogasheizung

Biogasheizungen in bestehenden Gebäuden können sich durch die Nutzung von Biomasse betreiben werden. Indem sie die verfügbare Biomasse in Anspruch nehmen und die Kosten für Biogas sind relativ hoch.

Der Status von Biogasheizungen konventioneller Häuser mit dem Status von Heizungsanlagen. Auch Gas ist auf andere Biogas und nicht abgebaut werden möglich.

Aus diesem Grund ist die Heizung von Biogas in Gebäuden eine Mischlösung.

Wasserstoffheizung

Eine Gasheizung, die durch 100% Wasserstoff ersetzt wird, kann bis zu 20% Wasserstoff betreiben und könnte in Zukunft auf Wasserstoff umgestellt werden.

Abhängig ist eine Wasserstoff- oder Biogas-Heizung im Bereich bis zu 20% effizienter als eine Wasserstoffheizung.

Es ist wichtig, die auf neuen Gasheizungen in Wasserstoff umgestellt werden können. Diese Übergang kann nur erfolgen, wenn die entsprechenden Gasheizungen nicht getauscht werden müssen, sondern durch die Installation von Wasserstoff- oder Biogas-Heizungen, die es durch eine geeignete alternative Übergang gibt.

Grüner Wasserstoff wird in der nächsten Zeit nicht nur in Anspruch zur Verfügung stehen und sehr teuer sein.

mehr Informationen:
www.energiewechsel.de

Was den Sektor „Strom“ angeht, so habe Anfang 2022 eine Photovoltaik-Anlage aufs Dach und einen Batteriespeicher in den Keller setzen lassen. Bei meinem Stromverbrauch (4583 kWh in 2023) ist zu berücksichtigen, dass er sich nicht nur aufs Wohnen/Heizen bezieht, sondern auch auf meine Mobilität, da ja mein Strom vom Dach auch mein E-Auto bewegt.

Vom 1.1.2023 bis 31.12.2023 ergeben sich folgende Werte:

Überblick

Deine Gesamtwerte im Überblick

4788 kWh
Ins Netz

1803 kWh
Aus dem Netz

7628 kWh
Erzeugung

4583 kWh
Verbrauch

Einsparung

Deine Einsparung durch PV-Erzeugung

1785,24 Euro
Stromkosten gespart

3059,0 kg
CO2-Emissionen vermieden

194 Bäume
die hierfür gepflanzt werden müssten

Summa summarum mein Ergebnis im Bereich Wohnen & Strom im Jahr 2023: **1,4 Tonnen CO₂**.

Da geht noch mehr! 😊 In 2024 möchte ich meine Speicherbatterie im Keller erweitern. Die bisherige Speicherkapazität von 7,5 kWh soll auf eine Speicherkapazität von 10 kWh aufgestockt werden.

Sektor Mobilität

Hier habe ich Erfahrung mit dem CO₂-Sparen, denn als Wanderleiter des Deutschen Alpenvereins muss ich stets den CO₂-Fußabdruck von Reisen bzw. Gruppenreisen ermitteln, um die umweltschonendste Variante anzubieten. Wenn ich längere Strecken verreise, sei es nun als Wanderleiter oder privat, dann fahre ich fast immer Zug. Die Kinder lieben inzwischen die Nachtzugreisen. An der Tankstelle zum Benzinkauf war ich insgesamt nur ungefähr zehn Mal in 2023 - Urlaube, berufliche und private Fahrten schon zusammengerechnet. Denn auch zur Arbeit ins 30 km entfernte Tübingen kann ich gut mit meinen Hybrid pendeln, ohne dabei Benzin zu brauchen. Am Arbeitsort und zuhause wird die Batterie jeweils aufgeladen.

Geflogen bin ich 2023 nicht – bis auf eine Ausnahme. Schon seit meiner Kindheit hatte ich den Traum, mal eine Kreuzfahrt auf einem der kleinen Nilschiffe entlang der historischen Tempel in Ägypten zu unternehmen. Diesen Traum habe ich mir 2023 verwirklicht, und dafür bin ich von München nach Kairo ins Flugzeug gestiegen, dann von dort weiter nach Luxor und zurück von Luxor nach München geflogen. Der gesamte Urlaub schlug mit rund 1700 kg CO₂ zu Buche.

Insgesamt ist mir 2023 ein mobilitätsbedingter CO₂-Fußabdruck von **3,3 Tonnen** entstanden.

Sektor Ernährung (wie im Vorjahr): **1,2 Tonnen CO₂**.

Sektor Sonstiger Konsum (etwas weniger als im Vorjahr): **1,9 Tonnen CO₂**.

Sektor Öffentliche Emissionen (wie im Vorjahr): **0,84 Tonnen CO₂**.

Im Jahr 2023 war also mein persönlicher CO₂-Fußabdruck insgesamt **8,64 Tonnen CO₂**.

(Wohnen & Strom 1,4 + Mobilität 3,3 + Ernährung 1,2 + Sonstiger Konsum 1,9 + Öffentliche Emissionen 0,84)

Vom Brutto- zum Netto-Fußabdruck: von 8,64 Tonnen auf 8,1 Tonnen

Auch 2023 habe ich ein (kleinen) Teil dieser fossilen Emissionen wieder komplett rückgängig gemacht (Remission). Damit konnte ich meinen Fußabdruck um 0,54 t von 8,64 auf 8,1 t reduzieren. Während ich 2022 ein Zertifikat von [Climeworks](#) erworben hatte (geologische Speicherung), entschied ich mich 2023 für ein Zertifikat von [char2cool e.V.](#) (biologische Speicherung).



Mein Zertifikat (Bild oben, linke Seite) weist aus, dass durch meine Spende (das waren 300€) eine Menge von 0,54 t CO₂ „aus der Luft genommen und im Boden festgelegt wurden.“ Es ist genau dieser eine Satz, der ein Remissions- von einem Kompensationszertifikat unterscheidet, denn auf letzterem darf dieser Satz niemals draufstehen und wenn er draufstände, so wäre das ein Etikettenschwindel (Greenwashing).

Wie aber genau holte [char2cool](#) diese 540 kg (=0,54 t) des Gases aus der Luft? Mit Pflanzenkohle! Pflanzenkohle (auch Biochar genannt) wird unter Luftabschluss bei Temperaturen zwischen 380 C und 1000 C hergestellt (so genannte Pyrolyse). Holzkohle, die eine Unterart der Pflanzenkohle ist, wurde bereits seit Beginn der Eisenzeit in sogenannten Kohlenmeilern hergestellt, heutzutage macht man das mit modernen Verfahren. Je länger die Reaktionszeit und je höher die Temperatur oder der Druck ist, desto stabiler ist die daraus entstehende Kohle. Im Grund ahmen wir Menschen, wenn wir Pflanzenkohle herstellen, also den Prozess nach, durch den die natürlichen Kohleflöze entstanden sind. Denn die Kohle, die in den Kohlegruben der Welt gefördert wird, war ja vor 300 Millionen nichts anderes als Biomasse: Farne, Bäume und vielleicht auch Wasserhyazinthen. Diese Pflanzen banden einst mittels Photosynthese Kohlendioxid aus der Luft, d.h. sie wandelten ein Gas in einen festen Zustand um. Durch die menschlichen Emissionen (inklusive der meinigen) wurde dieser Prozess bei der Verbrennung von Kohle wieder rückgängig gemacht: fossile Energieträger wie Kohle, Öl oder Gas wurden verbrannt, damit ich es 2023 im Winter warm hatte oder damit ich verreisen konnte. Und dadurch kam es zu einer Zunahme des Gases (in der Atmosphäre). Char2Cool erntet laut seiner Webseite tonnenweise Wasserhyazinthen am Tanasee in Afrika, und wandelt diese gemeinsam mit Peter Bassey, in Lagos in Wasserhyazinthen-Pflanzenkohle um. Die produzierte Pflanzenkohle bestehe zu 60% aus Kohlenstoff und 40 % aus Mineralien. In den 60% Kohlenstoff befinde sich CO₂ im Verhältnis von 1 zu 3,67. Daraus leite sich wiederum ein Faktor von 2,2 CO₂/WHZ–Pflanzenkohle ableitet (an einem verbesserten Wirkungsverhältnis arbeite Char2Cool derzeit).^[2]

Interessant ist auch, dass Climeworks mir 2022 durch die Mineralisierung zwar eine viel längere Speicherung ‚meines‘ CO₂ garantiert hat, aber meine Order erst innerhalb der nächsten sechs Jahre auszuführen verspricht, weil noch viele DAC-Anlagen erst im Bau sind und die Firma im Moment nicht mit der Ausführung nachkommt. Walter Danner vom C2C versichert mir, dass bei der Pflanzenkohle das gewünschte Einfangen der Treibhausgase (THG) unmittelbar geschehe.

Remissionszertifikate vs. Kompensationszertifikate? Jedenfalls wäre mehr Transparenz wünschenswert

Die Angebotspalette von Char2Cool eignet sich gut, um den Unterschied zwischen Remissionszertifikaten (zum einfachen Merken: „THG-wieder-herausgeholt-Zertifikate“) und Kompensationszertifikaten (zum einfachen Merken: „Nicht-noch-mehr-THG-irgendwo-entstanden-Zertifikate“) zu erklären. Ich habe nämlich an Char2Cool zusätzlich (!) 197 Euro für 11 Tonnen Vermeidung von CO₂-Äquivalenten (in diesem Fall Vermeidung des Treibhausgases Methan) überwiesen. Denn die oben erwähnten Wasserhyazinthen kommen ja nicht von irgendwo her, sondern Char2Cool holt(e) sie in Äthiopien aus dem Tanasee, wo sie eine Plage sind. Sie entziehen Pflanzen und Fischen überlebenswichtige Nährstoffe und verhindern es, dass die Fischer hinausfahren. Und wenn diese invasiven Wasserhyazinthen absterben und auf den Boden des Sees sinken, dann setzen sie große Mengen Methan frei, was unserem Klima schadet. Durch meine erste Spende konnte ich mit pro gespendetem Euro 1,8 Kilogramm CO₂ aus der Luft herausholen. Durch die zweite Spende konnte ich - laut Webseite von Char2Cool - pro gespendetem Euro 56 Kilogramm CO₂e vermeiden. Auch Kompensationszertifikate sind also sinnvoll. Mit wenig Geld kann manchmal eine große weitere THG-Emission vermieden werden. Aber habe ich damit meinen Brutto-CO₂-Fußabdruck um 11 Tonnen gesenkt? Nein! Würde man der Kompensationslogik ([die aber viele grundsätzlich anzweifeln](#)) folgen, so könnte ich nächstes Jahr mit einer Kompensationszahlung von nur 197 Euro meinen CO₂-Fußabdruck sogar steigern - auf bis zu 11 Tonnen CO₂-Äquivalente - ohne netto das Klima geschädigt zu haben. Schöne neue Welt!

Die Frage, ob der CO₂-Rechner des Umweltbundesamtes zwischen Remissionszertifikaten und Kompensationszertifikaten differenzieren sollen, habe ich kontrovers mit Michael Bilharz vom Umweltbundesamt, dem Verantwortlichen für den CO₂-Rechner, diskutiert. Er argumentierte, dass es „aus individueller Perspektive tatsächlich egal [ist], ob es sich um Removal (technisch oder natürlich) oder um Reduktion (bei anderen) handelt [...] Wenn die Emissionsminderung real stattfindet (und das ist natürlich immer kritisch zu prüfen), dann ist das Ergebnis für die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre (und darum geht es) identisch. (...)“ Und weiter: „Aus Kommunikationsperspektive gebe ich Ihnen auch recht: Emotional ist es auf alle Fälle sympathischer, wenn man das Gefühl hat, den eigenen Müll wieder wegzumachen. Aber dann muss man das Müllbeispiel eben auch ehrlich formulieren: Nehmen wir an, Sie verlieren 56 Bonbonpapiere auf einer Bergwanderung.

- Variante Removal: Sie heben davon selbst auf dem Rückweg 1,8 Bonbonpapiere wieder von ihrem inzwischen weit verstreuten Bergmüll auf (weil Sie ja unbedingt vor dem Gewitter auf dem Gipfel sein wollten). 54,2 Papiere bleiben aber verstreut liegen. Zusätzlich zu 56 Bonbonpapiere von anderen. Macht in der Summe 100,2 Bonbonpapiere.
- Variante Kompensation: Sie haben keine Zeit, aber Geld und zahlen für 1 Euro einen Schüler, der 56 Bonbonpapiere an gut zugänglichen Stellen aufhebt. Macht 56 Bonbonpapiere die in der Landschaft bleiben. D.h. Sie haben hier zwar kein einziges Bonbonpapier selbst aufgehoben, aber der mengenmäßige Vorteil (54,2 Bonbonpapiere) für die Landschaft ist enorm.“

Darauf schrieb ich zurück:

„Wenn ich weiß, dass ich nur einen 1 Euro einen Schüler, der 56 Bonbonpapiere an gut zugänglichen Stellen aufhebt, zahlen brauche, dann handle ich eben schon beim Aufstieg meiner Bergtour verantwortungslos: Ich lasse die Bonbonpapiere fallen. Wenn ich dagegen kalkulieren muss, dass es mich 100 Euro kosten würde, einen Schüler meine Bonbonpapiere wieder aufheben zu lassen, dann VERMEIDE ich es von Anfang an, Bonbonpapiere fallen zu lassen.“

Daraufhin antwortete Herr Bilharz:

- **„Natürlich ist es am sinnvollsten, Müll erst gar nicht in die Landschaft zu werfen, statt ihn danach wieder aufzuheben oder aufheben zu lassen.** An dieser Stelle kommt meine Analogie aber auch schnell an die üblichen Grenzen einer Analogie. Denn beim Bonbonpapier versteht das jeder, beim Autofahren hingegen nicht, weil ich da das CO₂ ja nicht "achtlos in die Landschaft schmeiße", sondern man das Gefühl hat, dass man gar nicht anders handeln kann. Quasi so, als bestünde das Papier aus Metall und würde einem von einem starken Magnet quasi förmlich aus der Hand gerissen ...
- **Und natürlich können und sollten wir umweltpolitisch Anreize so gestalten, dass es teuer wird, (CO₂-)Müll in die Landschaft zu schmeißen.** Wenn auf das Fallenlassen von Müll hohe Geldstrafen folgen, wie in einigen Gegenden der Welt geregelt, lässt man auch nichts fallen. Aber das häufig genannte Argument, (billige) freiwillige CO₂-Zahlungen wären ein Anreiz, noch mehr CO₂-Verschmutzung zu praktizieren, übersieht zwei wesentliche (empirische) Punkte: 1. Die Alternative ist bei den allermeisten Leuten nicht „Fliege ich mit Kompensation oder fliege ich gar nicht?“, sondern „Ich fliege. Soll ich das noch kompensieren oder nicht?“. Dementsprechend gilt hier der ökonomische Anreiz in die andere Richtung: Je teurer die Kompensationsalternativen, umso weniger Menschen werden sie freiwillig nutzen. Oder wieder mit Bonbonpapier: Wegschmeißen tut man es so oder so. Wenn es 100 Euro kostet, lässt man es halt liegen, da es ja erlaubt (sic!) ist.“^[3]

Wie auch immer: Unstrittig ist, dass es [derzeit sehr viele Kompensationsprojekte gibt, bei denen zwar Zertifikate verkauft werden, aber gar keine quantifizierbare THG-Emissionsminderung real und ohne Zeitverzug stattfindet, die nicht auch ohne diese Zertifikate stattgefunden hätte.](#) Trotzdem wächst der Kompensationsmarkt stetig und hat sich allein zwischen 2020 und 2021 vervierfacht, mit weiterhin steigender Tendenz. Wer wirklich sicher sein will, dass sein Geld dafür verwendet wird, CO₂ aus der Atmosphäre zu holen und biologisch oder sogar geologisch zu binden, der sucht sich besser ein [Carbon Dioxide Removal-Projekt.](#)

[1] Zur Methodik des CO₂-Rechners des UBA: UBA (2022a): Der UBA-CO₂-Rechner als wissenschaftliches Erhebungsinstrument. Abschlussbericht 96/2022. Eine Studie von ifeu für das UBA. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/der-uba-co2-rechner-als-wissenschaftliches>; UBA (2022b): Der UBA-CO₂-Rechner für Privatpersonen: Hintergrundinformationen. TEXTE 97/2022. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/der-uba-co2-rechner-fuer-privatpersonen>. Der Rechner des UBA hat allen anderen voraus, dass zwischen dem Brutto- und Netto-Fußabdruck unterschieden wird, auch wenn bisher die Unterscheidung zwischen Remissions- und Kompensationszertifikaten fehlt.

[2] Char2Cool (2024): Berechnung – Klimawirkung. <https://char2cool.org/wp-content/uploads/2021/05/Char2cool-Berechnung-Klimawirkung-1.pdf>. Per Email teilte mir Peter Danner, der Gründer von Char2Cool, allerdings am 10.06.24 mit: „Wir arbeiten zur Zeit nicht am Tanasee, weil die Struktur mit Covid zusammengebrochen ist. Wir arbeiten zur Zeit in Südafrika (Kapstadt Khayelitsha), Kenia (Lake Ol’Bolossat und die Staudämme rundherum), Nigeria, Indien (Bangalore), Indonesien (Sumatra) und Sri Lanka.“ Zur Berechnungsmethode heißt es: „Die Daten und Proof of Concept haben wir am Tanasee erhoben.“

[3] Herr Bilharz hat zugestimmt, dass dieser Ausschnitt aus unserer Email-Kommunikation hier veröffentlicht wird.