

Konrad Hummler
Dennis Moser
Joel Weibel



Denkanstöße

Das Ende der Allmende

Nachdenken über
Nachhaltigkeit

progress
FOUNDATION



Das Ende der Allmende

Nachdenken über Nachhaltigkeit

Dr. Konrad Hummler
Dennis Moser, B.A. HSG | Joel Weibel, M.A. HSG

Wir danken einer Vielzahl von Freunden und Bekannten für wertvolle Kommentierung zum ersten Entwurf dieses Thesenpapiers, unter ihnen an vorderster Stelle Dr. Ivan Adamovich, Dr. Paul W. Gilgen und Dr. Gerhard Schwarz.

Titelbild und Bild links: Landschaftsflächen im Frühjahr. iStockPhoto

ISBN 978-3-907439-00-5

© 2023

Inhalt

05	Vorwort
07	In Kürze
08	A Einleitung
10	B Die unbekannte Allmende
17	C Technologiebedingter Strukturbruch absehbar
22	D Eine Welt des Ausgleichs
28	E Der Weg ist besser nicht das Ziel
32	F Am Ende geht es um sehr viel mehr
35	Die Autoren
36	Die Progress Foundation und ihre Publikationen

Vorwort

Seit mehreren Jahrzehnten leistet die Progress Foundation mit ihren inzwischen bereits 54 Economic Conferences, ihren Workshops und seit dem Jahr 2000 auch ihren Büchern einen Beitrag zum geistigen Gewebe der Schweiz. Über die Jahre sind so achtzehn Bücher entstanden, mehrheitlich auf Deutsch, zum Teil auf Englisch, fast jedes Jahr eines. Hauptsächlich sind es Sammelbände, die Themen der Veranstaltungen der Progress Foundation entweder vorbereiteten oder weiterentwickelten. Oft behandelten die Bücher sehr frühzeitig Entwicklungen und Trends, von der Rolle des Neids in der Gesellschaft («Neidökonomie», 2000) bis zur Politischen Korrektheit («Reden und reden lassen», 2020), vom Austrittsrecht von Gliedstaaten («The Political Economy of Secession», 2005) bis zum Verhältnis der Schweiz zur EU («Kleinstaat Schweiz – Auslauf- oder Erfolgsmodell?», 2017) und zum Selbstverständnis der Schweiz in der modernen Welt («Die Schweiz hat Zukunft», 2021). Neben stark ökonomisch ausgerichteten Büchern wie «Die Entstaatlichung des Geldes», 2014, oder «Vom Kredit zur Schuld», 2019, überwiegt insgesamt getreu dem Stiftungszweck ein breites Themenspektrum und viel Interdisziplinarität. Beispiele sind «Das Recht auf sich selbst», 2003, «Angst vor Gefahren oder Gefahren durch Angst?», 2005, «Vertrauen – Anker einer freiheitlichen Ordnung», 2007, «Religion, Liberalität und Rechtsstaat», 2015 oder «Total Data – Total Control», 2017. Mit all ihren Büchern hat die Progress Foundation nicht so sehr vordergründig, aber in den einschlägig interessierten Kreisen Diskussionen angestossen, mitgeprägt, Einsichten und Perspektiven geliefert, den Boden gelegt für spätere und breitere öffentliche Debatten.

Doch der Medienkonsum wandelt sich, Kürze, Schnelligkeit und leichte elektronische Verfügbarkeit obsiegen gegenüber Ausführlichkeit und Langfristigkeit. Dem wollen wir auch bei den Publikationen der Progress Foundation Rechnung tragen. Wir beginnen mit diesem Essay unseres Vizepräsidenten Konrad Hummler und seiner zwei Mitautoren eine Schriftenreihe, die sich in der Anmutung an unsere bisherige Buchreihe anlehnt, aber doch einige Neuerungen bringt. Erstens werden die neuen Schriften mit in der Regel 40–80 Seiten deutlich weniger umfangreich sein als die Bücher. Zweitens wird dadurch auch der Inhalt fokussierter sein und öfter, wie im vorliegenden Fall, nur einen Aufsatz umfassen, sonst vielleicht drei oder maximal vier Texte.

Drittens wird damit die Produktion weniger aufwendig, was es uns erlauben wird, z. B. nach einer Konferenz schneller einen Vortragstext zu veröffentlichen. Viertens dürfte das dazu führen, dass wir öfter pro Jahr zwei oder sogar drei Schriften veröffentlichen können. Fünftens werden wir da und dort auch eine englische Fassung veröffentlichen. Das geschieht mit Blick auf unser Schwesterinstitut American Institute for Economic Research in Great Barrington, Massachusetts, vor allem aber, weil wir als schweizerisch-amerikanische Stiftung einerseits die Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung der Schweiz ins Visier nehmen, andererseits aber stark an grundsätzlichen, letztlich weltweit relevanten Fragen interessiert sind. Sechstens werden wir nur noch für unsere Gönner und wenige ausgewählte Interessenten im Eigenverlag eine kleine Druckauflage produzieren, daneben aber die Schriften als PDF gratis zugänglich machen.

Ich danke Konrad Hummler sehr dafür, dass wir unsere Schriftenreihe mit «Das Ende der Allmende – Nachdenken über Nachhaltigkeit» beginnen können. Das Thesenpapier ist ein besonders gutes Beispiel für die Ambition, die wir mit der Schriftenreihe hegen, wenn wir sie auch nicht immer so gut werden realisieren können wie in diesem Essay. Konrad Hummler hat bereits Ende 2020/Anfang 2021, damals allerdings noch nicht in dem nun von Silvio Seiler gestalteten neuen Format, einen Aufsatz unter dem Titel «Verzerrte Welt. Ein Thesenpapier zur Situation an den Güter- und Finanzmärkten im Gefolge der Coronakrise» bzw. auf Englisch «A World of distortion. A position paper on the state of the goods and financial markets in the wake of the coronavirus crisis» veröffentlicht, das auf ein aussergewöhnlich starkes Echo stiess und das sich inzwischen leider in mancherlei Hinsicht bewahrheitet hat. Wir hoffen, ja sind fast sicher, dass auch sein neues, unkonventionelles Nachdenken – diesmal über Klima und Umwelt – ähnlich grosses Interesse auslösen wird.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen allen eine spannende und zum Nachdenken anregende Lektüre.

Gerhard Schwarz
Präsident der Progress Foundation

In Kürze

Kohlenstoff, C, Teil der Erdkruste und der Meere, wird in natürlichen und technischen Prozessen mit Sauerstoff und weiteren Atomen verbunden. Dabei entsteht Wärme. Der Mensch nutzt diesen Vorgang seit je, vorab zum Kochen und Heizen, seit rund 300 Jahren immer mehr auch zu mechanischen, chemischen und thermoelektrischen Zwecken. Die so entstandenen, gebundenen und meist gasförmigen Kohlenstoffverbindungen werden in der Natur mithilfe von Sonnenenergie zurückgewonnen und der Erde vorübergehend oder auch längerfristig in fester Form zur Lagerung übergeben. Das Gleichgewicht dieses Kreislaufs scheint durch menschliche Übernutzung gestört.

Unser Thesenpapier zeigt zunächst auf, dass es sich bei der Nutzung von C durch den Menschen um einen klassischen ökonomischen Vorgang handelt. Er kann mit theoretischen Mitteln beschrieben werden, ebenso die Problematik der Übernutzung. Diese ist der «Tragik der Allmende» zuzuordnen. Die ökonomischen Rezepte zur Bewältigung eines Allmendeproblems sind bekannt und werden in diesem Aufsatz evaluiert. Deren Funktionieren hängt stark von der Existenz und Höhe der gegebenen Informations- und Transaktionskosten ab.

Die Autoren dieses Thesenpapiers weisen auf die dramatische Verringerung, ja Elimination ebendieser Informations- und Transaktionskosten über die letzten Jahrzehnte aufgrund der technologischen Entwicklung hin. Es handelt sich um eine säkulare, unumkehrbare reale Veränderung in den Interaktionen zwischen den Menschen. Sie wird in ihrer umfassenden Bedeutung noch nicht richtig verstanden und eingeschätzt. Im Zusammenhang mit Verbrauch und Rekuperation von C erachten es die Autoren als hoch wahrscheinlich, dass als Folge davon neue Eigentumsrechte und ein neuer Markt entstehen. Der Markt würde dann für die Bildung eines neuen, nachhaltigen Gleichgewichtszustands sorgen, indem C-Nutzer die C-Rekuperierer zu einem Marktpreis entschädigen würden.

Der Weg zu dieser als idealtypisch zu bezeichnenden, nachhaltigeren Welt ist reich an Hindernissen und Klippen. So werden im Thesenpapier sowohl Lenkungsabgaben als auch die an der Endverwendung von Kohlestoff orientierten Kontrollmechanismen als suboptimal qualifiziert. Der eigenständige Vorschlag der Autoren läuft auf eine Abgeltung der externen Kosten der C-Nutzung an der Quelle ihrer Entstehung und eine entsprechende Überwälzung entlang der Wertschöpfungskette bis zum Endkonsumenten hinaus. Die auf diese Weise geschöpften Finanzmittel stehen zur Entschädigung der Kohlenstoff-Rekuperierung (an Waldbesitzer, Landwirte, industrielle Bewirtschafter) zur Verfügung.

Ordnungspolitisch relevant ist der Umstand, dass die vorgeschlagene Marktlösung des Kohlenstoff-Allmendeproblems weitgehend ohne komplexe Administration und ohne bürgerfeindliche Kontrollmechanismen auskommt. Die einzige Voraussetzung bildet ein durchsetzbarer Konsens über das tolerierte Ausmass von Kohlestoffemissionen («Netto Null» oder äquivalente Begrenzungsziele) in eindeutig definierten Rechtskreisen der Welt.

A Einleitung

Kann man zu häufig Thematisiertem wie Klima und Nachhaltigkeit überhaupt noch einen Beitrag verfassen, der das Prädikat «relevant» verdient? Macht eine anzustrebende «Klärung der Gedanken» noch Sinn, wenn die Positionen allseits bezogen scheinen und angeblich nur noch Glaubensbekenntnisse gefragt sind, entweder an die Adresse der Klimaaktivisten oder zugunsten der Klimaleugner? Gibt es noch genügend Spielraum für weiterführende, kreative Ideen, oder ist schon alles Terrain besetzt?

Es brauchte unter anderem Druck von aussen, dass die Verfasser das grosse Thema der Klimaproblematik aufgriffen. Das vernünftige Verhalten von Unternehmungen im Hinblick auf absehbare, zusätzliche Regulierungen im Bereich des Umwelt- und Klimaschutzes war einer der Auslöser, eine klare Sicht auf Sinn oder Unsinn sogenannter «grüner Investments» an den Kapitalmärkten ein anderer, ebenso die Einordnung des Regelwerks der «ESG-Kriterien» (E steht für Environment, S für Social und G für Governance) in die Empfehlungen für das Anlageverhalten von Banken und von institutionellen Anlegern.¹

Das alles wäre aber noch nicht hinreichend gewesen, um uns zu dieser Schrift genügend zu motivieren. Vielmehr war es der Augenschein vor Ort, nämlich beim Anblick massiv geschrumpfter Gletscher im Aletsch- und Morteratschgebiet, der dazu beitrug, die Klimafrage nicht einfach auf die leichte Schulter zu nehmen und mit Achselzucken geistig zu verabschieden. Dabei bleiben wir skeptisch genug, um nicht einfach dem Klimahype zu folgen. Das Mitsurfen von Regierungen und Politikern, vor allem aber auch von zeitgeist-affinen Institutionen wie dem WEF, auf der grünen Welle muss misstrauisch stimmen. Unsere kleiner strategischer Think Tank M1AG folgt dem Motto

1 Gemäss einer Schweizer Marktstudie über nachhaltige Anlagen (Swiss Sustainable Finance in Zusammenarbeit mit der Universität Zürich) wächst der Markt für nachhaltige Anlagen seit einigen Jahren zweistellig (2020 +31 %) und belief sich im Jahr 2020 auf rund CHF 1500 Mrd., wobei die Investments nach ESG-Norm den grössten Anteil ausmachten.

«Wir glauben niemandem. Wir trauen allen alles zu». Das gilt auch und vielleicht sogar ganz besonders bei der vorliegenden Thematik.

Die ökonomische Lehre kann unseres Erachtens viel zum besseren Verständnis der effektiv vorliegenden Probleme beitragen und auch einige Hinweise, wenn nicht sogar Handlungsempfehlungen für die Gestaltung der Zukunft vermitteln. Darin liegt das Ziel dieser Schrift. Nach einer groben Auslegeordnung und Faktenaufbereitung (Kapitel B) beschreiben wir in einem dritten Kapitel (C) die ökonomischen Auswirkungen einiger entscheidender technologischer Entwicklungen und Veränderungen auf das gesellschaftliche und wirtschaftliche Gefüge der Welt. In einem vierten Teil (Kapitel D) skizzieren wir wohin diese Veränderungen führen werden. Ohne Vorwegnahme des Resultats dieser Überlegungen kann bereits hier angekündigt werden, dass man sich auf umfassende Umwälzungen gefasst machen muss. Das fünfte Kapitel (E) beschreibt den Weg von der heutigen, gegebenen Situation hin zu einer grundlegend neuen Weltordnung. Er wird steinig werden, möglicherweise sogar gefährlich sein. Denn es wird unter anderem um die Reallokation von Eigentumsrechten und um signifikante Wertveränderungen im bestehenden Eigentum gehen. Ausserdem zeichnen sich schon heute – aufgrund des erwähnten Hypes – Verzerrungen, Irrwege und Fehlinvestitionen ab. In einem Schlusskapitel (F) weisen wir auf gesellschaftliche Handlungsoptionen von grundlegender Bedeutung und grosser Tragweite hin.

B Die unbekannte Allmende

Im Jahr 1494 veröffentlichte der Franziskanermönch und Mathematikprofessor Luca Pacioli (1455–1514 oder 1517) seine Zusammenfassung damaligen mathematischen Wissens «Summa de Arithmetica, Geometria, Proportioni et Proportionalità», worin er die «venezianische Methode» der kaufmännischen Buchführung beschrieb. Damit verhalf er der doppelten Buchführung zum Durchbruch; sein Werk wurde in viele Sprachen übersetzt und immer wieder neu aufgelegt. Dank der doppelten Buchführung war es nun erstmals möglich, wirtschaftliche Vorgänge zu verstehen und von der rein statischen Vorstellung von Zuständen zu einer Mittelflussrechnung vorzustossen. Die Innovation der doppelten Buchführung kann bedeutungsmässig in einem Atemzug mit der ziemlich gleichzeitig erfolgten Einführung des Buchdrucks genannt werden. Ohne Letzteren hätte es keine Renaissance, Reformation und Aufklärung gegeben, ohne Erstere keinen so stupenden wirtschaftlichen Aufschwung, wie er in der Neuzeit stattfand. Unternehmensführung ohne Information über die dynamischen Komponenten eines Betriebs ist schlicht undenkbar.

Mit der doppelten Buchführung wurde zuerst und vor allem einmal klar, wofür wie viel Geld ausgegeben wird und wie man die Residualgrösse des Eigenkapitals vermehren kann. Vermutlich ist die Familie der Medici auf diese Weise reich geworden. Kostenkontrolle ist bis heute ein sehr wesentliches Element der Unternehmungsführung geblieben. Auf der Gleichsetzung von Nutzen des Eigentümers mit der Optimierung der Residualgrösse des Eigenkapitals beruhen die Begründung der marktwirtschaftlichen Ordnung durch Adam Smith und später der Aufbau (mehr und mehr staatlicher) Institutionen zur Sicherstellung des Eigentums. Mit Adam Smith erfolgte auch eine moralische Motivation der wirtschaftlichen Aktivitäten, indem er auf den wohlstandsfördernden Allgemeinutzen von marktwirtschaftlichem Tausch und Handel hinwies, die berühmte «unsichtbare Hand».

Allein, so grundlegend wichtig und richtig Paciolis doppelte Buchführung für die nachfolgende Wirtschaftsentwicklung auch war, so unvollständig war sie auch. Denn sie erfasste lediglich die feststellbaren, sichtbar werdenden *internen* Kosten einer wirtschaftlichen Tätigkeit, aber nicht die indirekten, unsichtbaren, auf unbekannte Dritte abgewälzten *externen* Kosten. Obschon

eigentlich die Verschmutzung von Gewässern durch die aus dem Boden schiesenden Textilmanufakturen und -fabriken schon früh ein Thema für systematische Überlegungen in diese Richtung hätten sein müssen und auch die Luftverschmutzung, zumal in Gegenden mit Kohleabbau, bedrohliche Ausmassen annahm, war es der Volkswirtschaftler Arthur C. Pigou, der den Begriff erst im 20. Jahrhundert in der ökonomischen Theorie einführte, und zwar auf makroökonomischer Ebene. Das Bewusstsein, dass Unternehmungsaktivitäten externe (negative und positive) Effekte nach sich ziehen, begann erst allmählich zu wachsen.

Gewiss war es der bahnbrechende Artikel von Ronald Coase (1910–2013) «The Problem of Social Cost» (veröffentlicht im «Journal of Law and Economics») aus dem Jahr 1960, der den Grundstein für den Einbezug externer Effekte in die Funktionsweise von Unternehmungen legte. In seinem berühmten Theorem beschreibt Coase den Umgang von zwei benachbarten wirtschaftlich Tätigen – dem Betreiber einer funkensprühenden Eisenbahn und dem Eigentümer eines Weizenfeldes – untereinander und zeigt auf, dass ihre Nutzenoptimierung zu demselben Resultat führt, wer auch immer aus eigentumsrechtlicher Sicht für den Schaden aufzukommen hat. Der eine konsumiert sozusagen die externen Effekte des anderen; die externen Kosten werden internalisiert. Voraussetzung: die Informations- und Transaktionskosten der beiden Nachbarn sind gering oder zu vernachlässigen. Das sind sie in der Regel aber nicht, und deshalb entstanden und entstehen zumeist nichtoptimale Verhältnisse, die nach einem Regulator rufen. Man spricht auch von Marktversagen.

Besonders gravierend ist die Existenz von Informations- und Transaktionskosten, wenn nicht zwei benachbarte wirtschaftlich Aktive im Spiel sind, sondern auf einer Seite eine unbestimmte Allgemeinheit. Also eine unbekannt grosse Menge Unbestimmter, die zwar, zumeist ohne es zu merken, schon ein ganz klein wenig von einem externen Effekt einer wirtschaftlichen Aktivität betroffen sind, für die es sich aber in keiner Weise lohnt, auch nur den kleinen Finger zu rühren oder sich gar handfest gegen die Konstellation zur Wehr zu setzen. Nur schon die Koalitionskosten dafür sind in der Regel zu hoch, der mögliche Benefit für den Einzelnen zu gering.²

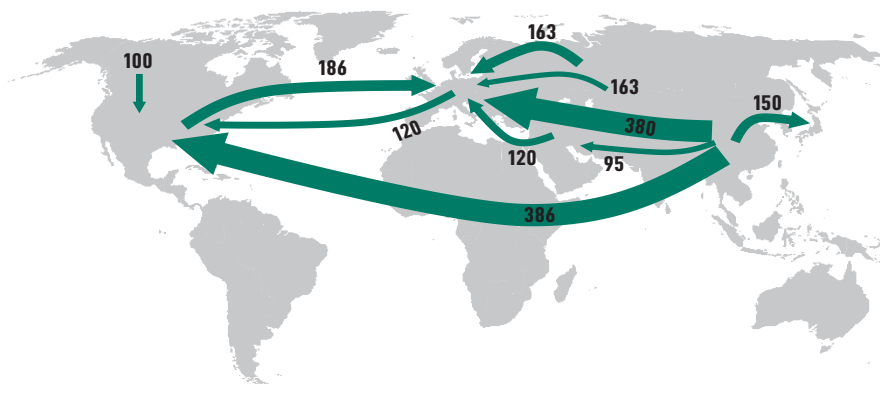
Aus dem Jahr 1968 stammt der berühmte Aufsatz von Garrett Hardin «The Tragedy of the Commons» (veröffentlicht in der Zeitschrift «Science»), in welchem diese Situation beschrieben und, eben, als Tragödie bezeichnet

2 Die theoretischen Grundlagen dafür finden sich bei Mancur Olson, 1965, «The Logic of Collective Action».

wird. Allmenden werden übernutzt. Weil sich niemand für sie zur Wehr setzt. Das ist mit Fischgründen im Meer so, ebenso mit Weidegründen, mit Gratisparkplätzen, bei öffentlichen Toiletten. Der Mensch, so kultiviert er sich auch geben mag, neigt zum Missbrauch des öffentlichen Guts. Hardin beschreibt die Bedingungen, nach denen ein Allmende-Problem erkannt und dann auch thematisiert, gegebenenfalls angegangen wird. Nämlich dann, wenn es für eine genügende Anzahl Menschen «spürbar», nachteilig oder schmerzhaft wird. Hardin erwähnt bereits 1968 die «Überbevölkerung der Erde» als absehbare Herausforderung. Es gibt gemäss Hardin wenig befriedigende Auswege aus dieser Situation; sie sind zumeist mit strenger Regulierung und Aufsicht verbunden und entspringen einem politischen Prozess, der unter Umständen auch sehr schmerzhaft ausfallen kann.

Jeder Auspuff am Auto, jeder Hochkamin ist ein Instrument zum Missbrauch der Allmende Luft. Analog waren früher die Wasserablässe von Industriebetrieben in Flüsse, Seen und ins Meer, ja auch die Entsorgung von Häusern mit wasserbetriebenen Toiletten in die nächste Kloake nichts anderes als eine allgemein akzeptierte Sozialisierung externer Kosten zulasten einer unbestimmten Allgemeinheit flussabwärts. Nach dem 2. Weltkrieg machte man sich in der westlichen Hemisphäre daran, die Gewässer zu sanieren. Ebenso eliminierte man durch Filtration bei Hochkaminen oder durch Feuerungsverbote bei Privathaushalten die Luftverschmutzung in unmittelbarer Nähe. Blei im Benzin von Verbrennungsmotoren wurde bspw. durch Methyl tert-butyl ether ersetzt; den Ausstoss von NO₂ und Russ bei Dieselmotoren verringerte man bis zu dem Punkt, da für den normalen Fahrbetrieb ein inakzeptabler Leistungsabfall resultierte, was in der Folge dazu verleitete, einen separaten Betriebsmodus für die Abgasprüfung zu etablieren – ein Vorgang, der unter dem Stichwort «Dieselskandal» traurige Berühmtheit erlangte. Was allen diesen «Sanierungen» gemeinsam ist: Sie fanden dort statt, wo die Auswirkungen der Verschmutzung einigermaßen sichtbar, erkennbar, spürbar waren. Der Leidensdruck war gross genug, um qua Koalition politischen Druck aufzubauen. Der gesellschaftliche Umgang mit Externalitäten kann auch als Geschichte von «collective actions» gesehen werden, denen zwei Elemente gemein sind: Einerseits wird ein – zumeist inkrementell entstandener – Missstand beseitigt oder bekämpft, andererseits erfolgt der Kollektivaufstand unter Verstoß gegen die herrschende Ordnung, auch und gerade von Demokratie und Rechtsstaat. Die sozialen Kosten des Selbstreinigungsmechanismus der «collective actions» sind evident.

Vermutlich hängt es mit dem Umbau der Weltwirtschaft zusammen, sodass es relativ lange dauerte, bis die Einsicht dämmerte, dass «Verschmutzung» nicht das eigentliche Umweltproblem ist und nur einen relativ kleinen Teil der Gesamtproblematik abbildet. Denn mehr und mehr strebten Produktion und



Aus den Augen, aus dem Sinn

Netto Transfer von Megatonnen CO₂ vom Ort der Emission zum Ort des Konsums. Die 10 grössten Transfers wurden eingezeichnet, wobei Europa als eine Region angesehen wird.

Quelle: Global Carbon Project, Global Carbon Budget 2021; eigene Darstellung

Konsum von Gütern örtlich auseinander, infolge Globalisierung. Salopp gesagt: Die Schmutzarbeit wurde für die konsumierenden Teile der Welt andernorts erledigt. Bis heute. Die folgende Abbildung zeigt die Grössenordnung der verzerrenden Verhältnisse auf: Auf der einen Seite der Welt werden Emissionen generiert, auf der anderen werden sie

konsumiert. Ohne die Vorzüge der Globalisierung in Frage stellen zu wollen – das Verursacherprinzip wird durch diese Anordnung gewiss nicht gefördert.

So brauchte es den Indikator der Klimaerwärmung, um die Menschheit auf ein übergeordnetes Externalitätenproblem aufmerksam zu machen, jenes weitgehend unbekanntes der Allmende Atmosphäre. Gewiss, schon in den Jahren zuvor hörte man Warnungen zum «unverantwortlichen» Verbrauch der Ressource Erdöl und Erdgas, doch der Auslöser war nicht die Erderwärmung, sondern die Sorge um das Versiegen der Quellen. So wurde es ganz deutlich vom «Club of Rome» in den 1970er Jahren propagiert und später, um die Jahrtausendwende, von den Propheten eines «Peak Oil». Dass Kohle, Erdöl und Erdgas während Jahrtausenden aggregierte Bakterien-, Plankton- und Pflanzensubstanz sind und mithin zum Hochwertigsten gehören, was die Erdkruste zu bieten hat, und dass diese nun innert weniger hundert Jahre buchstäblich verbrannt werden, wurde von Wissenschaftlern und weitsichtigen ökologisch Denkenden zwar auch kritisiert. Aber das Thema erhielt nicht die nötige Aufmerksamkeit von Öffentlichkeit und Politik.

Bei allen Vorbehalten gegenüber den schrillen Auftritten der Klimabewegung muss man ihr zugestehen, dass sie als klassische «collective action»

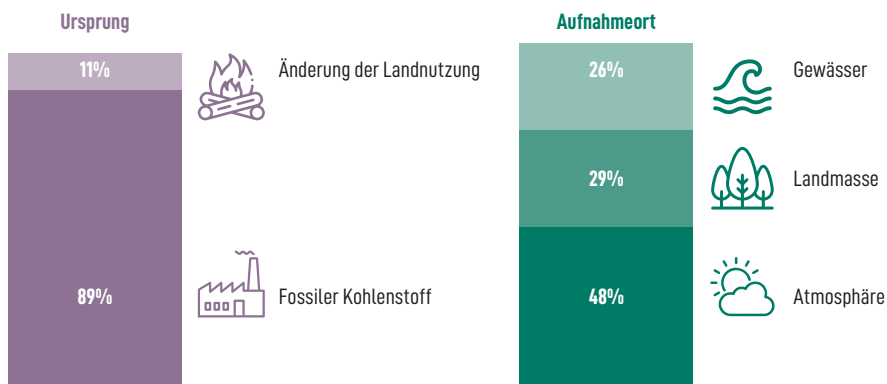
die diesbezügliche Bewusstseinsbildung gefördert hat. Das teilweise apokalyptische Gebaren und die völlig einseitige Ausrichtung auf das eine und nur das eine Thema stösst in pluralistischen Gesellschaften auch auf Unverständnis. Aber der Zeitgeist pflegt wenig Rücksicht auf Bestehendes zu nehmen, und er ist auch in der Lage, Konventionen und Institutionen wegzufegen. Wie auch immer: Die Sorge um die Erderwärmung ist nun Generalthema aller gesellschaftlichen Teile und politischen Kräfte geworden und wurde nur vorübergehend durch die noch dringlicheren Pandemieprobleme sowie den Russisch-Ukrainischen Konflikt verdrängt. Es hat sich bezüglich Erderwärmung nun auch ein gewisser Konsens gebildet, der etwa so lautet: Ja, die Erderwärmung ist ein Fakt und ist (zumindest teilweise) anthropogen bedingt: Sie hängt mit der Vermehrung, der Lebensweise und dem Verhalten der Spezies Mensch zusammen. Und ja, es gilt die Entwicklung zu bremsen, zu stoppen oder sogar umzukehren. Wie rasch und auf welche Weise und zu welchem Preis, darüber gehen die Meinungen auseinander. Dass die Jugend auf mehr Tempo drängt, ist aufgrund der intertemporalen Problematik («heute der Genuss, morgen der Schaden») ökonomisch einfach zu erklären.³

Die Atmosphäre als Allmende: Das geht so lange gut, als ihre Resorptionsfähigkeit unangetastet und die chemische Zusammensetzung mehr oder minder stabil bleibt. Die Forschung der letzten 20, 30 Jahre hat nun aber gezeigt, dass unter anderem durch menschliches Verhalten herbeigeführte Emissionen die Zusammensetzung so verändern, dass die Erwärmung bedrohliche Auswirkungen innerhalb relativ kurzer Frist nach sich ziehen kann.⁴ Das zurzeit vorhandene Datenmaterial lässt darauf schliessen, dass laufend etwa 50 Prozent zu viel CO₂ in die Atmosphäre gestossen werden, als

3 Der Vollständigkeit halber und im Sinne der Ausgewogenheit sei an dieser Stelle erwähnt, dass eine Minderheit der Stimmen in der Erhöhung des CO₂-Anteils in der Erdatmosphäre kein Negativum, sondern vielmehr ein Positivum sehen und die CO₂-Emissionen somit einer positiven Externalität entsprechen. Die Argumentation folgt dem Gedanken, dass CO₂ mehr Pflanzenwachstum herbeiführt und bisher nicht oder nur schlecht nutzbares Land (wie z.B. in südamerikanischen Höhenlagen) der agrarischen Verwendung zugeführt werden könnte. Ebenso muss darauf hingewiesen werden, dass der anthropogene Anteil aufgrund der Komplexität der Modelle umstritten ist, was dazu beiträgt, aus der Sach- eine Glaubensfrage zu machen.

4 Solche Veränderungen in der Zusammensetzung der Erdatmosphäre waren in der Geschichte unseres Planeten nicht ungewöhnlich, herbeigeführt durch nichtanthropogene Einflüsse wie Vulkanausbrüche oder Einschläge von Kometen, oder auch aus endogenen Gründen wie der übertriebenen Ausbreitung von spezifischen Lebewesen (vgl. Konstantin Sakkas Gastkommentar in der NZZ vom 31.12.2021).

der Planet durch die Meere und die Landmasse resorbieren kann. Die folgende Grafik gibt den derzeitigen Stand der Schätzungen wieder:



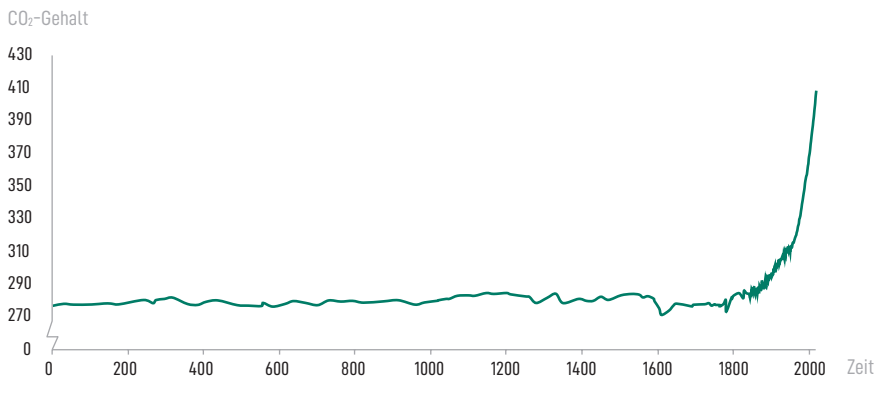
Was ausgestossen wird, landet irgendwo

Weltweite Abbildung der CO₂-Emissionen und deren Endstation in Prozent. Die Differenz von 3% zwischen den Ursprüngen und den Aufnahmeorten ergibt sich aus Schwierigkeiten bei den Schätzungen und Berechnungen.

Quelle: Global Carbon Project, Global Carbon Budget 2021; eigene Darstellung

Es gibt gute Argumente, um dieses und andere Modelle anzuzweifeln, und es ist gewiss begrüssenswert und notwendig, dass der wissenschaftliche Diskurs darüber stattfindet und kritische Stimmen nicht der allzu einfachen Verfeinerung der «Klimaleugnung» anheimfallen. Wenn wir uns im Folgenden dennoch der Sichtweise anschliessen, dass sowohl ein echtes Klima- als auch ein sichtbar gewordenen Externalitätenproblem besteht, dann aus den folgenden Gründen:

1. Der rasche Abbau aggregierten Kohlenstoffs und dessen historisch gesehen äusserst rasche Verbrennung ist ein Fakt. Es wäre überraschend, wenn solches Verhalten keinerlei Auswirkungen auf die Atmosphäre und Meere hätte.
2. Insgesamt ist die gesamte Weltwirtschaft sehr weitgehend «carbonisiert», das heisst vom Verbrauch von Kohlenstoff abhängig. Wenn sie weiterhin als carbonisierte Wirtschaft wächst, dann werden diesbezügliche Probleme grösser, nicht kleiner.
3. Die Anzahl Menschen auf dem Globus wird auf absehbare Zeit noch zunehmen. Auch die zusätzlichen Mitglieder einer mutmasslich auch noch länger lebenden Menschheit werden CO₂ emittieren.



Hingegen wollen wir uns hier nicht entscheiden, wie dringlich die Problemlösung ist. Wir brauchen diesen Argumentationsstrang für die weiteren Überlegungen deshalb nicht, weil wir davon ausgehen, dass die Entwicklung

zur Bewältigung der Externalitätenfrage ohnehin eintreten wird. In Ansätzen besteht dafür bereits empirische Evidenz. So gelingt es der Schweizer Firma climeworks⁵ offenbar, Unternehmungen davon zu überzeugen, für einen derzeitigen Preis von ca. 550 Dollar pro Tonne Kohlendioxid in den Boden versenken zu lassen mittels Anlagen, die in Island von der Geothermie profitieren und CO₂ aus der Luft saugen und in festen Kohlenstoff umwandeln. Den «natürlichen» Weg, das heisst über Sonnenlicht und Photosynthese, wählt die Stiftung Restor⁶: Firmen und Private werden Möglichkeiten angeboten, ihren ökologischen Fussabdruck durch geeignete Aufforstungsprojekte auszugleichen.

Eines scheint uns klar: Je grösser eine spezifische Notlage, desto rascher erfolgt der Wandel, wenngleich die Nebenwirkungen dieses Vorgangs dann auch folgenreicher ausfallen.

CO₂: Ein unleugbar auffälliger Anstieg
 CO₂-Gehalt in der Atmosphäre in Millionstel
 (Teile pro Million) für die Jahre 1 bis 2018.

Quelle: Our World in Data; eigene Darstellung

5 www.climeworks.com

6 www.restor.eco

c Technologiebedingter Strukturbruch absehbar

Wenden wir uns nun der Bedeutung der Interaktion zwischen den verschiedenen Anspruchsgruppen in einer Gesellschaft, im gegebenen Fall in der Weltwirtschaft bzw. Weltgemeinschaft zu. Externe Kosten entstehen dann, wenn eine Interaktion real nicht stattfinden kann (zum Beispiel infolge zu grosser Distanz) oder zu hoher Kosten für den einzelnen Stakeholder. Oder umgekehrt gesagt: Ob externe Kosten anfallen und in welchem Ausmasse, hängt sehr stark von den technischen Gegebenheiten von Informationsaustausch und Kommunikation zusammen. Die grösste Veränderung des menschlichen Lebens schlechthin erfolgte über die letzten 50 Jahre gewiss auf dem Gebiete der Informations- und Kommunikationstechnik. Es ist müssig, an dieser Stelle die technologische Seite dieser stupenden Geschichte aufzurollen. Vielmehr gilt es die ökonomischen Sachverhalte und deren Implikationen korrekt darzustellen.⁷

Beginnen wir der Deutlichkeit halber nicht nach dem 2. Weltkrieg, als die elektronische Datenverarbeitung gerade einmal Fuss fasste und die Nachrichtenübermittlungstechnik einen grossen Sprung nach vorne vollzogen hatte, sondern bei den Babyloniern und ihren massenhaft verwendeten Tontafeln.

Tontafeln als Datenträger waren in erster Linie einmal etwas: schwer. Zudem beschränkt in ihrer Aufnahmekapazität. Die auf Tontafeln angebrachte Information war leicht zu verändern, verfälschen oder zu vernichten. Die Verarbeitung der Inhalte, zum Beispiel zur Administration riesiger Reiche, musste dezentral und vermutlich mit immensem personellem Aufwand erfolgen. Daran änderte sich im Laufe der Geschichte dank der Einführung von Papier, dem Buchdruck, den Karteisystemen, dem Kopierer, dem Fax, den Computern der ersten und nachfolgender Generationen zwar einiges, aber nichts Grundsätzliches. Immer hatte man es, bis vor relativ kurzer Zeit, mit «Data» zu tun, deren Erfassung, Verarbeitung und Speicherung hohe Kosten zur Folge hatten oder an Grenzen der Möglichkeiten stiessen.

⁷ Das vorliegende Thesenpapier lehnt sich hier an die Publikation «Bergsicht» der M1AG «Total Data» (Ausgabe 4, Dezember 2013) an, abrufbar unter www.bergsicht.ch.

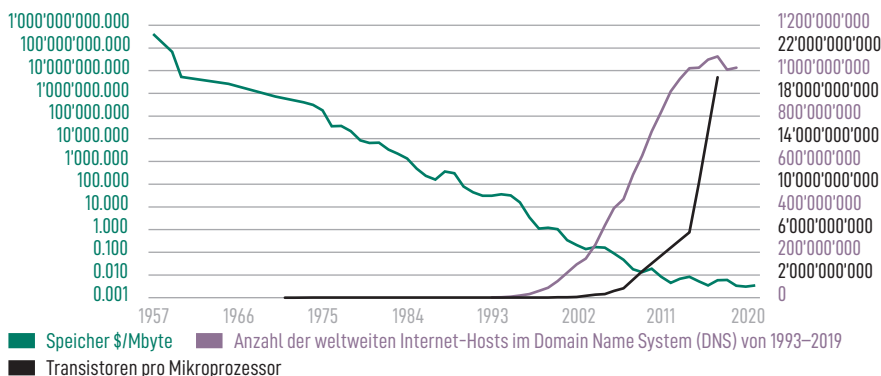
Die moderne Informationstechnologie kennt in vielerlei Hinsicht solche hohe *Kosten* und Grenzen *nicht mehr*. Das beginnt dort, wo Information entsteht, das heisst wo ein Wissenszustand in einen neuen gewandelt wird. Zum Beispiel, wenn wir uns durch eine Personenschleuse eines Flughafens begeben. Name, Bild, gegebenenfalls unser Nacktscan, der Füllungsstand der Zahnpastatube, die Marke des Deodorants, die Daten unseres Mobiltelefons samt allen Kontakten und Nachrichten, die Inhalte unseres Laptops – alles kann oder könnte theoretisch erfasst werden. Wenn wir eine E-Mail schreiben, können Stichwörter, aber auch ganze Inhalte festgehalten werden. Wenn wir uns in den Social Media bewegen, dann ist bald einmal ein Teil unserer Persönlichkeit erfasst und damit sichtbar. Mit dem illegalen Zugriff via Daten-CDs oder, nun legal geworden, via den automatischen Informationsaustausch auf Bankkonten geschieht Ähnliches mit dem finanziellen Profil unserer Persönlichkeit. Alle unsere physischen oder auch virtuellen Tätigkeiten hinterlassen *erfassbare Spuren* quasi *zum Nulltarif*. Spuren, Spürchen, Mini- und Mikrospürchen, als einzelne zuallermeist völlig irrelevant.

Es bleibt aber nicht dabei. Nebst dieser Datenerfassung zum Quasinulltarif gibt es neu die sozusagen *grenzenlose Verarbeitung* zu ebenfalls enorm tiefen Kosten. Wer auch immer auf welchen Wegen auch immer zu welchen Daten auch immer gelangt ist, kann damit anstellen, was immer er will. Er kann personalisierte Profile herstellen, er kann segmentieren, kann aggregieren. Man nenne zum Beispiel in einigen E-Mails mehrere Male die Stichwörter «Ferien», «Sandstrand» und «Palmen», und siehe da, bald einmal mehrern sich die Werbebanner für Destinationen wie Mauritius, Malediven und Miami. Ob das aus übergeordneter Sicht gut oder schlecht ist, sei dahingestellt. Festzuhalten ist lediglich: Das und sehr viel mehr ist möglich und findet statt. Ob wir eine Suchmaschine, einen Mail-Anbieter oder eine Online-Zeitung benutzen, laufend werden die von uns generierten Daten erfasst und verarbeitet und für andere Zwecke «veredelt».

Aber auch dabei bleibt es nicht. Vielmehr ist auch die *Speicherung* solcher Massen erfasster und verarbeiteter Information zu ebenfalls *tiefsten Kosten* möglich. Moderne Speichermedien, ob physisch zuhause zur Datensicherung beim eigenen PC oder virtuell in der «Cloud», der schwer zu ortenden Megabyte-Wolke, können ganze Bibliotheken problemlos wegstecken und wieder hervorzaubern. Die Programme zum Wiederauffinden von Information werden immer raffinierter und komfortabler. Mittlerweile hat man es mit regelrechten Zeitmaschinen zu tun, die in der Lage sind, den Datenstand zu jedem Zeitpunkt in der Vergangenheit wieder vollumfänglich darzustellen. Mit anderen Worten hat die moderne Informationstechnologie, nach den Hindernissen von Distanz oder Datenmenge, viele Hürden der zeitlichen Dimension auch noch zur Seite geräumt. Es geht grundsätzlich nichts mehr vergessen, sondern

kann laufend wiederhergestellt werden. Das Gedächtnis ist, auf individueller wie auf kollektiver Ebene, unendlich geworden.

Irgendwo im Netz, mit unbekanntem Zugriffsmöglichkeiten berechtigter und weniger bis gar nicht berechtigter Instanzen, liegt eine Vielzahl mehr oder weniger vollständiger Mosaiken. Diese Mosaiken bilden uns ab, beschreiben uns, liefern Anhaltspunkte über unser Verhalten, über unsere mutmassliche Denkweise und über unsere Präferenzen. Im Gegensatz zu den echten Mosaiken, wie man sie von Ravenna oder von der Hagia Sophia her kennt, sind es aber nicht leblose Standbilder, sondern Filme, dynamische Entwicklungsromane. Die Mosaiken haben nicht nur eine dritte, zeitliche Dimension, sondern bilden zusätzlich gleich auch noch unser Beziehungsnetz ab. Sie lassen sich zu übergeordneten Grossmosaiken von Beziehungsclustern verknüpfen. Die heutigen Rechner haben ohne Weiteres die Kapazität, daraus Modelle für kleinere oder grössere Teile der Gesellschaft herzustellen.



Höchstkapazitäten zu Tiefstpreisen Indikatoren zum technischen Fortschritt der letzten 60 Jahre.

Quelle: John C. McCullum; Our World in Data; Statista;
eigene Darstellung

So weit das, was man üblicherweise mit «Big Data» bezeichnet und damit auch hinreichend beschreibt. Ökonomisch gesehen wurden und werden durch Big Data die Informations- und Transaktionskosten dramatisch gesenkt. Vom Umgang mit Tontafeln zur Warenbestellung auf

Amazon: Das wäre schon dramatisch genug. Wirklich *säkulare Potenz* erlangt die moderne Informationstechnologie indessen erst durch die algorithmische Rekombination der enorm problemlosen, kostengünstigen Erfassung, der ebenso billigen Verarbeitung und der Wiederherstellungsmöglichkeiten sozusagen zum Nulltarif. Hier kommt die «Artificial Intelligence (AI)» ins Spiel. Mittels AI kann nun nicht nur die Nadel im Heuhaufen gefunden werden, son-

dern auch der Grund, weshalb sie dort liegt, welchen Mustern folgend Nadeln im Heuhaufen verschwinden und was es vorzukehren gälte, um das Verschwinden von Nadeln im Heuhaufen zu vermeiden. Der Schritt von der lückenlosen Nachverfolgbarkeit («Traceability») zur normativen Gestaltung von Abläufen ist logisch und naheliegend. Was nachvollziehbar ist, wird auch beeinflusst. Ob im Grossen (also in der Heugewinnung und -lagerung) oder im Kleinen (in der Vermeidung von Nadeln), ist nur eine Frage der Kosten. Und die Kosten tendieren gegen null. Folglich wird der Raster (das «Grid») immer feinmaschiger.

Schliesslich können durch immer raffiniertere Verschlüsselung Tatsachen gesetzt werden, welche die klassischen, institutionellen Wege der Besicherung und des Eigentumsschutzes in den Schatten stellen. Die modernen *Enkribierungstechniken*, zu denen auch die Blockchains gehören, erlauben es, Prozesse in ihrer Gesamtheit zu erfassen und als «virtuelle Eigentumsrechte» zu einem ökonomischen Objekt zu machen. Das ist vermutlich der letzte und entscheidende Schritt auf dem langen Weg der Interaktion zwischen Anspruchsgruppen in Wirtschaft und Gesellschaft. Um es bildlich auszusprechen: Die Verbrennung von Kerosin durch eine Flugzeugdüse kann mit dem Nachwachsen von Biosubstrat in einem Tropenwald virtuell und eineindeutig verbunden werden, und das erst noch zu vernachlässigbaren Kosten.

Die geschichtlich gesehen einmalig rasch vollzogene Senkung der Mess-, Informations- und Transaktionskosten und die Möglichkeit, damit den Verlauf der Dinge einfach, das heisst kostengünstig und wirksam, zu beeinflussen, müssen nun in Beziehung gesetzt werden mit den theoretischen Erkenntnissen der Ökonomie, wie sie in Kapitel B dargestellt worden sind. Nach Coase entsteht eine in ökonomischem Sinne effiziente Allokation von Kosten und Ertrag zweier sich beeinflussender Aktivitäten unabhängig von der spezifischen Definition der eigentumsrechtlichen Situation, vorausgesetzt, die Informations- und Transaktionskosten zwischen den zwei Handelnden seien *inexistent*. Was in der Praxis nie der Fall war und weshalb es Institutionen brauchte, um die Eigentumsrechte und -pflichten zu definieren und sicherzustellen und so das Externalitätenproblem zu regeln, zumindest dort, wo es sich zeigte und messbar war.

Die Allmende-Tragödie nach Hardin ist eine direkte Folge zu hoher Informations- und Transaktionskosten: Die zur Wahrnehmung von Eigentumsrechten notwendigen Mess- und Koalitionskosten (was gleichbedeutend mit Informations- und Transaktionskosten ist) fallen so hoch aus, dass niemand sich veranlasst sieht, die Interessen der Allmende, der Allgemeinheit, wahrzunehmen.

Nun brauchen wir nur noch den aus der beobachteten technologischen Entwicklung der faktisch gegen null strebenden Informations- und Transfor-

mationskosten logisch folgenden Umkehrschluss zu ziehen: Je tiefer oder gar inexistent die Informations- und Transaktionskosten ausfallen, desto eher tritt eine Coase-Situation ein – also eine *sich sozusagen von selber ergebende Eigentumsregelung* – beziehungsweise desto mehr verschwindet die Allmende gemäss Hardin, da es in jeder Situation und zu jedem Zeitpunkt einfach, das heisst kostengünstig und wirksam, ist, zu koalieren und Eigentumsrechte geltend zu machen. Oder anders gesagt: Dank der dramatisch gesunkenen, in vielen Bereichen gegen null tendierenden Informations- und Transaktionskosten werden *Eigentumsrechte* auf der Welt zu grossen Teilen *neu geregelt*, ja sie entstehen vielerorts eigentlich erst, und die Bedeutung der *Allmende* wird zurückgestuft, tendenziell *eliminiert* werden.

Kombiniert man diese theoretisch hergeleitete Einsicht mit den Möglichkeiten der Artificial Intelligence und den Enkribierungstechniken sowie dem ohnehin explosionsmässig gewachsenen und problemlos abrufbaren Wissen und potenziert man dies mit dem nunmehr spürbar werdenden Schaden, den die verschiedenen Allmenden der Welt infolge Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstums genommen haben, dann entspricht es keiner haltlosen Übertreibung, für die kommenden Jahre und Jahrzehnte *massive strukturelle Veränderungen* vorauszusagen. Es handelt sich um den Übergang von der bisherigen, lückenhaften doppelten Betriebsbuchhaltung zu einer neuen, kompletten Buchhaltung, welche die Schädigung der Allmende mehr und mehr ausschliesst und die Reparaturkosten einschliesst. Die Begünstigung des betrieblichen, kapitalistischen Eigenkapitals durch Schädigung des übergeordneten, allgemeinen Residualkapitals wird zu Ende gehen, weil letzteres verschwinden wird. Die Sprengkraft dieser Erkenntnis kann nicht überschätzt werden.

D Eine Welt des Ausgleichs

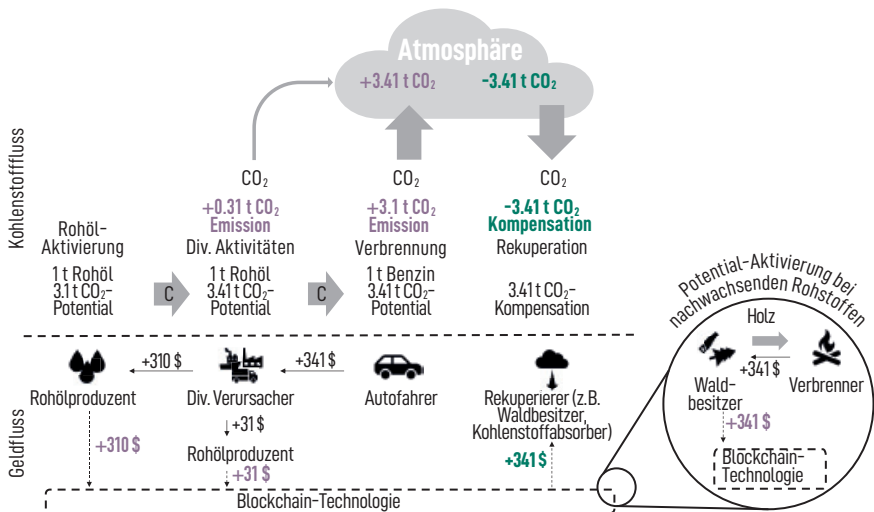
Wie könnte nun – idealtypisch und mithin visionär, utopisch und bestimmt teilweise illusionär – eine neustrukturierte Welt ohne Atmosphäre in Allmende-Status aussehen und funktionieren?

Beginnen wir mit der CO₂ generierenden Seite.⁸ Beim Entstehen jeglichen CO₂-Emissionspotenzials, also buchstäblich *an der Quelle*, würde dies fein säuberlich registriert. Dies über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg bis in die feinen Verästelungen eines komplexen, arbeitsteilig hergestellten Guts: Wo immer Kohlenstoff so aufgearbeitet wird, dass er das Potenzial hat, als CO₂ oder in äquivalenter chemischer Form die Atmosphäre zu belasten, wird dies registriert. Dies selbstverständlich unter der Voraussetzung der exakten Messbarkeit der Vorgänge – was mit heutzutage millimetergenauer Erdvermessung und Satellitenüberwachung wohl kein technisches Problem mehr darstellt. Darauf basierend wird sofort die Voraussetzung für den finanziellen Ausgleich geschaffen. Es muss bezahlt werden. So und so viel Dollar pro Tonne CO₂-Potenzial. Gehen wir der Einfachheit halber einmal von hundert Dollar pro Tonne CO₂-Potenzial aus.

Dieser Preis kann dann entlang dem Gut weitergegeben werden, etwa so wie eine *aufgelaufene Mehrwertsteuer*. Ein paar Beispiele: Es wird, sagen wir in Deutschland, Steinkohle gefördert. Dafür bezahlt das Kohlebergwerk pro Tonne Steinkohle 240 Dollar (nämlich $2.4 * \$ 100.- = \$ 240.-$ bei einem CO₂-Potenzial von 2.4 Tonnen CO₂ pro Tonne Steinkohle). Die Kohle werde gleich nebenan zu Elektrizität verarbeitet. Dann wird sich die Kilowattstunde Strom aufgrund des Energiepotenzials von Steinkohle um \$ 0.03 verteuern. Oder: In Saudi-Arabien wird

8 Kohlenstoffdioxid CO₂ steht hier stellvertretend für weitere, die Atmosphäre stark verändernde Gase wie Methan (nebst den natürlichen Quellen wie auftauenden Permafrostböden sowie Reisfeldern stehen für Methan hauptsächlich Rinderdärme im Vordergrund, was eines der Argumente gegen den steigenden Fleischkonsum einer weiter zunehmenden Erdbevölkerung darstellt). Da sich die verschiedenen Substanzen über die Zeit in der Atmosphäre unterschiedlich verhalten, ist die Annahme dieser Äquivalenz nicht problemlos, in unserem Zusammenhang aber hinreichend.

Erdöl gefördert. Pro Tonne Erdöl ergibt das 3.1 Tonnen CO₂-Potenzial. Dafür wird an der Quelle der Betrag von \$ 310 bezahlt. Für die Raffinierung des Erdöls brauche es (angenommene) 10 Prozent des ursprünglich geförderten Öls. Die raffinierten Produkte werden dadurch pro Tonne gesamthaft \$ 341 teurer. Drittes Beispiel: Ein Bauer pflanzt Sonnenblumen an. Pro Hektare kann er 0.8 Tonnen Sonnenblumenöl gewinnen (bei Palmöl sind es, zum Vergleich, 5.6 t pro Hektare). Ein Teil davon wird als Treibstoff für Dieselfahrzeuge verwendet, der andere zu Margarine verarbeitet. Beide Endabnehmer übernehmen den jeweiligen Anteil dessen, was der Bauer für seine Generierung von CO₂-Potenzial entrichtet hat. Auf Dieselöl und Margarine lasten zudem die Zusatzkosten für das eingekaufte CO₂-Potenzial zur jeweiligen Herstellung des Treibstoffs beziehungsweise der Margarine (die ja auch einer Art Treibstoff entspricht, nämlich für hungrige Menschen). Analoges gilt für den Waldbesitzer, der eine Tanne fällt und dem Holzbau zuführt. Sein Holz beinhaltet CO₂-Potenzial, wofür bezahlt werden muss.



Revolution der Wirtschaftskreisläufe

Illustration der zusätzlichen Geldflüsse, die in der Wertschöpfungskette von Benzin anfallen. Güter werden teurer, da die Mehrkosten an die Konsumenten weitergegeben werden. Der Vollständigkeit halber: Sobald sich der Waldbesitzer entschliesst, seine Bäume zu fällen, entstehen für ihn auch Kosten, da er CO₂-Potenzial schöpft.

Eigene Darstellung

Gehen wir nun auf die entgegengesetzte Seite, zu den *Rekuperierern*. Sie gingen in der Diskussion um die Klimaproblematik weitgehend unter. Aber es ist überhaupt nicht so, dass die Allmende Atmosphäre keine Erneuerungskraft hätte, im Gegenteil. Durch Photosynthese sorgt Sonnenlicht bei den Pflanzen laufend für die Bindung freien CO₂-Gases zu festem, nichtoxidiertem Kohlenstoff. Re-

kuperierer gehören für ihre Bindungstätigkeit entschädigt, und zwar zum selben Preis, den die CO₂-Potenzial-Förderer für ihre Aktivität bezahlen mussten. Denn sie erbringen eine Leistung zugunsten der Atmosphäre. Was bei den einen bislang externalisiert wurde (zum Nulltarif), wird nun bei den andern internalisiert.

Damit das geschieht, braucht es eine einzige, für einen Teil der Welt oder im Idealfall für den ganzen Erdball geltende Konvention über den tolerierbaren CO₂-Ausstoss. Bei «Netto Null» darf die Potenzialschaffung nicht höher sein als die Rekuperationsfähigkeit insgesamt. Dies gilt nicht nur für CO₂, sondern auch für die anderen Treibhausgase.⁹ In dem Teil der Welt, für den die Konvention Geltung hat, herrscht *freie Handelbarkeit* der Potenzialgenerierungs- und Rekuperationszertifikate. Den Preis bestimmt der freie Markt. Nämlich so, wie das mikroökonomisch längst beschrieben ist, durch Angebot und Nachfrage. Der Preis wird sich dort einpendeln, wo sich ein Rekuperationsanbieter gerade noch knapp dazu entscheidet, einen zusätzlichen Quadratmeter der CO₂-Rekuperation zuzuführen, und wo ein CO₂-Emittent bereit ist, für einen zusätzlichen Flugkilometer seinen Obolus zu entrichten. Wenn dank Abgeltung der Rekuperation braches Land aufgeforstet wird, sinkt der CO₂-Preis tendenziell, ebenso wenn durch Sonnenlicht oder Atomkraft betriebene Anlagen aus CO₂ gebundenen Kohlenstoff herstellen. Ebenfalls sinkt der Preis, wenn wegen Terroranschlägen oder einer neuerlichen Pandemie weniger geflogen wird und Kreuzfahrtschiffe vor Anker liegen müssen. Hingegen steigt der Preis, wenn die auf fossilen Brennstoffen beruhende Wirtschaftstätigkeit anzieht oder wenn infolge Trockenheit die Rekuperationsfähigkeit einer bestimmten Gegend abnimmt.

Der Handel und das Clearing für die CO₂-Zertifikate erfolgen über Blockchain oder vergleichbare Systeme. Im Grunde entspricht ein *CO₂-Zertifikat* einem *real gedeckten Coin*, das aufgrund dieser Eigenschaft durchaus auch zu einer Art kuranter Währung werden könnte. Sie hätte den Vorteil, im Gegensatz zu anderen Arten von Geld, nicht inflationiert werden zu können. Braucht es für Handel und Clearing einen einheitlichen, in staatlichen oder überstaatlichen Händen liegenden Markt? Wer sorgt für genügend Marktliquidität? Wer setzt die neu entstandenen Eigentumsrechte durch? Wir wollen hier der ordnungspolitischen Diskussion nicht vorgreifen und verweisen auf das Schlusskapitel dieses Thesenpapiers. Soviel aber vorweg: Es gibt durch-

9 Die Konvention könnte auch ein überschliessendes Ziel haben, das heisst Netto-Null minus X oder Y, um CO₂ und andere Verschmutzungen über die Zeit abzubauen. Das könnte bspw. zur Abtragung der bereits entstandenen CO₂-«Schuld» oder bei einem exogenen Ereignis wie einem grossen Vulkanausbruch sinnvoll sein.

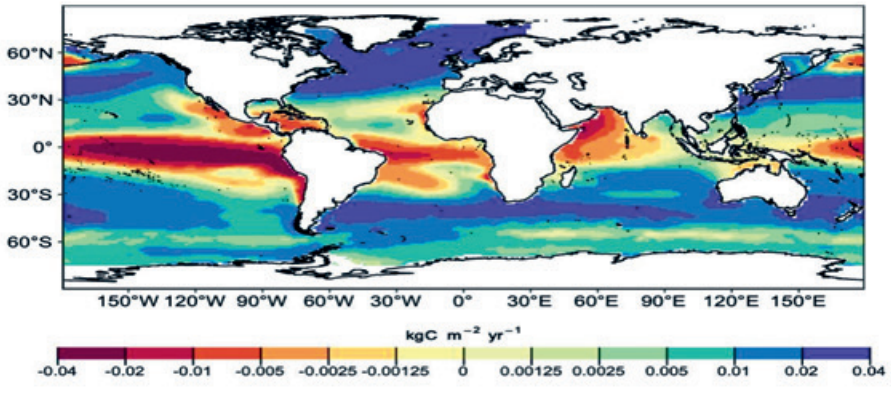
aus gute Argumente für eine spontan entstehende Ordnung, wie sie F. A. von Hayek postuliert hat. Die derzeit im Eigentum von allen und damit von niemandem stehende Atmosphäre wird über Zertifikat-Stakes sozusagen selbstorganisatorisch privatisiert.

Zur Überwachung von Potenzialgenerierung und Rekuperation stehen diejenigen Systeme zur Verfügung, die heute schon wesentliche Teile des gesellschaftlichen und des wirtschaftlichen Lebens begleiten. So kann Google Earth fast millimetergenau jedes Grundstück vermessen; die Koppelung an einen rekuperierenden Eigentümer wäre nebst Fleissarbeit «nur» eine Frage der jeweiligen Land- und Eigentumsordnung. Die Erfassung der Tätigkeiten auf dem jeweiligen Land müsste so verlässlich feststellbar sein, wie heute schon mit Navigationssystemen Pannenfahrzeuge auf Autobahnen angezeigt werden.

Muss der «Verbrennungs»-Vorgang, die eigentliche Generierung von CO₂ durch den End-User, den Konsumenten, überwacht werden? Wenn die Potenzialschaffung konsequent an der Quelle erfasst wird: nein. Denn dann überwälzt sich der Preis automatisch bis zum «Letzten, den die Hunde beisessen». Dafür ist er völlig frei, wofür er «sein» CO₂ generiert, ob für eine Wohlfahrtsveranstaltung oder für eine Spritzfahrt in seinem Oldtimer. Mit anderen Worten wird die Freiheit des Bürgers nicht wesentlich beschränkt – es sei denn, man erachte die Abgeltung bisher externer Kosten als Freiheitsbeschränkung. Selbstverständlich kann man auch in diesem Bereich den Pelz nicht waschen, ohne ihn nass zu machen. Je CO₂-intensiver ein Produkt oder ein Prozess ausfällt, desto teurer wird es oder er. Die bisherige, fröhliche Sorglosigkeit beim «Verpesten» der Luft, beispielsweise durch Billigflüge, kommt teilweise zum Erliegen.

Wenn nicht die ganze Welt an einem solchen CO₂-Ausgleichssystem teilnimmt, was bei der derzeitigen weltpolitischen Konstellation wahrscheinlich ist, dann muss sich das eine System vor dem anderen durch Zölle schützen. Der Import muss durch das CO₂-Äquivalent verteuert werden; die Einnahmen aus diesen Zöllen könnten zur Verbilligung der infolge Potenzialabgeltung teureren Exportgüter verwendet werden. Aus Sicht des global anzustrebenden CO₂-Ausgleichs zwar eine suboptimale Lösung, aber wenigstens handelspolitisch einigermassen vernünftig.

Bleibt als gewichtige intellektuelle Herausforderung das Meer. Die Weltmeere tragen zum Gleichgewicht zwischen CO₂-Ausstoss und -Rekuperation bei. Allerdings mit grossen geografischen Unterschieden, wie die nachfolgende Grafik aufzeigt. Der Grund dafür liegt in den unterschiedlichen Wassertemperaturen. Je wärmer das Wasser, desto eher wird CO₂ ausgestossen, je kälter, desto mehr wird rekuperiert.



Insgesamt bewegen sich die Wassermassen in einem hochkomplexen System, das in engem Zusammenhang mit der chemischen Zusammensetzung der Atmosphäre steht. Je höher die CO₂-Konzentration in der Luft, desto mehr nimmt auch das Meer auf. Die Rekuperation von CO₂ durch das Meer hat aber auch ihren Preis: Das Wasser wird durch die Kohlensäure immer saurer. Die Forschung ist hier gewiss noch nicht am Ende. Wo würde die Aufnahmefähigkeit enden beziehungsweise bei welchen Wassertemperaturen würde sich der Ausstoss zu beschleunigen beginnen?

Meer ist nicht gleich Meer
Aufnahme und Ausstoss von CO₂ durch die Weltmeere.

Quelle: Global Carbon Project, Global Carbon Budget 2021

Kommt dazu, dass eine Zuordnung der Weltmeere zu bestimmten Eigentümern wie beim Land nur schwer denkbar ist. Vermutlich bleiben sie länger Allmende. Ihre geschätzte Rekuperationsleistung kann bei einer Netto-Null-Konvention einberechnet werden, pro Kopf oder pro Landfläche oder pro Wirtschaftsleistung oder mit einem Mischfaktor, der mehrere Komponenten berücksichtigt. Einfacher ist allerdings eine Lösung, die die Weltmeere ausklammert und nur auf die CO₂-Rekuperation der Landmasse sowie durch anthropogene Technik setzt.

Selbstverständlich werden sich auch in einer Welt des C-/CO₂-Gleichgewichts schwierig zu bewältigende Erfassungs-/Abgrenzungsprobleme ergeben. So beispielsweise bei der Frage, wieviel CO₂-Potential in der Praxis effektiv entsteht. Ein Beispiel: Von Rindern ist bekannt, dass sie in ihrem Verdauungsvorgang eine grosse Menge des Treibhausgases Methan (CH₄) generieren. Dessen Schädlichkeit übertrifft jene von CO₂ um mehr als das Zwanzigfache. Nun ist auch bekannt, dass sich der Methangas-Ausstoss von Rindern durch eine spezielle Diät massiv verringern liesse, nämlich durch die Verfüt-

terung von Knoblauch. Idealerweise müssten solche Vorgänge abgebildet werden können, damit an der Basis auch die richtigen Anreize gesetzt werden. Umweltarbeit ist letztlich immer Basisarbeit; grosse positive Veränderungen kommen nur durch die Summe von kleinsten Veränderungen, unter Umständen in der argentinischen Pampa und anderswo, zustande. Aber auch und gerade hier gilt: die moderne Informations- und Kommunikationstechnologie sollte das richten können.

Ist das, alles in allem, eine wünschbare Welt? Wir wissen es nicht und wollen auch nicht urteilen. Über die Risiken des Wegs zu dieser «Welt des Ausgleichs» lassen wir uns in Kapitel F aus. Was wir hier noch einmal festhalten wollen: Wenn das theoretische Framework Coase/Hardin zutrifft, dann wird sich diese Art von neuer Welt einstellen, ob das erwünscht ist oder nicht, genau so wie sich andere Gleichgewichte sozusagen unausweichlich ergeben, wenn die Rahmenbedingungen stimmen. Und dass sie diesbezüglich stimmen, wurde anhand des Verlaufs der Informations- und Transaktionskosten hinlänglich dargestellt. Interessanterweise gibt es für diese letzte These auch bereits empirische Evidenz. So unterstützt beispielsweise die Plattform der Firma Climax¹⁰ die Ermittlung des ökologischen Footprints einer Firma, konkret unter anderem der durch die Unternehmenstätigkeit ausgelösten CO₂-Belastung der Atmosphäre, worauf das Matching für die CO₂-Rekuperation gesucht werden kann. Auf existierende Rekuperationsmöglichkeiten haben wir in Kapitel B hingewiesen.

10 www.climax.eco

E Der Weg ist besser nicht das Ziel

Technische Entwicklung zieht strukturelle Veränderung nach sich, so die sozusagen axiomatische Sichtweise in diesem Thesenpapier. Ähnlich dachte Karl Marx, wenngleich bei ihm die hegelianische Dialektik dem Geschichtsverlauf ein Ziel und Ende verpasste: Technik, das heisst reale Ermöglichung, inspiriert den Zeitgeist, die Denkweise der Philosophen und der Meinungsmacher, schliesslich der Menschen auf der Strasse. So geschehen Umwälzungen, so erfolgten Revolutionen, so wendet sich die Zeit. Für uns steht ausser Frage, dass wir uns in einer solchen von der technischen Entwicklung der höchst effizienten Datenerhebung, Datensammlung und -aufbewahrung, Datenauswertung und -bearbeitung und der schrankenlosen und kostengünstigen Kommunikation rund um den Erdball geprägten Umbruchsphase befinden. Kein Aufschrei wegen Diskrimination und mithin keine Gender- und Benachteiligtenbewegungen, wenn nicht durch die technische Entwicklung die Diskrimination jedes einzelnen Individuums bis ins kleinste Detail seines Wesens möglich geworden wäre. Keine Klimabewegung, wenn nicht eine Vielzahl von Satelliten die Erde, und was auf ihr geschieht bzw. liegen gelassen wird, laufend beobachten und wenn nicht immer bessere Modelle das Verständnis über ökologische Prozesse ermöglichen würden. Keine Klimabewegung, wenn beim Verbraucher nicht bis in alle Details der ökologische Fussabdruck ermittelt und auf diese Weise das schlechte Gewissen geweckt und bewirtschaftet werden könnte.

Was wir mit anderen Worten derzeit im gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Bereich beobachten, nämlich einen von viel Unruhe geprägten Drang zur Neugestaltung der Welt, ist logische Folge der über die letzten Jahre erfolgten *realen Ermöglichung* dank rasanter Entwicklung der Technik. Der Drang äussert sich in vielen Bereichen ziemlich punktuell und vielfach ohne gesamtheitliche Sicht, also ohne Abwägen der Vor- und Nachteile und Berücksichtigung anderer berechtigter Interessen. «Drang» will maximieren, nicht optimieren. So wollen die Anhänger der Windenergie so viele Propellertürme wie möglich auf allen möglichen Hügeln und Kreten platzieren – ohne viel Rücksicht auf Landschaft und Natur. Nicht unähnlich die Vertreter der Solarenergie, die den vorläufigen Siegeszug ihres Geschäftsmodells mit happigen Subventionen und festen Abnahmegarantien unterfüttert hatten. Die Endlichkeit von Staatskassen? Kein Problem, zumindest für sie.

Drang und Torheit scheinen allerdings auch nicht weit auseinanderzuliegen. Wenn sich beispielsweise die Stadt Winterthur anschickt, wie kürzlich gemeldet¹¹, für einen Millionenbetrag ein batteriebetriebenes Feuerwehrfahrzeug zu erwerben, dann stellt sich schon die Frage, wo der ökologische Vorteil liegt, wenn zum Löschen eines Brandes, dem Inbegriff eines CO₂-Events, ein infolge Batterien überschweres Fahrzeug bewegt werden muss, das auf dem Weg zum Ereignis einen minuskuln Bruchteil an CO₂-Ausstoss gegenüber einem gewöhnlichen Brandwehrfahrzeug einspart. Ja, wenn man ganz ehrlich wäre – was in Zeiten des Drangs und des Umbruchs schwerfällt, denn es drohen allerorts Jakobiner –, dann müsste man die absehbare, batteriegestützte Elektrifizierung nicht nur eines einzelnen Feuerwehrfahrzeuges, sondern der Automobile schlechthin gerade auch unter ökologischen Gesichtspunkten hinterfragen. Es ist mittlerweile bekannt, wie lange ein elektrischer PW herumfahren muss, bis er seinen ökologischen Fussabdruck im Vergleich zu einem herkömmlichen Auto «amortisiert» hat. Es sind je nach Nutzungsintensität Jahre. Und auch nur dann, wenn nicht ein Teil der benötigten Elektrizität aus Kohle- und Gaskraftwerken stammt. Andernfalls wird der Zeitpunkt des ökologischen Break-even gar nie eintreten. Oder anders gesagt: Es ist möglich, dass aufgrund unglücklicher politischer Konstellationen eine riesige Industrie mit unzähligen Zulieferbetrieben, ja eine ganze mobile Gesellschaft, in eine fragwürdige Richtung marschiert.

Allgemeiner gesprochen: In Zeiten von Drang und Umbruch ist die Wahrscheinlichkeit gross, dass immense *Fehlinvestitionen* erfolgen. Dass Dinge geschehen, von denen man schon von vornherein weiss, dass sie «dumm» sind. Dass unter dem vermeintlichen oder auch manifesten Druck von Zeitgeist, Expertengremien und der Strasse Schein- anstatt echten Lösungen stattgegeben wird. Dass Skeptiker und Agnostiker mundtot gemacht, stigmatisiert werden. Dass es neben dem Hauptanliegen kaum mehr andere berechnigte Anliegen geben darf. Dass Entscheidungen auf die eine oder andere Weise moralisiert werden, selbst in Gremien, die aufgrund eingespielter Governance-Regeln davor gefeit sein müssten, wie etwa Verwaltungsräten von Unternehmungen. «Moral» äussert sich gerne als impliziter Gruppenzwang; dieser kann wie zäher Schleim an einem Gremium hängen und dessen Funktionsfähigkeit eliminieren.

Immense Fehlinvestitionen: So normal sie in Zeiten des Umbruchs sind, weil die realen Optionen ohnehin zahlreicher sind als unter normalen Umständen und weil statt optimiert maximiert wird und weil Dummheit infolge Moralisation häufiger Erfolg hat als sonst, so sehr sollte man sie vermeiden,

11 «Abgasfrei unterwegs zum Grossbrand: Die Feuerwehr soll nicht mehr nur Flammen bekämpfen, sondern auch die Erderwärmung» in der NZZ vom 06.01.2022.

wenn es um wirtschaftliche Entscheide, zum Beispiel in Anlagefragen, oder um die strategische Ausrichtung einer Unternehmung geht. Die Ausrichtung von Entscheidungen anhand von Schlagworten, wie sie zu Drang und Umbruch gehören, kann verheerende Folgen zeitigen. Ein Beispiel: Viel ist derzeit die Rede von «Dekarbonisierung» oder von «Carbon Bubble». Damit ist die einseitige Abhängigkeit der bisherigen Wirtschaftsentwicklung und damit auch der bisherigen Entwicklung von Aktienkursen von der Gewinnung von ungebundenem Kohlenstoff und dessen Oxydation im Verlaufe der wirtschaftlichen Wertschöpfung und des Konsums gemeint. Die Schlagworte könnten suggerieren, die Zukunft werde kohlenstofffrei sein. Das ist selbstverständlich Unsinn. Solange Leben auf diesem Planeten existiert, so lange wird es um Kohlenstoff gehen, um dessen Abbau, dessen Verwendung, dessen Rückbau. Die sehr weitgehende «Dekarbonisierung» des modernen Automobils könnte in diesem Zusammenhang völlig falsch sein, der Preis dazu viel zu hoch. Es wäre – alternativ – auch denkbar, dass deutlich weniger, aber kohlenstoffbasierte Fahrzeuge betrieben werden und sich infolge eines deutlich höheren Treibstoffpreises und dank der «Überisierung»¹² des öffentlichen und privaten Verkehrs insgesamt eine weniger belastende Situation ergibt, als wenn künftig in jeder Garage ein mehrtönniger Tesla steht.

Mit anderen Worten ist auch und gerade in Zeiten von Drang und Umbruch *strategische Gelassenheit* angezeigt. Das ist gleichbedeutend mit genügender Skepsis gegenüber «einfachen» Lösungen, die am Ende mehr negative Nebenwirkungen zeitigen als positive Haupteffekte. Dieselbe Skepsis verdienen vorübergehende Mehrheitsmeinungen, die theoretisch und empirisch nicht seriös abgestützt sind, sogenannte «Hypes», und darauf basierende politische Entscheidungen zugunsten einer bestimmten Vorgehensweise. Die einseitige Begünstigung der «Flutterstrom» generierenden Windturbinen- und Solaranlagen in Nordeuropa und das Zurückkommen der EU-Kommission auf die Nukleoption sagt genug aus. Ohne drohende Stromlücke zu Flautezeiten hätte das Führungsorgan der EU einen solchen unpopulären Entscheid gewiss nicht gefällt. Damit sei nichts gegen Energiegewinnung aus Wind und Sonne gesagt, und es sei auch attestiert, dass Kapitalanlagen in solche Bereiche durchaus Sinn machen können und schliesslich auch Rendite ablegen. Die Warnung gilt eher in der Richtung, als künstliche, durch politische Entscheidungen verzerrte, letztlich unökonomische Verhältnisse in der Regel eine kurze Halbwertszeit aufweisen. Oder anders gesagt: Wo begünstigt wird, ist's auch gefährlich. Gunst ist ein prekäres Gut.

12 Die «Überisierung» der Wirtschaft läuft auf eine deutlich bessere Nutzung bestehenden Kapitals, im Konkreten des vorhandenen Fahrzeugparks hinaus. Höhere Auslastung vorhandener Kapitalgüter ist in der Regel auch ökologisch sinnvoll.

Strategische Gelassenheit ist auch dort angezeigt, wo mittels Formalisierung inhaltlicher Fragestellung Remedur gesucht wird. Im durchaus ehrbaren Streben von Anlageverantwortlichen, für ihre Entscheide nachvollziehbare Kriterien zu entwickeln, um mit den Kapitalanlagen fortan «Gutes» im Sinne von Nachhaltigkeit zu erzielen, wurden über die letzten Jahre Systeme entwickelt, um Anlageobjekte einzuteilen und zu bewerten. Die Beschäftigung mit solchen Ratings – das ESG-Regelwerk ist eines davon, viele Anbieter am Anlagemarkt verfügen über hauseigene Bewertungssysteme – zeigt auf, dass die Maschen zumeist recht weit gezogen werden. Dies wohl mit dem impliziten und auch sehr legitimen Ziel, eine genügende Diversifikation zu erreichen. Nur: je diversifizierter, desto weniger relevant – eine klassische Trade-off-Situation. Die relevanteste Empfehlung wäre eine Einzelanlage. Aber sie könnte danebenliegen.

Mit der Befolgung von ESG- oder vergleichbaren Kriterien macht der Anlageverantwortliche vermutlich nichts falsch. Das ist ganz im Sinne der stipulierten «strategischen Gelassenheit». Und Unternehmungen, die sich so verhalten, dass sie ESG-Kriterien genügen, machen ebenfalls nichts falsch und kommen auch zu Zeiten moralischer werdender Kapitalmärkte ans Geld. So weit, so (relativ) gut. Wer höhere Ansprüche an sich und seine Entscheidungen stellen will, muss spezifischer werden und genauer hinschauen, und er muss wohl auch die eine oder andere Grundannahme für die künftige Gestaltung der Zukunft in Kauf nehmen. Ohne das Risiko, in verschiedener Hinsicht für eine Weile falsch zu liegen, wird es wohl nicht gehen.

Denn Drang und Umbruch bedeuten keine klar vorgegebene Autobahn, sondern Irrwege, Hindernisse und Klüfte. Es wird zuweilen durchaus auch Kapital vernichtet werden. Vielleicht erweist sich das batteriegetriebene Automobil längerfristig als Flop, nicht zuletzt auch für die Umwelt, wer weiss, und vielleicht wird man sich dann fragen, weshalb nicht von Anfang an auf den Wasserstoffantrieb gesetzt wurde. Möglicherweise wird eine grüne Investitionswelle, wie sie die Europäische Union in die Wege geleitet hat, von völlig anders verlaufenden Entwicklungspfaden in China, den USA und anderswo handfest konterkariert. Möglicherweise tritt die CO₂-Kompensation über den Markt, so wie wir sie in Kapitel D geschildert haben, nicht so rasch oder nur teilweise ein. Und dann würde aus dem Weg zu mehr Nachhaltigkeit ein Provisorium, das allzu lange dauert und fortlaufend Unzulänglichkeiten nach sich zieht, die dann ebenso laufend symptomatisch kuriert anstatt grundsätzlich geheilt werden.

F Am Ende geht es um sehr viel mehr

Welcher vernünftige Mensch wäre schon gegen Nachhaltigkeit? Gerade der Ökonom ganz sicher nicht. Denn er ist geprägt von der Vorstellung, dass jeder Mensch zu jeder Zeit seinen ureigensten, nach seinen Vorstellungen und Werthaltungen gestalteten künftigen Nutzen anstrebt. Je nachhaltiger, desto werthaltiger die Gegenwart.¹³ Wir haben in diesem Thesenpapier aufgezeigt, dass aufgrund theoretischer Überlegungen (Coase/Hardin) von einer allmählichen, sozusagen automatisch eintretenden Internalisierung bisher externer Effekte auszugehen ist, da die Informations- und Transaktionskosten mehr und mehr gegen null tendieren. Wo externe Effekte nicht mehr einer unbekanntenen Allgemeinheit aufgebürdet werden können, ist Nachhaltigkeit die Folge.

Für unsere idealtypisch skizzierte Welt entschieden wir uns für die Erfassung des CO₂-Potenzials an der Quelle, also in der Kohlegrube, bei der Erdölquelle, im Wald beim Fällen von Bäumen, auf dem Felde beim Ernten von Sonnenblumen. Alternativ wäre selbstverständlich auch die Erfassung der effektiven «Verbrennung», der Oxydation von C mit Sauerstoff O, denkbar. Also beim Verbrennungsmotor, der so und so viel Liter Benzin pro 100 Kilometer verbraucht, oder beim Kreuzfahrtschiff, das nach Auslaufen aus dem Hafen auf die Schwerölverbrennung umstellt und seine fröhliche Fracht durch die Ozeane führt. Oder beim Hauseigentümer, dessen Heim infolge eines dürrer Christbaums abbrennt. Nach eingehender Debatte verwarfen wir diese Option jedoch. Dies aus mehreren Gründen:

- Die Verästelungen der Verwendung von Kohlenstoff sind unendlich fein. So endet rezykliertes Plastik vielleicht einmal in einer kontrol-

13 Diese Konstellation ist am einfachsten ausgedrückt in der Methode des abgezinnten Zahlungsstroms zur Erlangung des Gegenwartswerts

$$(\text{Heutiger Wert} = \frac{p_1 * \text{Geldfluss}_1}{(1+\text{Zinsen})^1} + \frac{p_2 * \text{Geldfluss}_2}{(1+\text{Zinsen})^2} + \dots + \frac{p_n * \text{Geldfluss}_n}{(1+\text{Zinsen})^n}).$$

Mit dem Faktor p wird die umfassende Wahrscheinlichkeit des Eintretens in der Zukunft bezeichnet und er umfasst sämtliche Umwelteinflüsse, die auf dem Weg in die Zukunft passieren können.

- liehbaren Kehrlichtverbrennungsanlage, vielleicht aber auch mit Littering irgendwo in der Landschaft oder gar über die Gewässer im Meer. Dem Missbrauch an der Endstelle sind Tor und Tür geöffnet.
- Folglich müsste an allen denkbaren Endstellen kontrolliert werden. Die Gefahr, dass dies in einem Überwachungsstaat endet, ist real und zeichnet sich hier und dort bereits ab.
 - Wo kontrolliert wird, da wird auch gesteuert. Wir wiesen in Kapitel C auf die Möglichkeiten von AI zur Mikrosteuerung von gesellschaftlichen Vorgängen hin.
 - Die Anzahl von Potenzial generierenden Quellen (wie Erdölquellen, Kohlegruben, Wälder, Landwirtschaftsbetriebe) ist überschau- und kontrollierbar. Individualrechte werden durch ihre Erfassung nur unwesentlich tangiert.

Bei der CO₂-Abgeltung an der Quelle erfolgt die Weitergabe der Last ausschliesslich durch den neutralen Preis. Oder anders formuliert: Dem etablierten System ist es egal, wofür CO₂ entsteht. Hauptsache, es wird kompensiert. Die Gefahr, dass die Menschheit über die Internalisierung der bisherigen externen, der Allgemeinheit auferlegten Kosten ihre Freiheit verliert, ist enorm. Ziel müsste es sein, eine Ordnung zu etablieren, die mit möglichst wenig Kontrolle auskommt. Denn Kontrollen sind gleichbedeutend mit sozialen Kosten.

Hingegen kann es – oder wird es höchstwahrscheinlich – schon so sein, dass durch die Internalisierung der bisher externen Kosten neue gesellschaftliche Herausforderungen entstehen, nämlich sozialer Art. Der Preis für CO₂ könnte für mancherlei Verrichtungen zu hoch werden. Die zum Ausgleich vielleicht notwendigen sozialen Instrumente sollten ausserhalb des CO₂-Systems gehalten werden, da sonst die *Kostenwahrheit* unterminiert wird – ganz so, wie das real existent heute an sehr vielen Orten und in sehr vielen Verrichtungen der Fall ist.¹⁴

Aus unserer Sicht *nicht* hinreichend und zielführend sind Ordnungen, in denen zwar versucht wird, die Entstehung von CO₂ mittels einer Lenkungsabgabe zu steuern. Weshalb?

- Bei einer Lenkungsabgabe für Güter allgemeinsten Verwendung (wozu die CO₂-Produktion gewiss zählt) fliesst der Grossteil des eingenom-

14 So wird beispielsweise der öffentliche Verkehr in der Schweiz massiv mit Mitteln aus der Staatskasse unterstützt. Dem Nutzer von Bahnen und Autobussen erschliessen sich diese verzerrenden Verhältnisse in keiner Weise – er empfindet sein Billett sogar als teuer.

menen Geldes wieder an die Gruppe der Gelenkten zurück. Das hat bis zu einem gewissen Grad einen tautologischen Effekt.

- Die Rekuperierung von CO₂ wird auf diese Weise nicht abgegolten. Die Allmende verschwindet nicht, sondern wird (kolonialistisch?) durch ein Kollektiv verwaltet, das auch einmal seine Meinung ändern kann.
- Es entsteht ausserdem kein Marktpreis für CO₂.
- Die Gefahr, dass die lenkende Instanz die Einnahmen für eigene Zwecke missbraucht, ist offenkundig und auch schon so erfolgt.¹⁵

Gewiss: Solange die idealtypische Ausgleichssituation nicht einmal in Reichweite scheint, sind *zweitbeste Lösungen akzeptabel*. Aber zweitbeste Lösungen können auch einmal zu den zweitschlechtesten werden, wenn Zeit und technische Entwicklungen fortschreiten.

Zum Schluss: Ist es eigentlich sinnvoll, Kohlestoff C der «Verbrennung», also der so oder anders gearteten Oxydation zuzuführen, um dann diesen Prozess mit grossem Aufwand wieder umzukehren und festen Kohlenstoff herzustellen und zu bunkern? Wir meinen: ja. Zumindest immer dann, wenn der Grenznutzen der Verbrennung grösser ist als die Grenzkosten der Rekuperation. Dies ist häufig der Fall, übernimmt doch die Natur mittels der Photosynthese von Sonnenlicht einen grossen Teil dieser Arbeit. Die technische Gewinnung von C und die nachfolgende Lagerung sind akzessorischer Art und bildet das natürliche Geschehen lediglich ab. Mehr als von der technischen Gewinnung von Kohlenstoff versprechen wir uns im übrigen ohnehin von der finanziell gestützten Anreizsetzung zur Anpflanzung zusätzlichen Walds auf der ganzen Welt beziehungsweise der finanziell gestützten Vermeidung der weiteren Abholzung von Tropenwäldern, um deren CO₂-Rekuperationspotenzial es sehr schade ist. Es könnte sein, dass sich für strukturschwächere Regionen der Welt dank Kompensationszahlungen für CO₂-Rekuperation neue, bessere Entwicklungsmöglichkeiten ergeben.

Alles in allem: Es gibt durchaus Gestaltungsraum hin zur *Welt ohne Allmende*. Sie wird kommen, weil sie dank Technik möglich geworden ist, und sie wird kommen, weil das zur Sicherstellung des menschlichen Lebens auf diesem Planeten notwendig ist. Nutzen wir diesen Gestaltungsraum weise.

15 So sah das am 13. Juni 2021 vom Schweizer Volk verworfene CO₂-Gesetz eine teilweise Mittelverwendung für staatliche Aktivitäten vor, entsprach insofern also eher einer Steuer als einer Lenkungsabgabe.

Die Autoren

Dr. Konrad Humler

*1953, Dr. iur. Universität Zürich,
Unternehmer und Publizist, Inhaber M1AG,
Präsident Verein Zivilgesellschaft,
Trustee Progress Foundation.



Dennis Moser

*1995, B.A. HSG, cand. M.A. HSG und CEMS MIM,
2020–2022 wissenschaftlicher Mitarbeiter M1AG,
Business Development und Verwaltungsrat
bonCas AG.



Joel Weibel

*1996, M.A. HSG,
2020–2022 wissenschaftlicher Mitarbeiter M1AG,
Consultant Corporate Finance / M&A ZETRA AG.



Die Progress Foundation

Die Progress Foundation ist eine gemeinnützige Stiftung nach schweizerischem Recht. Sie untersteht der Stiftungsaufsicht des Eidgenössischen Departements des Innern in Bern. Sie ist politisch, wirtschaftlich und ideologisch unabhängig. Ihr Credo lautet, dass Fortschritt und Freiheit aufs Engste miteinander verknüpft sind. Ohne Freiheit des Forschens und Suchens ist wirtschaftliche und gesellschaftliche Innovation nicht möglich. Freiheit führt immer zu Offenheit, Bewegung, Wandel und Fortschritt. In diesem Sinn will die Progress Foundation zur Weiterentwicklung und Verbreitung freiheitlicher Ideen beitragen, die um die Prinzipien Wettbewerb, Privateigentum, Selbstverantwortung und soziale Verantwortung kreisen. Die Aktivitäten der Progress Foundation konzentrieren sich hauptsächlich auf vier Bereiche. Die Stiftung organisiert Vorträge und Diskussionsveranstaltungen, vor allem in Form von Economic Conferences in Zürich. Sodann veranstaltet sie Workshops, bei denen im kleinen Kreis klassische Texte diskutiert werden. Diese Symposien sollen jeweils rund 15 Meinungsführern aus Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Medien Impulse für ihre Tätigkeit vermitteln. Die Stiftung verbreitet ihr Gedankengut ferner durch Publikationen, in denen hauptsächlich Themen und Ergebnisse der Workshops und Konferenzen einem weiteren Publikum vermittelt werden. Die Texte der verschiedenen Economic Conferences werden zudem oft auch auf Englisch im Rahmen der Schriftenreihe der Schwesterorganisation American Institute for Economic Research (Great Barrington, Massachusetts) veröffentlicht. Schliesslich vergibt die Progress Foundation Stipendien an schweizerische Studenten, die am Sommerprogramm des American Institute for Economic Research teilnehmen wollen.

Progress Foundation | Claridenstrasse 25 | Postfach 2172 | CH-8027 Zürich
Tel.: 044 289 25 30 | Fax: 044 289 25 50 | progress@treuco.ch

**Die Schweiz hat Zukunft.
Von der positiven Kraft der Eigenart**

Gerhard Schwarz

2021, 162 Seiten

«Die Schweizer Regierung hat jüngst den Rahmenvertrag versenkt, der die Schweiz näher an die EU herangeführt hätte. Wer das verstehen will, sollte das Buch <Die Schweiz hat Zukunft> von Gerhard Schwarz lesen.»

Johannes Ritter, Frankfurter Allgemeine Zeitung

**Reden und reden lassen –
Anstand und Respekt statt politische
Korrektheit**

Gerhard Schwarz | Stephan Wirz (Hg.)

2020, 200 Seiten

«Wenn die eigene Meinung nur noch im privaten Rahmen statt öffentlich geäußert werden kann, beendet das den freien Wettbewerb der Ideen und somit die Demokratie: Meinungsdictatur führt zu politischer Dictatur. Die Lektüre dient dem Verständnis aktueller Phänomene und somit der argumentativen Aufrüstung. Sie macht Mut für den Kampf gegen eifernde, herrschsüchtige Sprech- und Denkblockwarte.»

Manfred Rösch, Finanz und Wirtschaft

**Vom Kredit zur Schuld –
Wenn Verschuldung die Freiheit bedroht**

Ivan Adamovich | Christoph Schaltegger (Hg.)

2019, 178 Seiten

«Das Buch behandelt Schulden nicht nur aus ökonomischer, sondern auch aus historischer, politischer und philosophischer Perspektive.»

Sonntagszeitung

**Kleinstaat Schweiz –
Auslauf- oder Erfolgsmodell?**

Konrad Hummler | Franz Jaeger (Hg.)

2017, 376 Seiten

«Hummler und Jaeger sind mehr denn je von den Vorzügen des Kleinstaates Schweiz überzeugt. Mit ihrem neuen Buch wollen sie eine Identitätsdebatte anstossen – und bedauern, dass das heutige Europa nichts mehr mit dem Europa der Gründer zu tun hat.» influence.ch

**Total Data – Total Control
Null-Toleranz in allen Lebensbereichen**

Konrad Hummler | Fabian Schönenberger (Hg.)

2017, 216 Seiten

«Mit der Digitalisierung überlassen Bürger ihre Daten übergeordneten Organisationen. Das wirft Fragen auf, denen wir uns stellen müssen.» Schweizer Monat

**Religion, Liberalität und Rechtsstaat
Ein offenes Spannungsverhältnis**

Gerhard Schwarz | Beat Sitter-Liver |

Adrian Holderegger | Brigitte Tag (Hg.)

2015, 248 Seiten

«Dass das Buch von der ersten bis zur letzten Seite fundiert, lehrreich und anregend ist, hat damit zu tun, dass hier die Besten für dieses Thema aufgebeten wurden.» Tages-Anzeiger

Die Entstaatlichung des Geldes

Philipp Bagus | Gerhard Schwarz (Hg.)

2014, 184 Seiten

«Wer aufgrund des Titels ein Plädoyer für [die] Privatisierung [der staatlichen Geldbeschaffung] erwartet, sieht sich getäuscht. Geboten wird vielmehr eine differenzierte Analyse.» Neue Zürcher Zeitung

Die Mühsal mit dem Liberalismus Wenn Sicherheit und «soziale Gerechtigkeit» der Freiheit den Rang ablaufen

Karen Horn (Hg.)

2014, 184 Seiten

«Etatisten und Umverteiler werden dem Band wenig abgewinnen können, echte Liberale dafür umso mehr.» Bücher am Sonntag

Das Ringen um die Freiheit «Die Verfassung der Freiheit» nach 50 Jahren

Gerhard Schwarz | Michael Wohlgemuth (Hg.)

2011, 224 Seiten

«Der Sammelband vermittelt denen, die Hayeks Werk noch nicht kennen, einen Einblick in die Themen und in die bleibende Aktualität seines Denkens. Diejenigen, die mit Hayek schon vertraut sind, werden auf neue Aspekte hingewiesen.» Frankfurter Allgemeine Zeitung

Stadtstaat – Utopie oder realistisches Modell? Theoretiker und Praktiker in der Debatte

Konrad Hummler | Franz Jaeger (Hg.)

2011, 244 Seiten

«Ob die Schweiz als Stadtstaat zu gelten hat, lässt das Buch offen. Der Begriff scheint eher als Metapher für gewisse empfohlene Grundhaltungen zu dienen: Weltoffenheit, Bekenntnis zum Wettbewerb, Absage an den EU-Beitritt, weniger Protektionismus für die Landwirtschaft, Ambitionen eines internationalen Dienstleistungszentrums.» Neue Zürcher Zeitung

Der Liberalismus – eine zeitlose Idee Nationale, europäische und globale Perspektiven

Gerd Habermann | Marcel Studer (Hg.)

2011, 464 Seiten

«Die Festschrift ist eine veritable Ode an den Sonderfall. Sie thematisiert nationale, europäische und globale Perspektiven des Liberalismus. Zu wünschen ist dem Buch, dass es selbst kein Sonderfall bleibt, sondern auch Leser ausserhalb des liberalen Zirkels zum Nachdenken anregen wird.» Neue Zürcher Zeitung

Vertrauen – Anker einer freiheitlichen Ordnung

Gerhard Schwarz (Hg.)

2007, 184 Seiten

«Ein Buch voller Impulse für den, der nicht nur über Vertrauen reden, sondern sich auch damit auseinandersetzen will.» Index

Die Fortschrittsidee und die Marktwirtschaft

Ronald Clapham | Gerhard Schwarz (Hg.)

2006, 256 Seiten

«Eine anregende Textsammlung.» Bilanz

Der Westen – was sonst? Amerika und Europa brauchen sich noch

Michael Zöllner | Hansrudolf Kämmerer (Hg.)

2005, 216 Seiten

«Das Buch legt vorsichtig nahe, dass noch längst nicht abgemacht sei, wie das transatlantische Verhältnis zukünftig gestaltet werden wird – nur, dass man sich noch brauche jedenfalls.» Neue Zürcher Zeitung

**Angst vor Gefahren oder Gefahren
durch Angst?
Zur politischen Ökonomie eines
verdrängten Gefühls**

Guy Kirsch (Hg.)

2005, 220 Seiten

«Der Band versucht, angstfrei über die Angst zu reden. Originalbeiträge zu Angst und Furcht in ihrer Bedeutung für Politik und Wirtschaft.»

Handelszeitung

**Freiheit und Fortschritt
Die Suche nach einem gemeinsamen Nenner
Freedom and Progress
In Search of a Common Denominator**

Robert Gilmore | Gerhard Schwarz (Hg.)

2001, 252 Seiten

«Der gemeinsame Nenner ist die Annahme, dass der Fortschritt in der Erhaltung oder Wiederherstellung einer Freiheit und eines Wettbewerbs liegt, der den Aufstieg des Westens in den vergangenen Jahrhunderten ermöglicht hat.»

Frankfurter Allgemeine Zeitung

**The Political Economy of Secession
A Source Book**

Jürgen G. Backhaus | Detmar Doering (Hg.)

2004, 304 Seiten

«Beim ersten Blick kann der Eindruck entstehen, Hauptthema des Buches sei das Sprengen von Strukturen, das Zerstören von Staaten, Organisationen und Gemeinschaften. Auf den zweiten Blick zeigt sich jedoch, dass keineswegs das Zerstörerische im Vordergrund steht, im Gegenteil, es geht um die Suche nach sinnvollen Spielregeln, die stabile und friedliche Beziehungen versprechen, dabei aber die Freiheit des einzelnen Menschen nicht zu stark einengen.»

Neue Zürcher Zeitung

**Das Recht auf sich selbst
Bedrohte Privatsphäre im Spannungsfeld
zwischen Sicherheit und Freiheit**

Konrad Hummler | Gerhard Schwarz (Hg.)

2003, 216 Seiten

«Die Auswahl klassischer Texte u. a. von so unterschiedlichen Autoren wie Hannah Arendt und Alexis de Tocqueville macht deutlich, dass ein Beharren auf dem Schutz der Privatsphäre keine Frage politischer Ideologien ist.»

Rolf Dobelli

«Das Ende der Allmende»

Die Übernutzung der Atmosphäre als Allmende für CO₂ geht zu Ende. Wer CO₂ in die Luft entlässt, wird dafür einen Preis bezahlen müssen. Dieses Thesenpapier zeigt auf, wer mit den resultierenden Mitteln entschädigt werden kann und wie die Vorgänge dazu gestaltet sein sollten. Das Ziel ist ein kosteneffizienter Markt für C und CO₂. Die Internalisierung der Klimakosten mittels Marktwirtschaft ist möglich.

