

Globalisierung – Nachhaltigkeit – Zukunft: Zur Rolle der Ressourcen und der Holzwirtschaft

Globalization – sustainability – future: the role of
resources and the timber industry

Globalisation – développement durable – avenir :
le rôle des ressources et de l'économie du bois

Prof. Dr. Dr. F. J. Radermacher (Dr. h.c.)
Universität Ulm, Institut für Datenbanken und Künstliche Intelligenz sowie
Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung/n (FAW/n)
DE-Ulm



Globalisierung – Nachhaltigkeit – Zukunft: Zur Rolle der Ressourcen und der Holzwirtschaft

Die Ressourcen der Erde setzen uns Grenzen –

vom sächsischen Bergmann Hans Carl von Carlowitz 1713
bis zum neuen Club of Rome Report 2052

Zum Kontext: von Carlowitz und die Ressourcenkrise seiner Zeit

Hans Carl von Carlowitz wird im deutschsprachigen Raum als der Erfinder des Nachhaltigkeitsbegriffs gesehen. Eine gute Darstellung der diesbezüglichen Hintergründe liefern u. a. die Beiträge [1, 7] von Günther Bachmann und Ulrich Grober im vorliegenden Sammelband, sowie das umfangreiche einschlägige Werk des Letzteren [6]. 1645, gegen Ende des 30jährigen Krieges geboren, lebte von Carlowitz in einer Zeit großer Umbrüche und dramatischer Schwierigkeiten. Mit 32 Jahren wurde er im Jahr 1678 zum Sächsischen Vize-Berghauptmann ernannt, 1711 stieg er zum Oberberghauptmann auf. Die Bedeutung dieser Aufgabe resultierte aus der wichtigen Rolle des Silberbergbaus für die Finanzierung des sächsischen Staates. Dafür waren große Mengen Holz erforderlich, die über die Flüsse herantransportiert werden mussten. Die Sicherung des Nachschubs wurde zunehmend zum Problem. In seiner Rolle als Vize-Berghauptmann entwickelte von Carlowitz eine tiefe Einsicht in die Bedingungen und Möglichkeiten der Forstwirtschaft, insbesondere auch aus Sicht der Köhler und Holzhauer und damit von der energetischen Seite her. Hinzu kommt, dass sowohl der Vater als auch der Großvater von Hans Carl von Carlowitz Oberforstmeister des Kurfürstentums Sachsen waren. Zudem war sein Vater auch verantwortlich für das Jagdwesen und die Flößerei.

Aufgrund seiner hohen Kompetenz und sachlichen Zuständigkeit war von Carlowitz auch Mitglied einer mehrköpfigen kursächsischen Holzkommission im Auftrag des Kurfürsten August des Starken, die sich um die Beseitigung des Holz Mangels und die Bereitstellung von genügend Holz für den Bergbau kümmern musste. Es ging bei Wald und Holz um eine kritische Ressource für das sächsische Staatswesen. Lange Zeit wurde mehr Holz geschlagen, als Nachwuchs. Dies konnte auf Dauer nicht gut gehen.

Holz wurde zur damaligen Zeit für viele Zwecke gebraucht. Holz und Holzkohle waren in der Zeit von Hans Carl von Carlowitz zentrale energetische Ressourcen. Bergbau, Metallgewinnung und -verarbeitung, die Betreibung von Salinen, etc. waren nur unter Nutzung dieser Ressourcen möglich. Dabei ging es häufig auch um entscheidende Stützen der Staatsfinanzen [13].

Die Venezianer und ihre Widersacher im Mittelmeerraum haben mit der Beschaffung des Holzes für ihre Flotten wesentlich zur Verkarstung der dalmatinischen Küste beigetragen. Der Holzbedarf Venedigs war extrem, denn das Rückgrat der Seemacht Venedigs war seine gewaltige Flotte. Das eigentliche Kraftzentrum der Republik war die zentrale Werftanlage, das Arsenal, das damals größte industrielle Areal des alten Europa, in dem in der Glanzzeit Tag und Nacht Tausende von Menschen arbeiteten. Ulrich Grober [6] beschreibt eindrücklich, wie Venedig in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts in verlustreiche Kriege mit Genua und Habsburg verwickelt war und sich zusätzlich auf einen lang andauernden Krieg im östlichen Mittelmeer gegen die Türken vorbereiten musste, die kurz zuvor Konstantinopel erobert hatten. Eine wichtige Maßnahme dazu war 1476 die erste venezianische Forstgesetzgebung, die die Wälder entlang der Piave, die in die Lagune mündet, bis hinauf in die Dolomiten unter rigorosen Schutz stellte.

Besonders eindrücklich ist auch das eng mit dem Holz verbundene Schicksal der Osterinsel [5]. Auf dieser Insel haben die Menschen ihren gesamten Waldbestand vernichtet, um riesige Steinfiguren auf Holzbohlen über die Insel zu befördern, obwohl der Fischfang mit Holzbooten die Hälfte der Ernährungsbasis für zeitweise 20 bis 30 Tausend Menschen ausmachte. Am Ende des Prozesses war die Insel baumlos und konnte gerade noch ein Zehntel der ursprünglichen Bevölkerungszahl ernähren.

Von Carlowitz veröffentlichte sein Grundlagenwerk ein Jahr vor seinem Tod (1714) [3]. Seine Darlegungen sind mit Blick auf den aufkommenden Holzangel in Folge von kurzfristig (zu) hohen Erträgen zu Lasten der Zukunft konsequent und letztlich naheliegend. Ausgangspunkt ist seine Feststellung, dass Holz so wichtig sei wie das tägliche Brot. Man müsse es pfleglich und mit Behutsamkeit nutzen, so dass eine Gleichheit zwischen An- und Zuwachs und dem Abtrieb des Holzes erfolgt. Das Denken von Hans Carl von Carlowitz beinhaltet dabei bereits alle Dimensionen, die wir heute mit dem Dreieck der Nachhaltigkeit zu beschreiben versuchen. Ulrich Grober zeigt dies ausführlich in seinem einschlägigen Werk [6]. Die Natur ist großzügig und beschenkt uns (Mutter Erde). Wir müssen mit diesem Geschenk pfleglich umgehen – die ökologische Seite der Nachhaltigkeit. Die ökonomische Seite findet ihre Verankerung in der biblischen Schöpfungsgeschichte, in dem Gebot, die Erde zu bebauen und zu bewahren. Schließlich entwickelte von Carlowitz Prinzipien einer Sozialethik. Die Beförderung einer allgemeinen Landeswohlfahrt (inklusive der Vorsorge für die nachfolgende Generation) ist der ethische und moralische Kern seiner politischen Ökonomie.

Die facettenreiche Sicht von Hans Carl von Carlowitz auf die Thematik liegt nahe an unserem heutigen Verständnis von Nachhaltigkeit. Seine Überlegungen sah er selber schon früher in der »grande ordinance« und den Edikten Ludwigs XIV. zur Reorganisation des Forstwesens in Frankreich (1696/97) verwirklicht. Dabei ging es insbesondere um die Sicherstellung des enormen Holzbedarfs für die französische Kriegsflotte. Man muss sich dabei aus heutiger Sicht stets vor Augen führen, dass es damals um viel mehr ging als um den Walderhalt heute: Die Bedeutung der Ressource Holz war in jener Zeit sehr viel größer. Holz war ein zentraler Wirtschaftsfaktor und entscheidender Energielieferant, so wie heute das Öl.

Hans Carl von Carlowitz trug in seiner späteren Stellung als sächsischer Oberberghauptmann auch Verantwortung für das Floßwesen im Erzgebirge, das seit Beginn der Neuzeit auf modernstem wissenschaftlich-technischen Stand seiner Zeit war. In seinen »Lehrjahren« bereiste er Europa und studierte die Forstpolitik in vielen Ländern. Er schaute sich den Holzbedarf der großen Flotten in den führenden Reichen seiner Zeit, z. B. England, Frankreich und Venedig, an, war aber auch über die Verhältnisse in der Silberminenstadt Potosi in der damaligen spanischen Kolonie Peru gut informiert. Für ihn war entscheidend, dass Holzangel die Existenz des sächsischen Silberbergbaus bedrohte und damit die Quelle des Wohlstandes seines Landes. Der Engpass war nicht das Erz als Ressource, das Problem war die Holzkohle für den Schmelzofen.

Ähnlich stellte sich übrigens die Lage für die bayerische Krone im Raum Bad Reichenhall dar. Die dortigen Salinen waren eine zuverlässige Geldquelle zur Finanzierung des bayerischen Staates. Auch sie verbrauchten viel Holz. Das Holz zur Gewinnung des Salzes stammte aus einem Gebiet, das teilweise bis Salzburg reichte. Häufig wechselnde Herrschaftsverhältnisse erschwerten die langfristige Sicherung der erforderlichen Ressourcenbasis. Gleichzeitig gab es in der Nähe der Salinen auch metallverarbeitende Betriebe. Sie brauchten ebenfalls Holz. Die Konkurrenz der beiden Nutzungsformen, die diesbezüglichen staatlichen Entscheidungen und die Maßnahmen zur Sicherstellung der Ressourcenverfügbarkeit über Generationen zeigen Handlungsoptionen und Entscheidungsprinzipien, die sich in die heutige Situation übersetzen lassen [13].

Holz war also zum damaligen Zeitpunkt eine Ressource von zentraler Bedeutung. Es hatte eine ähnliche Bedeutung wie heute die fossilen Energieträger. Übernutzung war mit massiven negativen Effekten, wie z. B. Verkarstung, verbunden. Dies erinnert an die heutige Situation bezüglich der CO₂-Emissionen und der resultierenden Klimaproblematik. Da bereits eingetretener Schaden wieder gut zu machen war, war die Vorgabe von Hans Carl von Carlowitz, die Balance zwischen Zuwachs und Abholzen zu halten, weniger statisch als sie auf den ersten Blick erscheinen mag. Nachhaltigkeit als dauerhafte Balance betrifft dynamische Fließgleichgewichte.

Die dominante Bedeutung von Holz als Ressource in der damaligen Zeit wird schließlich dadurch deutlich, welche weiteren Persönlichkeiten, die die deutsche Geschichte prägten, neben von Carlowitz direkt oder indirekt mit der Thematik „Wald“ befasst waren. Ulrich Grober beschreibt das Wirken des kursächsischen Bergbauexperten und Salineninspektors Friedrich Freiherr von Hardenberg und die Aktivitäten des Forstmanns Heinrich Cotta, einem der Begründer der neuen Fachdisziplin „Forstwirtschaft“ [6]. Von besonderem

Interesse ist der Hinweis auf den jungen königlich-preußischen Bergassessor Alexander von Humboldt, der später als einer der großen Naturforscher weltweit Beachtung finden sollte und der 1792 als damals 22-Jähriger Bergbau und Hüttenwesen in neuen Landesteilen inspizierte. 80 Jahre nach Carlowitz boten für ihn die fossilen Brennstoffe (»unterirdische Wälder«) ein neues Potenzial zum Umgang mit dem allgegenwärtigen Holzangel (auch zur Überbrückung einer erheblichen zeitlichen Lücke in der Versorgung mit Holz).

Bei aller Vergleichbarkeit der prinzipiellen Verhältnisse war damals dennoch vieles ganz anders als heute. Die Entwicklung seit damals ist vergleichbar mit einer »Explosion« in alle Richtungen. Das hat eine enorme, damals kaum vorstellbare Verschärfung der Lage zur Folge, aber gleichzeitig auch eine Multiplikation unserer Handlungsoptionen. Das Thema der Balance dynamischer Fließgleichgewichte erhält damit eine gegenüber den Zeiten von Carlowitz wesentlich gesteigerte Bedeutung. Die Dynamik ist heute die zentrale Herausforderung im Kontext von Nachhaltigkeit. Die Zahl der Menschen ist seit damals fast um den Faktor 10 gewachsen [12], die Produktion von Gütern und Dienstleistungen und der Umfang genutzter Energie fast um den Faktor 100. Noch problematischer ist, dass alle Prozesse heute viel schneller ablaufen. Damit haben wir gegenüber jener Zeit auf einem Niveau sehr viel umfangreicherer Kenntnisse und Technologien ein Vielfaches an Problemen. Einerseits sind die damaligen Herausforderungen, vor denen von Carlowitz stand, also vergleichbar mit den heutigen, in sehr viel mehr Dimensionen als der rein forstwirtschaftlichen. Andererseits ist die Dimension der Probleme heute eine ganz andere: Im Verhältnis zu heute hatte die Menschheit vor 300 Jahren viel mehr Zeit zur Verfügung und es war nicht der ganze Globus bedroht.

1. Der Bumerangeffekt: von Sergey Kapitza zu Jacques Neiryck

Wir haben diskutiert, inwieweit die Situation in Zeiten eines von Carlowitz mit der heutigen vergleichbar ist. Diesen Gedanken kann man sehr viel weiter spannen. Das vor kurzem verstorbene Club of Rome Mitglied Sergey Kapitza, ein wichtiger Analytiker der globalen Problemlage und der Rolle von Technik und Wissenschaft, hat sich mit der Geschichte der Weltbevölkerungsentwicklung über die letzten 4 Millionen Jahre beschäftigt [12]. Besonders interessant sind dabei die letzten zehntausend Jahre, die mit der Erfindung von Ackerbau und Viehzucht etwa 8000 v. Chr. begannen. Damals gab es nur etwa 20 Millionen Menschen auf der Erde. Diese waren Jäger und Sammler. Sie konnten der Welt nicht viel antun. Sie mussten nicht säen, um zu ernten.

Auch seinerzeit war die Welt in einem gewissen Sinne überbevölkert. Die Probleme waren also auch damals nicht viel anders als zu den Zeiten eines von Carlowitz. Statt Holz waren jagdbares Wild und Früchte der Natur die limitierenden Faktoren. In der Sprache von Kapitza war die Erde »voll«, relativ zu den Technologien, über die die Menschen ehemals verfügten und relativ zu ihrem Wissen. In solchen Situationen wächst die Menschheit in einen Engpass hinein. Sie kann in einem solchen Engpass stecken bleiben - die Zahl der Menschen kann dann nicht mehr wachsen - oder sie kann sich durch Innovationen aus diesem Engpass befreien. Die entscheidende Innovation vor 10.000 Jahren war die Erfindung von Ackerbau und Viehzucht. Der Engpass wurde beseitigt. Die Zahl der Menschen konnte weiter wachsen. Der Lebensstandard konnte sich verbessern - beides in damals unvorstellbarem Umfang. Dabei wurden pro Wertschöpfungseinheit gigantische Verbesserungen der Produktivität erzielt (Erhöhung der Ressourcenproduktivität / Dematerialisierung [23, 24]). Diese aus fundamentalen Innovationen resultierenden »Entspannungen« halten jedoch immer nur eine begrenzte Zeit vor, denn gegen die Entspannung wirkt der so genannte Bumerangeffekt. Der Bumerangeffekt ist der entscheidende Gegenspieler des technischen und organisatorischen Fortschritts. Er übersetzt diese Fortschritte und vor allem auch die Effizienzgewinne in so viel mehr Menschen und so viel mehr Lebensstandard, dass die Probleme in einem gewissen Sinne immer die gleichen bleiben bzw. immer noch größer werden. In diesem Sinne ist dann »die Lösung das Problem«.

Wir verbrauchen heute extrem viel mehr Ressourcen als je zuvor, z. B. in Verbindung mit der IT, einer Technologie, die selber »Kind« der bei weitem größten Dematerialisierung ist, die wir je erreicht haben. Das Preis-Leistungsverhältnis wird im Bereich der Chips

alle 2 Jahre um den Faktor 2 besser, alle 20 Jahre um den Faktor 1.000. Der Ressourcenverbrauch nimmt mit der Nutzung dieser Technologie jedoch dauernd zu und nicht etwa ab.

Die Entdeckung des Bumerangeffekts ist ein Verdienst von Jacques Neiryneck [15]. Kapitza und Neiryneck zeigen uns, dass die Situation der Menschheit im Wesentlichen immer die gleiche ist. In der Regel sind wir in einer bedrohten Lage und bewegen uns an einer Kapazitätsgrenze. Der Schlüssel zur Veränderung sind Innovationen in Technologie und Organisation. Es sind die Möglichkeiten, die der »göttliche« Ingenieur schafft.

Jacques Neiryneck ist der Ingenieur, der uns verdeutlicht, dass die Lösung, die der »göttliche« Ingenieur schafft, unsere Lage in der Regel nicht wirklich verbessert, sondern sie sogar noch verkompliziert. Immer mehr Menschen auf einem immer höheren Konsumniveau sind in einem gewissen Sinne immer am »Anschlag«. Eine entscheidende Beobachtung von Kapitza ist die, dass sich die Situation der Menschheit sogar dauernd erschwert: Wir greifen immer umfassender auf den ganzen Globus zu. Früher erfolgten neue Entwicklungen lokal. Wenn sie scheiterten, hatte das negative Konsequenzen für Regionen, aber nicht für die ganze Welt und die Menschheit. Aus der weitgehenden Separierung von Entwicklungsprozessen resultierten Kompensationsmöglichkeiten und eine gewisse Fehlertoleranz. Eine derartige Robustheit besteht heute nicht mehr. Alles ist mit allem verknüpft, Entwicklungen beeinflussen sich gegenseitig und erfolgen teilweise in atemberaubender Geschwindigkeit. Das Experimentierfeld für moderne Innovationen ist mittlerweile die ganze Erde. Fehler schlagen deshalb sofort weltweit durch, alles ist mit allem eng verknüpft – die letzte Weltfinanzkrise hat dies überdeutlich werden lassen [20].

Die von uns induzierten Prozesse verlangen mittlerweile zudem, dass wesentliche Veränderungen innerhalb der Lebenszeit eines Menschen sehr schnell stattfinden müssen und nicht mehr in der Folge der Generationen [17, 20]. Die anthropologischen Grenzen unserer Anpassungsfähigkeit verhindern es irgendwann, dass die Probleme schnell genug durch immer weitere Innovation gelöst werden können. Massive Innovationen können normalerweise nur in der Folge der Generationen umgesetzt und verkräftet werden, nicht in der Lebenszeit eines einzelnen Menschen. Letzteres charakterisiert jedoch die heutige Situation und macht einen prinzipiellen Unterschied zur Vergangenheit aus. Die Menschheit ist in einer singulär neuen Lage, obwohl vordergründig dasselbe Muster wirkt wie früher. Es ist ein großer Verdienst von Sergey Kapitza, gerade auch diesen Punkt herausgearbeitet zu haben [12].

2. Die Entwicklung der Club of Rome Positionen

Im Club of Rome haben sich weit in die Zukunft schauende Köpfe aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik früh zusammengefunden, um für die heutige Zeit die Themen zu diskutieren, mit denen von Carlowitz sich in seiner Zeit beschäftigte. Der epochale Bericht »Grenzen des Wachstums« an den Club of Rome hat das Denken der Menschheit verändert [14]. Das Buch erschien 1972, 20 Jahre vor der Weltkonferenz in Rio. Heute sind wir 40 Jahre weiter. Vieles von dem, was der Club of Rome schon 1972 thematisiert hat, wird heute von immer mehr Menschen mit zunehmender Sorge wahrgenommen. Die Kernaussage des Club of Rome lautet »Grenzen des Wachstums«. Gemeint sind Grenzen auf der Ressourcenseite, die z. B. durch die notwendige Beschränkung des ökologischen Fußabdrucks der Menschheit gegeben sind [25]. Es sind das die Grenzen des verkraftbaren Zugriffs der Menschen auf die Ressourcenbasis der Welt, wozu auch die Deponiefähigkeit der Welt für Abfälle und Klimagasemissionen gehört.

Zwischenzeitlich sind Jahrzehnte vergangen. Im Juni 2012 fand die Rio+20-Konferenz statt – wieder in Rio. Die Befunde des Gipfels sind klar: Wir kommen an entscheidenden Stellen, etwa beim Klima und bezüglich der Überwindung von Armut und Hunger, nicht wirklich voran und der Blick in die Zukunft ist alles andere als rosig.

Mittlerweile liegt der neue Club of Rome Report zum Thema von Jorgen Randers [22] vor. Er blickt auf das Jahr 2052, also noch einmal 40 Jahre weiter in die Zukunft.

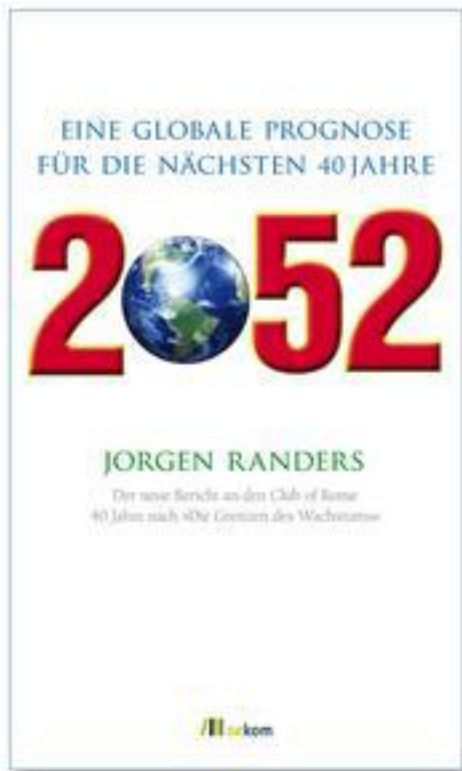


Abbildung 1: Jorgen Randers: 2052. Der neue Bericht an den Club of Rome. Eine globale Prognose für die nächsten 40 Jahre, oekom verlag München 2012.

Randers schließt nicht aus, dass die Welt den Weg der Nachhaltigkeit wählt. Aber er hält dies für eher unwahrscheinlich. In seiner Sprache wird die Zukunft gekennzeichnet sein durch »over-shoot and managed decline«, im schlimmsten Fall sogar durch »overshoot and decline enforced by nature«. In der Sprache des Autors entspricht das erste Szenario der »Brasilianisierung der Welt«, das andere einem »ökologischen Kollaps« [17, 20, 21]. Im Szenario der Brasilianisierung »wursteln« wir uns durch, nehmen Anpassungen an die Ressourcenengpässe immer wieder vor, aber nur halbherzig – als Getriebene. Wir geraten auf der Ressourcenseite in den Bereich »overshoot«. Die resultierenden »Schmerzen« müssen verkraftet werden. Die Politik wird sich auf die »Wunden« konzentrieren und versuchen, »Pflaster« darauf zu kleben. Für mehr reicht die verfügbare Zeit der politischen Entscheidungsträger und das Finanzierungspotenzial nicht aus. Die Kraft für einen großen Entwurf haben wir ohnehin nicht mehr. Die Umweltprobleme sind noch beherrschbar, aber nur so, dass der Lebensstandard der meisten Menschen sinkt (Brasilianisierung). Eine bestimmte Elite mag dies sogar für gut oder für sich vorteilhaft empfinden, insgesamt jedoch bedeutet es einen massiven kulturellen und zivilisatorischen Rückschritt – der Weg in eine Neofeudalisierung.

Man kann es auch so formulieren: Die große Befreiung, die der technische Fortschritt und die massive Nutzung fossiler Energien als Ersatz für Holz und Holzkohle als wesentliche energetische Basis einem Teil der Menschheit für etwa 200 Jahre gebracht hat, kommt zu einem Ende. Die gigantischen preiswerten fossilen Quellen werden in dieser komfortablen Form nicht für 10 Milliarden Menschen wirksam werden. Die Menschen werden zukünftig mit anderen Energieressourcen tendenziell schlechter leben. Sie werden das überleben, sie werden nicht verhungern. Trotzdem bedeutet dies einen Rückschritt, keinen Fortschritt, nämlich eine sehr unbefriedigende Anpassung an einen uns von außen auferlegten Zwang. Es ist kein Programm der Befreiung, kein Programm der Aufklärung, an dessen Ende auf der ganzen Welt die Menschen so gut leben wie die Menschen in Europa heute, sondern ein Programm, das der Welt eine globale Zweiklassen-Gesellschaft bringt. Viele Menschen in Europa und USA werden deutlich schlechter leben als heute.

3. Die Dynamik des Nachhaltigkeitsbegriffs

Die Weltgemeinschaft versucht seit der Weltkonferenz in Rio 1992 mit dem Leitbild der nachhaltigen Entwicklung auf die gewaltigen Anforderungen zu reagieren, die vor uns liegen. Hier werden fast unvereinbare Zielvorstellungen miteinander verknüpft: Wohlstand für 10 Milliarden Menschen, zugleich Schutz der Umwelt und der Ressourcenbasis. Obwohl manchmal versucht wird zu suggerieren, dass die verschiedenen Ziele nicht in Opposition zueinander stehen, spricht viel dafür, dass Nachhaltigkeit auf einem hohen Wohlstandsniveau für die Mehrheit der Menschen nicht erreicht werden wird [20, 22]. Dennoch ist der Anspruch, dieses Ziel zu erreichen, da. Der Druck, es zu erreichen, richtet sich angesichts der offensichtlichen Grenzen der politischen Möglichkeiten zunehmend auf andere Akteure: auf Organisationen, Unternehmen und Menschen, die über große eigene Handlungspotenziale verfügen, Dinge zu bewegen. Es liegt nahe, dass die Betroffenen in dieser Lage durch geschickte Begriffsnutzung versuchen, sich dem Druck teilweise wieder zu entziehen. Darin waren die Menschen schon immer gut. Die Verwendung des Nachhaltigkeitsbegriffs ist deshalb facettenreich. Es gibt eine Inflationierung, der Begriff wird teilweise banalisiert oder sogar sinnentstellt benutzt.

Es lohnt sich, in dieser Lage auf von Carlowitz zurückzugehen, wenn man wesentliche Dimensionen des Nachhaltigkeitsbegriffs richtig verstehen will, so z. B. die Erfordernis, »von den Zinsen zu leben und nicht vom Kapital« als ein Prinzip, das die Basis erhält, von der man lebt. Dahinter steckt insbesondere auch ein ernstes Interesse an den nachfolgenden Generationen. Nachhaltigkeit betrifft insbesondere eine Gerechtigkeitsfrage über die Folge der Generationen hinweg.

Eine andere, genauso schwierige Frage bezieht sich auf die Gerechtigkeitserfordernisse zwischen den Milliarden von Menschen, die da sind, also die Verteilungsfrage. Dabei geht es z. B. um die Frage, wie das weltweite und das nationale Verteilungsproblem mit der Nachhaltigkeitsfrage und der Ressourcenverfügbarkeit verknüpft sind, wobei die Thematisierung der globalen sozialen Fragen erst seit kurzer Zeit ein breiteres wissenschaftliches Interesse gewinnt [2, 21]. Soziale Fragen waren und sind nämlich bis heute primär ein Thema von Familiennetzwerken, von Charity und seit etwa 150 Jahren zunehmend der Staaten, in Deutschland beginnend mit der Sozialgesetzgebung unter Bismarck. Globale Verantwortung für soziale Verhältnisse, z. B. von Konsumenten über Fair Trade oder als Hilfsprogramme der Vereinten Nationen in Notfällen und zukünftig vielleicht einmal über einen Finanzausgleich zwischen den Staaten sind als Themen neueren Datums. Sie sind Teil einer Ausdifferenzierung des Nachhaltigkeitsbegriffs wie er für von Carlowitz noch kein Thema war – übrigens auch nicht für den Club of Rome in seinem ersten Report. Dabei ist zu beachten und als Erkenntnis auch relativ neu, dass ein balancierter Wohlstand, der mit Märkten und hohem Innovationstempo einhergeht, die größte Chance auf Wohlstand für alle eröffnet [8, 20, 26]. Dabei stellt eine gute Ausbildung für alle den harten Kern der Balancethematik dar [16].

Wenn wir eine gute Zukunft für alle Menschen haben wollen, müssen wir uns vor allem auch mit den verschiedenen Dimensionen des Nachhaltigkeitsbegriffs beschäftigen. Dies beinhaltet auch Facetten, die für von Carlowitz damals noch nicht aktuell waren. Dazu gehört auch die Ehrlichkeit zu formulieren und auszusprechen, was gegebenenfalls droht und was nicht.

Es geht im Kontext der Nachhaltigkeitsdebatte nicht um das Überleben der Menschheit. Es geht aber um die Lebenssituation von Milliarden Menschen, um Fragen des zivilisatorischen Niveaus und um den zukünftigen Charakter der Ökosysteme. Die Überlegungen des sächsischen Bergmanns Hans Carl von Carlowitz betrafen Fragen, die auch heute im Nachhaltigkeitsdiskurs eine Rolle spielen. Die Dimensionen der heutigen Debatte in ihrer Gesamtheit waren in der Zeit von Carlowitz jedoch noch nicht gegeben. Insbesondere der Charakter der sozialen Frage war vor dreihundert Jahren ein anderer als heute. Globale Gerechtigkeitsfragen [2, 17] wurden damals eher nicht tangiert. Der Mensch hatte damals nicht die Fähigkeit, die Ökosysteme weltweit zu destabilisieren. Insofern ist die Forstwirtschaft jener Zeit in manchen Bereichen auch nicht der Ausgangspunkt für die heutige Debatte. Dies gilt in einem benachbartem Umfeld genauso für Adam Smith [27],

der mit seinem damaligen Erfahrungshorizont die zentralen Herausforderungen im heutigen Weltfinanzsystem auch nicht hat voraussehen oder adressieren können. Das mindert jedoch in keiner Weise die Beiträge von Adam Smith und von Hans Carl von Carlowitz.

4. Weltaufforst- und Landschaftsrestaurierungs-Programm

Bezüglich der Möglichkeit einer nachhaltigen Entwicklung ist die Klimafrage und dort das 2°C Ziel heute ein dominierendes Thema [10, 22]. Die Klimafrage hat vielfältige ökonomische, soziale und ökologische Konsequenzen und Dimensionen. Die CO₂-Emissionen sind für fast die Hälfte des ökologischen Fußabdrucks der Menschheit verantwortlich und damit heute ein Hauptfaktor des globalen overshoots [20, 25].

Der Autor hat sich mit der Frage beschäftigt, ob das von der internationalen Politik und dem Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) hochgehaltene 2°C-Ziel überhaupt noch zu erreichen und der »finale globale overshoot« noch abwendbar ist. Die Antwort ist (glücklicherweise) positiv. Ein entsprechender Verfahrensvorschlag des Forschungsinstituts für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW/n) in Ulm, das der Autor im Ehrenamt leitet, ist in Abb. 1 schematisiert dargestellt und wird nachfolgend skizziert [9, 18, 19].

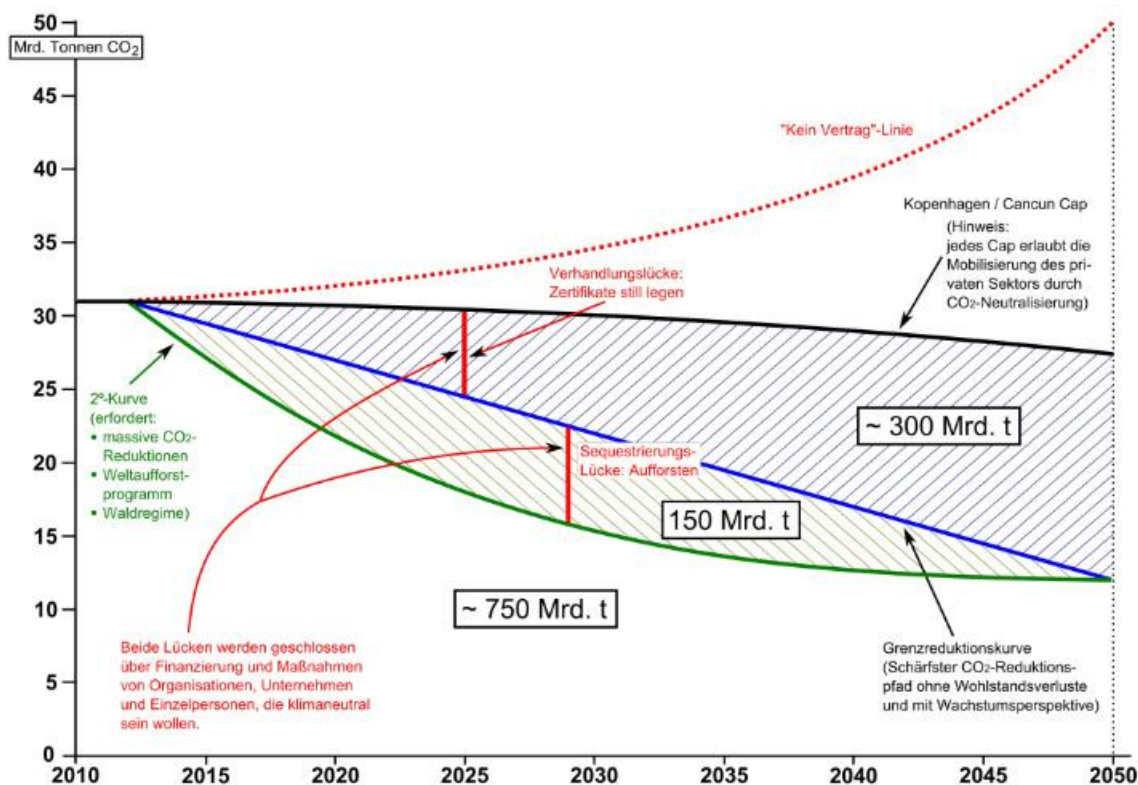


Abbildung 2: Ein Klimavertrag nach Kopenhagen und Cancún – diverse Caps und Reduktionspfade. Grafik von F. J. Radermacher, Ulm 2012.

5. Der FAW/n-Vorschlag für ein neues Klimaregime

Die Vorschläge des FAW/n lassen sich im Wesentlichen in folgenden 4 Punkten zusammenfassen:

- (1) Verabredung eines weltweiten (parametrisierten) Cap begrenzter Qualität für CO₂-Emissionen entlang der Kopenhagen-Cancún-Kompromissformel: Industrieländer senken ihre Emissionen absolut ab; erklären selber wie viel. Nicht-Industrieländer senken ihre Emissionen relativ zu ihrer wirtschaftlichen Wachstumsrate ab; erklären selber wie viel.

- (2) Schließen der Verhandlungslücke, also der Lücke zwischen einem Klimavertrag vom Kopenhagen/Cancún-Typ (in etwa durchgehende Cap-Linie in Abb. 1) und der noch ohne Wohlstandsverlust und mit Wachstumsperspektive umsetzbaren (gestrichelten) Grenzreduktionslinie für CO₂. Die Verhandlungslücke könnte durch Organisationen, Unternehmen und Privatpersonen durch den Kauf entsprechender Volumina an Klimazertifikaten zu Stilllegungszwecken geschlossen werden.
- (3) Schließen der Sequestrierungslücke zwischen der (gestrichelte) Grenzreduktionslinie und der „gepunkteten Emissionslinie“ (2oC-Linie in Abb. 1). Die Sequestrierungslücke kann durch ein mit Finanzmitteln unterlegtes Weltwaldschutzprogramm und durch ein Weltaufforst- und Landschaftsrestaurierungsprogramm geschlossen werden, das bis zum Jahr 2020 etwa 1,5 Millionen km² und bis zum Jahr 2050 etwa 5 Millionen km² degradiertes Wald- und Landschafts-Flächen restauriert.
- (4) Aktivierung der Finanzkraft und des administrativen Potenzials interessierter Organisationen, Unternehmen und Privatpersonen zur Schließung der Verhandlungslücke und der Sequestrierungslücke über das Angebot einer international abgestimmten Form der Klimaneutralität für diesen Interessentenkreis.

Der Kopenhagen/Cancún-Kompromiss, der auf eine Einigung zwischen den USA und China in dieser Frage zurückgeht, ist eine intelligente Formel und im politischen Raum (als ein Minimalkonsens) bereits in großer Breite akzeptiert. Er ist politisch vertretbar und vergleichsweise fair, er übersetzt die Kyoto-Formel in eine deutlich schärfere Form und könnte in flexibler Weise erweitert werden um einen jährlichen Beschluss der Weltgemeinschaft zur Fixierung des genauen Verlaufs der (gestrichelten) Grenzreduktionslinie und damit über das Volumen, das als jährliche Verhandlungslücke jeweils zu schließen ist. Letzteres orientiert an der Frage, wie das vielfach geforderte »Wachstum« der Wirtschaft, das zunehmend ein dematerialisiertes, mit Nachhaltigkeit kompatibles (»grünes«) Wachstum sein muss, noch realisiert werden kann [20, 21].

Verhandlungstechnisch ist der größte Vorteil eines Kopenhagen-Cancún-Cap, dass einem solchen Cap fast alle Staaten zustimmen können und dies auch bereits signalisiert haben. Diese können dann in Absprache untereinander und kompatibel mit den Vorgaben der Welthandelsorganisation (WTO) solche Staaten, die nach wie vor eine Beteiligung an einem wirkungsvollen internationalen Klimaregime ablehnen, über die Einführung von Grenzausgleichsabgaben materiell dazu zwingen, sich ebenfalls zu beteiligen [20, 18, 19]. So entstünde ein Carbon-Leakage-freies Klimaregime, mit dem im Prinzip das 2oC Ziel erreicht werden kann, ganz im Unterschied zum heutigen Zertifikatesystem in der EU. In dem beschriebenen Ansatz sind in Arbeitsteilung zwischen Politik und Privatsektor (Organisationen, Unternehmen und Privatpersonen) die zwei beschriebenen Lücken (Verhandlungslücke und Sequestrierungslücke) zu schließen. Ein interessanter Hebel hierzu ist das Interesse vieler Akteure, sich klimaneutral zu stellen. Insbesondere die Premiumkonsumentenklasse rund um die Welt, die erheblich zum Klimaproblem beiträgt, wird so adäquat in die Lösung des Klimaproblems eingebunden [4].

Im Kontext der Erinnerung an Hans Carl von Carlowitz ist bei dem gemachten Vorschlag interessant, dass sich eine gigantische Waldaufforstung als der Schlüssel zur eventuellen Lösung der Klimathematik erweist. Dabei wird das Ziel verfolgt, der Atmosphäre in gewaltigem Umfang CO₂ zu entziehen und dadurch Zeit zu gewinnen und das bei gleichzeitiger Wohlstandsförderung in den ärmeren Ländern. CO₂ wird dabei zu einem Produktionsfaktor, d.h. zu einer wohlstandsfördernden Ressource. Früherer Raubbau wird damit »geheilt«. Humusbildung ist übrigens ein ebenso interessanter Ansatzpunkt zur biologischen Sequestrierung wie Aufforstung [11]. Vielleicht kann auch die Erzeugung von Holzkohle in großem Stil eine Rolle spielen, um für lange Zeit Kohlenstoff aus der Atmosphäre zu binden. Zur Förderung der Humusbildung kann u. U. Holzkohle in die Erde eingearbeitet werden [9, 10, 11, 19].

6. Zusammenfassung

Mit den Hinweisen zur biologischen Sequestrierung (insbesondere CO₂-Bindung durch Aufforstung) schließt sich der Kreis zurück zu Hans Carl von Carlowitz. In einem gewissen Sinne ist die Situation der Menschen auf einer sehr prinzipiellen Ebene im Wesentlichen

immer dieselbe, so wie Kapitzka dies diskutiert. Im Konkreten sind die jeweiligen Gleichgewichte zeitabhängig ausgestaltet. Von Carlowitz hat im 17. Jahrhundert, einem sehr späten Punkt der Entwicklung, wo die Neuzeit erstmalig aufscheint, Wesentliches zum Thema Zukunftssicherung erkannt und formuliert. Er tat dies mit Referenz zu einer damals entscheidenden Ressource, dem Wald. Dieser war ein wesentliches Element der materiellen wie der energetischen Seite der Wirtschaft. Die von ihm erkannte Problematik ist bis heute unverändert geblieben, auch wenn sich mit den fossilen Energieträgern die Situation – zumindest für eine begrenzte Zeit – fundamental geändert hat.

Die Kehrseite der fossilen Energieträger ist heute die Klimaproblematik. Wenn wir sie bewältigen wollen, dann werden erneut der Wald und Aufforstung zu Schlüsselthemen, um der Atmosphäre gigantische Mengen CO₂ zu entziehen. CO₂ wird dann im Rahmen einer biologischen Sequestrierung produktiv wirksam. Wir schaffen auf diese Weise dort neue Werte, wo wir lange zu Lasten des Bestandes »geplündert« haben.

Parallel dazu sind massive Innovationen in andere Energiequellen erforderlich, die reichhaltig, umweltfreundlich, klimaneutral und preiswert genug sein müssen, um Wohlstand für 10 Milliarden Menschen zu ermöglichen [20]. Wenn uns solche Innovationen gelingen, wenn wir diese mit Augenmaß nutzen und dann zukünftig den Bumerangeffekt durch kluge globale Regulierung vermeiden, dann haben wir eine Chance auf Nachhaltigkeit. Wenn nicht, wird die Menschheit nicht aussterben. Das Leben wird jedoch für die meisten Menschen sehr viel härter werden als es heute ist. Die Perspektiven werden deutlich schlechter. In einem sehr negativen Szenario wird u. U. ein Teil der Menschen in einem Prozess der Verarmung letztlich verhungern. Dies ist die harte Seite der Anpassung, die auch für von Carlowitz nicht unbekannt war und die in der Historie der Menschheit nichts Neues darstellt. Kluge Menschen aber sollten eine solche Situation um fast jeden Preis zu vermeiden versuchen. Dies ist die Herausforderung, vor der wir heute stehen.

7. Literatur

- [1] Bachmann, G.: Die historischen Wurzeln des Leitbildes Nachhaltigkeit und das 21. Jahrhundert. Dieser Beitrag ist in vorliegender Publikation enthalten.
- [2] Beck, U.; Pöferl, A.: Große Armut, großer Reichtum: Zur Transnationalisierung sozialer Ungleichheit. Suhrkamp Verlag, 2010.
- [3] Carlowitz von, H. C.: Sylvicultura oeconomica – Anweisung zur wilden Baumzucht, Leipzig 1713.
- [4] Chakravarty, S.; Chikkatur, A.; de Coninck, H.; Pacala, S.; Socolow, R. und Tavoni, M.: Sharing global CO₂ emission reductions among one billion high emitters. PNAS Published online before print July 6, 2009, doi:10.1073/pnas. 0905232106; PNAS July 21, 2009 vol. 106 no. 29 11884-118882009
- [5] Diamond, J.: Kollaps. Warum Gesellschaften überleben oder untergehen. S. Fischer Verlag, Frankfurt am Main, 2005
- [6] Grober, U.: Die Entdeckung der Nachhaltigkeit. Kulturgeschichte eines Begriffs. Kunstmann Verlag, 2010
- [7] Grober, U.: Von Freiberg nach Rio – Carlowitz und die Bildung des Begriffs der »Nachhaltigkeit«. Dieser Beitrag ist in vorliegender Publikation enthalten. Grober, U.: Hans Carl von Carlowitz: Der Erfinder der Nachhaltigkeit. Dieser Beitrag ist in vorliegender Publikation enthalten.
- [8] Herlyn, E.: Einkommensverteilungsbasierte Präferenz- und Koalitionsanalysen auf der Basis selbstähnlicher Equity-Lorenzkurven. Ein Beitrag zur Quantifizierung sozialer Nachhaltigkeit. Gabler Verlag, 2012
- [9] Herlyn, E.; Radermacher, F. J.: Klimaneutralität und 2o-C-Ziel – Warum globale und regionale Bemühungen miteinander verbunden werden müssen. Erscheint in: „Klimaneutralität – Hessen geht voran“, (L. Hölscher, F. J. Radermacher, eds.), Springer Vieweg / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Oktober 2012

- [10] Hölscher, L.; F. J. Radermacher (Hrsg.): Klimaneutralität – Hessen geht voran. Springer Vieweg / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Oktober 2012
- [11] Idel, A.: Die Kuh ist kein Klima-Killer: Wie die Agrarindustrie die Erde verwüstet und was wir dagegen tun können. Metropolis, 2010
- [12] Kapitza, S.: Population Blow-up and after. Report to the Club of Rome and the Global Marshall Plan Initiative, Hamburg, 2005, ISBN 5-02-033528-2
- [13] Kotter, A.: Ressourcen-Knappheit als Motiv staatlichen Handelns. Umweltgeschichtliche Untersuchungen zur Holzversorgung aus den Wäldern des Salzmaieramtes Traunstein (1619-1791/98). A. Miller & Sohn Traunstein, 1998
- [14] Meadows, D. L.; Meadows, D.H.; Zahn, E.: Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit. Deutsche Verlags-Anstalt, 1972
- [15] Neiryneck, J.: Der göttliche Ingenieur. expert-Verlag, Renningen, 1994
- [16] Pestel, R.; Radermacher, F. J.: Equity, Wealth and Growth: Why Market Fundamentalism Makes Countries Poor. Manuscript to the EU Projekt TERRA 2000, FAW, 2003
- [17] Radermacher, F. J.: Balance oder Zerstörung: Ökosoziale Marktwirtschaft als Schlüssel zu einer weltweiten nachhaltigen Entwicklung. Ökosoziales Forum Europa (ed.), Wien, August 2002
- [18] Radermacher, F. J.: Weltklimapolitik nach Kopenhagen – Umsetzung der neuen Potenziale. FAW/n-Report, Ulm, 2010
- [19] Radermacher, F. J.: Wege zum 2-Grad-Ziel – Wälder als Joker. Politische Ökologie 127, S. 136-139, 2011
- [20] Radermacher, F. J.; Beyers, B.: Welt mit Zukunft – Überleben im 21. Jahrhundert, Murmann Verlag, Hamburg 2007, Neuauflage, 2011
- [21] Radermacher, F. J.; Riegler, J.; Weiger, H.: Ökosoziale Marktwirtschaft – Historie, Programm und Perspektive eines zukunftsfähigen globalen Wirtschaftssystems. oekom Verlag, 2011
- [22] Randers, J.; Bus, A.; Held, U.; Leipprand, A.: 2052. Der neue Bericht an den Club of Rome: Eine globale Prognose für die nächsten 40 Jahre. Oekom, 2012
- [23] Schmidt-Bleek, F.: Das MIPS-Konzept – Weniger Naturverbrauch – mehr Lebensqualität durch Faktor 10. München 1998
- [24] von Weizsäcker, E. U.; Hargroves, K.; Smith, M. H.; Desha, C. und Stasinopoulos, P.: Factor Five: Transforming the Global Economy through 80 % Improvements in Resource Productivity. Earthscan 2009
- [25] Wackernagel, M.; Beyers, B.: Der Ecological Footprint – Die Welt neu vermessen. Europäische Verlagsanstalt, 2010
- [26] Wilkinson, R.; Pickett, K.: Spirit Level - Why Equality is Better for Everyone. Penguin Books Ltd, London, 2009/2010
- [27] Winter, H.; Rommel, Th.: Adam Smith für Anfänger. Der Wohlstand der Nationen. Deutscher Taschenbuch Verlag, München, 4. Auflage 2010

8. **Abbildungsnachweis**

Abbildung 1: oecom verlag, München.

Abbildung 2: Forschungsinstituts für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW/n), Ulm.