

2°C-Ziel Post-Kyoto - Wälder als Joker¹

F. J. Radermacher²

Abstract

Die internationale Staatengemeinschaft kommt in Bezug auf den Klimaschutz nur sehr langsam zu gemeinsamen Beschlüssen [3, 4, 5, 6]. Die weltweiten CO₂-Emissionen steigen weiter. Letztes Jahr wurde der Höchststand erreicht, zugleich wurden die höchsten jährlichen Zuwächse realisiert. In dieser Situation stellt sich die Frage, ob der aktuelle Verhandlungsstand nach den Klimakonferenzen in Kopenhagen und Cancún die Basis für einen Post-Kyoto-Vertrag sein kann, mit dem das 2°C-Ziel noch zu erreichen ist. Diese Frage wird im vorliegenden Text auf der Basis einer FAW/n-Analyse [1] positiv beantwortet. Allerdings verlangt eine Zielerreichung komplexe, miteinander verknüpfte Entscheidungen und Maßnahmen, inklusive einem massiven weltweiten Aufforst- und Landschaftsrestaurierungsprogramm, und es ist eher unwahrscheinlich, dass die Weltgemeinschaft diesen Weg gehen wird. Die Nichterreichung des 2°C-Ziels ist viel wahrscheinlicher.

Der vorliegende Text beschreibt vor diesem Hintergrund einen auf mathematischen Analysen basierenden Ansatz zur Erreichung des 2°C-Ziels und arbeitet zugleich als einen Teilaspekt die zentrale Rolle des Waldschutzes und der Wiederaufforstung für eine Zielerreichung heraus. Dabei geht es vor allem um Zeitgewinn für die notwendigen CO₂-Reduktionen. Das entsprechende Zeitfenster besteht allerdings nur noch für wenige Jahre [2]. Hinweise auf die Bonn Challenge-Regierungskonferenz zum Thema Weltaufforstungs- und Landschaftsrestaurierung vom 02.09.2011 in Bonn und die Herausarbeitung der Bedeutung des Instruments der Klimaneutralität in Verbindung mit einem entsprechenden Aufforstprogramm auf 1,5

¹ Gekürzte Version erscheint unter dem Titel „Wege zum 2-Grad-Ziel – Wälder als Joker“ in Politische Ökologie 127, S. 136-139, 2011

² Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung/n (FAW/n)
Lise-Meitner-Str. 9, D-89081 Ulm; Postfach 1804, D-89010 Ulm
Tel. (+49)0731-50-39100, Fax (+49)0731-50-39111, E-Mail: franz-josef.radermacher@uni-ulm.de;
radermacher@faw-neu-ulm.de

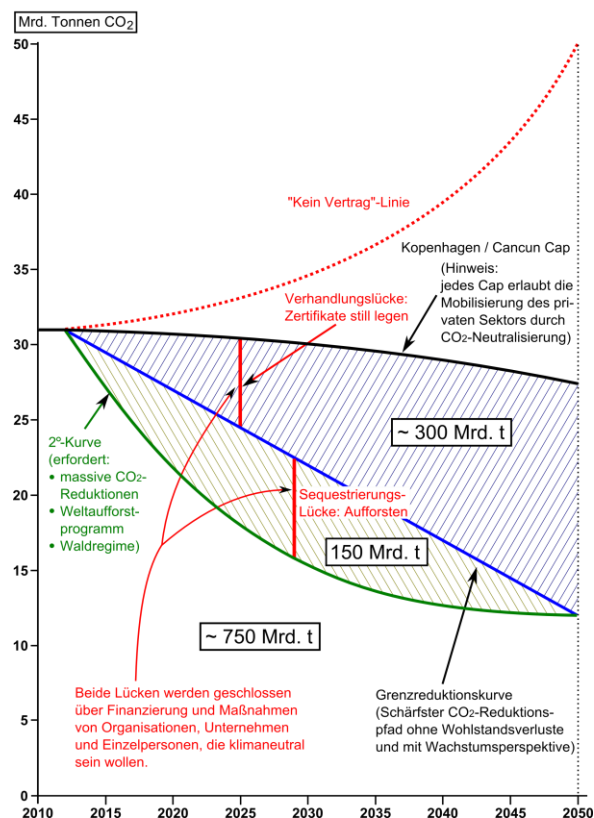
Prof. Dr. Dr. F. J. Radermacher, Professor für Informatik, Universität Ulm, zugleich Vorstand des Forschungsinstituts für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung/n (FAW/n) Ulm, Präsident des Senats der Wirtschaft e. V., Bonn, Vizepräsident des Ökosozialen Forum Europa, Wien sowie Mitglied des Club of Rome

Mio. km² bis zum Jahr 2020 und 5 Mio. km² bis zum Jahr 2050, komplettieren die Überlegungen.

(1) Ergebnisse der FAW/n-Studie

Die wesentlichen Einsichten der zugrundeliegenden FAW/n-Studie [1] werden im Folgenden erläutert (vgl. auch die nachfolgende Abbildung).

Abbildung 1:
Ein Klimavertrag nach Kopenhagen und Cancún
- div. Caps und Reduktionspfade



Die Weltgesellschaft muss zur Erreichung des 2^oC-Ziels die CO₂-Emissionen aus fossilen Quellen von heute 31 Mrd. Tonnen auf 10–12 Mrd. Tonnen im Jahr 2050 absenken. Tatsächlich weisen die Trends im Moment aber eher in Richtung 60 Mrd. Tonnen. Die Absenkung auf die Zielgröße ist dabei noch das kleinere Problem, schwieriger ist die Einhaltung der sogenannten WBGU-Budget-Gleichung [5, 6] bezüglich des noch zulässigen kumulierten Volumens an CO₂-Emissionen aus fossilen Quellen in den nächsten 40 Jahren. Dieses liegt bei maximal 650 bis 750 Mrd. Tonnen. Sollten Zusatzbelastungen aufgrund nicht-linearer Effekte im Klimasystem hinzukommen, verringert sich die zulässige Emissionsmenge noch einmal um 150 bis 200 Mrd. Tonnen. Die Erfüllung der Budgetrestriktion erfordert aus rein rechnerischen Gründen eine sofortige massive Absenkung der CO₂-Emissionen in Form einer **grünen Emissionslinie** (mindestens 1 Mrd. Tonnen Absenkung pro Jahr in den nächsten 15 Jahren), was wiederum aufgrund vieler vorliegender Analysen (vgl. dazu die Hinweise in [1]) ohne massiven Wohlstandsverlust undenkbar ist.

Ohne Wohlstandsverlust und mit Wachstumsperspektive in der sich entwickelnden Welt, insbesondere in Ländern wie China und Indien, ist maximal wohl eine jährliche Absenkung um etwa die Hälfte der oben genannten Größenordnung, also um 1/2 Mrd. Tonne CO₂-Emissionen über die nächsten 40 Jahre, denkbar (**Grenzreduktionskurve** in Abbildung 1), wobei eine genaue Quantifizierung schwierig ist. Eine solche Absenkung erfordert weltweit den forcierten Umbau der Ökonomie, den Wechsel zu „grünem“ Strom, eine deutliche höhere Energieeffizienz und veränderte Lebensstile.

Dass nicht mehr als ½ Mrd. Tonne CO₂-Emissionen pro Jahr eingespart werden können, liegt an dem hohen Emissionszuwachs in den großen Schwellenländern, die aus nachvollziehbaren Gründen auf **massives weiteres Wachstum** setzen. Wachstum ist das dort dominierende Thema.

Daraus folgt: Die Weltgemeinschaft kann selbst im günstigsten Fall das 2°C-Ziel nicht mehr alleine durch Konzentration auf Technik und veränderte Lebensstile erreichen, obwohl diese natürlich der Schlüssel für die Lösung des Klimaproblems bleiben und bis 2050 ein Absinken der CO₂-Werte auf ein Drittel des heutigen Niveaus erreicht werden muss.

Bis zum Jahr 2050 verbleibt aufgrund des Gesagten eine zu schließende Lücke von mindestens 150 bis 350 Mrd. Tonnen CO₂ zwischen der Grenzreduktionslinie und der grünen Emissionslinie, die der Atmosphäre entzogen werden müssen. Diese Lücke wird im Weiteren als **Sequestrierungslücke** bezeichnet (Differenz zwischen blauer und grüner Linie in Abbildung 1). Sie ist aber nicht das einzige Problem auf dem Weg zu einem funktionierenden Klimaregime. Hinzu kommt: Die Regierungen der Welt werden sich absehbar nicht auf die denkbar schärfste Cap-Linie (Grenzreduktionslinie in Abbildung 1) einigen, die mit dem 2°C-Ziel kompatibel ist. Dies hängt zum einen damit zusammen, dass der genaue Wert dieser Linie nur in einem dynamischen Prozess Jahr für Jahr bestimmt werden kann, und zum anderen damit, dass die Verteilung der „Lasten“ bei Durchsetzung dieser Linie enorm konfliktbeladen ist. Die Staaten der Welt werden sich aber hoffentlich auf eine Linie einigen können, die wir im Weiteren (wie in Abbildung 1) die (deutlich weniger ambitionierte) **Kopenhagen-Cancún-Linie** nennen. Hier ist dann eine zweite Lücke von etwa 300 Mrd. Tonnen CO₂-Emissionen bis 2050 zu schließen, die sogenannte **Verhandlungslücke**. Ein in dieser Logik entwickelter Vertragsvorschlag wird nachfolgend vorgestellt.

(2) Der FAW/n-Vorschlag für ein neues Klimaregime [1]

(1) Verabredung eines **weltweiten (parametrisierten) Cap begrenzter Qualität** für CO₂-Emissionen, möglichst schon ab Ende 2012, 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. Freiwillige Zahlungen industrialisierter Länder in einen Klimafonds zu Gunsten nicht-industrialisierter Ländern sollen diesen helfen, sich zu beteiligen (Ergebnis: Kopenhagen-Cancún-Linie in Abbildung 1).

(2) Schließen der **Verhandlungslücke**, also der Lücke zwischen einem Klimavertrag vom Kopenhagen/Cancún-Typ und dem striktesten möglichen Cap für weltweite CO₂-Emissionen, das mit der Perspektive weiteren Wachstums verträglich ist (Grenzreduktionslinie in Abbildung 1). Die Verhandlungslücke könnte durch Organisationen, Unternehmen und Privatpersonen durch den Kauf entsprechender Volumina an Klimazertifikaten zu Stilllegungszwecken geschlossen werden. Ein derartiges Stilllegungsprogramm erfordert eine strikte Regulierung auf UN-Ebene.

(3) Schließen der Lücke zwischen dem striktesten möglichen Cap, das mit der Perspektive weiteren Wachstums verträglich ist (Grenzreduktionslinie in Grafik 1) und dem Cap, das erforderlich ist, um das 2°C-Ziel zu erreichen (grüne Emissionslinie, 2°C-Kurve in Grafik 1), die sogenannte „**Sequestrierungslücke**“. 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 Mio. km² und bis zum Jahr 2050 etwa 5 Mio. km² degradierter Wald- und Landschaftsflächen restauriert. Auch hierfür wird ein strikter UN-Rahmen benötigt.

(4) Aktivierung der Finanzkraft und des administrativen Potentials interessierter Organisationen, Unternehmen und Privatpersonen zur Schließung der Verhandlungs- und der Sequestrierungslücke über das Angebot einer international abgestimmten Form der **Klimaneutralität** für diesen Interessentenkreis, und zwar durch Stilllegung entsprechender CO₂-Emissionsrechte und/oder Finanzierung eines Waldschutzprogramms und/oder eines Weltaufforst- und Landschaftsrestaurierungsprogramms entsprechenden Umfangs.

Der **Kopenhagen/Cancún-Kompromiss**, der auf eine Einigung zwischen den USA und China in dieser Frage zurückgeht, ist eine intelligente Formel und ist im politischen Raum (als ein **Minimalkonsens**) in großer Breite akzeptabel. 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 über die Jahr für Jahr durch Schließen der Verhandlungslücke zu fixierende genaue **Grenzreduktionslinie**, orientiert an der Frage, wie das vielfach geforderte „Wachstum“ der Wirtschaft, das zunehmend ein dematerialisiertes, mit Nachhaltigkeit kompatibles („grünes“) Wachstum werden muss, noch realisiert werden kann [3, 4].

Verhandlungstechnisch ist der größte Vorteil des 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 **WTO-kompatibel** solche Staaten, die nach wie vor eine Beteiligung ablehnen, über die Einführung von **Grenzausgleichsabgaben** materiell dazu zwingen, sich ebenfalls zu beteiligen [1].

Damit entsteht ein weltweites **Carbon-Leakage-freies Klimaregime**, mit dem im Prinzip das 2°C 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. Die Verhandlungslücke wird nach unseren Schätzungen über den Zeitraum von 40 Jahren bei etwa 300 Mrd. Tonnen CO₂ liegen, die Sequestrierungslücke, abhängig von eventuell auftretenden nichtlinearen Effekten im Klimasystem, bei 150-300 Mrd. Tonnen.

Das Schließen der Lücken wird am einfachsten durch Organisationen, Unternehmen und Privatpersonen, die sich **klimaneutral** stellen wollen, geleistet werden können. Das ist bereits heute ein großes Thema. Hingewiesen sei exemplarisch auf das Projekt „CO₂-neutrale Landesverwaltung Hessen“ (<http://www.hessen-nachhaltig.de/web/co2-projekt/2>) sowie darauf, dass die Deutsche Bahn und die Lufthansa alle ihre Produkte mittlerweile klimaneutral anbieten.

Ein robustes, durch die Weltgemeinschaft gestütztes Angebot von Möglichkeiten zur **Erreichung von Klimaneutralität** erweist sich in diesem Kontext als Schlüssel für die Erreichung des 2°C-Ziels. Klimaneutralitätszertifikate beziehen sich dabei einerseits auf die Stilllegung von CO₂-Emissionsrechten zur Schließung der Verhandlungslücke, auf Weltwaldschutz und auf ein Weltaufforst- und Landschaftsrestaurierungsprogramm auf 1,5 Mio. km² bis zum Jahr 2020 und 5 Mio. km² bis zum Jahr 2050 zur Schließung der Sequestrierungslücke. Restaurierter Wald kann und soll dabei in einem etwa 40-Jahres-Rhythmus genutzt werden, wobei immer sofort wieder aufgeforstet wird. Die Zeitsituation ist dabei kritisch. Wie in [2] gezeigt wird, hätte die Weltgemeinschaft vor 8 Jahren das 2°C-Ziel auch noch ohne Weltaufforstungs- und Landschaftsrestaurierungsprogramm erreichen können, in 8 Jahren wird selbst ein entsprechendes Programm auf 10 Mio. km² nicht mehr ausreichen. 10 Mio. km² ist nach vorliegenden Analysen [7] die Obergrenze an weltweit verfügbaren marginalisierten Flächen, die zur Nutzung für das Programm in Frage kommen.

(3) Akteure, Zielsetzung, Flächen, Konkurrenzfragen, Win-Win-Potenzial

Die Bonn Challenge Konferenz in Bonn (http://www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle_pressemitteilungen/pm/47727.php), die am 2. September 2011 unter Beteiligung von 35 Umweltministern aus der ganzen Welt, mehreren einschlägigen UN-Sekretariaten und weiteren Partnern stattgefunden hat, hatte schwerpunktmäßig die Zielsetzung eines Weltaufforst- und Landschaftsrestaurierungsprogramms auf 1,5 Mio. km² bis zum Jahr 2020 zum Gegenstand und hat dieses Anliegen wesentlich vorgebracht.

(a) Beim Bonn Challenge waren aus dem **Nichtregierungssektor** beteiligt:

- International Union for Conservation of Nature (Gland)
- The Global Partnership on Forest Landscape Restoration (Wageningen)
- World Resources Institute (Washington DC)
- WWF (Berlin)
- Airbus Industries (Hamburg)
- Senat der Wirtschaft e.V. (Bonn/Berlin)
- Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung/n (Ulm)

(b) Die **kurzfristige Zielsetzung**, die in Bonn verabredet wurde, betrifft die Weltklimakonferenz in Durban, Südafrika, Ende 2011. Hier soll eine internationale Verabredung eines Weltaufforstungs- und Landschaftsrestaurierungsprogramms über 150 Mio. Hektar bis zum Jahr 2020 erreicht werden, dies auch als Teil des **REDD-Plus-Mechanismus** der UN. Dies sollte ein Programm beinhalten, mit dem die betroffenen Staaten finanziell dafür entschädigt

werden, jedes kompensationsfreie Abholzen von Wald sofort zu unterlassen [1] (hier geht es um etwa 6 Mrd. Tonnen zusätzlicher CO₂-Belastungen pro Jahr). Ein weiterer planmäßiger Meilenstein des Weltaufforst- und Landschaftsrestaurierungsprogramms ist der IUCN Kongress in Jeju, Korea (6.-15. September 2012). Dort besteht die Möglichkeit zur Nachverfolgung der Entwicklung und zur Ankündigung weiterer Beiträge zur Verfolgung dieser Zielsetzung.

(c) **Die Ausgangssituation:** Ende 2010 einigte sich die Staatengemeinschaft auf folgende internationale Verpflichtungen:

- Zielsetzung 15 des Strategieansatzes 2011-2020 der Biodiversitätskonvention (CBD) ist die Wiederherstellung abgebaute Ökosysteme zu mindestens 15 % bis 2020. Wälder machen hierbei einen großen Teil der betroffenen Systeme aus.
- Die Generalversammlung der UNFCCC in Durban verabschiedete ein REDD-Plus-Ziel, welches die Nationen aufruft, die Einbußen hinsichtlich Bewaldung und Kohlenstoff durch REDD-Plus-Aktionen zu verlangsamen, zu stoppen und umzukehren. Ziel ist weiterhin eine Verringerung durch die Aufstockung waldbundener Kohlenstoffvorräte.

(d) **Wo sollen die großen Aufforstungen erfolgen** und gibt es die erforderlichen Flächen?

Die Aufforstung soll primär auf Flächen in den sich entwickelnden Ländern erfolgen, die früher abgeholzt wurden, und zwar in solchen Fällen, in denen die Böden heute ausgelaugt sind und eine attraktive, ökologisch tragfähige alternative Nutzung nicht mehr sinnvoll möglich ist. Nach den oben erwähnten Untersuchungen des World Resources Institute [7] gibt es etwa 5 bis 10 Mio. km² solcher Flächen weltweit, die flächenmäßige Basis für die angedachten Programme ist also vorhanden.

(e) **Wie ist die Nutzungskonkurrenz?**

Die betreffenden Flächen sind heute zum Anbau von Nahrungsmitteln und Agro-Treibstoffen nicht geeignet, insofern gibt es keine direkte Konkurrenz. Allerdings kann sich die Flächenkonkurrenz in den nächsten Jahren wieder verschärfen.

(f) **Weltweite Waldaufforstung und Landschaftsrestaurierung** besitzt eine Vielzahl von **Win-Win-Potenzialen**, von verbessertem Wasserhaushalt über neu entstehende Infrastruktur, von Arbeitsplätzen über Ernährung, von vielfältigen Werkstoffen und nutzbaren Materialien bis zu einem enormen Volumen an Biomasse und erschließbarer Formen von erneuerbarer Energie. In Bezug auf erneuerbare Energie geht es bei einer Nutzung des gesamten Aufforstvolumens im 40 Jahreszyklus um das Äquivalent von etwa 1,8 Mrd. Tonnen Steinkohle pro Jahr. Das ist das Volumen, das die Nicht-Industrieländer heute pro Jahr verbrauchen [1]. Wird Holz als Rohstoff genutzt, was sehr sinnvoll ist, dann kann das CO₂ der Atmosphäre noch viel länger und in noch größeren Volumina entzogen werden. Hinweis: Es geht, wie zuvor beschrieben, bei dem Weltaufforst- und Landschaftsrestaurierungsprogramm **primär um Zeitgewinn** [2]. Das einmalige Entziehen von CO₂ aus der Atmosphäre bleibt bei regelmäßiger Waldnutzung und sofortiger Aufforstung übrigens erhalten.

(g) **Sind die Kosten tragbar?** Über 40 Jahre geht es (inklusive Waldschutz) um die Stilllegung bzw. Neutralisierung von bis zu 800 Mrd. Tonnen CO₂, also pro Jahr im Mittel um etwa 20

Mrd. Tonnen, das entspricht pro Jahr vom Umfang her etwa 2/3 der heutigen jährlichen weltweiten CO₂-Emissionen aus fossilen Quellen. Diese übersetzen sich unter Berücksichtigung der aus Aufforstprogrammen resultierenden erheblichen zukünftigen Einnahmen in 200-400 Mrd. Dollar pro Jahr als erforderliches Finanzvolumen, das von Seiten des privaten Sektors zur Erreichung von Klimaneutralität aufgebracht werden müsste. Wenn nur gut das reichste Prozent der Weltbevölkerung - dies sind 100 Mio. Menschen - je 2.000-4.000 Dollar pro Jahr direkt oder indirekt (über nachgefragte Güter und Dienstleistungen) für Klimaneutralität aufbringen, wäre das benötigte Finanzierungsvolumen bereits erreicht. Tatsächlich ist die Basis für eine Mit-Finanzierung sogar deutlich größer und insofern sind die Aussichten auf Zielerreichung nicht schlecht, wenn die internationale Politik die entsprechenden Voraussetzungen schafft, z.B. in Form des hier vorgeschlagenen Ansatzes.

Abschlussbemerkung

Es geht bei dem beschriebenen Weltwaldaufforstungs- und Landschaftsrestaurierungsprogramm nicht um eine Alternative zum Umbau der Industriegesellschaft zu immer mehr „grüner“ Energie und zu daran angepassten Lebensstilen. Diese Veränderungen müssen in jedem Fall erfolgen, wenn das 2°C-Ziel erreicht werden soll. Es geht vielmehr darum, in einem Parallelprozess die erforderliche Zeit zu einer maximalen Ausschöpfung der Möglichkeiten im technisch-organisatorischen Bereich und bezüglich der Lebensstile zu gewinnen, unter dem Motto: **„Einmal Klimaschutz ist nicht genug“**. Ohne die Erschließung eines Zeitgewinns ist das 2°C-Ziel in politisch konsensfähiger Weise **nicht mehr erreichbar**. Die Zeitnot resultiert daraus, dass die Staaten der Welt schon viel zu lange keine Einigung bzgl. eines tragfähigen Klimavertrags zustande gebracht haben. Klimaneutralität ist der Finanzierungsschlüssel zur Erreichung des beschriebenen Ziels und damit das Gegenteil von **„Freikauf“**, wie Aufforstung manchmal abqualifiziert wird. Beide Handlungsstränge müssen parallel mit höchster Kraft verfolgt werden. Da der Staatengemeinschaft die Zeit unwiederbringlich wegläuft, sind massive Schritte erforderlich. Schon in 8 Jahren wird uns selbst der „Joker Wald“ die Chance für das 2°C-Ziel nicht mehr eröffnen [2]. Wir müssen rasch handeln oder das 2°C-Ziel aufgeben.

Literatur

1. Radermacher, F.J.: Weltklimapolitik nach Kopenhagen: Umsetzung der neuen Potentiale. FAW/n-Report, 2010
2. Radermacher, F. J.: Klimapolitik und 2°C-Ziel: Uns läuft die Zeit davon. FAW/n-Bericht, 2010
3. Radermacher, F.J., Bert Beyers: Welt mit Zukunft – Die Ökosoziale Perspektive. Murmann Verlag, Hamburg, 2011
4. Radermacher, F. J., Josef Riegler, Hubert Weiger: Ökosoziale Marktwirtschaft – Historie, Programm und Perspektive eines zukunftsfähigen globalen Wirtschaftssystems. oekom verlag, 2011
5. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung für Globale Umweltveränderungen (WBGU; Hrsg.): Kassensturz für den Klimavertrag – Der Budgetansatz. Sondergutachten, 2008
6. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung für Globale Umweltveränderungen (WBGU; Hrsg.): Welt im Wandel: Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Hauptgutachten, 2011
7. World Resources Institute: Global Map of Forest Landscape Restoration Opportunities. Online at: <http://www.wri.org/map/global-map-forest-landsape-restoration-opportunities>. Washington DC, 2010