

CHANCEN UND RISIKEN LOKALER CDR-MASSNAHMEN: DAS BEISPIEL AUFFORSTUNG

Wälder spielen im globalen Kohlenstoffkreislauf eine herausragende Rolle. Ein intaktes Waldökosystem speichert nicht nur große Mengen an Kohlenstoff in Biomasse und Boden, sondern fungiert darüber hinaus als Kohlenstoffseneke, die der Atmosphäre durch Photosynthese laufend Kohlendioxid entzieht. Der Ausbau terrestrischer Kohlenstoffseneken, insbesondere die substanzielle Erhöhung der globalen Waldfläche durch Aufforstung respektive Wiederaufforstung, stellt deshalb eine wichtige Klimaschutzmaßnahme dar. Entsprechende Vorschläge werden auch im Kontext des Climate Engineering diskutiert.

Besonders interessant erscheint in diesem Zusammenhang die großflächige Aufforstung von Wüstengebieten mit schnellwachsenden Pflanzenarten. Würde etwa die gesamte Sahara mit Eukalyptusplantagen bepflanzt, wie von Ornstein et al. (2009) vorgeschlagen, so könnten damit der Atmosphäre pro Jahr schätzungsweise zwischen 22 und 44 Mrd. t CO₂ entzogen werden – eine gewaltige Menge, die in der Größenordnung den jährlichen anthropogenen CO₂-Emissionen entspricht (TAB 2014a, S. 63). Sollten diese Zahlen stimmen, so könnte damit (theoretisch) das globale Klimaproblem auf einen Schlag gelöst werden, und dies auf vergleichsweise nachhaltige Weise. Denn Wälder sind nicht nur für die Regulation des Klimas wichtig, sondern erbringen darüber hinaus eine Vielzahl weiterer Ökosystemleistungen: Sie tragen zum Erosionsschutz bei, verfügen über eine hohe Biodiversität und stellen nachwachsende Rohstoffe bereit, die wirtschaftlich genutzt werden können (für einen Überblick Loft/Schramm 2011, S. 14). Dass die Aufforstung auf weitgehend unbesiedeltem und unfruchtbarem Wüstengebiet vollzogen würde, hätte zudem den Vorteil, dass kaum mit Nutzungskonflikten zu rechnen wäre, womit auch aus sozialer Sicht wenig gegen diesen Vorschlag zu sprechen scheint.

WAS GEGEN GROSSFLÄCHIGE AUFFORSTUNGEN SPRICHT

Dass einer großflächigen Wüstenbepflanzung in den meisten an die Politik

adressierten Überlegungen zu möglichen Maßnahmen des Climate Engineering keine großen Erfolgchancen zugesprochen werden, hat jedoch triftige Gründe. Bei genauerem Hinsehen zeigt sich nämlich, dass die technischen Hürden solcher Wüstenbepflanzungen gewaltig sind. Um eine Wüstenfläche von der Größe der Sahara aufzuforsten, würden bis zu 5 Billionen m³ Wasser pro Jahr benötigt, was ungefähr der hundertfachen Wassermenge des Bodensees entspricht (Schmidt 2012, S. 97). Um dafür die vermutlich riesigen, aber nicht erneuerbaren Grundwasservorkommen der Sahara nicht ausbeuten zu müssen, wäre es erforderlich, Meerwasser im großen Stil zu entsalzen (dazu und zum Folgenden TAB 2014a, S. 63 ff.). Die Technik dafür ist zwar prinzipiell vorhanden (Bewässerungssysteme, Entsalzungsanlagen, Pumpen) und wird etwa in der Negevüste bereits eingesetzt, sie ist jedoch mit einem hohen Energieverbrauch und folglich massiven Kosten verbunden und scheint deshalb in dem erforderlichen Größenmaßstab kaum realisierbar. Zwar basiert das Konzept der großflächigen Wüstenbewaldung wesentlich auf der These, dass die lokalen Niederschlagsmuster durch Verdunstungseffekte positiv zugunsten höherer Niederschlagsmengen verändert würden – womit sich der Bewässerungsaufwand und damit die Kosten nach einer Anfangsphase deutlich reduzieren würden. Allerdings bestehen diesbezüglich noch große wissenschaftliche Unsicherheiten. Außerdem ist davon auszugehen, dass die ökologischen Auswirkungen solcher Eingriffe enorm

wären: Wüstengebiete sind zum einen keineswegs unbelebt, sondern stellen komplexe Ökosysteme mit einer hoch angepassten Flora und Fauna dar, die durch die großflächige Begrünung unwiderruflich zerstört würde. Zum anderen könnten quasi-globale Maßnahmen dieser Art unbekannt Folgen für das globale Klimasystem haben, etwa weil dadurch der weltweite Staubtransport durch die Atmosphäre verändert würde. Alles in allem ist es deshalb wenig erstaunlich, dass die Pläne zur großflächigen Bewaldung von Wüstenflächen u. a. aus den genannten Gründen nicht über spekulative Konzeptüberlegungen hinausgekommen sind und bislang nur wenige Fürsprecher gefunden haben.

Großflächige Senkenprojekte wie die Begrünung von Wüstengebieten sind aufgrund ihres Anwendungsmaßstabs und der damit verbundenen potenziellen Umweltfolgen der Kategorie *globaler* CE-Technologien zuzuordnen, deren Anwendbarkeit – wie der TAB-Bericht zu Climate Engineering gezeigt hat – aufgrund der unkalkulierbaren, grenzüberschreitenden Wirkungen eher kritisch zu beurteilen ist (TAB 2014a, S. 265). Lokale Maßnahmen des sogenannten »carbon dioxide removal« (CDR) hingegen, die gebietsbezogen einsetzbar und deren Umweltfolgen damit begrenzt sind, könnten sich durchaus als potenziell sinnvolle und unter Umständen sogar notwendige Klimaschutzinstrumente erweisen, sofern sie ergänzend zu den herkömmlichen Reduktionsmaßnahmen durchgeführt werden (TAB 2014a, S. 263). Das gilt im Besonderen für lokale Aufforstungsmaßnahmen, die zwar gemeinhin nicht unter Climate Engineering gefasst werden (und deshalb im TAB-Bericht auch nicht ausführlich behandelt wurden). Dennoch haben lokale Forstprojekte beträchtliches Klimaschutzpotenzial, sofern sie in ausreichendem Umfang durchgeführt werden und von Dauer sind. Außerdem sind sie

nicht nur verhältnismäßig kostengünstig und technisch unkompliziert realisierbar, sondern versprechen durch die Bereitstellung von Wald-Ökosystemleistungen zumindest prinzipiell einen beträchtlichen zusätzlichen sozialen und ökologischen Mehrwert – bei weitgehend überschaubaren Risiken. Dies hat auch die Staatengemeinschaft erkannt und im Rahmen der flexiblen Mechanismen des Kyoto-Protokolls marktbasierende Anreize implementiert, um Unternehmen und private Akteure dazu zu bringen, Projekte zur Aufforstung und Wiederaufforstung durchzuführen. Damit soll der globalen Entwaldung entgegengewirkt werden, die sich vor allem in den Entwicklungsländern dramatisch auswirkt.

Die bisherigen Erfahrungen mit Waldprojekten im Rahmen des internationalen Klimaregimes, dessen Rahmenbedingungen durch die Regelungen des Kyoto-Protokolls bestimmt sind, machen jedoch auf ein grundsätzliches Dilemma dieser Vorgehensweise aufmerksam: Der klimapolitische Nutzen wird durch vielfältige Nebeneffekte sozio-ökonomischer und ökologischer Art konterkariert (z. B. Landraub, Monokultur-Aufforstungen), die im Grunde genommen gegen eine weiträumige und rein marktbasierende Herangehensweise sprechen. Entscheidend ist daher, wie lokale Forstprojekte reguliert werden, um einerseits Verteilungs- und Zielkonflikte so weit wie möglich in den Griff zu bekommen, ohne andererseits gleichzeitig privatwirtschaftliches Engagement zu unterdrücken. Wie schwierig es ist, diese beiden Zielsetzungen miteinander zu vereinbaren, soll im Folgenden am Beispiel von Aufforstungsmaßnahmen im Rahmen des »Clean Development Mechanism« beleuchtet werden. Da eine weiträumige Anwendung von lokalen CDR-Technologien vermutlich sehr ähnliche Problemlagen hervorrufen würde wie lokale Forstprojekte (zumindest dürfte dies für die biomassebasierten CDR-Maß-

nahmen der Fall sein), können die bisher gemachten Erfahrungen mit Projekten zur Aufforstung sehr hilfreich sein für eine Abschätzung der Chancen, aber auch möglicher Risiken im Zusammenhang mit einer prospektiven Institutionalisierung einer Reihe lokaler CDR-Technologien (Produktion von Biokohle aus Biomasse, Bioenergieerzeugung mit CO₂-Abscheidung; s. Beitrag im vorliegenden TAB-Brief, S. 8 ff.).

AUFFORSTUNG: REGELUNGEN IM RAHMEN DES INTERNATIONALEN KLIMAREGIMES

Forstwirtschaftliche Aktivitäten durch Abholzung und Landnutzungsänderungen tragen mit etwa 17 % zu den weltweiten Kohlenstoffemissionen bei und gehören damit (neben Landwirtschaft und fossilen Brennstoffen) zu den wichtigsten Treibern des globalen Klimawandels (IPCC 2007; TAB 2014b, S. 173). Die Erhöhung der terrestrischen CO₂-Aufnahme durch Aufforstung und Wiederaufforstung ist deshalb (neben der Walderhaltung, die aber keine CDR-Maßnahme darstellt und deshalb hier nicht Thema ist) seit längerem eine wichtige, wenngleich kontrovers diskutierte Zielsetzung der Klimapolitik. Mit dem »Clean Development Mechanism« (CDM) wurde im Rahmen des internationalen Klimaregimes ein Marktmechanismus entwickelt, durch den u. a. Senkenaktivitäten (neben technischen Projekten) gezielt gefördert werden – zulässig sind dabei Maßnahmen zur Aufforstung und Wiederaufforstung. So haben Industriestaaten (Annex-I-Länder der Klimarahmenkonvention) im Rahmen des CDM die Möglichkeit, einen Teil ihrer Reduktionsverpflichtungen durch entsprechende Kompensationsprojekte in Entwicklungs- und Schwellenländern zu erfüllen. Die auf diese Weise erworbenen Emissionsgutschriften

können dann entweder verkauft oder auf die gemäß Kyoto-Protokoll zulässige Emissionsmenge angerechnet werden (TAB 2014b, S. 167).

Die Grundidee ist, mit diesem markt-basierten Ansatz nicht nur Anreize zu einem möglichst kosteneffizienten, sondern auch zu einem entwicklungspolitisch sinnvollen Klimaschutz zu schaffen. Dabei macht man sich zunutze, dass es sich beim Klima um ein globales Schutzgut handelt, sodass also keine Rolle spielt, wo und durch wen die Emissionsminderungen konkret vollzogen werden. Aus klimapolitischer Sicht spricht also nichts dagegen, Emissionsminderungen dort durchzuführen, wo es am preiswertesten ist. Voraussetzung ist allerdings, dass Kompensationsprojekte zwei zentrale Bedingungen erfüllen, die durch einen mehrstufigen und methodisch höchst aufwendigen Validierungs- und Zertifizierungsprozess abgesichert werden müssen (vgl. dazu TAB 2014b, S. 168):

- *Zusätzlichkeit:* Sicherzustellen ist, dass nur Emissionsminderungen gutgeschrieben werden, die nicht ohnehin, also ohne projektbedingte Maßnahmen, entstanden wären. Aus diesem Grund ist zu belegen, dass die Emissionsreduktionen »zusätzlich zu denen entstehen, die ohne die zertifizierte Projektmaßnahme entstehen würden« (Schwarze 2000, S. 165). Die dafür erforderlichen Nachweisverfahren sind komplex und stützen sich auf ein hypothetisches Business-as-usual-Landnutzungsszenario, von dessen Niveau abhängt, wie hoch die Emissionsgutschriften ausfallen (Scholz/Noble 2005).
- *Nachhaltigkeit:* Im Kyoto-Protokoll wird mit dem CDM ausdrücklich das Ziel verknüpft, Nicht-Annex-B-Staaten in ihrem Bemühen um eine nachhaltige Entwicklung zu unterstützen. Nachzuweisen ist deshalb, dass das Projekt in öko-

logischer und sozioökonomischer Hinsicht unbedenklich ist.

Trotz des hohen bürokratischen Aufwands handelt es sich beim CDM um eine Erfolgsgeschichte, zumindest wenn man das reine Volumen der generierten Investitionssummen sowie der erzielten Emissionsreduktionen betrachtet (dazu und zum Folgenden TAB 2014b, S. 170 f.). Bis 2012 wurden insgesamt knapp 4.500 Projekte mit einem Minderungsvolumen von 2,15 Mrd. t CO₂ und einem Investitionsvolumen von über 200 Mrd. US-Dollar registriert. Durch die Kopplung an den europäischen Emissionshandel wird der CDM besonders stark von deutschen und europäischen Unternehmen nachgefragt. Der Blick auf die konkreten Zahlen offenbart jedoch auch, dass vor allem in CO₂-Minderungsmaßnahmen bei industriellen Prozessen in Schwellenländern wie China und Indien investiert wird, während Senkenprojekte in ärmeren Entwicklungsländern nur eine marginale Rolle spielen. So wurde bis dato nur die überschaubare Zahl von 74 Senkenprojekten registriert, was weniger als 1 % aller CDM-Projekte entspricht, deren Anzahl sich bislang (Stand 2014) auf insgesamt 8.690 beläuft (www.cdmpipeline.org/cdm-projects-type.htm; 3.9.2014).

Die fehlende Attraktivität von Senkenprojekten lässt sich im Wesentlichen auf zwei Gründe zurückführen. Zum einen ist es der explizite politische Wille, kompensierende Senkenaktivitäten im Rahmen des verpflichtenden Kohlenstoffmarktes nur in begrenztem Umfang zuzulassen: Zertifikate aus CDM-Senkenprojekten sind nur bis zu einer Obergrenze von 1 % der Emissionen des jeweiligen Industriestaates anrechenbar, Maßnahmen zur Walderhaltung wurden sogar gänzlich ausgeschlossen (dazu und zum Folgenden TAB 2014b, S. 173 f.). Diese restriktive Handhabung hängt u. a. mit Befürchtungen zusammen, dass der verpflichtende Kohlen-

stoffmarkt durch die allzu großzügige Gewährung von Senkenprojekten mit billigen Emissionsgutschriften überschwemmt werden könnte und es im Zuge dessen zu Preisverfall und Marktversagen kommt. Ein wirtschaftliches Umsteuern in den Industrieländern, das aus klimapolitischer Sicht als dringend erforderlich erachtet wird, könnte dadurch nachhaltig behindert werden. Zum anderen ist die Anrechnung und Zertifizierung von Senkenleistungen technisch kompliziert und für die Projektentwickler mit hohem Aufwand verbunden. Eine erste große Hürde stellt in diesem Zusammenhang bereits die genaue und konsistente Bilanzierung der erreichten CO₂-Aufnahme in den aufgeföresteten Gebieten dar, die von verschiedensten Parametern abhängt, unter anderem vom Baumbestand und dem Alter des Waldes (EK 2012). Doch auch nachdem die Senkenleistungen quantifiziert sind, ist aufgrund von drohenden Verlagerungseffekten sowie der mangelnden Dauerhaftigkeit der geschaffenen Kohlenstoffspeicher ein dauerhaftes Monitoring erforderlich. Ein großes Problem liegt darin, dass Aufforstungen Abholzungen an anderen Stellen bedingen können (Verlagerungseffekt) oder auch zu einem späteren Zeitpunkt, etwa nach der Zertifizierung von Emissionsgutschriften, wieder in Nutzfläche umgewandelt respektive durch natürliche Ereignisse (Feuer, Stürme, Überflutungen) zerstört werden können. Gutschriften für Aufforstungsprojekte sind deshalb im Rahmen des CDM grundsätzlich zeitlich befristet, d. h., die mit der Maßnahme generierten Emissionsgutschriften müssen nach einer gewissen Zeitspanne durch neue Zertifikate ersetzt werden.

All dies setzt aufseiten der Projektentwickler beträchtliches technisches Know-how und die Bereitschaft für ein aufwändiges Berichterstattungs- und Überprüfungs-wesen voraus – was mit hohen Transaktionskosten verbunden ist, bei relativ unsicheren und vergleichs-

weise spät zu generierenden Profiten. Angesichts dessen ist es nicht erstaunlich, dass Unternehmen, die zur Emissionsreduktion verpflichtet sind, bislang eher wenig Bereitschaft zeigen, in Aufforstungsmaßnahmen zu investieren. Ein etwas anderes Bild zeigt sich mit Blick auf den freiwilligen Kohlenstoffmarkt, der nicht unter das zwischenstaatliche Klimaregime fällt und durch verschiedene privatwirtschaftliche Initiativen geregelt wird. Er kann von Privatpersonen und Unternehmen auf eigene Initiative genutzt werden, um klimaschädliche Aktivitäten zu kompensieren (z. B. Flugreisen). Waldprojekte spielen hier mit einem Marktanteil von etwa 20 % (Stand 2010), davon etwa die Hälfte Aufforstungsprojekte, eine durchaus nennenswerte Rolle (Loft/Schramm 2011, S. 7). Allerdings ist das Volumen des freiwilligen Marktes deutlich kleiner als das des verpflichtenden Marktes.

NACHHALTIGKEIT IM FOKUS

Ein erstes Fazit lautet, dass das klimapolitische Potenzial forstlicher Senkenprojekte im Rahmen des internationalen Klimaregimes bislang weitgehend ungenutzt bleibt – u. a. aufgrund komplexer Verfahrensanforderungen sowie starker politischer Restriktionen bei der Nutzung dieser Art von Kompensationsprojekten. Letztere sind Ausdruck grundlegender Bedenken, dass die klima- und entwicklungspolitischen Hauptziele des CDM durch forstwirtschaftliche Maßnahmen nur bedingt erreichbar sind (wenn überhaupt). Neben dem umstrittenen Zusätzlichkeitskriterium und der Gefahr der Marktüberschwemmung stehen diesbezüglich vor allem die Nachhaltigkeitsziele des CDM im Fokus. Schon ziemlich lange wird am CDM kritisiert, dass er nicht substantiell zur nachhaltigen Entwicklung in den Entwicklungsländern beiträgt (Olsen 2007). So ist immer wieder der Vorwurf laut geworden, dass der CDM

letztlich für die Industrieländer einen modernen »Ablasshandel« darstellt, der vor allem zulasten der Ärmsten gehe. Vor allem im Kontext von Senkenprojekten zeigen erste Erfahrungen, dass die ansässige Bevölkerung mit zahlreichen und schwer zu beherrschenden sozialökologischen Risiken belastet wird. Dabei stehen ähnliche Nebeneffekte im Vordergrund, wie sie beispielweise im Kontext der großflächigen Energieerzeugung aus nachwachsenden Rohstoffen diskutiert werden, die Anlass zu bedeutenden Nutzungs- und Verteilungskonflikten um knappe natürliche Ressourcen (Fläche, fruchtbarer Boden, Wasser etc.) oder Zielkonflikten mit anderen umweltpolitischen Schutzgütern wie der Biodiversität geben:

- › Die allzu einseitige Fokussierung auf die Kohlenstoffspeicherung birgt die Gefahr, dass die Waldprojekte zulasten der Biodiversität gehen könnten und damit ökologisch nicht nachhaltig sind (TAB 2014b, S. 175 f.). Dies ist etwa dann der Fall, wenn biodiversitätsreiches Grünland aufgeforstet wird. Darüber hinaus stellt sich bei Entscheidungen über die Anpflanzung von Wäldern die grundsätzliche Frage, ob schnell wachsender und damit viel Kohlenstoff assimilierender Eukalyptus als Monokultur angepflanzt werden soll oder ein Mix aus einheimischen Arten, der für eine entsprechende biologische Vielfalt sorgt, dafür aber langsamer wächst und mehr Pflege erfordert. Ersteres ist wesentlich wirtschaftlicher und wird im Rahmen des CDM auch nicht ausgeschlossen, sodass es vereinzelt bereits zu Aufforstungen mit nicht naturnahen Baummonokulturen gekommen ist, deren ökologische Integrität angezweifelt wird (www.schattenblick.de/infopool/umwelt/internat/uilt0054.html; 3.9.2014). Wenn sich diese Praxis ausweitet, könnte sich das auch aus Sicht des Klimaschutzes langfristig als kon-

traproduktiv erweisen: Denn vielfältigere Waldökosysteme verfügen nach jetzigem Kenntnisstand über eine größere Robustheit gegenüber Störungen und sind somit eher in der Lage, Kohlenstoff permanent zu speichern.

- › Erste Erfahrungen mit CDM-Senkenprojekten zeigen außerdem, dass auch die sozialen Folgen gravierend sein können (Olsen 2007). Hier spielt vor allem eine Rolle, dass Aufforstungsmaßnahmen in bestehende Landnutzungsformen eingreifen und vielfältige Nutzungsrestriktionen zur Folge haben können – mit entsprechenden sozialen Konsequenzen, die vor allem in den durch Armut und rechtliche Unsicherheiten geprägten Entwicklungsländern ins Gewicht fallen. Zwar werden offiziell nur Projekte zugelassen, bei denen die Zustimmung der lokalen Bevölkerung vorliegt, jedoch ist aufgrund der asymmetrischen Machtverhältnisse kaum auszuschließen, dass dies in Einzelfällen nicht freiwillig geschieht. Im Extremfall besteht sogar die Gefahr, dass lokale Bevölkerungsgruppen, die häufig nur über ungesicherte Landnutzungsrechte verfügen, schlimmstenfalls sogar die Kontrolle über ihr angestammtes Gebiet verlieren könnten – ein Phänomen, das auch als »Green Grabbing« bekannt ist und den Prozess der zunehmenden ökonomischen Aneignung von Natur, Ökosystemen und Biodiversität durch international tätige Investoren, aber auch Umweltorganisationen bezeichnet.

Diese Risiken verschärfen sich im Rahmen des freiwilligen Kohlenstoffmarktes, der keiner staatlichen Kontrolle unterliegt und internationalen Investoren damit neue lukrative Geschäftsmodelle eröffnen könnte, die mit den Rechten lokaler Gruppen wie auch mit den Belangen des Biodiversitätsschutzes in Konflikt stehen (Kasten). Vor diesem

Hintergrund kommt wirksamen und verbindlichen Nachhaltigkeitsstandards bei der Umsetzung waldbasierter Senkenprojekte zweifelsohne eine zentrale Bedeutung zu. Gerade die diesbezüglichen Regelungen gelten jedoch als eine große Schwachstelle des CDM. Denn um das völkerrechtliche Souveränitätsprinzip nicht zu verletzen, bleibt die Definition konkreter Nachhaltigkeitskriterien dem jeweiligen Projektland überlassen. Da konkrete Vorgaben auf internationaler Ebene weitgehend fehlen, fallen die Nachhaltigkeitsanforderungen in den einzelnen Entwicklungsländern sehr unterschiedlich aus und bleiben teilweise völlig unscharf (González/Schomerus 2010, S. 14). Deshalb werden von diversen Nichtregierungsorganisationen (NGOs) und privatwirtschaftlichen Akteuren eine ganze Reihe separater Standards mit zusätzlichen Nachhaltigkeitsanforderungen und teilweise abweichenden Bewertungsverfahren angeboten, die als eine Art zusätzliches, freiwilliges Gütesiegel fungieren. Mithin die strengsten Kriterien gelten im »CDM Gold Standard«, der 2003 von verschiedenen NGOs (WWF, SSN, HELIO) ins Leben gerufen wurde: Zu zertifizierende Projekte werden u. a. daraufhin geprüft, ob sie positive sozioökonomische und ökologische Auswirkungen haben, was beispielsweise die Bepflanzung mit gentechnisch veränderten (und weitgehend auch mit exotischen) Baumarten oder Umsiedlungen ausschließt.

Dass privatwirtschaftliche Initiativen in die Bresche springen, um sicherzustellen, dass Waldprojekte nachhaltig sind, ist eine zwiespältige Entwicklung. Auf der einen Seite ist zu begrüßen, dass dadurch eine strengere Überprüfung von Aufforstungsprojekten sowohl im Rahmen des verpflichtenden als auch des freiwilligen Kohlenstoffmarktes ermöglicht wird. Die Vielzahl disparater Qualitätsmaßstäbe trägt auf der anderen Seite aber auch zu einer intransparenten Situation bei, die erfahrungsgemäß

Schlupflöcher und Manipulationsmöglichkeiten befördert und wirksame Kontrollmaßnahmen eher behindert.

WELCHE LEHREN LASSEN SICH FÜR LOKALE CDR-MASSNAHMEN IM ALLGEMEINEN ZIEHEN?

Nach Meinung vieler Experten könnten sich lokale CDR-Technologien perspektivisch zu einem sinnvollen und unter Umständen wichtigen Klimaschutzinstrument in Ergänzung zu den herkömmlichen Reduktionsmaßnahmen entwickeln (dazu und zum

Folgenden TAB 2014a, S. 263). Dafür spricht einerseits, dass diese Technologien in der Regel nur räumlich eingrenzbar und absehbar eher geringere Umweltnebenfolgen aufweisen. Andererseits stellen sie technisch und ökonomisch attraktive Alternativen zu Reduktionsmaßnahmen etwa im Agrar- oder Transportsektor dar, die nur aufwändig und entsprechend teuer zu realisieren sind. Lokalen CDR-Maßnahmen wird deshalb immer wieder eine Schlüsselrolle in zukünftigen Klimaschutzstrategien zugesprochen. Voraussetzung für eine prospektive Integration spezifischer lokaler CDR-Technologien in das Maßnahmenportfolio nationaler und/oder internationa-

ler Klimaschutzstrategien ist allerdings, dass ihre klimatische Wirkung – d. h. Menge und Zeitdauer der erzielten CO₂-Entlastung der Atmosphäre – sowie potenzielle ökologische und soziale Nebenfolgen genau abgeschätzt werden können.

Der Blick auf waldbasierte Kompensationsprojekte macht exemplarisch deutlich, wie schwierig diese Aufgabe im Kontext von biomassebasierten CDR-Maßnahmen ist. Die genaue Messung und Berechnung der Emissionen sowie die Feststellung der Zusätzlichkeit und damit der klimapolitischen Wirksamkeit der Maßnahmen sind einerseits mit großen Unsicherheiten und großem bürokratischem Aufwand verbunden. Die Politik ist andererseits mit diversen Zielkonflikten zwischen klima-, biodiversitäts- und entwicklungspolitischen Belangen konfrontiert, die sich besonders in Entwicklungsländern zuspitzen. Damit verbietet sich eigentlich eine zu einseitige Fokussierung auf rein klimapolitische Zielsetzungen. Vielmehr ist es erforderlich, auch sozialökologische Anforderungen und Zielsetzungen in die Instrumente zu integrieren und bei Fehlentwicklungen regulierend in das Marktgeschehen einzugreifen. Damit steht die Politik vor einer heiklen Gratwanderung: Denn mit dem erforderlichen bürokratischen Regelungsaufwand steigen auch die Transaktionskosten für die Akteure, gleichzeitig sinken damit die Kosteneffizienz wie auch die Anreizwirkung der Maßnahmen – die Konsequenzen sind derzeit beim CDM zu beobachten, bei dem Senkenprojekte aufgrund mangelnder Profitabilität nur eine marginale Rolle spielen.

Gleichwohl ist es keine Option, den Schutz der biologischen Vielfalt sowie die Rechte lokaler und indigener Bevölkerungsgruppen preiszugeben. Eine Schlüsselrolle kommt in diesem Kontext offiziellen Verfahrensstandards zu, deren Leitlinien im Rahmen einer interna-

»CARBON COWBOYS«: DIE DUNKLE SEITE DES KOHLENSTOFFHANDELS

Im Rahmen von Waldprojekten des freiwilligen Marktes hat eine Reihe australischer Geschäftsleute – sogenannte Carbon Cowboys – seit einigen Jahren zwielichtige Karbongeschäfte in entlegenen Regionen Südamerikas, Südostasiens und im südlichen Pazifik begonnen. Bereits Mitte 2011 hatten der Sydney Morning Herald vom Plan eines Geschäftsmannes berichtet, der sich vom indigenen Volk der Matses im peruanischen Teil des Amazonas die Kohlenstoffrechte für ein riesiges Regenwaldgebiet sichern wollte. Im Juli 2012 gaben sich TV-Journalisten als Investoren aus und filmten den Geschäftsmann, als er bestätigte, dass er die Karbonrechte für 3 Mio. ha Wald in Peru erworben habe und den Wald nach Ablauf eines Emissionszertifikatevertrags mit einer Laufzeit von 25 Jahren roden und durch Ölpalmpflanzungen ersetzen werde. Aufgrund der Enthüllungen durch die australischen Medien erließ der zuständige peruanische Richter im September 2012 einen Haftbefehl gegen den Geschäftsmann.

Bereits im Jahr 2009 hatte ein australischer Carbon Cowboy in Papua New Guinea mehr als 90 verschiedene Verträge über vormalig gemeinschaftlich genutztes Forstland im Gegenwert von mehreren Mio. US-Dollar an Emissionszertifikaten abgeschlossen – angeblich mit dem Einverständnis der Gemeinschaftseigentümer, was jedoch äußerst fraglich ist. So erklärte der Sprecher der australischen Umwelt-NGO »Wilderness Society«, dass keiner der Kohlenstoffhändler, die derzeit in Papua New Guinea operieren, nachweisen kann, dass die Landeigentümer ihre freie und auf ausreichender Information beruhende Einwilligung zu den juristisch komplizierten Verträgen gegeben haben. Nach Auskünften zweier australischer Wissenschaftler, die sich in ihren Studien mit Waldschutzfragen in Südostasien und im Südpazifik befassen, haben australische Carbon Cowboys in Ländern wie Indonesien und Papua New Guinea seither wiederholt versucht, aus der Vermarktung von Kohlenstoff und der damit verbundenen Aneignung lokaler Ressourcenrechte auf illegale Weise Kapital zu schlagen.

Quelle: Neef 2012, S. 83 f.

tionalen Regulierung festzulegen sind – möglichst unter Mitwirkung der Zivilgesellschaft und in Anbetracht praktischer Erfahrungen. Die Verbindlichkeit dieser Leitplanken und die Flexibilisierung der Maßnahmen stehen jedoch in einem gewissen Spannungsverhältnis, wie das Beispiel des CDM zeigt, in dem die Formulierung von Nachhaltigkeitskriterien Aufgabe der Zielländer ist, mit der Begründung, nationale Umsetzungsspielräume offen zu lassen. Die Folge ist, dass der CDM aufgrund verfehlter oder zumindest unscharfer Nachhaltigkeitsziele ununterbrochen in der Kritik steht.

Sofern perspektivisch neben Aufforstungsprojekten weitere lokale CDM-Maßnahmen in den CDM aufgenommen werden sollen, scheint es zur Entschärfung dieses Dilemmas auf jeden Fall sinnvoll, in den internationalen Klimaverhandlungen sowohl Biodiversitätsbelange als auch eigentums- sowie menschenrechtliche Aspekte generell stärker zu verankern. Dies kann über die Schärfung der offiziellen Nachhaltigkeitskriterien geschehen wie auch über die stärkere Harmonisierung freiwilliger Standards. Aber auch die aktuelle Überarbeitung der Entwicklungsagenda (»Millennium Development Goals«) sowie die auf Rio+20 beschlossene Erarbeitung einer Nachhaltigkeitsagenda (»Sustainable Development Goals«) bieten die große Chance, eine umfassendere Sicht auf die Problemfelder als bislang zu gewinnen, um inhaltlichen Synergiepotenzialen ebenso wie möglichen Zielkonflikten auf die Spur zu kommen. Voraussetzung dafür wäre, dass es gelingt – wie von parlamentarischer Seite mehrfach gefordert – die beiden parallel laufenden Agenda-Prozesse zumindest ansatzweise miteinander in Einklang zu bringen und kohärent weiterzuentwickeln.

Christoph Kehl

LITERATUR

EK (Europäische Kommission) (2012): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Anrechnung von Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft (LULUCF) im Rahmen der Klimaschutzverpflichtungen der EU. COM(2012)94 final, Brüssel

González, J.G., Schomerus, T. (2010): Der Gold Standard als Garant für die Nachhaltigkeit von CDM-Projekten in Entwicklungsländern? In: Arbeitspapierreihe *Wirtschaft & Recht* 5, www.leuphana.de/fileadmin/user_upload/Forschungseinrichtungen/ifwr/files/Arbeitspapiere/WPBL-No5.pdf (15.5.2014)

Loft, L., Schramm, E. (2011): Welchen Mehrwert bietet der Wald im Klimaschutz? Bedeutung und Besonderheiten von waldbasierten Emissionsminderungsprojekten. BiK-F Knowledge Flow Paper Nr. 13. Frankfurt a.M.

Neef, A. (2012): Gesellschaftliche und politische Diskurse zur Inwertsetzung von Biodiversität im internationalen Kontext. Eine vergleichende Studie zu ausgewählten Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländern. Gutachten für den Deutschen Bundestag. Vorgelegt dem Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (unveröffentlicht). Kyoto

Olsen, K.H. (2007): The clean development mechanisms contribution to sustainable development: a review of the literature. In: *Climatic Change* 84(1), S. 59–73

Ornstein, L., Aleinov, I., Rind, D. (2009): Irrigated afforestation of the Sahara and Australian Outback to end global warming. In: *Climatic Change* 97(3–4), S. 409–437

Schmidt, H. P. (2012): Wälder in der Wüste pflanzen. In: *Ithaka Journal* 1/2012, S. 95–99

Scholz, S., Noble, I. (2005): Generation of sequestration credits under the CDM. In: Freestone, D. Streck, C. (eds.): *Legal aspects of implementing the Kyoto Protocol mechanisms: making Kyoto work*. Oxford, S. 265–280

Schwarze, R. (2000): *Internationale Klimapolitik*. Marburg

TAB (2014a): *Climate Engineering* (Autoren: Caviezel, C., Revermann, C.). TAB-Arbeitsbericht Nr. 159, Berlin

TAB (2014b): *Inwertsetzung von Biodiversität* (Autoren: Kehl, C.; Sauter, A.). TAB-Arbeitsbericht Nr. 161 (in Vorbereitung), Berlin