

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 162 (2011)
Heft: 4

Artikel: Neue Entwicklungen und offene Fragen zu REDD+
Autor: Engel, Stefanie / Hobi, Silas / Zabel, Astrid
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1097710>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 01.05.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Neue Entwicklungen und offene Fragen zu REDD+

Stefanie Engel Professur für Umweltpolitik und Umweltökonomie, Institut für Umweltentscheidungen, ETH Zürich (CH)*
Silas Hobi Professur für Umweltpolitik und Umweltökonomie, Institut für Umweltentscheidungen, ETH Zürich (CH)
Astrid Zabel Professur für Umweltpolitik und Umweltökonomie, Institut für Umweltentscheidungen, ETH Zürich (CH)

New developments and open questions concerning REDD+

This paper reviews the strengths and weaknesses of the policy approach "Reduced Emissions from Deforestation and Degradation" (REDD+). Around a fifth of all global carbon emissions stem from deforestation. The idea of REDD+ is to provide payments to developing countries in return for maintaining forests as carbon sinks and, to some extent, for promoting economic and social development and further environmental goals. The review summarizes the literature on selected topics of REDD+, such as cost-efficiency and the types of costs that are likely to arise, in particular enabling costs and incentive payments. Furthermore, potential financing mechanisms and already established kick-off funds are discussed. Ongoing debates on baselines, leakage, as well as permanence and liability questions are highlighted. We assess solutions that have been proposed for some of these problems but also indicate possible trade-offs and caveats.

Keywords: REDD+, baselines, leakage, monitoring, reporting, verification, safeguards

doi: 10.3188/szf.2011.0117

* Universitätstrasse 16, CH-8092 Zürich, E-Mail stefanie.engel@env.ethz.ch

Rund ein Fünftel der globalen Treibhausgasemissionen entsteht durch Rodung und Schädigung von Wäldern (Baumert et al 2005). Brasilien, Australien und Indonesien weisen derzeit die höchsten jährlichen Nettoverluste an bewaldeter Fläche auf (Tabelle 1). «Reduced Emissions from Deforestation and Degradation» (REDD) ist eine Politikmassnahme, die der Abholzung und Degradierung von Wäldern, insbesondere tropischen Regenwäldern, entgegenwirken soll. Der REDD-Mechanismus sieht vor, dass Zahlungen in Entwicklungsländer fliessen, damit dort der Wald als CO₂-Speicher bestehen bleibt. Der Begriff REDD+ wurde während der Klimakonferenz in Kopenhagen im Dezember 2009 geprägt und umfasst Naturschutz, nachhaltiges Management von Wäldern und die Verbesserung des Kohlenstoffspeichervermögens in Waldökosystemen.

In diesem Beitrag¹ gehen wir detaillierter auf die Chancen und Risiken von REDD+, mögliche Finanzierungsmechanismen und noch offene methodische Fragen bei der Ausgestaltung der Massnahme ein.

Stärken und Risiken von REDD+

Der REDD+-Ansatz stösst auf viel Interesse, da er in relativ geringer Zeit Emissionen aus einer

der wichtigsten globalen CO₂-Quellen dezimieren könnte (Angelsen 2008). Andere Massnahmen und Technologien zur Minderung von Emissionen verlieren durch REDD+ nicht an Bedeutung, benötigen aber häufig, insbesondere in der Phase der Forschung und Entwicklung, mehr Zeit. Das Stehenlassen von Wäldern an sich setzt hingegen keine Entwicklung von neuartigen Technologien voraus.

Diverse Modellrechnungen haben ergeben, dass REDD ein besonders kosteneffizienter Mechanismus ist. Eine Studie, die Daten für acht tropische Länder analysiert, schätzt, dass die Kosten pro Tonne vermiedener Emissionen zwischen 1.2 und 6.7 US-Dollar liegen (Greig-Gran 2009). Dieser Preis ist durchaus konkurrenzfähig verglichen mit den Preisen des europäischen Zertifikatehandels (EU ETS).²

Im REDD+-Ansatz gewinnen Ziele wie Naturschutz und nachhaltiges Waldmanagement an Bedeutung. Es ist denkbar, dass diese sekundären Ziele komplementär ohne Beeinträchtigung des primären Ziels der Emissionsreduktion erreicht werden können und insbesondere die gesellschaftliche Akzeptanz für REDD+ erhöhen. Ohne Einbeziehung von sekundären Zielen wie Biodiversitätsschutz und Ar-

¹ Dieser Artikel ist angelehnt an Palmer & Engel (2009) und Engel et al (2010).

² Vgl. dazu www.eex.com (19.11.2010).

Land	Jährliche Nettoveränderung der bewaldeten Fläche 2000–2010 (1000 ha/Jahr)
Brasilien	-2642
Australien	-562
Indonesien	-498
Nigeria	-410
Tansania	-403
Simbabwe	-327
Kongo	-311
Myanmar	-310
Bolivien	-290
Venezuela	-288

Tab 1 Die zehn Länder mit den höchsten Nettoverlusten an bewaldeter Fläche. Quelle: FAO (2010)

mutsbekämpfung könnte die Unterstützung aus der Gesellschaft für REDD+-Zahlungen schwinden. Es besteht jedoch die Gefahr, dass zu viele Ziele und Hoffnungen an REDD+ geknüpft werden und es zu Zielkonflikten kommen kann. In der Diskussion um sogenannte «Safeguards», d.h. Schutzmassnahmen für indigene Waldvölker, sind solche Tendenzen bereits zu erkennen.

Indigene Völker sind für die Sicherung ihrer Existenzgrundlage häufig von Ressourcen abhängig, die der Wald zur Verfügung stellt. Des Weiteren nimmt der Wald oft eine wichtige kulturelle Funktion ein. Beschlüsse zu REDD+, welche die Nutzungsmöglichkeiten des Waldes für diese Bevölkerungsgruppen verändern, können weitreichende Folgen haben (Campbell 2009, IUCN 2010). Es wurden Befürchtungen geäussert, dass gewisse Länder über das Wohlergehen ihrer Bevölkerung hinwegsehen könnten, um mit allen Mitteln gewinnbringende Emissionsreduktionen zu erreichen (Grainger et al 2009). Es ist zum Beispiel nicht auszuschliessen, dass vom Wald abhängige Gruppen Nutzungsrechte verlieren und durch Vertreibung sogar zu «REDD-Flüchtlingen» werden könnten (Ghazoul et al 2010). Da Regierungen eine wichtige Rolle bei diversen Funktionen im Management von REDD zukommt und REDD-Zahlungen den Wert des Waldes steigern, wird auch befürchtet, dass die in den letzten Jahren erzielten Erfolge in der Dezentralisierung der Forstverwaltung wieder rückgängig gemacht werden könnten (Brown et al 2008, Phelps et al 2010). Dabei haben vergleichende Studien aus Indien gezeigt, dass dezentral verwaltete Wälder häufig weniger geschneitelt und mindestens so gut geschützt werden wie vergleichbare staatlich verwaltete Wälder (Somnathan et al 2009, Baland et al 2010; Abbildung 1). Ausserdem kann bei der herkömmlichen Waldnutzung die dezentralisierte Verwaltung durch lokale Gemeinden erheblich kosteneffizienter sein (Somnathan et al 2009). Bei einer Fokussierung der Nutzung auf CO₂-Speicherung könnten jedoch Skalenerträge im Erstellen von Managementplänen, beim Monitoring und Aushandeln von Verträgen so stark

ins Gewicht fallen, dass eine staatliche Verwaltung wiederum günstiger wäre (Phelps et al 2010).

Bislang wurde die Verwaltung häufig nur bei Wäldern, die für Regierungen wirtschaftlich kaum interessant waren, dezentralisiert. Durch REDD+-Zahlungen könnten diese Wälder jedoch sehr wertvoll werden, sodass Regierungen konkrete Anreize hätten, die Verwaltung wieder zu zentralisieren. Regierungen könnten sich zudem international leicht als kompetentere, verlässlichere Partner für REDD+-Verträge präsentieren (Phelps et al 2010). In welchem Ausmass eine erneute Zentralisierung sich auf die Nutzungsmöglichkeiten der lokalen Bevölkerung auswirken würde, bleibt zu erörtern.

Finanzierung

Ein wichtiger Aspekt in der Diskussion um REDD+ ist die Finanzierung. Zwei verschiedene Kostenkategorien müssen bei der Durchführung einer



Abb 1 Ein komplett geschneitelter Baum in Indien.

REDD+-Politik gedeckt werden. Zum einen fließen Zahlungen in Entwicklungsländer, damit der Wald dort nicht abgeholzt wird. Zum anderen können bei der Planung und Vorbereitung der Politikmassnahme erhebliche Kosten entstehen (Greig-Gran 2009).

Wenn Zahlungen direkt an Waldeigentümer fließen, sollte die Höhe der Zahlungen den Einnahmen entsprechen, die ihnen durch das Stehenlassen des Waldes entgangen sind. Mit anderen Worten sollte die Zahlung die Opportunitätskosten ausgleichen. Die Opportunitätskosten können mit der Zeit und dem Standort des Waldes stark variieren. Sie hängen ab von einer Vielzahl von Faktoren, wie zum Beispiel den klimatischen Gegebenheiten, den vorhandenen Technologien oder dem Abstand zu Strassen und Märkten. Wesentlich ist auch, ob die Fläche für die Subsistenzlandwirtschaft oder für die Produktion für den Weltmarkt (z.B. Sojabohnen, Zuckerrohr, Ölpalmen) hätte genutzt werden sollen (Sohngen 2009). Es könnte auch sein, dass es Rückkopplungseffekte der Zahlungen selber gibt. Sollte es durch REDD+-Programme zu einem Rückgang im Wachstum des Angebots an Holz und landwirtschaftlichen Produkten auf dem Weltmarkt kommen, könnte dies zu Preiserhöhungen führen. Solche Preiserhöhungen auf dem Weltmarkt hätten wiederum Auswirkungen auf die Opportunitätskosten der Teilnahme an einem REDD+-Programm (Dutschke et al 2008, Lubowski 2008, Sohngen 2009).

Die Kosten der Planung und Vorbereitung entstehen unter anderem bei der Installation von Satelliten- und Radarsystemen zur Überwachung von Abholzungsraten, aber auch bei der Ausbildung von qualifiziertem Personal und dem Aufbau der Administration. Wesentlich für das Funktionieren eines REDD+-Programms ist, dass im Vorfeld Fragen des Bodenrechts geklärt werden, weil sonst unter Umständen erhebliche Gerichtskosten entstehen können. Dafür muss allerdings ein intaktes Rechtssystem vorhanden sein. Es wird jedoch befürchtet, dass Korruption und Nepotismus in manchen Ländern ein schwerwiegendes Hindernis für die Klärung von Rechtsfragen darstellen werden (Greig-Gran 2009).

Während der Klimakonferenz in Kopenhagen wurde der «Green Climate Fund» geschaffen. Dieser Fonds soll von 2010 bis 2012 mit jährlich zehn Milliarden US-Dollar alimentiert werden, von welchen rund 20% (abhängig vom Anteil an den gesamten Treibhausgasemissionen) für die Planung und Implementierung von REDD+-Projekten genutzt werden können.³ Darüber hinaus haben während der Konferenz Norwegen, die USA, Australien, Frankreich, Japan und Grossbritannien weitere 3.5 Milliarden US-Dollar versprochen mit dem Ziel, Wälder vor der Abholzung zu schützen.⁴ Inzwischen haben sich weitere Länder dieser Gruppe angeschlossen und stellen insgesamt 4 Milliarden US-Dollar bereit. Langfristig gesehen werden jedoch wesentlich mehr Mittel be-

nötigt, weil es als unwahrscheinlich eingeschätzt wird, dass die Entwicklungsländer bereit sein werden, die Planungs- und Vorbereitungskosten zu tragen (Dutschke et al 2008). Ein wahrscheinlicheres Szenario ist, dass die Mittel von Industrienationen generiert und von einem internationalen Fonds verwaltet werden. Die Vereinten Nationen betreiben bereits das UN-REDD-Programm, und bei der Weltbank läuft die Forest Carbon Partnership Facility (FCPF). Diese beiden Institutionen könnten daher allenfalls eine gemeinsam betriebene Agentur zur Verwaltung der Gelder aufbauen. Dies ist umso naheliegender, als sie bereits miteinander das Sekretariat der in Oslo gegründeten REDD+-Partnerschaft⁵ betreuen. Mehrere Entwicklungsländer befürchten allerdings, dass die Industrieländer allfällige Mittel für die Planung von REDD+ von ihren Entwicklungshilfebudgets abziehen werden (Johns & Schlamadinger 2009).

Unter Berücksichtigung dieser Aspekte schlägt Norwegen eine dreiphasige Einführung des REDD+-Systems vor. Die erste Phase konzentriert sich auf den Aufbau der nötigen Kapazitäten, während in der zweiten Phase die Einführung von politischen Verfahren und Massnahmen in den Ländern unterstützt wird. Erst in einer dritten Phase wird für das bezahlte Geld eine Leistung in Form von Kohlenstoffzertifikaten geliefert (Angelsen et al 2009).

Auch die Finanzierung der eigentlichen REDD+-Zahlungen an die Waldeigentümer ist weiterhin offen. Eine zentrale Frage ist, ob es möglich sein soll, mit REDD+-Emissionszertifikaten an CO₂-Börsen zu handeln. Mit einem Zugang zur Börse könnte die Finanzierung relativ leicht sichergestellt werden. Die Nachteile sind jedoch, dass Zertifikate aus REDD+-Projekten den Markt überfluten und zu massiven Preisverlusten führen könnten (Johns & Schlamadinger 2009). Zu viele und allzu günstige Zertifikate könnten den Eindruck entstehen lassen, dass die Klimaproblematik an Brisanz verloren habe. Ausserdem stellen sich verschiedene Entwicklungsländer gegen den Zertifikatehandel, weil sie befürchten, dass Industrienationen dann ungenügende Reduktionsmassnahmen im Inland treffen. Vor diesem Hintergrund hat Brasilien vorgeschlagen, dass nur 10% der Emissionsreduktion mit REDD-Zertifikaten erfüllt werden dürfen. Zudem sind Vorschläge zur Finanzierung von REDD+ ohne Handel an CO₂-Börsen entstanden, die in Dutschke et al (2008) und Johns & Schlamadinger (2009) zusammengefasst werden.

Zum Beispiel könnten Abgaben auf den internationalen Flugverkehr erhoben oder handelbare CO₂-Zertifikate mit einer REDD+-Steuer versehen werden. Denkbar wären auch sogenannte Dept-

3 The Copenhagen Accord. <http://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/11a01.pdf> (26.11.2010)

4 www.un-redd.org/Newsletter5_Introduction/tabid/2890/language/en-US/Default.aspx (19.11.2010)

5 www.reddpluspartnership.org (19.11.2010)

For-Nature-Swaps, bei denen Entwicklungsländern Schulden erlassen werden, wenn der Schuldbetrag in Umweltschutzprojekte, in diesem Fall in REDD+-Projekte, investiert wird (Dutschke et al 2008, Johns & Schlamadinger 2009).

Offene methodische Fragen

In Bezug auf die Ausgestaltung von REDD+-Programmen sind noch diverse Fragen ungeklärt. Tabelle 2 fasst die Schlüsselbegriffe der REDD+-Debatte zusammen. Besonders strittig ist die Methode zur Festlegung von Referenzszenarien zur Messung der Menge des durch die Zahlungen vor der Abholzung bewahrten Waldes. Ein weiterer Aspekt ist «Leakage» (Leckverlust), womit eine Situation, in der die Abholzung oder schädigende Aktion lediglich von der Fläche, die durch das Programm gedeckt ist, in ein anderes Gebiet oder ein anderes Land verschoben wird, umschrieben wird. Global betrachtet hätte die Zahlung also keinen oder einen geringeren Nutzen gebracht. Schliesslich bestehen Bedenken bezüglich der Dauerhaftigkeit der CO₂-Speicherung und der Haftung bei Vertragsbruch. Auf diese Aspekte wird im Folgenden genauer eingegangen.

Referenzszenarien

Ein wichtiger Grundsatz für REDD+-Zahlungen ist, dass ausschliesslich für die Erhaltung von Wäldern gezahlt wird, die tatsächlich einer akuten Rodungsgefahr unterliegen. Nur so kann das Kriterium der «Zusätzlichkeit» erfüllt werden, das besagt, dass keine Gelder für unbedrohte Wälder vergeudet werden. Zur Überprüfung der Zusätzlichkeit wird die Differenz zwischen der Abholzung in der Situa-

tion ohne REDD+-Zahlungen und der Abholzung in der Situation mit Zahlungen berechnet. Da es jedoch nicht möglich ist, beide Situationen gleichzeitig zu beobachten, müssen Referenzszenarien für die Situation ohne Zahlungen erstellt werden. Idealerweise sollte ein Referenzszenario standardisiert, präzise, transparent, glaubwürdig und konservativ sein (Harris et al 2009). Welches die beste Methode zur Erstellung eines Referenzszenarios ist, ist noch umstritten. Der gängigste Vorschlag ist, die Berechnung anhand von Daten der vergangenen zehn Jahre zu erstellen. Das Szenario könnte dann im 3-Jahres-Rhythmus aktualisiert werden (Angelsen 2008, Palmer & Obidzinski 2009). Ein solcher «Business-as-usual»-Ansatz wird aktuell auch in den LULUCF(land use, land-use change, and forestry)-Verhandlungen in Erwägung gezogen.⁶ Der Nachteil an diesem Vorschlag ist, dass die Berechnung statisch ist und Veränderungen auf dem Weltmarkt nicht einbezieht (Murray 2009). Länder, die bereits geringe Abholzungsraten vorweisen, würden zudem benachteiligt. Auch die Position eines Landes auf seinem Entwicklungs- und Transformationspfad wird nicht berücksichtigt. Länder in einer frühen Phase der Transformation weisen häufig hohe Abholzungsraten auf. Länder, die schon weiter fortgeschritten sind, haben hingegen in der Regel geringere Abholzungsraten. Werden solche Tendenzen nicht berücksichtigt, ist es möglich, dass es zu Verzerrungen in der Berechnung der Referenzszenarien kommt (Angelsen 2008).

Ein Alternativvorschlag ist die Berechnung einer globalen durchschnittlichen Abholzungsrate

⁶ Draft proposal by the Chair to facilitate preparations for negotiations. <http://unfccc.int/resource/docs/2010/awg14/eng/crp03.pdf> (26.11.2010)

REDD	Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (Reduktion der CO ₂ -Emissionen aus Rodung und Degradation).
REDD+	REDD mit zusätzlichen Massnahmen in Entwicklungsländern bezüglich Umweltschutz, nachhaltigen Waldmanagements und Verbesserung der Speicherkapazität von Kohlenstoff in Waldökosystemen.
Zusätzlichkeit (engl. Additionality)	Das Kriterium der Zusätzlichkeit ist erfüllt, wenn eine Fläche, welche unter normalen Umständen entwaldet worden wäre, nur wegen der REDD+-Zahlung nicht gerodet wird. Somit bleibt Kohlenstoff gespeichert, welcher sonst in die Atmosphäre gelangt wäre.
Referenzszenario	Referenz- oder Business-as-usual-Szenario der Kohlenstoffemissionen aus der Waldrodung ohne REDD+.
Leakage (dt. Leckverlust)	«Leakage» tritt auf, wenn Emissionen von einem Ort mit REDD+-Zahlungen an einen anderen verschoben werden, welcher nicht durch das REDD+-Programm abgedeckt wird. Die durch die Zahlungen erwirkte Emissionsreduktion wird vermindert.
Langfristigkeit (engl. Permanence)	Um die langfristige Speicherung des Kohlenstoffs in den Bäumen zu gewährleisten und ein Entweichen in die Atmosphäre zu vermeiden, muss der Wald während mehrerer Jahrzehnte bestehen bleiben.
Haftung (engl. Liability)	Eine oder beide Vertragsparteien müssen für die Kohlenstoffzertifikate haften, da das Risiko besteht, dass die Emissionen nicht über einen genügend langen Zeitraum im Wald gespeichert werden.

Tab 2 Schlüsselbegriffe in der REDD+-Debatte.

beziehungsweise einer durchschnittlichen tropischen Abholzungsrate als Referenzszenario. Hiervon würden insbesondere Länder mit bereits geringer Abholung profitieren (Murray 2009).

Ein weiterer Vorschlag ist der Korridoransatz. Danach würde je ein Schwellenwert über und unter das Referenzszenario gelegt. Die Zahlungen pro Emissionsreduktionseinheit nähmen ab, je näher die Abholzungsrate an den oberen Schwellenwert käme. Sie nähmen zu, je näher die Rate am unteren Schwellenwert wäre. Dieser Ansatz wäre weniger statisch und liesse mehr Spielraum für Unterschiede zwischen dem Referenzszenario und unerwarteten Entwicklungen. Ohne einen Korridor hätten Länder, die deutlich über ihrem Referenzszenario liegen, gegebenenfalls wenig Anreize, ihre Emissionen zu senken (Johns & Schlamadinger 2009).

In der Literatur wird auch häufig ein «Development Adjustment Factor» erwähnt. Dieser Faktor soll die Werte der Referenzszenarien für besonders arme Länder erhöhen (Okereke & Dooley 2010). Allzu grosszügige Referenzszenarien könnten jedoch die umweltpolitische Integrität des REDD+-Ansatzes gefährden (Angelsen 2008).

Leakage

Leakage (Leckverlust) tritt auf, wenn Emissionen schlicht von einem Ort mit REDD+-Zahlungen an einen anderen verschoben werden. Die verschobenen Emissionen können zum Beispiel in Form von Waldrodung in angrenzenden Gebieten oder durch Intensivierung der Landwirtschaft in einer anderen Region zu Buche schlagen (Wunder 2008, Murray 2009). Leakage kann also regional, aber auch international auftreten. Wenn Leakage auftritt, ist die Effektivität der REDD+-Zahlungen im Sinne der erzielten Emissionsreduktion geringer als erwartet oder sogar null.

Diverse Faktoren können das Risiko für Leakage verschärfen. Ein wichtiger Faktor ist eine hohe Mobilität von Arbeitskräften und Kapital. Des Weiteren ist die Wahrscheinlichkeit für Leakage hoch, wenn es in angrenzenden Gebieten leicht zugängliche, ungeschützte, günstige und qualitativ hochwertige Waldflächen gibt. Hohe Erlöse und eine unelastische Nachfrage nach den Produkten, deren Herstellung durch REDD+ eingeschränkt wird, sind weitere Faktoren, die Leakage begünstigen (Wunder 2008, Murray 2009). Leakage auf internationalem Niveau ist nur wahrscheinlich, wenn auf der durch REDD+-Zahlungen nicht gerodeten Fläche Produkte für den Weltmarkt hätten generiert werden sollen. Wenn die Fläche nur der Subsistenzlandwirtschaft hätte dienen sollen, ist internationales Leakage wenig wahrscheinlich (Murray 2009).

Ein globales System zur Überwachung der Abholzungsraten könnte Abhilfe schaffen. Mit einem solchen System könnte beobachtet werden, ob der

weltweite Waldbestand ab- oder zunimmt. Wenn geschätzt werden kann, wie hoch das Leakage-Problem ist, können einem REDD+-Projekt entsprechend weniger Emissionszertifikate ausgestellt werden. Zum Beispiel könnte man annehmen, es sei sicher, dass 30% der vermiedenen Emissionen einer Fläche A bedingt durch Leakage-Effekte in einer anderen Region emittiert werden. Die Emissionszertifikate, die für Fläche A ausgestellt werden, würden dann um 30% reduziert (Murray 2009). Eine weitere Überlegung zur Eindämmung von Leakage-Gefahren ist die Verminderung der Mobilität von Arbeitskräften. Dies könnte insbesondere durch die Schaffung neuer Arbeitsplätze für Personen, die durch REDD+-Projekte arbeitslos werden, geschehen (Ghazoul et al 2010). Ähnliche Ansätze waren in der Vergangenheit jedoch nicht immer erfolgreich (Wunder 2008).

Langfristigkeit und Haftungsfragen

Damit REDD+-Zahlungen eine langfristige Speicherung von CO₂ in Bäumen erzielen können, muss gewährleistet sein, dass der Wald entsprechend lange besteht. Naturgefahren wie Stürme, Brände oder Auswirkungen des Klimawandels selbst können den Wald zerstören. Brandrisiken können zum Teil durch gutes Waldmanagement verringert werden (Aragao & Shimabukuro 2010). Es ist allerdings auch denkbar, dass Vertragsbruch begangen wird und der Wald trotz allem nach einer gewissen Zeit abgeholzt wird, beispielsweise weil die Opportunitätskosten für die Vertragspartner gestiegen sind (Dutschke & Angelsen 2008). Wenn dies eine reale Gefahr ist, könnte ein Index in den Vertrag eingebaut werden, der die REDD+-Zahlung an Weltmarktpreise von Agrarprodukten wie zum Beispiel Soja oder Zuckerrohr koppelt (Wong & Dutschke 2003). Generell gilt, dass Haftungs- und Versicherungsfragen im Vorfeld geklärt werden sollten. Dies ist besonders wichtig, wenn die Zulassung von Emissionszertifikaten aus REDD+-Projekten an CO₂-Börsen angestrebt wird.

Verschiedene Möglichkeiten, mit solchen Risiken umzugehen, werden in Dutschke & Angelsen (2008) und Wong & Dutschke (2003) ausgearbeitet. Zum Beispiel könnten REDD+-Zertifikate nur für eine befristete Zeit vergeben werden. Die Verlängerung würde jeweils von einer erneuten Überprüfung des Zustands des Waldes abhängen. Alternativ könnte ein gewisser Anteil der Zertifikate zurückgehalten werden und erst nach einer bestimmten Zeit, in der keine Verluste auftreten dürfen, freigegeben werden. Die zurückgehaltenen Zertifikate könnten auch für mehrere Projekte zusammengelegt werden. Die Belastung für jedes einzelne Projekt könnte so vermindert werden. Ein anderer Ansatz sieht vor, dass die Regierung eines Landes die Haftung für alle Projekte des Landes übernimmt. Die einzelnen Projekte wären in diesem Fall angehalten, Risikoprämien zu



Abb 2 Ob dieser Wald abgeholzt wird, könnte von REDD+-Zahlungen abhängen.

zahlen. Politische Instabilitäten können jedoch die Glaubwürdigkeit der Zusagen einer Regierung herabsetzen.

Ein Vorschlag, den Dutschke & Angelsen (2008) in Bezug auf Effizienz, Effektivität und Gerechtigkeit besonders hervorheben, ist der «Forest Compliance Partnership»-Ansatz. Dieser Ansatz sieht vor, dass Entwicklungs- und Industrieländer gemeinschaftlich die Haftung für die Zertifikate übernehmen.

Diskussion

Im Artikel wurden die Stärken und Schwächen des REDD+-Ansatzes diskutiert sowie offene Fragen in der Ausgestaltung der Politikmassnahme aufgezeigt. Wesentliche Vorteile von REDD+ sind die Kosteneffizienz und die Möglichkeit, in geringer Zeit ohne aufwendige Technologieentwicklungen CO₂-Emissionen zu reduzieren (Greig-Gran 2009). Es besteht die Gefahr, dass zu viele sekundäre Ziele an REDD+-Programme geknüpft werden, deren Mitberücksichtigung die Effektivität der Zahlungen mindern könnte. Andererseits sollte REDD+ nicht zur Benachteiligung von indigenen Gruppen oder gar zu REDD+-Flüchtlingen führen. In Bezug auf die Finanzierung von REDD+-Programmen wurden zwei verschiedene Kostenarten besprochen: Kosten der Planung und Vorbereitung sowie die eigentlichen Zahlungen zum Ausgleich der Opportunitätskosten. Verschiedene Finanzierungsmechanismen mit und ohne Anbindung an CO₂-Märkte wurden aufgezeigt. Die offenen Fragen und ungelösten Probleme in den Bereichen der Referenzszenarien, Leakage und Haftung zeigen die Wichtigkeit des Einbezugs möglichst vieler Länder, eines globalen Monitoringsystems so-

wie eines globalen langfristigen Ziels bezüglich der Waldflächenabnahme auf.

Angesichts der vielen Probleme, die im Zusammenhang mit der Ausgestaltung von REDD+ noch nicht gelöst sind, stellt sich die Frage, ob es besser ist, mit der Umsetzung von Projekten bereits zu beginnen oder aber zu warten, bis ausgereifte Lösungen vorhanden sind. Ein baldiger Beginn von REDD+ hätte den Vorteil, dass Regenwälder geschützt werden könnten (Abbildung 2). Bei zu langem Abwarten besteht die Gefahr, dass die Abholzung der tropischen Wälder immer weiter voranschreitet und diese als CO₂-Speicher unwiderruflich verloren gehen.

Als alleinige Massnahme wird REDD+ den Klimawandel nicht verhindern können. Im Gegenteil, ohne ein allgemeines, internationales Klimaabkommen macht REDD+ wenig Sinn. So lässt sich mit REDD+ allein die Temperaturerhöhung kaum auf 2 °C beschränken. Der Ansatz ist aber vielmehr als Teil eines Portfolios von Klimaschutzmassnahmen und insbesondere als Brückenmechanismus zu verstehen, der während des Übergangs zu einer CO₂-ärmeren Gesellschaft implementiert wird (Lecocq & Chomitz 2001, Engel & Palmer 2009). ■

Eingereicht: 3. September 2010, akzeptiert (mit Review): 19. November 2010

Literatur

- ANGELSEN A (2008) How do we set the reference levels for REDD payments? In: Angelsen A, editor. Moving ahead with REDD: issues, options and implications. Bogor: Center International Forestry Research (Cifor). pp. 53–64.
- ANGELSEN A ET AL (2009) Reducing emissions from deforestation and forest degradation (REDD): An options assessment report. Washington D. C.: Meridian Institute. 100 p.
- ARAGAO L, SHIMABUKURO YE (2010) The incidence of fire in Amazonian forests with implications for REDD. *Science* 328: 1275–1278.
- BALAND JM, BARDHAN P, DAS S, MOOKHERJEE D (2010) Forests to the people: decentralization and forest degradation in the Indian Himalayas. *World Dev* 38: 1642–1656.
- BAUMERT KA, HERZOG T, PERSHING J (2005) Navigating the numbers: Greenhouse gas data and international climate policy. Washington D. C.: World Resources Institute. 132 p.
- BROWN D, SEYMOUR F, PESKETT L (2008) How do we achieve REDD co-benefits and avoid doing harm? In: Angelsen A, editor. Moving ahead with REDD: issues, options and implications. Bogor: Center International Forestry Research (Cifor). pp. 107–118.
- CAMPBELL BM (2009) Beyond Copenhagen: REDD plus, agriculture, adaptation strategies and poverty. *Global Environ Chang* 19: 397–399.
- DUTSCHKE M, ANGELSEN A (2008) How do we ensure permanence and assign liability? In: Angelsen A, editor. Moving ahead with REDD: issues, options and implications. Bogor: Center International Forestry Research (Cifor). pp. 77–86.
- DUTSCHKE M ET AL (2008) How do we match country needs with financing sources? In: Angelsen A, editor. Moving ahead with REDD: issues, options and implications. Bogor: Center International Forestry Research (Cifor). pp. 41–52.

- ENGEL S, PALMER C (2009)** Prospects for mitigating climate change through avoided deforestation: conclusions and outlook. In: Palmer C, Engel S. *Avoided deforestation: prospects for mitigating climate change*. Abingdon: Routledge: pp. 235–250.
- ENGEL S, HOBI S, ZABEL A (2010)** Ensuring REDD plays its part in any post-2012 agreement: which issues remain to be resolved? *Carbon Manage* 1: 261–269.
- FAO (2010)** *Global forest resources assessment 2010*. Main report. Rome: Food Agriculture Organisation, Forestry Paper 163, 340 p.
- GHAZOUL J, BUTLER RA, MATEO-VEGA J, PIN KOH L (2010)** REDD: A reckoning of environment and development implications. *Trends Ecol Evol* 25: 396–402.
- GRAINGER A ET AL (2009)** Biodiversity and REDD at Copenhagen. *Curr Biol* 19: R974–R976.
- GREIG-GRAN M (2009)** Costs of avoided deforestation as a climate change mitigation option. In: Palmer C, Engel S. *Avoided deforestation: prospects for mitigating climate change*. Abingdon: Routledge: pp. 11–8.
- HARRIS NL, PETROVA S, BROWN S (2009)** A scalable approach for setting avoided deforestation baselines. In: Palmer C, Engel S. *Avoided deforestation: prospects for mitigating climate change*. Abingdon: Routledge: pp. 173–191.
- IUCN (2010)** *Indigenous peoples and REDD-plus: Challenges and opportunities for the engagement of indigenous peoples and local communities in REDD-plus*. Washington D.C.: International Union Conservation of Nature. 8 p.
- JOHNS T, SCHLAMADINGER B (2009)** International policy and institutional barriers to reducing emissions from deforestation and degradation in developing countries. In: Palmer C, Engel S. *Avoided deforestation: prospects for mitigating climate change*. Abingdon: Routledge: pp. 71–89.
- LECOQC F, CHOMITZ KM (2001)** Optimal use of carbon sequestration in a global climate change strategy: Is there a wooden bridge to a clean energy future? Washington D. C.: World Bank. 27 p.
- LUBOWSKI R (2008)** What are the costs and potentials of REDD? In: Angelsen A, editor. *Moving ahead with REDD: issues, options and implications*. Bogor: Center International Forestry Research (Cifor). pp. 23–30.
- MURRAY BC (2009)** Leakage from avoided deforestation compensation policy: concepts, empirical evidence and corrective policy options. In: Palmer C, Engel S. *Avoided deforestation: prospects for mitigating climate change*. Abingdon: Routledge: pp. 151–172.
- OKEREKE C, DOOLEY K (2010)** Principles of justice in proposals and policy approaches to avoided deforestation: Towards a post-Kyoto climate agreement. *Glob Environ Chang* 20: 82–95.
- PALMER C, ENGEL S, EDITORS (2009)** *Avoided deforestation: prospects for mitigating climate change*. Abingdon: Routledge. 258 p.
- PALMER C, OBIDZINSKI K (2009)** Choosing avoided deforestation baselines in the context of government failure: the case of Indonesia's plantations policy. In: Palmer C, Engel S. *Avoided deforestation: prospects for mitigating climate change*. Abingdon: Routledge: pp. 110–129.
- PHELPS J, GUERRERO MC, DALABAJAN DA, YOUNG B, WEBBA EL (2010)** What makes a "REDD" country? *Glob Environ Chang* 20: 322–332.
- SOHNGEN B (2009)** Assessing the economic potential for reducing deforestation in developing countries. In: Palmer C, Engel S. *Avoided deforestation: prospects for mitigating climate change*. Abingdon: Routledge: pp. 49–68.
- SOMANATHAN E, PRABHAKAR R, MEHTA BS (2009)** Decentralization for cost-effective conservation. *P Natl Acad Sci USA* 106: 4143–4147.
- WUNDER S (2008)** How do we deal with leakage? In: Angelsen A, editor. *Moving ahead with REDD: issues, options and implications*. Bogor: Center International Forestry Research (Cifor). pp. 65–76.

Neue Entwicklungen und offene Fragen zu REDD+

Dieser Artikel bespricht die Stärken und Schwächen der Politikmassnahme «Reduced Emissions from Deforestation and Degradation» (REDD+). Rund ein Fünftel der globalen CO₂-Emissionen entstehen durch die Abholzung von Wäldern. Die Idee von REDD+ ist, dass Zahlungen in Entwicklungsländer fließen, damit dort der Wald als CO₂-Speicher bestehen bleibt, während gleichzeitig bis zu einem gewissen Grad auch die ökonomische und soziale Entwicklung wie auch andere Umweltziele vorangetrieben werden. Themen, die in diesem Literaturüberblick besprochen werden, sind Fragen der Kosteneffizienz von REDD+ und die verschiedenen Kostentypen, die unter REDD+ entstehen können. Kostentypen sind zum Beispiel Kosten der Planung und Vorbereitung sowie die eigentlichen Anreizzahlungen. Des Weiteren werden mögliche Finanzierungsmechanismen und bereits bestehende REDD+-Fonds angesprochen. Die aktuellen Debatten zu Referenzszenarien, Leakage, Dauerhaftigkeit der Emissionsreduktionen und Haftungsfragen werden aufgezeigt. Wir besprechen Lösungsmöglichkeiten, die in der Literatur zu diesen Themen vorgestellt wurden, zeigen aber auch mögliche Probleme und Zielkonflikte auf.

Nouveaux développements et questions non résolues concernant les REDD+

Cet article présente les principales forces et faiblesses des politiques de «Réduction des Emissions liées à la Déforestation et à la Dégradation» (REDD+). Environ un cinquième des émissions de carbone sont dues à la déforestation. L'idée derrière les REDD+ est d'instaurer un flux financier vers les pays en voie de développement, afin de maintenir dans ces pays la forêt en tant que stock de carbone tout en participant, dans une certaine mesure, au développement économique, social et environnemental. Cette revue synthétise la littérature sur l'efficacité économique des politiques de REDD+ et présente les différents types de coûts qui sont susceptibles d'apparaître, notamment les coûts de mise en place des projets et ceux liés aux paiements incitatifs. Les principaux mécanismes de financement potentiels et les fonds de développement déjà mis en œuvre sont également discutés. De plus, nous abordons les débats en cours relatifs aux niveaux de référence, l'éventualité de pertes, la pérennisation des réductions d'émissions et les responsabilités. Finalement, nous évaluons les solutions proposées dans la littérature en rapport avec ces thèmes et indiquons les problèmes potentiels et les conflits d'intérêt qui peuvent se poser pour chacune d'entre elles.