

Finanzierung einer klimafreundlichen Bodennutzung – Zentrale Aspekte

Ex-ante- vs. Ex-post-Zertifizierung¹

1 Hintergrund

Definition: Wenn Minderungen anerkannt und honoriert werden, nachdem sie eingetreten sind und überprüft wurden, wird dies als **ex post** bezeichnet. Bei einigen Mechanismen werden Akteure jedoch bereits im Voraus für das erwartete Maß an Emissionsminderung honoriert, zu dem ihre Aktivitäten in Zukunft führen werden (**ex ante**).

Bedeutung: Ex-ante-Zertifikate bergen das Risiko einer Untererfüllung, also wenn die erwarteten und gutgeschriebenen Minderungen nicht erreicht werden. Es besteht auch das Risiko, dass ex ante anerkannte Emissionsminderungen in der Zukunft nicht zusätzlich sind, z. B. aufgrund regulatorischer Änderungen in der Zukunft, oder dass sie doppelt gezählt werden, wenn die Emissionsminderung später in ein Cap-and-Trade-System einbezogen wird. Aus diesen Gründen sollten Ex-ante-Zertifikate nicht für die Kompensation in anderen Sektoren oder an anderen Orten verwendet werden. Dies führt zu Unsicherheit und birgt das Potenzial für eine geringe Umweltintegrität, so dass eine solche Verwendung kritisch bewertet werden muss. Trotz dieser Nachteile werden Ex-ante-Zertifizierungen gelegentlich in freiwilligen Kohlenstoffmärkten für naturbasierte Lösungen verwendet, da Ex-post-Zahlungen als unzureichend angesehen werden, um Landeigentümern Anreize für die Durchführung von Minderungsmaßnahmen zu bieten, die hohe Vorleistungen erfordern oder lange Amortisationszeiten haben (Cevallos et al. 2019).

Relevanz: Sowohl Ex-ante- als auch Ex-post-Zertifikate können in jeder Art von Mechanismus und zur Finanzierung jeder Art von Minderungsmaßnahme verwendet werden; dies ist eine offene Entscheidung für die Gestaltung des Mechanismus und daher relevant für alle Mechanismen, unabhängig vom Sektor (d. h. Landnutzung oder andere Sektoren). Die Risiken von Ex-ante-Zertifizierung sind bei Kompensationsmechanismen² am größten, wo potenziell unsichere oder nicht realisierte Ex-ante-Zertifizierung Minderungsmaßnahmen in anderen Sektoren ersetzen würden.

¹ Dieses Factsheet wurde auch im Rahmen des UBA-Berichts "Funding climate-friendly soil management" veröffentlicht, der in englischer Sprache unter <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/Funding-climate-friendly-soil-management> abrufbar ist.

² Bei Offsetting-Ansätzen verwendet der Käufer die Zertifikate für Minderungsergebnisse als Ersatz für Vermeidungs- oder Minderungsaktivitäten innerhalb der Wertschöpfungskette in seinem eigenen Bereich und rechnet sie auf sein eigenes (freiwilliges) Klimaziel an.

2 Zentrale Themen

Tabelle 1 Ex-post- und Ex-ante-Zertifizierung: Definitionen sowie Stärken und Schwächen

Ex-post-Zertifizierung	Ex-ante-Zertifizierung	
<p>Ex post Die Minderungen von Akteuren werden erst dann anerkannt und honoriert, wenn sie eingetreten sind und überprüft wurden. Die Überprüfung kann je nach Mechanismus und Methodik unterschiedlich streng sein und unter anderem Ortsbesichtigungen, Messungen und Probeentnahmen, Fernbeobachtung oder Selbstauskünfte umfassen. Dies kann einmalig am Ende des Projekts geschehen, oder in Abständen während des Crediting-Zeitraums (z. B. alle fünf Jahre). Die Akteure erhalten eine Zahlung in Höhe der Ergebnisse, die sie während des überprüften Zeitraums durch ihre Minderungsmaßnahmen erzielt haben.</p>	<p>Ex ante - differenzierte Zertifikate Akteure, die eine Minderungsmaßnahme umsetzen, erhalten Zertifikate in Höhe der erwarteten Minderungswirkung. Diese Zertifikate werden jedoch als "nicht verifiziert" gekennzeichnet oder anderweitig von Standardzertifikaten unterschieden. Mechanismen wie der Woodland Carbon Code und der Gold Standard zum Beispiel geben Ex-ante-Zertifikate heraus, die zwar verkauft, aber nicht als Kompensationszertifikate stillgelegt werden können, bis die Überprüfung der Projekte und die damit einhergehende Umwandlung der Ex-ante-Zertifikate in Standardzertifikate erfolgt (Cevallos, Grimault & Bellassen 2019).</p>	<p>Ex ante – nicht differenzierte Zertifikate Das Gleiche wie Ex ante - differenzierte Zertifikate, außer dass die Akteure Standardgutschriften erhalten (d. h. Zertifikate, die nicht von verifizierten, ex post-zertifizierten Minderungen unterschieden werden). Dies stellt für die Umweltintegrität ein erhöhtes Risiko dar, da Käufer Ex-ante-Zertifikate als Kompensationen verwenden können.</p>
<p>+ Hohe Sicherheit und Umweltintegrität, da Minderungen erst dann anerkannt und honoriert werden, wenn sie erfolgt sind und überprüft wurden. - Lange Amortisationszeiten für Akteure, die Minderungsmaßnahmen durchführen, da sie warten müssen, bis die Minderungsmaßnahmen überprüft wurden. Da Minderungsmaßnahmen im Zusammenhang mit der Bodennutzung langsam und langfristig wirken, kann hier ein erhebliches Hindernis für die Umsetzung bestehen (Cevallos et al. 2019). - Höhere Transaktionskosten für Teilnehmende und Betreibende aufgrund der strengen Überprüfungsanforderungen.</p>	<p>+ Direkte Vorabfinanzierung³, was wichtig für Minderungsmaßnahmen ist, die sich nur langsam auszahlen oder hohe Anfangsinvestitionen erfordern (z. B. Agroforstwirtschaft). - Risiko der Untererfüllung, wenn die tatsächliche Emissionsminderung geringer ist als die ex ante erwartete (und honorierte) Minderung, entweder aufgrund unzureichender Ergebnisse oder der Einstellung der Minderungsaktivität, oder wenn künftige Minderungen aufgrund regulatorischer Änderungen in der Zukunft nicht mehr zusätzlich sind. Dieses Risiko ist bei nicht-differenzierten Zertifikaten hoch, bei differenzierten Zertifikaten etwas geringer. Die Untererfüllung hat eine geringe Umweltintegrität (Gesamtniveau der Emissionen in die Atmosphäre ist höher als ohne den Mechanismus) und eine geringe Kosteneffizienz zur Folge. - Schlechte Reputation aufgrund des Risikos der Untererfüllung und damit verbunden geringere Nachfrage und niedrigere Preise für Gutschriften.</p>	

Quelle: Eigene Zusammenstellung der Autoren

³ Die Vorabfinanzierung kann auch auf andere Weise erfolgen, z. B. durch Termingeschäfte oder andere Verträge; dies gilt auch für Ex-post-Zahlungskonzepte.

3 Beispiele

Gemischte landwirtschaftliche Produktionssysteme beziehen sich auf Systeme auf der Ebene eines landwirtschaftlichen Betriebs, in denen die Tierhaltung und der Anbau von Nutzpflanzen kombiniert werden, um die Effizienz zu optimieren, und die in der Regel durch den Einsatz von Viehdung, mehrjährigem Grasland und Futterleguminosen zur Emissionsminderung beitragen.⁴ Ein hypothetischer Mechanismus für klimafreundliche Bodennutzung könnte Akteure im Voraus für ihren Wechsel zu gemischten landwirtschaftlichen Produktionssystemen honorieren und eine Schätzung ihrer erwarteten Nettokohlenstoffbindung im Boden und ihrer Nettoemissionen vornehmen. Bei **inem Ex-ante-Mechanismus** würden die Landwirte*Landwirtinnen im Voraus eine Vergütung erhalten auf der Grundlage der geschätzten, für die Zukunft erwarteten Emissionsminderung. Angesichts der Komplexität von gemischten landwirtschaftlichen Produktionssystemen und der Notwendigkeit, die Betriebe dynamisch an externe Faktoren wie Preis- und Wetterveränderungen anzupassen, wäre ein Ex-ante-System sehr unsicher. In einem **Ex-post-System** erhielten die landwirtschaftlichen Betriebe erst nach Erreichen und Überprüfung einer Minderung eine Vergütung.

Externe Einträge umfassen die Ausbringung von organischen Nährstoffen oder Biokohle von außerhalb des landwirtschaftlichen Betriebs zur Bodenverbesserung.⁵ In einem **Ex-ante-System** könnten die Akteure für die Ausbringung von Biokohle im Voraus in einer Höhe honoriert werden, die der Menge der ausgebrachten Biokohle (und dem Kohlenstoffgehalt dieser Biokohle) entspricht, wobei Annahmen über die Verweilzeit zugrunde gelegt werden. In einem **Ex-post-System** müsste zunächst überprüft werden, dass die Biokohle nicht degradiert ist (oder den im Boden gespeicherten Kohlenstoff negativ beeinflusst hat), bevor die Akteure honoriert werden.

4 Relevanz für die EU

Freiwillige Zertifizierungsmechanismen in der EU: Die bestehenden freiwilligen Kohlenstoffmechanismen in der EU verwenden sowohl Ex-ante- als auch Ex-post-Zertifikate.

- ▶ **Ex ante-Beispiel:** Der Woodland Carbon Code sieht differenzierte Ex-ante-Zertifikate ("Pending Issuance Units", PIU) vor, die anerkannte Projekte auf der Grundlage ihrer erwarteten Emissionsminderung erhalten; diese Zertifikate werden in verifizierte Zertifikate umgewandelt, sobald die Emissionsminderung überprüft wurde. Die Ex-ante-PIU-Zertifikate sind praktisch ein Versprechen, in der Zukunft Emissionsminderungen vorzunehmen, und sie können erst dann zur Kompensation anderer Emissionen verwendet werden, wenn die Minderung überprüft wurde. Es gibt auch Einschränkungen dafür, wie Käufer den Kauf von PIUs kommunizieren können (McDonald et al. 2021).
- ▶ **Ex-post-Beispiel:** Verra (ehemals Voluntary Carbon Standard) ist ein internationaler freiwilliger Zertifizierungsmechanismus, der viele Minderungsmaßnahmen umfasst, darunter auch Methoden zur Kohlenstoffbindung im Boden. Die Akteure erhalten Zertifikate für ihre Minderungsmaßnahmen erst nach Überprüfung ihrer Projekte und deren Ergebnisse (McDonald et al. 2021).

Gemeinsame Agrarpolitik (GAP): Aktivitätsbezogene Zahlungen für die Umsetzung von klimafreundlichen Bodenbewirtschaftungsmaßnahmen im Rahmen der GAP ähneln Ex-ante-Zahlungen ohne Überprüfung; Landbesitzer erhalten Zahlungen für die Umsetzung von

⁴ Siehe Factsheet über gemischte Pflanzenbau- und Tierhaltungssysteme, verfügbar unter www.umweltbundesamt.de/publikationen/Role-of-soils-in-climate-change-mitigation.

⁵ Siehe Factsheet zu kritischen externen Inputs, verfügbar unter www.umweltbundesamt.de/publikationen/Role-of-soils-in-climate-change-mitigation

Maßnahmen, von denen Minderungen erwartet werden, ohne dass die tatsächlichen Ergebnisse überprüft werden (Radley et al. 2021).

5 Umgang mit Herausforderungen

Wie in Abschnitt 2 erläutert, bergen **Ex-ante-Zertifikate Risiken für die Umweltintegrität**. Es wurden eine Reihe möglicher Lösungen ermittelt, wie z. B. **Zwischenkonten**, in denen Zertifikate für einen bestimmten Prozentsatz der ex ante erwarteten Minderung zurückgehalten werden (z. B. 20 %). Dieser Puffer wird im Falle der Untererfüllung bereits vergüteter Projekte in Anspruch genommen. Die einfachste und beste Lösung besteht jedoch in Ex-post-Mechanismen, die sicherer sind und nicht die gleichen Risiken bergen, da alle Zertifikate verifiziert sind.

Es wurden auch Lösungen zur Deckung von Vorlaufkosten oder langen Amortisationszeiten vorgeschlagen, darunter Mechanismen, die eine Vorabunterstützung (z. B. Schulungen) bieten, oder hybride Ansätze, die Vorabzahlungen mit zusätzlichen Ex-post-Zahlungen oder -Anpassungen auf der Grundlage der erzielten Ergebnisse kombinieren (Radley et al. 2021). Alternativ dazu verringern differenzierte Ex-ante-Zertifikate die Risiken.

6 Literatur

Cevallos, G.; Grimault, J.; Bellassen, V. (2019): Domestic carbon standards in Europe Overview and perspectives (INIS-FR--20-0664). I4CE, France. Online verfügbar unter <https://www.i4ce.org/wp-core/wp-content/uploads/2020/02/0218-i4ce3153-DomesticCarbonStandards.pdf>.

McDonald, H.; Bey, N.; Duin, L.; Frelih-Larsen, A.; Maya-Drysdale, L.; Stewart, R.; Pätz, C.; Hornsleth, M.; Heller, C.; and Zakkour, P. (2021): Certification of Carbon Removals: Part 2. A review of carbon removal certification mechanisms and methodologies. Prepared for European Commission DG CLIMA under contract no.40201/2020/836974/SER/CLIMA.C.2 Environment Agency Austria, Wien, Reports, Band 0796. ISBN: 978-3-99004-620-3. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0796.pdf>.

Radley, G.; Keenleyside, C.; Frelih-Larsen, A.; McDonald, H.; Pynndt Andersen, S.; Qwist-Hoffmann, H.; Strange Olesen, A.; Bowyer, C.; Russi, D. (2021): Setting up and implementing result-based carbon farming mechanisms in the EU: Technical guidance handbook. Online verfügbar unter <https://data.europa.eu/doi/10.2834/056153>.

Impressum

Herausgeber

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
buergerservice@uba.de

Internet: www.umweltbundesamt.de

[f/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)

[t/umweltbundesamt](https://twitter.com/umweltbundesamt)

Autorenschaft, Institution

Hugh McDonald, Ecologic Institut

Anne Siemons, Dr. Lambert Schneider, Öko-Institut

Stand: Juni 2022