

Finanzierung einer klimafreundlichen Bodennutzung – Zentrale Aspekte

Ansätze auf Jurisdiktions- vs. Projektebene¹

1 Hintergrund

Definition: Projektbasierte Ansätze konzentrieren sich auf die Entwicklung und Finanzierung einzelner Projekte zur Eindämmung des Klimawandels an einem bestimmten Ort mit begrenztem geografischem Umfang. Dem gegenüber werden Ansätze auf der Ebene einer Jurisdiktion in einem größeren Maßstab umgesetzt, indem sie Anreize für Klimaschutzmaßnahmen in einem großen geografischen Gebiet schaffen und diese überwachen. Die Regierung der jeweiligen Jurisdiktion ist ein wichtiger Akteur bei der Umsetzung dieser Ansätze, da sie nicht nur die Minderungsmaßnahmen festlegt, sondern auch Gesetze erlassen und die Landnutzung regeln kann. Bei Ansätzen auf der Ebene von Jurisdiktionen werden die Minderungseffekte im Vergleich zu einer Baseline für eine gesamte Wirtschaft oder einen Wirtschaftssektor in einem politischen Gebiet, z. B. auf Ebene eines Staates, Bundesstaates oder einer Provinz, quantifiziert (Schwartzman et al. 2021). Zertifikate erfolgen auf aggregierter Ebene (d. h. auf der Basis der Nettokohlenstoffbestandsänderungen der gesamten Jurisdiktion), und Baselines und MRV-Systeme (Monitoring, Reporting, Verification – Überwachung, Berichterstattung, Überprüfung) werden ebenfalls auf dieser Ebene entwickelt und umgesetzt. Mit Ansätzen auf der Ebene einer Jurisdiktion kann die Erreichung der Minderungsziele eines Sektors oder einer Jurisdiktion unterstützt werden.

Bedeutung: Mit Ansätzen auf Jurisdiktionsebene könnten potenziell sehr große Mengen an Emissionsreduktionen und -beseitigungen erreicht werden. Sie könnten das Risiko der Verlagerung von Emissionen im Inland verringern², bringen aber auch besondere Herausforderungen mit sich hinsichtlich der Sicherstellung von Zusätzlichkeit³ und der Festlegung von Baselines⁴.

Relevanz: Ansätze auf Jurisdiktionsebene können im Prinzip für alle Arten von Bodenprojekten zum Klimaschutz relevant sein, einschließlich des Abbaus von Emissionen sowie der Emissionsverringerung/vermiedenen Emissionen. Bisherige Ansätze konzentrieren sich auf Minderungsmaßnahmen im Forstsektor, wobei die Auswirkungen der entsprechenden Maßnahmen auf den Bodenkohlenstoff berücksichtigt werden. Sie könnten im Rahmen verschiedener Finanzierungsmechanismen, einschließlich Subventionen und Steuern, angewandt werden, sind aber besonders relevant für die Bewältigung der Herausforderungen von Kompensationsmechanismen⁵.

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 Siehe Factsheet zu Verlagerungseffekten von Emissionen unter <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/Funding-climate-friendly-soil-management>.

³ Siehe Factsheet zur Zusätzlichkeit unter <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/Funding-climate-friendly-soil-management>.

⁴ Siehe Factsheet zu Baselines unter <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/Funding-climate-friendly-soil-management>.

⁵ 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

Kontext der bestehenden Ansätze auf Jurisdiktionsebene: Bisher bestehen Ansätze auf Jurisdiktionsebene ausschließlich für Maßnahmen zur Reduzierung von Emissionen aus Entwaldung und Walddegradierung. Sie wurden erstmals im Rahmen des Warschauer REDD+ Rahmenwerks unter dem UNFCCC⁶ als eine Form von ergebnisorientierten Zahlungsmechanismen entwickelt. Sie entstanden als Reaktion auf den begrenzten Erfolg vorheriger Ansätze zur Verlangsamung der Entwaldung und der Degradation von Ökosystemen. Zudem war vermiedene Entwaldung nicht als Projekttyp im Rahmen des CDM zugelassen, und die Vertragsparteien des UNFCCC suchten nach neuen Möglichkeiten, um die Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen im Forstsektor auszuweiten. In der jüngeren Vergangenheit sind vier Zertifizierungsansätze entstanden, die auf Jurisdiktionsebene operieren und Kompensationen anbieten (ART TREES⁷, VCS JNR⁸, FCPF⁹, California Tropical Forest Standard¹⁰). Während sich drei dieser Ansätze (VCS JNR, FCPF und California Tropical Forest Standard) auf die Emissionsreduzierung durch die Verringerung von Entwaldung und Walddegradierung konzentrieren, unterstützt ART TREES auch die Umsetzung von Maßnahmen zur Aufforstung und Wiederherstellung von Wäldern.

Umweltintegrität: Ansätze auf Jurisdiktionsebene sind mit ähnlichen Risiken verbunden, die die Umweltintegrität von Kohlenstoffzertifikaten untergraben können, wie projektbasierte Ansätze, können aber einige Risiken möglicherweise besser adressieren als projektbasierte Zertifikate:

- ▶ **Zusätzlichkeit:** Wenn Zertifikate im Rahmen von Kompensationsmechanismen von einem Verkäufer auf einen Käufer übertragen werden, muss Zusätzlichkeit gewährleistet sein.¹¹ Eigenständige Projekte sind anfällig für das Problem der "adversen Selektion", da diejenigen, die freiwillig teilnehmen mit hoher Wahrscheinlichkeit ohnehin ihre Emissionen reduziert hätten. Es wurde argumentiert, dass durch die Festlegung von Baselines und die Überwachung auf Jurisdiktionsebene eine negative Selektion erfasst werden kann und somit besser sichergestellt werden kann, dass die erzielten Emissionsminderungen zusätzlich sind (Schwartzman et al. 2021). **Das Risiko der Nicht-Zusätzlichkeit auf Jurisdiktionsebene bleibt jedoch bestehen**, da eine negative Selektion auch auf Jurisdiktionsebene auftreten kann. Es kann nicht mit hinreichender Sicherheit festgestellt werden, dass die betreffende Regierung die Minderungsmaßnahmen auch ohne die durch den Jurisdiktionsansatz erzielten Mittel (d. h. im Referenzszenario) durchgeführt hätte, da das Verhalten von Regierungen nicht immer rational und zudem schwer vorherzusagen ist. Darüber hinaus können sich Faktoren, die von Regierungen nicht beeinflusst werden können, auf die ergriffenen Minderungsmaßnahmen und die Höhe der Emissionen in der jeweiligen Jurisdiktion auswirken (z. B. Klimaauswirkungen, Lebensmittelpreise), was die Bestimmung der Emissionsentwicklung in einem Referenzszenario erschwert.

⁶ REDD+ ist ein Rahmenwerk zum Schutz der Wälder, das auf Zahlungen von Ökosystemleistungen beruht und finanzielle Anreize für Naturschutzprojekte durch den Verkauf von Emissionsminderungszertifikaten schafft (von Essen und Lambin 2021), siehe <https://redd.unfccc.int/>.

⁷ Siehe <https://www.artredd.org/trees/>.

⁸ Siehe <https://verra.org/project/jurisdictional-and-nested-redd-framework/>.

⁹ Siehe <https://www.forestcarbonpartnership.org/>.

¹⁰ Siehe <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/california-tropical-forest-standard>.

¹¹ Siehe Factsheet unter <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/Funding-climate-friendly-soil-management>.

- ▶ **Verlagerung von Emissionen (Leakage):** Durch die Berücksichtigung aller potenziellen Emissionsverschiebungen innerhalb der Jurisdiktion können Zertifizierungssysteme auf Jurisdiktionsebene alle Verlagerungen innerhalb der Jurisdiktion erfassen, so dass das Risiko von Emissionsverlagerungen im Vergleich zu projektbasierten Ansätzen verringert wird. Hinsichtlich der Verlagerungen außerhalb der Jurisdiktion **hängt es von den Ursachen der Verlagerungen ab, inwieweit sie mit einem Jurisdiktionsansatz adressiert werden können**. Wenn die Ursachen auf der Ebene der Jurisdiktion erkannt werden können, können solche Verlagerungen identifiziert, quantifiziert und adressiert werden, z. B. durch Kompensation; wenn die Ursachen globaler Natur sind, wird das Verlagerungsrisiko wahrscheinlich nicht entdeckt.
- ▶ **Nicht-Dauerhaftigkeit: Das Risiko der Umkehrung von Minderungen kann bis zu einem gewissen Grad reduziert werden**, wenn Minderungsmaßnahmen in größerem Maßstab konzipiert werden. Natürliche Störungen verursachen auf Jurisdiktionsebene relativ betrachtet weniger Beeinträchtigungen, da sie eher zu einer reduzierten Nettominderung für eine gewisse Zeit führen, als dass sie eine vollständige Umkehrung der erreichten Minderung auf aggregierter Ebene bewirken. Auf der anderen Seite **kann das Risiko einer Umkehrung durch vom Menschen verursachte Faktoren hoch sein**, da die Minderungsergebnisse von Jurisdiktionsansätzen politischen Veränderungen unterliegen, die die gesamte Jurisdiktion betreffen können (Böttcher et al. 2022; Schwartzman et al. 2021).

Anwendbarkeit von Jurisdiktionsansätzen auf bodenbezogene Minderungsmaßnahmen: Bei bodenbezogenen Minderungsmaßnahmen müssen die folgenden Aspekte berücksichtigt werden:

- ▶ **Hohe Variabilität der Bodenarten und -bedingungen:** Da der in Böden gespeicherte Kohlenstoff sehr variabel ist und von spezifischen Standortfaktoren abhängt, kann es schwierig sein, Kohlenstoffvorräte innerhalb einer gesamten Jurisdiktion zu bestimmen. Für bodenbezogene Maßnahmen könnten biophysikalisch definierte agrarökologische Zonen mit ähnlichen Böden, Klimabedingungen und landwirtschaftlichen/Landnutzungs-Potenzialen oder -Einschränkungen festgelegt werden, um solide Baselines und die Auswirkungen auf Emissionen und Sequestrierung zu bestimmen (auch als Stratifikation bezeichnet). Für die Erzeugung und unabhängige Überprüfung von Kohlenstoffzertifikaten aus Maßnahmen der Bodennutzung müssten Standards mit Kriterien entwickelt werden, die überregional anwendbar sind. Ein regionales Bewertungssystem könnte die Glaubwürdigkeit von Investitionen in bodenbezogene Minderungsstrategien erhöhen (Oldfield et al. 2022).
- ▶ **Finanzierung:** Bei Minderungsmaßnahmen auf Jurisdiktionsebene sind möglicherweise eine größere Anzahl von Akteuren, wie z. B. Kleinbauern, beteiligt. Ein regionales Rahmenwerk für klimafreundliche Bodennutzung könnte daher Möglichkeiten für Public-Private Partnerships oder größere private Finanzierungsinitiativen bieten. Beispielsweise könnten Unternehmen, die sich zur Nachhaltigkeit verpflichtet haben, daran interessiert sein, regionale Initiativen zu unterstützen, um zu zeigen, dass sie Rohstoffe mit verbesserter Nachhaltigkeit verwenden bzw. liefern (Oldfield et al. 2022).

- ▶ **MRV-Kosten:** Aufgrund der hohen Variabilität der Kohlenstoffvorräte in Böden ist die Messung in größeren Maßstäben effizienter, da die Varianz pro Flächeneinheit in größeren räumlichen Maßstäben abnimmt. Die Verteilung der Monitoringkosten auf größere Gebiete führt zu niedrigeren MRV-Kosten (Monitoring, Reporting, Verification – Überwachung, Berichterstattung, Überprüfung) pro Einheit (Oldfield et al. 2022).
- ▶ **Kohärenz mit bestehenden Politiken und Maßnahmen:** Bei Minderungsmaßnahmen im Zusammenhang mit der Bodennutzung besteht das Risiko, dass ihre Ziele im Widerspruch zu bestehenden (z. B. landwirtschaftlichen) Politiken und Maßnahmen stehen. Um Probleme bei der Umsetzung zu vermeiden, muss eine Abstimmung zwischen bestehenden Vorschriften und neuen Zertifizierungssystemen sichergestellt werden. Ansätze auf Jurisdiktionsebene sind breiter aufgestellt als projektbezogene Aktivitäten und müssen sich auf Gesetze, Verordnungen, Förderprogramme oder andere Formen finanzieller Anreize stützen, um lokale Akteure zu einer Änderung ihrer Bewirtschaftungspraktiken zu bewegen. Sie könnten daher zu einer Änderung widersprüchlicher Politiken oder Maßnahmen und möglicherweise zu weniger Konflikten mit bestehenden Vorschriften führen.

Integrierte Ansätze: Wenn einzelne Projekte zur Zertifizierung innerhalb eines Gebietes registriert werden, für das ein Jurisdiktionsmechanismus besteht, werden diese Projekte in den größeren Jurisdiktionsmechanismus integriert (“verschachtelt”), um Doppelzählungen zu vermeiden (Schwartzman et al. 2021; Pedroni et al. 2009).¹² Die Erfahrungen mit REDD+ haben gezeigt, dass einzelne Minderungsprojekte oft Vorreiter sind und nationale oder Jurisdiktionsprogramme im Allgemeinen auf solche Projekte reagieren.

Tabelle 1: Vor- und Nachteile projektbezogener und Jurisdiktionsansätze im Zusammenhang mit Minderungsmaßnahmen der Bodennutzung

	Projektbasierte Ansätze	Ansätze auf Jurisdiktionsebene
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> • Relativ einfach zu implementieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Geringeres Risiko der Verlagerung von Emissionen auf der Ebene der Jurisdiktion • Potenziell geringeres Risiko der Umkehrung von Minderungen durch natürliche Faktoren auf aggregierter Ebene • Potenziell größere Auswirkungen durch die Umsetzung verbesserter Verfahren in großem Maßstab • Niedrigere durchschnittliche Überwachungskosten pro Tonne Emissionsminderung • Kann mit den langfristigen Minderungsstrategien der jeweiligen Jurisdiktion in Einklang gebracht werden und diese unterstützen, indem veränderte Praktiken in großem Umfang umgesetzt werden

¹² Siehe Factsheet unter <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/Funding-climate-friendly-soil-management>.

	Projektbasierte Ansätze	Ansätze auf Jurisdiktionsebene
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> • Begrenzte Möglichkeiten zur Vergrößerung • Höhere durchschnittliche Überwachungskosten • Risiken in Bezug auf Zusätzlichkeit, Verlagerung von Emissionen, Nicht-Dauerhaftigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Potenziell bessere Anreize für Landeigentümer oder landwirtschaftliche Betriebe • Zusätzlichkeit sehr schwierig oder unmöglich zu gewährleisten • Hohe Unsicherheit des Referenzszenarios • Risiko von Umkehrungen durch vom Menschen verursachte Faktoren • Stärkere Abhängigkeit von externen Faktoren wie politischer Bereitschaft, größeren Finanzierungsbeträgen • Komplexere Gestaltung, Notwendigkeit, die Prioritäten vieler Interessengruppen in Einklang zu bringen • Komplexe Methoden (insbesondere im Falle der "Verschachtelung") und Messinstrumente erforderlich • Größerer gesellschaftlicher Konsens erforderlich • Angleichung an andere lokale und nationale Initiativen kann komplex sein

Quellen: Eigene Zusammenstellung, basierend auf Oldfield et al. 2022; Schwartzman et al. 2021; von Essen und Lambin 2021; Seymour 2020.

3 Beispiele

Als Beispiel für einen **Ansatz auf Jurisdiktionsebene** im Forstsektor hat Verra 2017 Regeln und Anforderungen für "Jurisdictional REDD+ programmes and Nested approaches" (**JNR**) als Alternative zum projektbasierten Verified Carbon Standard (VCS) veröffentlicht.¹³ Der JNR deckt die Verringerung von Emissionen aus Entwaldung und Walddegradierung ab; Initiativen auf Jurisdiktionsebene können auch eine verbesserte Waldbewirtschaftung, Aufforstung, Wiederaufforstung und Wiederbewaldung umfassen. Die Initiativen können neben ober- und unterirdischer Biomasse, Streu, Totholz und Holzprojekten auch in Böden (einschließlich Torf) gespeicherten Kohlenstoff umfassen. Die Initiativen müssen alle Pools einbeziehen, bei denen ein potenzieller Rückgang unter die De-minimis-Ausnahme von 10 % zu erwarten ist (z. B. müssen sie Mooregebiete einbeziehen, wenn diese in dem Gebiet vorhanden sind). Die Ansätze beziehen sich auf die nationale oder subnationale Ebene; die kleinste zulässige Ebene ist zwei Ebenen unterhalb der nationalen Ebene. Im Rahmen des Programms gibt es drei Möglichkeiten, eine Initiative auf Jurisdiktionsebene einzurichten: 1) Festlegung einer Baseline auf Jurisdiktionsebene, während die Zertifikate für individuelle Projekte innerhalb des Jurisdiktionsgebiets ohne Monitoring auf Jurisdiktionsebene erfolgen; 2) Festlegung einer Baseline auf Jurisdiktionsebene und direkte Zertifikate für integrierte Projekte, wobei das

¹³ Siehe <https://verra.org/project/jurisdictional-and-nested-redd-framework/> und https://verra.org/wp-content/uploads/2018/03/JNR_Requirements_v3.4.pdf.

Monitoring sowohl auf der Ebene des Projekts als auch auf der Ebene der Jurisdiktion erfolgt; 3) Festsetzen der Baseline, Monitoring und Zertifikate erfolgen alle auf der Ebene der Jurisdiktion.

In einer Reihe bestehender Programme werden Minderungsmaßnahmen im Zusammenhang mit der Bodennutzung auf **Projektebene** durchgeführt, z. B. bei IndigoAg¹⁴ und Label Bas Carbone¹⁵ sowie bei ACR die Methode für die vermiedene Umwandlung von Gras- und Buschland in Ackerland¹⁶ oder die Rahmenmethodik für organischen Kohlenstoff im Boden des Gold Standards¹⁷.

4 Relevanz für die EU

Die Zahlungen im Rahmen **der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU (GAP)**¹⁸ folgen der Logik eines **projektbezogenen Ansatzes** (d. h. auf Betriebsebene). Im Rahmen der "Säule I" der GAP erhalten Landwirte*Landwirtinnen Direktzahlungen, die gekürzt werden, wenn sie sich nicht an umweltfreundliche landwirtschaftliche Praktiken halten, die als Standards für die Erhaltung von Flächen in "gutem landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand" (GLÖZ) definiert sind. Mehrere dieser Standards tragen direkt zum Klimaschutz bei, wie z. B. die Erhaltung der Kohlenstoffvorräte im Boden. Darüber hinaus werden im Rahmen der GAP 2023-2027¹⁹ Zahlungen an landwirtschaftliche Betriebe für die Anwendung klima- und umweltfreundlicher Praktiken im Rahmen eines neuen Instruments mit der Bezeichnung "Öko-Regelungen" gewährt. Zu diesen Praktiken gehören u. a. der ökologische Landbau, die Agroforstwirtschaft oder Änderungen in der Fruchtfolge einschließlich Leguminosen. Die Auswirkungen der Umsetzung dieser Praktiken werden jedoch nicht gemessen. Die Zahlungen im Rahmen der GAP erfolgen daher nicht ergebnisorientiert, sondern **maßnahmenbezogen**.

Zusätzliche **projektbezogene EU-Mittel** für Bodenprojekte zum Klimaschutz werden über das LIFE-Programm der EU²⁰, den Kohäsionsfonds²¹, den Fonds für einen gerechten Übergang²² sowie den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung²³ zur Verfügung gestellt. Künftig könnten sich Zahlungen für Minderungsmaßnahmen im Zusammenhang mit der Bodennutzung durch die GAP, andere öffentliche Fördermaßnahmen der Mitgliedstaaten sowie Zahlungen aus privaten Zertifizierungssystemen gegenseitig ergänzen. Ein Beispiel könnte die Umsetzung hybrider Systeme sein, bei denen eine Basiszahlung für die Anwendung klimafreundlicher Bewirtschaftungsmethoden (wie derzeit im Rahmen der GAP) erfolgt und zusätzliche ergebnisabhängige Zahlungen geleistet werden, wenn ein Klimanutzen nachgewiesen werden kann. Um die Monitoringkosten zu senken, könnte ein solcher Nachweis auf der Ebene der Jurisdiktion erfolgen, z. B. durch einen regionalen Pool, der überwacht wird. Sowohl im Rahmen der GAP als auch nach den Vorschriften für staatliche Beihilfen müssen Doppelzahlungen vermieden werden, wenn in der EU verschiedene Finanzierungsquellen genutzt werden (EC 2021).

¹⁴ Siehe <https://www.indigoag.com/carbon/science/advancement?hsLang=en-us>.

¹⁵ Siehe <https://www.ecologie.gouv.fr/label-bas-carbone>.

¹⁶ Siehe <https://americancarbonregistry.org/carbon-accounting/standards-methodologies/methodology-for-avoided-conversion-of-grasslands-and-shrublands-to-crop-production>.

¹⁷ Siehe https://globalgoals.goldstandard.org/standards/402_V1.0_LUF_AGR_FM_Soil-Organic-Carbon-Framework-Methodolgy.pdf.

¹⁸ Siehe https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-glance_de.

¹⁹ Siehe https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-2023-27_de.

²⁰ Siehe https://ec.europa.eu/growth/industry/strategy/hydrogen/funding-guide/eu-programmes-funds/life-programme_en und <https://www.st1.com/st1-life> als Beispiel.

²¹ Siehe https://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/cohesion-fund/.

²² Siehe https://ec.europa.eu/regional_policy/de/funding/jtf/.

²³ Siehe https://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/erdf/.

Für Bodenkohlenstoffmaßnahmen gibt es in der EU noch keine **Ansätze auf Jurisdiktionsebene**.

5 Umgang mit Herausforderungen

Nicht zutreffend, da Ansätze auf Jurisdiktionsebene ein Lösungsweg für verschiedene Risiken im Zusammenhang mit projektbezogenen Zertifizierungsmechanismen sind, wie oben beschrieben.

6 Literatur

Böttcher, H.; Schneider, L.; Urrutia, C.; Siemons, A.; Fallasch, F. (2022): Land use as a sector for market mechanisms under Article 6 of the Paris Agreement. UBA Climate Change 49/2022, Dessau-Roßlau, online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/land-use-as-a-sector-for-market-mechanisms-und-er>.

European Commission (EC) (2021): Sustainable carbon cycles – carbon farming. Commission Staff Working Document accompanying the Communication from the Commission to the European Parliament and the Council “Sustainable carbon cycles”, SWD(2021) 450 final. Online verfügbar unter <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d1d1329f-5d8e-11ec-9c6c-01aa75ed71a1/language-en>.

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>.

Oldfield, E.E.; Eagle, A.J.; Rubin, R.L; Rudek, J.; Sanderman, J.; Gordon, D. (2022): Crediting agricultural soil carbon sequestration. *Science* 375(6586): 1222-1225. DOI: 10.1126/science.abl7991.

Pedroni, L.; Dutschke, M.; Streck, C.; Porrua, M. E. (2009): Creating incentives for avoiding further deforestation: the nested approach. *Climate Policy* 9 (2), pp. 207–220. DOI: 10.3763/cpol.2008.0522.

Schwartzman, S.; Lubowski, R.N.; Pacala, S.W.; Keohane, N.O.; Kerr, S.; Oppenheimer, M.; Hamburg, S.P. (2021): Environmental integrity of emissions reductions depends on scale and systemic changes, not sector of origin. *Environmental Research Letters* 16(9). DOI: 10.1088/1748-9326/ac18e.

Seymour, F. (2020): INSIDER: 4 reasons why a jurisdictional approach for REDD+ crediting is superior to a project-based approach. Online verfügbar unter <https://www.wri.org/insights/insider-4-reasons-why-jurisdictional-approach-redd-crediting-superior-project-based>.

Von Essen, M.; Lambin, E.F. (2021): Jurisdictional approaches to sustainable resource use. *Front Ecol Environment* 19(3): 159-167. DOI: doi:10.1002/fee.2299.

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

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

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

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

Autorenschaft, Institution

Anne Siemons, Dr. Lambert Schneider, Franziska Wolff, Dr.
Hannes Böttcher, Öko-Institut

Hugh McDonald, Ecologic Institut

Stand: Juni 2022