Factsheet Gruppe 10

Welchen kurz- und mittelfristigen Einfluss haben unterschiedliche Methoden der Land- und Forstwirtschaft in den tropischen Regenwäldern von Brasilien auf das Ökosystem Regenwald und wie kann der Verwaltungsapparat, NGO und Branchenverbände beeinflussen, welche Beschwirtschaftungsmethoden gewählt werden?

Linn Hille-Dahl, Eliane Hirt, Jasmin Krähenbühl, Tamara Probst, Lukas Schlatter, André Semadeni

# Zusammenfassung

Der mit Abstand grösste Anteil an gerodeten Waldflächen in Brasiliens Legal Amazon (BLA) bildet mit rund 62% die Weidenzucht1. Weidenzucht ist auch der Hauptgrund für die anhaltenden Rodungen von Primärwald2. Die Intensivierung der Landwirtschaft erscheint als mögliche Lösung, doch dafür bedarf es an griffigen staatlichen Regulierungen3. Es stehen diverse Lenkungsmechanismen zur Verfügung, um nachhaltige Bewirtschaftungsmethoden wie Crop-Livestock-Forestry (ICLS)4 oder Agroforestry (AFS)5 zu fördern. Als besonders effektiv zeigten sich unter anderem Subventionen für die Umstellung der Anbauverfahren6. Alternative Konzepte wie Labels für die Förderung von Ökosystemdienstleistungen (Landscape Labelling) stehen ebenfalls zur Diskussion7.   
  
Der derzeitige Regierungskurs Brasiliens steht jedoch diametral zur Schonung des BLA8. Druck der internationalen Gemeinschaft trägt deshalb massgeblich zu dessen Schutz bei9. Weltumspannende Initiativen wie das UN-REDD+ Programm zeigen aber nicht immer die gewünschten Resultate10. Weiter tragen partizipative Prozesse zwischen der lokalen Bevölkerung, Nichtregierungs-Organisationen (NGO) und Universitäten zur Förderung von nachhaltigeren Formen der Bewirtschaftung bei11. Der Hauptfokus von zahlreichen NGO’s liegt im Naturschutz und in der Unterstützung der lokalen Bevölkerung12.  
  
Die lokale Bevölkerung bewirtschaftet den BLA unter anderem mit Plantagenwirtschaft13, ICLS und AFS, wobei letztere die grössten Ökosystemleistungen zeigen14. Für die Bereitstellung von Ökosystemleistungen sind diverse Faktoren innerhalb der Bewirtschaftungsmethode ausschlaggebend: Beispielsweise Ernterückstände, Bodenbearbeitung oder die Dichte der Nutztiere auf den Weiden13,15. Auch der Bodentyp und die klimatischen Verhältnisse spielen eine Rolle16. Zu den wichtigsten Ökosystemleistungen zählen Biodiversität und Kohlenstoffspeicherung, aber auch Ressourcen für Nahrungsmittelproduktion, Bereitstellung von Rohmaterialien, Regulierung von Nährstoffkreisläufen, Schutz vor Naturkatastrophen und weitere Leistungen gehören dazu17. Eine Landnutzungsänderung ausgehend von einheimischem Wald geht grundsätzlich mit reduzierten Ökosystemleistungen einher14.

Rechercheaspekt A: Beeinflussung der Bewirtschaftungsmethode durch kleinere, regionale Organisationen  
[Linn Hille-Dahl]

## Kurzzusammenfassung

Es gibt verschiedene Ansätze, wie Land lokal bewirtschaftet wird. Eine nachhaltige Form bietet der Partizipative Prozess zwischen Universitäten, NGOs und den Bauern11. Dieser Austausch ist zwar relativ aufwändig, aber auch sehr wertvoll um die Fruchtbarkeit, den CO2-Speicher sowie den Ertrag des Bodens zu maximieren. Um die Waldflächen in Brasilien zu erhalten gibt es die effektive Methode, die Flächen als Naturschutzzonen zu deklarieren. Es gibt viele NGOs, die sich den Naturschutz12,18 oder die Unterstützung der lokalen Gemeinschaften12 zum Ziel gesetzt haben. Eine weitere Möglichkeit ist, ein Stück Land zu kaufen und mit zugeschnittenem Wiederaufforstungsplan möglichst viel Kohlenstoffzu sequestrieren18. Die einheimische Kayapo Bevölkerung kann sich nun dank Unterstützung einer NGO selber vor Überfällen und Ausbeutung schützen19 und die Bevölkerung in Araçuaí kann sich dank Bildung und Integrität ein sozioökologisches System aufbauen20.

### Continual learning for agroforestry system design: University, NGO and farmer partnership in Minas Gerais, Brazil11

Unter Zusammenarbeit von Forschenden, NGO Arbeitenden und Kleinbauern hat sich ein partizipativer Prozess entwickelt. Die Resultate waren in Hinsicht Bodenerhaltung vielversprechend, jedoch hinsichtlich der Ertragserhöhung und Minimierung des Inputs nicht erwartungsgemäss. Solch partizipativer Prozess, wie er in den im Paper geschilderten Experimenten durchgeführt wurde ist komplex und erfordert ständige Weiterentwicklung.

### Ecological restoration, carbon sequestration and biodiversity conservation: The experience of the Society for Wildlife Research and Environmental Education (SPVS) in the Atlantic Rain Forest of Southern Brazil18

Durch den Erwerb von 19’000 ha degradierter Bodenfläche konnte SPVS diese wieder konservieren und zu privaten Naturreservaten machen. Finanziert wurde dies weiter durch einige Konzerne. Die Wiederaufforstung beinhaltete verschieden Schritte wie Bodenproben nehmen, regionale Pflanzen ausmachen, einen Plan der Wiederaufforstung erstellen, Setzlinge produzieren, etc. Um die Wiederaufforstung und damit einhergehende Kohlenstofffixierung sicherzustellen wurde die Fläche gepflegt und gedüngt.

### From carbon projects to better land-use planning: Three Latin American initiatives20

Ich möchte in diesem Paper nur auf eine der drei Initiativen eingehen: “Araçuaí Sustentável: markets that reconnect urban and rural areas.” Viele sind von Araçuaí emigriert, weil das Flusssystem über die vergangenen Jahre ausgetrocknet ist. Zusätzlich gehen 8000 Männer für 9 Monate auf weiterweggelegene Zuckerrohrplantagen. Mit einer Alphabetisierungskampagne, welche zusammen mit den Müttern der Gemeinschaft vorangetrieben wurde und später mit einem Naturschutz und Agroökologie Programm kombiniert wurde, konnte über acht Jahre eine nachhaltige Entwicklung gefördert werden. Durch diese Gemeinschaftsmobilisierung und das Anbauen nach agroökologischen Prinzipien konnte sich eine wasserhaltende Landschaft formen, welche die Gemeinschaft versorgen kann.

### Large Scale Forest Conservation With an Indigenous People in the Highly Threatened Southeastern Amazon of Brazil: The Kayapo19

Mit dem Boom der Rohstoff Ausbeutung des Amazonas wurde das Territorium der einheimischen Kayapo Bevölkerung gefährdet. Naturschutz NGOs welche auf den Erhalt ausgerichtet haben, ermöglichten es den Kayapo Gemeinschaft einen eigenen NGO aufzubauen, welche sich nun darum kümmert, ihr Territorium nachhaltig zu schützen. Diese Unterstützung in den vergangenen 20 Jahren hat dazu geführt, dass ihr Land vor Überfällen und Ausbeutung geschützt sind.

### Monitoring and mapping non-governmental conservation action in Amazonia12

Verteilt über das Amazonas Gebiet konnten 170 Naturschutz NGOs ausfindig gemacht werden. Diese haben erfolgreich 378 Projekte um das Amazonasbecken auf die Beine gestellt. 102 der NGOs sind in Brasilien. In den südlichen und östlichen Gebieten wurden mehr Menschen orientierte Projekte ausfindig gemacht.

# Rechercheaspekt B: Ökosystemleistung «Kohlenstoffspeicherung» sowohl im natürlichen Regenwald (Amazonas/Brasilien) als auch die Beeinflussung durch Anbaumethoden (Agroforestry, Plantations & Crop-Livestock Systems)

[Eliane Hirt]

## Kurzzusammenfassung

Der Amazonas in seiner natürlichen Form stellt eine ganze Reihe verschiedener und essentieller Ökosystemleistungen zur Verfügung, darunter auch die Kohlenstoffbindung17. Das Gebiet wird jedoch von Menschen landwirtschaftlich genutzt, beispielsweise indem Plantagenwirtschaft13, Agroforestry14 oder crop-livestock Systeme15 betrieben werden. Grundsätzlich wirkt sich eine Nutzungsänderung ausgehend von unberührtem Wald negativ auf die Kohlenstoffbilanz des Gebietes aus, was auch mit erhöhten CO2 Emissionen einhergeht16. Allerdings sind auch diverse Faktoren innerhalb der Bewirtschaftungsmethode entscheidend, so etwa Ernterückstände und Bodenbearbeitung13 oder die Dichte der Nutztiere auf den Weiden15.

### Spatially explicit valuation of the Brazilian Amazon Forest's Ecosystem Services17

Der Amazonas stellt viele Ökosystemleistungen zur Verfügung, dazu gehören: Ressourcen für die Nahrungsmittelproduktion, Ressourcen wie Holz und Kautschuk, CO2-Senke, Regulierung des Klimas durch Regen, Biodiversität (auch endemische Arten), Tourismus, Ressourcen für das Gesundheitswesen, Nährstoffflüsse, Schutz vor Fluten, Frischwasser, Bestäubung usw. Konkrete Werte zu den Ökosystemleistungen helfen Stakeholders, Prioritäten zu setzen bezüglich Massnahmen, wann immer trade-offs vorhanden sind. Es muss berücksichtigt werden, dass Menschen verschiedene Bedürfnisse haben und somit nicht gleich stark von allen Ökosystemleistungen profitieren.

### Soil carbon stocks under oil palm plantations in Bahia State, Brazil13

Das Paper bringt Bewirtschaftungsmethoden, SOC und den Einfluss des SOC auf weitere Ökosystemleistungen in einen Zusammenhang. Im Fokus stehen die Bewirtschaftungsmethoden "agroforestry spontaneous system" inklusive Ölpalme und Plantagenwirtschaft der Ölpalme mit 2 verschiedenen Zeitspannen. Mit der Referenz des "native Altantic Rain forest" werden Vergleiche gezogen zwischen den Bewirtschaftungsmethoden und dem ursprünglichen Zustand. Speziell wird der Einfluss der Bewirtschaftungszeit und die räumliche Variabilität bei Plantagenwirtschaft hervorgehoben. (Konkrete Werte sind gut tabelliert.)

### Linking Carbon, Biodiversity and Livelihoods Near Forest Margins: The Role of Agroforestry14

Das Paper beschreibt das Potential von Agroforestry (und bedeutende Parameter) im Allgemeinen in Bezug auf die Ökosystemleistungen Kohlenstoffspeicherung und Biodiversität. Vergleiche werden im Speziellen zu anderen Bewirtschaftungsmethoden gezogen, allerdings eher qualitativ. Zusätzlich wird auf den Trade-off zwischen Nutzung (Intensivierung) und Schutz (Erhaltung von Ökosystemleistungen) eingegangen. Dazu wird erklärt unter welchen Umständen die Methode "land-sparing mit Intensivierung und Schutzzonen" oder " kombinierte extensive biodiversitätsfreundliche Methode" sinnvoller sind.

### Reassessing the role of grazing lands in carbon-balance estimations: Meta-analysis and review15

Das Paper geht auf die Bedeutung von "grazing lands" für die Kohlenstoffspeicherung ein und gibt zu Beginn einen guten Überblick zu Kohlenstoffflüssen, Speicherkapazitäten von Böden und Methoden des Managements inklusive ihrer Wirkung. Für unsere Arbeit relevante Nutzungen sind: Wälder, Weiden, kultivierte Weiden und Ackerland. Mittels einer Tabelle wird die C-Balance (Kohlenstoffbindung – Verluste) aller genannten Nutzungsarten aufgezeigt, sowohl für ganze Brasilien als auch pro Fläche. Auch werden Zahlen genannt im Falle von Nutzungsänderungen, ausgehend von intaktem Wald. Weiter wird auf die Verletzlichkeit von Wäldern durch Feuer und auf die Abhängigkeit der Kohlenstoffspeicherung von der Dichte der Nutztiere eingegangen.

### Monitoring soil quality changes in diversified agricultural cropping systems by the Soil Management Assessment Framework (SMAF) in Southern Brazil16

Untersucht die Bewirtschaftungsmethoden: Weideland, Zuckerrohr-Plantage, konventionelle Bearbeitung, System ohne pflügen, integriertes crop-livestock System und als Referenz die ursprüngliche Vegetation bezüglich SOC (soil organic carbon). Es werden Beispiele genannt zu Werten des SOC bei einer Änderung der Bewirtschaftungsmethode. (Werte sind tabellarisch aufgelistet.) Miteinbezogen werden Parameter wie Bodentyp, Ernterückstände und Bodentiefe.

# Rechercheaspekt C: NGO und internationale Beziehungen

*[Jasmin Krähenbühl]*

## Kurzzusammenfassung

NGOs tragen massgeblich zum Schutz des brasilianischen Amazonas bei21. Dabei sind NGOs, die international vernetzt sind, meist auf im Inland besser eingebunden. Davon auszunehmen sind NGOs, die ausschliesslich Geldbeträge von internationalen Partnern entgegennehmen22. Internationaler Druck trägt ebenfalls wesentlich zum Schutz bei9. Der REDD+-Mechanismus der UNO führt in den meisten Fällen nicht zu den gewünschten Auswirkungen10. Oft gibt es auch Konflikte zwischen den Geber- und Empfängernationen bezüglich der Geldbeträge23.

### Save the rainforest! NGOs and grassroots organisations in the dialectics of the Brazilian Amazonia21

Einfluss von NGOs auf politische Massnahmen zum Schutz des Amazonas; Historischer Hintergrund; Greenpeace und Indigene Grassroots Bewegung.

### Transnational and Domestic Relations of NGOs in Brazil22

Entstehen von zivilen Organisationen und NGOs in Brasilien; Nord-Süd-Asymmetrien; Transnationale Vernetzung von NGOs und Implikationen im Inland (Partizipation, Integration, Embeddesness).

### From conflict to cooperation: international policies to protect the Brazilian Amazon9

Historischer Kontext; «Internationlization» des Amazonas; Internationale Verträge; NGO; Dilemma beim Zusprechen von Geldbeträgen (private/eigennützige Interessen).

### Experimentalist governance in climate finance: the case of REDD+ in Brazil10

Einführung zu REDD+ und dessen Implementation in Brasilien; Funktionsweise des REDD+ Mechanismus; Kritik (fehlende Feedbacks, zu sehr an Grösse der Geldbeträge interessiert anstatt an guter Umsetzung)

### Clashing interpretations of REDD+ results in the Amazon Fund23

Resultat-basierende Spenden; brasilianische politische Mechanismen; Konflikte zwischen Donor- und Empfängernationen bezüglich Geldbeträgen; Uneinigkeit über zeitlichen Rahmen und Messbarkeit;

# Rechercheaspekt D: Ökosystemleistung «Biodiversität» sowohl im natürlichen Regenwalde (Amazonas/Brasilien) als auch die Beeinflussung durch Anbaumethoden (Agroforestry, Plantations & Crop-Livestock Systems)

*[Tamara Probst]*

## Kurzzusammenfassung

Untersucht wird in dieser Teilrecherche die Ökosystemleistung «Biodiversität». Und dies sowohl im intakten Regenwald24, als auch unter Beeinflussung durch die drei Anbaumethoden Agroforestry14, Plantations25,26 und Crop-Livestock-Systems26.Wenig verwunderlich ist, dass die Biodiversität im intakten Regenwald am höchsten ist. Von den Bewirtschaftungsmethoden ist Agroforestry die Bewirtschaftungsmethode mit der höchsten Biodiversität, was am hohen Mass von struktureller Diversität dieser Bewirtschaftung liegt. Jedoch stellen auch Plantations und Crop-Livestock Systems Beispiele für Methoden dar, die unter entsprechendem Management ein hohes Mass an Biodiversität beherbergen können.

### Ecosystem Services from Tropical Forests: Review of Current Science24

Dieses Paper behandelt tropische Regenwälder im intakten Zustand. Solche enthalten die höchste Biodiversität auf dem Land. Obwohl sie nur 5% der Landoberfläche der Erde bedecken, beherbergen sie 2/ aller Landspezies; darunter unzählige Endemiten. Die hohe Diversität an verschiedenen Bäumen bewirkt eine riesige Waldkomplexität, mit ihren verschiedenen Höhenstufen, verschiedenen Wurzelsystemen, Chemikalien in Blättern etc. Und auch die grosse Variation an Bedingungen, die im Regenwald herrschen, kreieren viele ökologische Nischen. Weshalb sich auch eine riesige Diversität von Spezies entwickelt at, die auf diese verschiedenen Nischen angepasst sind. Diese hohe Biodiversität und somit ein intakter Regenwald sind Voraussetzung für die Bereitstellung von unzähligen Ecosystem Services wie Nahrung, Schutz vor Naturkatstrophen oder Gleichgewicht des globalen Wetter-& Klimasystems. Eine Verringerung der Biodiversität hat somit gravierende Auswirkungen für die Menschen weltweit.

### Linking Carbon, Biodiversity and Livelihoods Near Forest Margins: The Role of Agroforestry14

Agroforestry Systeme (AFS) sind zwar weniger gut als natürliche Wälder im Bewahren von Biodiversität, jedoch unterscheiden sie sich laut Paper von anderen Landwirtschaftsformen durch ihre Fähigkeit, mehr Biodiversität zu bewahren. Vor allem die komplexesten, wald-ähnlichsten Formen von AFS, genannt Agroforests, können besonders hohe Biodiversität aufweisen. Jedoch gibt es einen Zielkonflikt, zwischen möglichst hohem Ertrag und möglichst hoher Biodiversität. (Intensivität, Komplexität der Struktur, Länge des Lebenszyklus der Pflanzen). Zwar können extensiv gemanagte Agroforests viele einheimische Pflanzen und Tiere (inkl. gefährdete und endemische) Spezies beherbergen, aber strikt wald-abhängige und langsam wachsende Spezies haben trotzdem keine Chance. Das Paper argumentiert, dass je nach Situation andere Bewirtschaftungsmethoden angebracht ist. So ist in *Waldrandzonen* das wichtigste Ziel, dass nicht noch mehr Wald umgewandelt wird. Also sollen die Methoden «land-sparing» sein, was jedoch ein gewisses Level an Intensivierung erfordert. Hingegen in *Landnutzungsmosaiken*, wo natürliches Habitat schon in kleine Fragmente reduziert ist, sollten Landnutzungsmethoden biodiversitätsfreundlich sein. Die Rolle von Agroforestry ist in Mosaik-Landschaften am wichtigsten, weil dort der natürliche Wald schon in Fragmente reduziert ist, und deshalb dort das Farmland entsprechend mehr zur Biodiversität beitragen muss.

### Plantation forests and biodiversity: Oxymoron or opportunity?25

Da es immer weniger natürlichen Wald, aber dafür umso mehr Plantagen gibt, gibt das natürlich einen Grund, sich um die Biodiversität Sorgen zu machen. Plantagen sind zwar besser im Hinblick auf Biodiversität als Crop-Flächen, aber trotzdem schlechter als natürlicher Wald. Jedoch sind Plantagen gar nicht so schlecht im Hinblick auf die Biodiversität; so ist es auch möglich, dass Plantagen sogar gefährdeten Arten Habitat bieten können und so zu der Bewahrung von Biodiversität beitragen können. Auch ist für eine hohe Biodiversität oft eine möglichst komplexe und diverse Landschaft vorteilhaft. So ist es auch gut, wenn man Plantagen neben anderen Bewirtschaftungsformen in die Landschaft integriert, umso mehr verschiedene Strukturen zu schaffen. Aber allgemein hängt die Tatsache, ob und wie stark Plantagen gut bzw. schlecht sind für die Biodiversität davon ab, was vorher dort war. Falls vorher Primärwald dort war, und dieser extra für die Plantage abgeholzt wurde, dann ist das natürlich schlecht für die Biodiversität. Auch wenn vorher einfach natürlicherweise kein Wald vorhanden war, dann ist eine Plantage nicht gut, weil die einheimischen Spezies dort dann nicht Bäume gewohnt sind. Jedoch wenn vorher künstliche Felder waren, dann kann die Plantage als Upgrade gesehen werden.

### Role of eucalypt and other planted forests in biodiversity conservation and the provision of biodiversity-related ecosystem services26

Da es immer weniger Wald und dafür umso mehr Plantagen (gepflanzten Wald) gibt, ist es wichtig, dass auch in Plantagen ein möglichst hoher Grad an Biodiversität erreicht wird. So hat in Brasilien abgesehen von der grossen Abholzung die Fläche von Plantagen zwischen 2005-2010 jährlich um 330,000 ha zugenommen. Die angepflanzten Bäume sind meist nicht einheimisch, vor allem wird Eukalyptus angebaut, mit 4.26 Millionen ha (stand 2012). Dies stellt ein Problem dar, weil nicht-einheimische Bäume weniger gut in der Lage sind, Habitat für all die Spezies zu liefern, die vorher im natürlichen Wald zuhause waren. Bei einer Studie wurden nur durchschnittlich 50% der Spezies aus Primärwald in Eukalyptus-Plantagen gefunden. Es gibt verschiedene Faktoren, wie die Biodiversität in einer Plantage erhöht werden kann: Erstens ist ein (am besten einheimischer) Unterwuchssehr wichtig. In einer Studie wurde in einer Plantage mit Unterwuchs 50% der Vögel und Säugetiere aus dem natürlichen Wald gefunden; in einer Plantage ohne Unterwuchs jedoch gar keine. Zweitens spielt auch die An- bzw. Abwesenheit von natürlichem Wald in der Nähe eine grosse Rolle, ob die Biodiversität hoch ist. Und drittens ist eine strukturelle sowie Arten-Diversität der angepflanzten Bäume wichtig. Wie immer gilt: Je mehr Struktur und Komplexität desto mehr Biodiversität. Eine Plantage kann also je nach dem, wie sie gemanagt wird, praktisch keine Biodiversität bis recht viel Biodiversität haben.

### Integrated crop-livestock systems: Strategies to achieve synergy between agricultural production and environmental quality27

Die Tatsache, dass man heutzutage die Lebensmittelproduktion erhöhen sollte und gleichzeitig die negativen Umwelteinflüsse der Landwirtschaft reduzieren sollte, stellt ein Problem dar. Eine gute Möglichkeit, um beide Aspekte zu verbessern, ist laut Paper die Integration von «Crops» und «Livestock». Denn so kann einerseits ein höherer Ertrag erzielt werden und andererseits ein diversifizierteres und strukturierteres Landschaftsmosaik entstehen, welches diverse Habitate fördern kann. Biodiversität auf Landschaftsebene ist stark abhängig von der räumlichen Kontinuität und Diversität des Landschaftsmosaiks. Insbesondere permanente Vegetation spielt eine wichtige Rolle in der Landschaftsbiodiversität, bei der Kontrolle von Metapopulationsdynamiken. Zudem kann Grasland als Quelle von Biodiversität betrachtet werden, nicht nur direkt durch die Diversität von Pflanzenarten im Grasland, sondern auch indirekt durch die Diversität von Habitaten und trophischen Ebenen, welche diese Ökosysteme beherbergen.

# Rechercheaspekt E: Einfluss des Staates, von Behörden und der Verwaltung auf die Bewirtschaftungsmethoden in Land- und Forstwirtschaft in Brasilien. Analyse von unterschiedlichen Lenkungsprogrammen und Policies sowie dessen Wirkungen.

*[Lukas Schlatter]*

## Kurzzusammenfassung

Eine nachhaltige Landwirtschaft und die damit verbundenen Anbaumethoden tragen nicht nur zu Mitigation des Klimawandels bei28, sondern fördern ein resilientes und soziales Ernährungssystem29. Um nachhaltige Bewirtschaftungsmethoden, wie Agroforestry5 oder Integrated crop and livestock-forest systems6, zu fördern braucht es spezifische, koordinierte und effektive Policies, welche den Menschen einen Anreiz bieten, ihr Bewirtschaftungssystem auf eine nachhaltige Anbaumethode umzustellen6,28. Nebst konventionellen Instrumenten wie Steuern auf THG-Emissionen in der Landwirtschaft oder Subventionen für ökologische Anbauflächen28, könnten auch unkonventionellere Methoden zum Einsatz kommen, wie das Labelling für Landschaften, welche Ökosystemdienstleistungen fördern7.

Brazil and the Paris Agreement: REDD+ as an instrument of Brazil’s Nationally Determined Contribution compliance28

Dieses Paper beschreibt mit welchen Massnahmen und Policies Brasilien das von der UN geforderte 2°C Ziel erreichen will. Das Prinzip von REDD+ sind Zahlungen für Entwicklungsländer, die an Waldschutzmassnahmen gebunden sind, welche Treibhausgasemissionen reduzieren. Einige der beschriebenen Massnahmen betreffen unteranderem die Landwirtschaft und dessen Anbaumethoden. Im Rahmen des ‘low carbon agriculture plan’ werden Anreize geschaffen, für die Etablierung von integrated crop and livestock–forest systems.

### Policies for Reintegrating Crop and Livestock Systems: A Comparative Analysis29

In dieser Studie werden verschiedenste Policies in Brasilien, USA und Neuseeland untersucht, welche einen Einfluss auf die Landwirtschaft haben. Der Fokus liegt dabei auf der Analyse, wie stark die untersuchten Policies integrated crop and livestock systems unterstützen oder allenfalls hemmen. Wichtige Policies, die untersucht werden liegen in den Bereichen Landwirtschaft, Handel (Marktöffnung), Umweltstandards, Wissenstransfer, Technologieförderung und Ernährungssicherheit.

### Policy issues in agroforestry: technology adoption and regional integration in the western Brazilian Amazon Policy issues in agroforestry5

In diesem Paper werden die Vor- und Nachteile von Agroforestry systems (AFS) im Rahmen einer Vergleichsstudie mit einem livestock production system in Brasilien untersucht. Zusätzlich wird beschrieben, welche Rolle Policymakers und staatliche Institutionen spielen bei der regionalen und nationalen Integration von AFS, sowie welche Schwierigkeiten sich ergaben während der Adaption von AFS.

### The contributions of public policies for strengthening family farming and increasing food security: The case of Brazil6

Family Farming (FF) bildet nebst large-scale farming einer der wichtigsten Pfeiler der Nahrungsmittelsicherheit in Brasilien. Um die Qualität von FF zu erhöhen und nachhaltige Anbaumethoden zu fördern braucht es koordinierte Lenkungsmechanismen und Policies. Das Paper erstellt eine Übersicht zu allen Policies in Brasilien, die relevant sind im Bereich der Landwirtschaft und Nahrungsmittelsicherheit. Besonders relevant für unsere Fragestellung ist der ‘National Plan on Food and Nutritional Security’ und das ‘Bolsa Verde Program’, welche unteranderem Anbaumethoden mit agrarökologischen Grundsätzen unterstützten.

### Landscape labelling: A concept for next-generation payment for ecosystem service schemes7

Payments for ecosystem services (PES) bilden zurzeit eine wichtige finanzielle Unterstützung für Landwirtschaftsbetriebe, welche im Gegenzug ihr Land so bewirtschaften, dass Ökosystemleistungen gefördert werden. Landscape labelling (LL) ist ein Konzept, welches PES und das Ausstellen von Labels für Produkte, welche auf nachhaltigen Betrieben produziert wurden, verbindet. Demnach sollen nachhaltig bewirtschafteten Flächen mit einem hohen Wert an Ökosystemleistungen ein «Landscape Label» ausgestellt werden sollte, das durch höhere Marktattraktivität zu ökonomischen Anreizen führt.

# Teilrechercheaspekt F: Stand und Regelwerk zu Anbaumethoden, Landwirtschaft und Regenwaldschutz

*[André Semadeni]*

## Kurzzusammenfassung

Der mit Abstand grösste Anteil in Brasiliens Legal Amazon (BLA) an gerodeten Waldflächen bildet mit rund 62% die Weidenzucht1. Weidenzucht ist auch der Hauptgrund für die Rodungen von Primärwald2. Eine mögliche Lösung dafür scheint die Intensivierung von Weidezucht und Anbauwirtschaft. Ein grosses Hindernis stellen dort aber gerade in den kritischen Grenzregionen zum Wald finanzielle Unsicherheit, fehlende Arbeitskräfte und fehlende finanzielle Mittel wie Kredite wieder30. Auch staatliche Interventionen führen nur bedingt zum Ziel. Man ist sich sogar nicht ganz sicher, ob Intensivierung wirklich zu einer Reduzierung der Expansion der Landwirtschaft führt2. Es zeigt sich, dass Instrumente wie die Verknappung von Land durch Gesetze der Regierung in Regionen mit viel verfügbaren Primärwald nur eingeschränkt wirken. Zudem lässt sich bei den Intensivierungen keine Spillover-Effekte beobachten. Mehr und griffigere Massnahmen seitens der Regierung wären nötig3. Bolsonaro, Brasiliens Präsident, hat aber seit seinem Amtsantritt 2019 viele Regelungen zum Schutz gelockert und/oder aufgehoben, das Budget vom Umweltamt gekürzt und pflegt enge Beziehungen zur Landwirtschaftslobby, was in einer aktuellen Zunahme der Rodung resultiert8.

### High spatial resolution land use and land cover mapping of the Brazilian Legal Amazon in 2008 using Landsat-5/TM and MODIS data1

Hier wurde anhand von Satellitenbildern aus drei verschiedenen Systemen (MODIS, Landsat-5/TM und SPOT), sowie mit Vektordaten PRODES eine Karte erstellt, welche die Landnutzung auf den gerodeten Flächen in Brasiliens Legal Amazon (BLA, umfasst alle 9 Bundesstaaten im Amazon-Becken) im Jahr 2008 darstellt. Überraschenderweise und entgegen populärer Annahmen, besetzt Anbauwirtschaft nur etwa 5% dieser Flächen, während die Weidenzucht mit über 62% weitaus am meisten verbreitet ist. Von diesen 62% sind rund 15% Weiden, bei denen angenommen wird, dass sie aufgrund ihrer Struktur eine sehr tiefe Produktivität aufweisen. Mato Grosso, einer der Bundesstaaten im BLA, ist mit 88,6% Anteil der mit Abstand grösste Betreiber von Anbauwirtschaft.

### Improving land management in Brazil: A perspective from producers30

Untersucht wird in dieser Studie, wie die Bäuerinnen und Bauern entscheiden, ob sie ihre Produktion intensivieren oder was sie davon abhält. Dazu wurden rund 250 Personen aus dem Amazonas Biom im Bundesstaat Mato Grosso telefonisch befragt. Ausgangslage waren die «good agricultural practices for cattle ranging» (GAP), welche insgesamt 12 Grundsätze enthalten, beispielsweise Identifizierung oder Gesundheitsmanagement der Tiere, und so den Massstab für die Intensivierung darstellten. Es ergab sich, dass viele Bäuerinnen und Bauern aufgrund von finanziellen Risiken, einem Mangel an Arbeitskräften und fehlende finanzielle Mittel wie Kredite die Grundsätze nicht umsetzen können oder wollen.

### Agricultural intensification in Brazil and its effects on land-use patterns: an analysis of the 1975–2006 period2

Analysiert werden in dieser Studie die Faktoren zur Umnutzung, Intensivierung, Extensivierung und auch Rückbau in der Anbaufläche. Es wird aufgezeigt, dass an Grenzregionen zu Primärwald oft Viehzucht betrieben wird. Eine Erklärung dafür ist, dass die Infrastruktur für Anbauwirtschaft teurer und aufwändiger zu beschaffen ist. Während Intensivierung in konsolidierten Anbauregionen eher zu Stabilität führt, tendiert sie an Grenzregionen zu Expansion und Rodung zu führen. Durch die Gewinne natürlicher Ressourcen von Rodungen und geringen Bodenfaktorkosten kann sich bei erfolgreicher und gewinnbringender Produktion wird ein solches Schneeballsystem erreicht.

### Intensification in agriculture-forest frontiers: Land use responses to development and conservation policies in Brazil3

Diese Arbeit befasst sich mit Fragen rund um die Intensivierung der Viehzucht und Anbauwirtschaft, sowie dem Einfluss, welcher der Staat durch «Policies» auf diese Intensivierung nehmen kann. Dazu wurde ein statistisches Modell erstellt, welches das Gewicht und den Einfluss der einzelnen Faktoren abschätzen kann. Untersuchungsraum war wiederum Mato Grosso. Laut dem Modell ist vor allem Knappheit von Boden durch Schutz der Regierung ein signifikanter Faktor für die Intensivierung von Landwirtschaft. Es zeigt sich aber, dass dies vor allem in Regionen greift, wo auch effektiv wenig Wald zur Verfügung steht. An Waldgrenzen gibt es teilweise noch viel legal bebaubarer Wald und vor allem ist das Monitoring in diesen entlegenen Regionen schwer. Intensivierung von Anbauwirtschaft und Viehzucht korrelieren entgegen Vermutungen nicht miteinander.

### Brazilian policy and agribusiness damage the Amazon rainforest8

Diese Arbeit analysiert den Abbau von Umweltschutzmassnahmen durch den brasilianischen Präsidenten, Jair Bolsonaro. So pflegt Bolsonaro und seine Partei, welche im Repräsentantenhaus eine absolute Mehrheit besitz, enge Beziehungen zur Landwirtschaftslobby. Unter Bolsonaro hat die Rodung im Mai 2019 im Vergleich zum Vorjahr um 34% zugenommen. Er hat unter anderem das Budget des Umweltministeriums gekürzt und eine Reihe neuer Pestizide zugelassen, von welchen einige von der EU als hoch toxisch eingestuft wurden. Kritisch ist, dass Bolsonaro der Landwirtschaftsindustrie durch seine Lockerungen wirtschaftlich hilft, diese wiederum finanzieren die Politik und nehmen gewichtigen Einfluss – es entsteht ein Schneeballsystem.

# Literaturliste

1. ALMEIDA, C. A. de *et al.* High spatial resolution land use and land cover mapping of the Brazilian Legal Amazon in 2008 using Landsat-5/TM and MODIS data. *Acta Amaz.* **46**, 291–302 (2016).

2. Barretto, A. G. O. P., Berndes, G., Sparovek, G. & Wirsenius, S. Agricultural intensification in Brazil and its effects on land-use patterns: an analysis of the 1975–2006 period. *Glob. Chang. Biol.* **19**, 1804–1815 (2013).

3. Garrett, R. D. *et al.* Intensification in agriculture-forest frontiers: Land use responses to development and conservation policies in Brazil. *Glob. Environ. Chang.* **53**, 233–243 (2018).

4. Gil, J., Siebold, M. & Berger, T. Adoption and development of integrated crop-livestock-forestry systems in Mato Grosso, Brazil. *Agric. Ecosyst. Environ.* **199**, 394–406 (2015).

5. Vosti, S. A., Witcover, J., Oliveira, S. & Faminow, M. Policy issues in agroforestry: technology adoption and regional integration in the western Brazilian Amazon. *Agrofor. Syst.* **38**, 195–222 (1997).

6. Berchin, I. I. *et al.* The contributions of public policies for strengthening family farming and increasing food security: The case of Brazil. *Land use policy* **82**, 573–584 (2019).

7. Ghazoul, J., Garcia, C. & Kushalappa, C. G. Landscape labelling: A concept for next-generation payment for ecosystem service schemes. *For. Ecol. Manage.* **258**, 1889–1895 (2009).

8. de Area Leão Pereira, E. J., de Santana Ribeiro, L. C., da Silva Freitas, L. F. & de Barros Pereira, H. B. Brazilian policy and agribusiness damage the Amazon rainforest. *Land use policy* **92**, 104491 (2020).

9. Kolk, A. From conflict to cooperation: international policies to protect the Brazilian Amazon. *World Dev.* **26**, 1481–1493 (1998).

10. Pinsky, V. C., Kruglianskas, I. & Victor, D. G. Experimentalist governance in climate finance: the case of REDD+ in Brazil. *Clim. Policy* **19**, 725–738 (2019).

11. Cardoso, I. M., Guijt, I., Franco, F. S., Carvalho, A. F. & Ferreira Neto, P. S. Continual learning for agroforestry system design: University, NGO and farmer partnership in Minas Gerais, Brazil. *Agric. Syst.* **69**, 235–257 (2001).

12. Malhado, A. C. M. *et al.* Monitoring and mapping non-governmental conservation action in Amazonia. *Land use policy* (2020) doi:10.1016/j.landusepol.2020.104556.

13. Frazão, L. A., Paustian, K., Cerri, C. E. P. & Cerri, C. C. Soil carbon stocks under oil palm plantations in Bahia State, Brazil. *Biomass and Bioenergy* **62**, 1–7 (2014).

14. Schroth, G. *et al.* Linking Carbon, Biodiversity and Livelihoods Near Forest Margins: The Role of Agroforestry. in 179–200 (2011). doi:10.1007/978-94-007-1630-8\_10.

15. Viglizzo, E. F., Ricard, M. F., Taboada, M. A. & Vázquez-Amábile, G. Reassessing the role of grazing lands in carbon-balance estimations: Meta-analysis and review. *Science of the Total Environment* vol. 661 531–542 (2019).

16. da Luz, F. B. *et al.* Monitoring soil quality changes in diversified agricultural cropping systems by the Soil Management Assessment Framework (SMAF) in southern Brazil. *Agric. Ecosyst. Environ.* **281**, 100–110 (2019).

17. Strand, J. *et al.* Spatially explicit valuation of the Brazilian Amazon Forest’s Ecosystem Services. *Nat. Sustain.* **1**, 657–664 (2018).

18. Ferretti, A. R. & de Britez, R. M. Ecological restoration, carbon sequestration and biodiversity conservation: The experience of the Society for Wildlife Research and Environmental Education (SPVS) in the Atlantic Rain Forest of Southern Brazil. *J. Nat. Conserv.* (2006) doi:10.1016/j.jnc.2006.04.006.

19. Zimmerman, B. *et al.* Large Scale Forest Conservation With an Indigenous People in the Highly Threatened Southeastern Amazon of Brazil: The Kayapo. in *Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences* (2020). doi:10.1016/b978-0-12-409548-9.11918-9.

20. Rival, L. M. From carbon projects to better land-use planning: Three Latin American initiatives. *Ecol. Soc.* (2013) doi:10.5751/ES-05563-180317.

21. Barbosa, L. C. Save the rainforest! NGOs and grassroots organisations in the dialectics of Brazilian Amazonia. *Int. Soc. Sci. J.* **55**, 583–591 (2003).

22. Koslinski, M. C. & Reis, E. P. Transnational and Domestic Relations of NGOs in Brazil. *World Dev.* **37**, 714–725 (2009).

23. van der Hoff, R., Rajão, R. & Leroy, P. Clashing interpretations of REDD+ “results” in the Amazon Fund. *Clim. Change* **150**, 433–445 (2018).

24. Brandon, K. *Ecosystem Services from Tropical Forests: Review of Current Science Ecosystem Services from Tropical Forests: Review of Current Sciencepublication/ecosystem-services-tropical-forests-review-current-science-working-paper-380*. http://www.cgdev.org/ (2014).

25. Brockerhoff, E. G., Jactel, H., Parrotta, J. A., Quine, C. P. & Sayer, J. Plantation forests and biodiversity: Oxymoron or opportunity? *Biodivers. Conserv.* **17**, 925–951 (2008).

26. Brockerhoff, E. G., Jactel, H., Parrotta, J. A. & Ferraz, S. F. B. Role of eucalypt and other planted forests in biodiversity conservation and the provision of biodiversity-related ecosystem services. *For. Ecol. Manage.* **301**, 43–50 (2013).

27. Lemaire, G., Franzluebbers, A., Carvalho, P. C. de F. & Dedieu, B. Integrated crop-livestock systems: Strategies to achieve synergy between agricultural production and environmental quality. *Agric. Ecosyst. Environ.* **190**, 4–8 (2014).

28. Gallo, P. & Albrecht, E. Brazil and the Paris Agreement: REDD+ as an instrument of Brazil’s Nationally Determined Contribution compliance. *Int. Environ. Agreements Polit. Law Econ.* **19**, 123–144 (2019).

29. Garrett, R. D. *et al.* Policies for reintegrating crop and livestock systems: A comparative analysis. *Sustain.* **9**, (2017).

30. Latawiec, A. E. *et al.* Improving land management in Brazil: A perspective from producers. *Agric. Ecosyst. Environ.* **240**, 276–286 (2017).