

IKI-Projektevaluierungsbericht Nr. P-107

**Integrierte Modellierung der Zusammenhänge zwischen
Landnutzung, Wasser und Energie bei brasilianischen
Biokraftstoffprogrammen**

Durchgeführt durch das unabhängige, vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und
nukleare Sicherheit (BMU) beauftragte Konsortium



arepo consult

CEval GmbH

FAKT Consult for Management,
Training and Technologies

GOPA
WORLDWIDE CONSULTANTS

2. Evaluierungszyklus 2017-2021 der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI)

Die in dem IKI-Projektevaluierungsbericht vertretenen Auffassungen sind die Meinung unabhängiger Gutachterinnen und Gutachter des vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) zur Durchführung von IKI-Einzelprojektevaluierung beauftragten Konsortiums bestehend aus adelphi consult GmbH, arepo consult, CEval GmbH, FAKT Consult for Management, Training and Technologies, und GOPA Gesellschaft für Organisation, Planung und Ausbildung mbH und entsprechen nicht notwendigerweise der Meinung des BMU, der Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG) gGmbH oder der GFA Consulting Group GmbH.

Innerhalb des zur Durchführung von IKI-Einzelprojektevaluierung beauftragten Konsortiums ist sichergestellt, dass keine Firma und keine unabhängigen Gutachterinnen und Gutachter in die Planung und / oder Durchführung des zu evaluierenden Projekts involviert waren und sind.

Ansprechpartner:

Evaluierungsmanagement der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI) – im Auftrag des BMU
GFA Consulting Group GmbH
Internationales Handelszentrum (IHZ) Büro 4.22
Friedrichstr. 95
10117 Berlin

E-mail: info@iki-eval-management.de



INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG	1
Projektbeschreibung	1
Ergebnisse der Evaluierung	1
Lessons learned und Empfehlungen	2
SUMMARY	4
Project description	4
Evaluation findings	4
Lessons learned and recommendations	5
1 PROJEKTBESCHREIBUNG	6
1.1 Rahmenbedingungen und Bedarfsanalyse	6
1.2 Interventionsstrategie und/oder Theory of change	7
2 EVALUIERUNGSDESIGN UND METHODOLOGIE	8
2.1 Evaluierungsdesign	8
2.2 Evaluierungsmethodologie	8
2.3 Datenquellen und -qualität	8
3 ERGEBNISSE DER EVALUIERUNG	9
3.1 Relevanz	9
3.2 Effektivität	10
3.3 Effizienz	11
3.4 Impakt	12
3.5 Nachhaltigkeit	13
3.6 Kohärenz, Komplementarität und Koordination	14
3.7 Projektplanung und -steuerung	15
3.8 Zusätzliche Fragen	17
3.9 Ergebnisse der Selbstevaluierung	18
4 SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN	19
5 ANNEXE	20
5.1 Abkürzungen	20
5.2 Aufstellung der Outcomes/Outputs	21
5.3 Theory of change	24

ZUSAMMENFASSUNG

Projektsignatur	13_II_100_BRA_A_COPPETEC		
Projekttitle	Integrierte Modellierung der Zusammenhänge zwischen Landnutzung, Wasser und Energie bei brasilianischen Biokraftstoffprogrammen		
Partnerland	Brasilien		
Durchführungsorganisation	Foundation Project Coordination, Research and Technology Studies - Brazil		
Politischer Projektpartner	Agência Brasileira de Cooperação (ABC), Fórum Brasileiro de Mudança do Clima (FBMC), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Agência Nacional de Águas (ANA)		
Projektbeginn	01.05.2013	Projektende	31.12.2016
Fördervolumen IKI	1.048.576,47 €	Fördervolumen anderer Quellen	148.575,38 €

Projektbeschreibung

Biokraftstoffe werden traditionell als ein Mittel angesehen Treibhausgas (THG)-Emissionen zu reduzieren und damit den Klimawandel zu mildern, Energieunabhängigkeit zu erzielen und ländliche Entwicklung zu fördern. Gleichzeitig existieren in der Forschung Hinweise auf eine Verbindung zwischen der Produktion von Biokraftstoffen und dem Verlust von Biodiversität, zunehmender Nahrungsmittelunsicherheit durch Landnutzungskonkurrenz, der Erschöpfung von Wasserressourcen und steigenden THG-Emissionen durch (in-)direkte Entwaldung. Für Brasilien als einen der größten globalen Produzenten von Biokraftstoffen mit steigender Nachfrage sind Erkenntnisse in deren Zusammenhang von Relevanz, da sie Auswirkungen auf die Verpflichtungen zur Reduktion von THG-Emissionen in den (intendierten) nationalen Klimabeiträgen ((intended) Nationally Determined Contributions, (I)NDCs), die Landnutzungsentwicklung und die Anpassung an den Klimawandel verursachen können. Zum Zeitpunkt der Projektentwicklung existierten zahlreiche Studien zu isolierten Teilaспектen des Themenkomplexes, jedoch keine integrierte wissenschaftliche Forschung zu den Zusammenhängen zwischen Landnutzung, Wasser und Energie.

Das Forschungsprojekt Integrierte Modellierung des Landnutzungs-, Wasser- und Energie-Nexus der brasilianischen Biokraftstoffexpansion unter Klimawandel (Integrated Modeling of the Land Use, Water and Energy Nexus of Brazilian Biofuels Expansion under Climate Change, CLIMA) verfolgte auf Impakt-Ebene die Zielsetzung politische Entscheidungsträger*innen und Stakeholder über mögliche Szenarien für den Ausbau von Biokraftstoffen (Zuckerrohr, Sojabohnen und Palmöl) in Brasilien unter den Bedingungen des Klimawandels bis 2030 zu informieren, um eine fundierte politische Entscheidungsfindung zu ermöglichen, die negative Auswirkungen auf die Landnutzung, die Wasserressourcen und die Ernährungssicherheit abmildert und gleichzeitig die nachhaltige Produktion von Biokraftstoffen fördert. Auf Outcome-Ebene sollte ein größeres Bewusstsein und eine verbreiterte Wissensbasis zum benannten Nexus unter Verwendung eines quantitativen, integrierten Modellierungsansatzes und eines Prozesses zur Integration von Stakeholdern erzielt werden. Dazu wurde eine Integration von einzugsgebietsbezogenen Analysen der Wasserressourcen, Landnutzungsänderung und gesamtwirtschaftlicher Modellierung von sozioökonomischen und THG-Auswirkungen durch die Nutzung von Biokraftstoffen angestrebt. Diese Forschung sollte mit Disseminations- und Kapazitätsentwicklungsaktivitäten gekoppelt werden.

Ergebnisse der Evaluierung

Die Evaluierung hat gezeigt, dass das Projekt in weiten Teilen erfolgreich verlaufen ist. Die Indikatoren der Projekt-Outputs wurden bis auf geringe Ausnahmen gänzlich erreicht, auf der Outcome-Ebene hingegen nur in ausreichendem Maße.

Besonders positiv hervorzuheben sind die über das geplante Maß hinausgehende Anzahl von publizierten

Studien und die Präsentation der Ergebnisse im Rahmen der 2015 abgehaltenen Pariser Klimakonferenz (Conference of Parties, COP21). Damit hat das Forschungsprojekt zur wissenschaftlichen Debatte beigetragen und die Ergebnisse werden weiterhin zitiert und präsentiert – z.B. 2019 auf der Konferenz der Europäischen Vereinigung der Umwelt- und Ressourcenökonomik (European Association of Environmental and Resource Economists, EARE).

Zweifel bestehen allerdings darüber, in welchem Ausmaß die durchgeföhrten Projektaktivitäten tatsächlich die angestrebten Wirkungen auf nationale/sektorale Klimaschutzpläne und andere relevante Gesetzestexte oder Flächennutzungspläne ausgeübt haben. Bis zum Projektabschluss ist diese Wirkung nur in geringfügigem Maße dokumentiert. Ferner haben sich die politischen Rahmenbedingungen im Land seit Projektende in einer Weise verschlechtert, dass insbesondere seit der politischen Krise 2016 und dem Regierungswechsel 2018 erhebliche Zweifel bezüglich der nachhaltigen Wirkungen der Projektergebnisse auf politische Entscheidungsträger*innen bestehen.

Lessons learned und Empfehlungen

Im Rahmen der Evaluierung wurden diverse Herausforderungen und Lessons Learned für die Planung und Durchführung eines Forschungsprojekts erkennbar.

Empfehlungen für die Internationale Klimaschutzinitiative (IKI) / das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU):

- Zu Projektbeginn kam es zu einer mehrmonatigen Verzögerung bis zur Aufnahme der Projektaktivitäten. Die Gründe hierfür waren administrative Schwierigkeiten und eine langwierige Suche nach einer geeigneten Projektmitarbeiter*in für ein hochkomplexes Forschungsfeld. Eine Empfehlung an das BMU lautet daher zwischen der Projektbewilligung und dem Beginn der Implementierung eine Frist von beispielsweise drei Monaten für die sorgfältige organisatorische Vorbereitung des Projektstarts einzuräumen. Dies würde das Risiko von Verzögerungen während der Laufzeit verringern.
- Es stellte sich als grundsätzlich sehr förderlich für das Forschungsvorhaben heraus, inklusive der Verlängerungen, eine ungewöhnlich lange Projektlaufzeit von 43 Monaten zur Verfügung zu haben. So war es mitunter möglich mehr Studien als ursprünglich geplant zu publizieren. Eine lange Projektlaufzeit könnte auch für andere Forschungsvorhaben vorteilhaft sein.
- Über die innovative Kombination von drei verschiedenen Modellen konnte im Prognosezeitraum bis 2030 unter Bedingungen des Klimawandels folgende Erkenntnis gewonnen werden. In einem Szenario steigender Nahrungsmittel- (Viehzucht und Landwirtschaft) und Biokraftstoffproduktion sowie reduzierter Entwaldung und dem Versäumnis degradierte Landflächen wiederherzustellen, wie es in Brasiliens (i)NDC vorgesehen ist, werden die Nahrungsmittelpreise bis 2030 stark steigen. Dieser Konflikt um die Art der Landnutzung wird sich vor allem auf ärmere Haushalte signifikant negativ auswirken. Ebenfalls wird sich die Konkurrenz um Wasserressourcen zwischen Nahrungsmittel- und Biokraftstoffproduktion intensivieren. Es erscheint daher vielversprechend den verwendeten Ansatz auf andere Länderkontakte mit vergleichbaren Bedingungen anzuwenden, um mit den gewonnenen Erkenntnissen beispielsweise politische Entscheidungsträger*innen zu beraten.

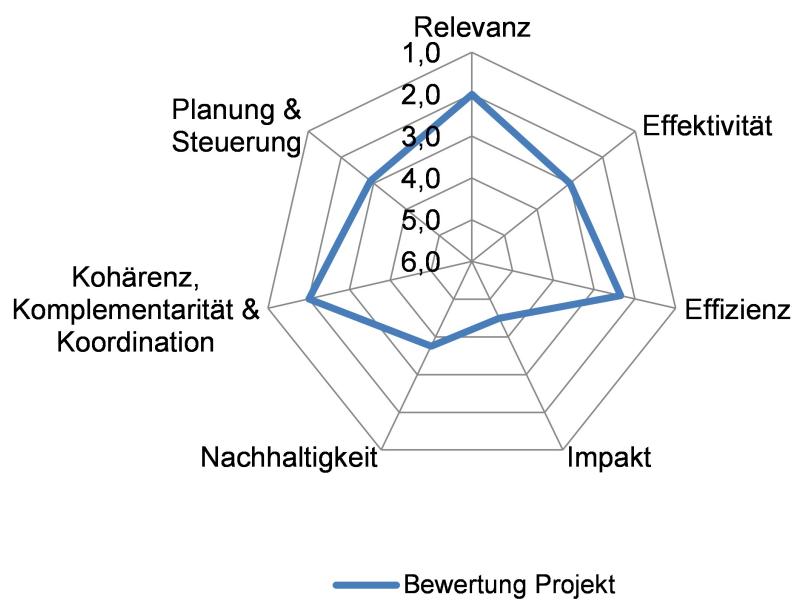


Abbildung 1: Netzdiagramm

SUMMARY

Project number	13_II_100_BRA_A_COPPETEC		
Project name	Integrated Modeling of the Land Use, Water and Energy Nexus of Brazilian Biofuels Expansion under Climate Change		
Country of implementation	Brazil		
Implementing agency	Foundation Project Coordination, Research and Technology Studies - Brazil		
Political project partner	Agência Brasileira de Cooperação (ABC), Fórum Brasileiro de Mudança do Clima (FBMC), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Agência Nacional de Águas (ANA)		
Project start	01.05.2013	Project end	31.12.2016
Project IKI budget	€1,048,576.47	Project budget from non-IKI sources	€148.575,38

Project description

Biofuels are traditionally seen as a means to reduce greenhouse gas (GHG) emissions and mitigate climate change, promote rural development and achieve energy independence. At the same time, existing research evidence links biofuel production to biodiversity loss, increasing food insecurity due to land use competition, depletion of water resources and increasing GHG emissions through indirect deforestation. For Brazil, as one of the largest global producers of biofuels with increasing demand, findings in this context are relevant as they may cause impacts on GHG emission reduction commitments in (intended) nationally determined contributions ((i)NDCs), land use development and climate change adaptation. At the time of project development, there were numerous studies on isolated aspects of the topic, but no integrated scientific research on the objectives of the project.

The Integrated Modeling of the Land Use, Water and Energy Nexus of Brazilian Biofuels Expansion under Climate Change (CLIMA) research project aimed at informing policy makers and stakeholders on possible scenarios for biofuels (sugarcane, soybean and palm oil) expansion in Brazil under climate change until 2030. In order to enable informed policy-making that mitigates negative impacts on land use, water resources and food security while promoting sustainable biofuel production. At the outcome level, greater awareness and a broader knowledge base on the designated nexus should be achieved using a quantitative, integrated modelling approach and a stakeholder integration process. For this purpose, an integration of basin-scale water resource analysis, land use change and macroeconomic modelling of socio-economic and GHG impacts from biofuel use was envisaged. This research was to be coupled with dissemination and capacity development activities.

Evaluation findings

The evaluation has shown that the project was to a large extent successful. With few exceptions, the project outputs were achieved in full, but only to a sufficient extent at the outcome level.

Particularly positive are the number of published studies, which exceeded the planned level, and the presentation of the results at the Paris Climate Conference (COP21). The research project has thus contributed to the scientific debate and the results continue to be cited and presented - e.g. at the 2019 conference of the European Association of Environmental and Resource Economists (EARE).

However, doubts exist about the extent to which the implemented project activities have actually had the intended impact on national/sectorial climate protection plans and other relevant legislative texts or agro-ecological land use plans. By the end of the project, this impact has only been documented to a minor extent. Furthermore, the political framework conditions in the country have deteriorated since the end of the project in such a way that, especially since the political crisis in 2016 and the change of government in

2018, there are considerable doubts about the sustainable impacts of the project results on political decision-makers.

Lessons learned and recommendations

The evaluation revealed various challenges and lessons learned for the planning and implementation of a research project.

For the International Climate Initiative (Internationale Klimaschutzinitiative, IKI) / the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, BMU):

- At the beginning of the project, there was a delay of several months before the start of the project activities. The reasons for this were administrative challenges and a lengthy search for a suitable project staff member to work in a highly complex field of research. A recommendation to the BMU is therefore to allow a period of, for example, three months between project approval and the start of implementation for careful organisational preparation of the project start. The risk of delays during the implementation period would be reduced by such a procedure.
- It proved to be very beneficial for the research project to have an unusually long project duration of 43 months, including the extensions. This also allowed more studies to be published than originally planned. Thus, a prolonged project duration could also be advantageous for other research projects.
- Through the innovative combination of three different models, the following insight was gained in the forecast period to 2030 under climate change conditions. In a scenario of increasing food (livestock and agriculture) and biofuel production, as well as reduced deforestation and failure to restore degraded land, as envisaged in Brazil's (i)NDC, food prices will rise sharply by 2030. This conflict over land use will have a significant negative impact, especially on poorer households. Competition for water resources between food and biofuel production will also intensify. It thus appears promising to apply the approach used to other country contexts with comparable conditions in order to use the insights generated, for example, to advise political decision-makers.

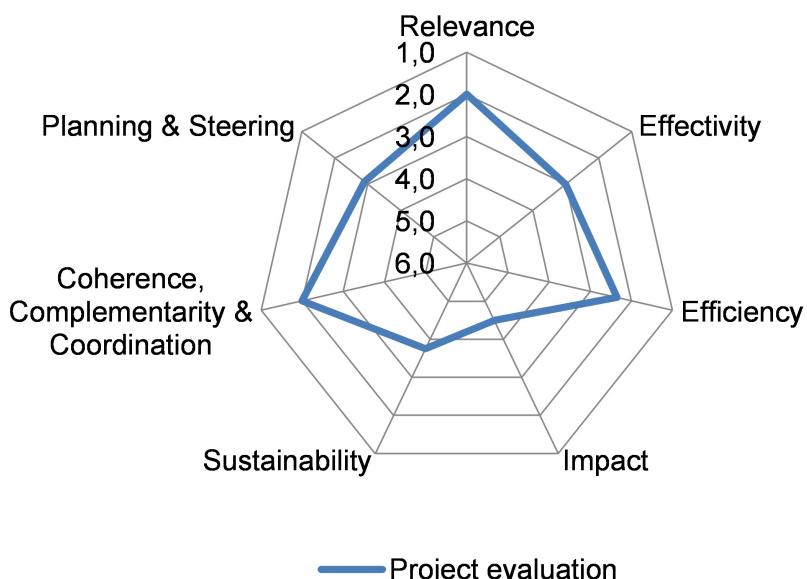


Figure 1: Spider web diagram

1 PROJEKTBESCHREIBUNG

1.1 Rahmenbedingungen und Bedarfsanalyse

Biokraftstoffe werden traditionell als ein Mittel angesehen Treibhausgas (THG)-Emissionen zu reduzieren und damit den Klimawandel zu mildern, Energieunabhängigkeit zu erzielen und ländliche Entwicklung zu fördern. Gleichzeitig existieren in der Forschung Hinweise auf eine Verbindung zwischen der Produktion von Biokraftstoffen und dem Verlust von Biodiversität, zunehmender Nahrungsmittelunsicherheit durch veränderte Landnutzung, der Erschöpfung von Wasserressourcen und steigenden THG-Emissionen durch indirekte Entwaldung. Für Brasilien als einen der größten globalen Produzenten von Biokraftstoffen mit steigender Nachfrage sind Erkenntnisse in deren Zusammenhang von Relevanz, da sie Auswirkungen auf die Verpflichtungen zur Reduktion von THG-Emissionen in den (intendierten) nationalen Klimabeiträgen ((intended) Nationally Determined Contributions, (I)NDCs), die Landnutzungsentwicklung und die Anpassung an den Klimawandel verursachen können. Zum Zeitpunkt der Projektentwicklung existierten zahlreiche Studien zu isolierten Teilespekten des Themenkomplexes, jedoch keine integrierte wissenschaftliche Forschung zur Zielsetzung des Vorhabens.

Das Forschungsprojekt Integrierte Modellierung des Landnutzungs-, Wasser- und Energie-Nexus der brasilianischen Biokraftstoffexpansion unter Klimawandel (Integrated Modeling of the Land Use, Water and Energy Nexus of Brazilian Biofuels Expansion under Climate Change, CLIMA) verfolgte auf Impakt-Ebene die Zielsetzung politische Entscheidungsträger*innen und Stakeholder über mögliche Szenarien für den Ausbau von Biokraftstoffen (Zuckerrohr, Sojabohnen und Palmöl) in Brasilien unter den Bedingungen des Klimawandels bis 2030 zu informieren, um eine fundierte politische Entscheidungsfindung zu ermöglichen, die negative Auswirkungen auf die Landnutzung, die Wasserressourcen und die Ernährungssicherheit abmildert und gleichzeitig die nachhaltige Produktion von Biokraftstoffen fördert. Auf Outcome-Ebene sollte ein größeres Bewusstsein und eine verbreiterte Wissensbasis zum benannten Nexus unter Verwendung eines quantitativen, integrierten Modellierungsansatzes und eines Prozesses zur Integration von Stakeholdern erzielt werden. Dazu wurde eine Integration von einzugsgebietsbezogenen Analysen der Wasserressourcen, Landnutzungsänderung (Brazilian Land Use Model, BLUM) und gesamtwirtschaftlicher Modellierung von sozioökonomischen und THG-Auswirkungen durch die Nutzung von Biokraftstoffen (hybrides Impact Assessment of Climate Reference Brazil Model, IMACLIM-R BR Model) angestrebt. Diese Forschung sollte mit Disseminations- und Kapazitätsentwicklungsaktivitäten gekoppelt werden. So sollten die Ergebnisse in nationalen und internationalen Fachzeitschriften publiziert, eine Projektwebseite eingerichtet und regelmäßige Policy Briefs an politische Entscheidungsträger*innen versendet werden. Zusätzlich wurden mehrere kapazitätsbildende Meetings und Workshops sowie eine Präsentation der Ergebnisse auf der Pariser Klimakonferenz (Conference of Parties, COP21) geplant.

Das Projekt wurde in der Zeit von Mai 2013 bis Dezember 2016 von der Durchführungsorganisation (DO) und den Implementierungspartnern (IP) Institut für internationale Handelsverhandlungen (Instituto de Estudos do Comércio e Negociações Internacionais, ICONE, heute AGROICONE) und der Universität von Texas in Austin (UT-Austin) umgesetzt. Die politischen Partner waren die brasilianische Agentur für Entwicklungszusammenarbeit (Agência Brasileira de Cooperação, ABC), das brasilianische Forum für Klimawandel (Fórum Brasileiro de Mudança do Clima, FBMC), die brasilianische Vereinigung für technische Normen (Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT), das Landwirtschafts- (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MAPA) und Umweltministerium (Ministério do Meio Ambiente, MMA) sowie die nationale Wasseragentur (Agência Nacional de Águas, ANA). Diese waren neben weiteren öffentlichen (z.B. Behörden und Universitäten), Privatsektor- und zivilgesellschaftlichen Organisationen aus dem Nexus auch Teil der Zielgruppe.

Während der Projektlaufzeit im Jahr 2016 begannen sich die politischen Rahmenbedingungen in Brasilien zu verschlechtern, was sich negativ auf die mögliche Übernahme der Projektergebnisse in Normen mit Klimabezug auswirkte und insbesondere die nachhaltigen Wirkungen des Projekts beeinflusste. Die politischen Turbulenzen mündeten in der Absetzung der damaligen Präsidentin Dilma Rousseff und der Amtsübernahme des konservativen Michel Temer. Während seiner Amtszeit wurde beispielsweise der Etat des Umweltministeriums um die Hälfte reduziert. Seit der Amtsübernahme von Jair Bolsonaro 2019 hat der Umweltminister Ricardo Salles fast das gesamte Spektrum an Maßnahmen gegen den Klimawandel gestoppt. Zudem ist seither eine große personelle Diskontinuität in den für das Projekt relevanten Ministerien zu verzeichnen.

1.2 Interventionsstrategie und/oder Theory of change

Eine komplexe Theory of Change (ToC) wurde im Rahmen des Projekts nicht entwickelt. Allerdings wurden Outcomes und Outputs bereits im Projektvorschlag (PV) in einer Wirkungskette dargelegt (s. Annex 5.3). Das Projekt hat angestrebt auf Output-Ebene den Landnutzungs-, Wasser- und Energie-Nexus der brasilianischen Biokraftstoff-Expansion unter zunehmendem Klimawandel durch die Verwendung eines integrierten Modellierungsansatzes in verschiedenen Szenarien bis 2030 zu prognostizieren. Dies sollte mit der Schaffung eines soliden Stakeholder-Netzwerks und der Integration von Experten-Feedback flankiert werden. Die Aspekte auf Output-Ebene sollte auf Outcome-Ebene dazu beitragen eine Erhöhung des Bewusstseins und der Wissensbasis über den Landnutzungs-, Wasser- und Energie-Nexus in der Zielgruppe zu erreichen. Auf Impakt-Ebene sollte, gemäß PV, eine fundierte Politikgestaltung ermöglicht werden, die nachteilige Auswirkungen von Landnutzung, Wasserressourcen und Nahrungsmittelsicherheit mildert und gleichzeitig die nachhaltige Produktion von Biokraftstoffen fördert.

2 EVALUIERUNGSDESIGN UND METHODOLOGIE

2.1 Evaluierungsdesign

Die Evaluierung dieses Einzelprojektes ist eine ex-Post Evaluierung vier Jahre nach Projektende und folgt dem standardisierten Evaluierungsdesign der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI)-Einzelprojektevaluierung (IKI-EPE). Im Mittelpunkt der Evaluierung steht das Ziel eine einheitliche Bewertung aller Projekte durchzuführen, um Aussagen sowohl über das Gesamtprogramm der IKI als auch über die individuellen Projekte treffen zu können.

Hierfür wurde ein Standard-Bewertungsschema durch das Evaluierungsmanagement (EM) der IKI entwickelt, welches die Vergleichbarkeit der Ergebnisse gewährleisten soll. Dieses wird ergänzt durch die Analyse der Evaluator*innen. Der Bewertungsrahmen basiert auf den Kriterien der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung/Ausschuss für Entwicklungszusammenarbeit (Organisation for Economic Cooperation and Development/Development Assistance Committee, OECD/DAC). Auf der Basis dieses einheitlichen Schemas, können die Projekte gemäß der Kriterien Relevanz, Effektivität, Effizienz, Impakt, Nachhaltigkeit, Kohärenz, Komplementarität und Koordination sowie Projektplanung und -steuerung beurteilt werden.

Die Bewertungen für den vorliegenden Evaluierungsbericht werden mittels Schulnoten von 1 (sehr gut) bis 6 (ungenügend) vergeben und auf die jeweiligen Leitfragen und zugeordneten Teilaspekte bezogen.

Generell wird in diesem Evaluierungsbericht die gendergerechte Sprache mit der Schreibweise „-*innen“ verwendet. Hierbei wird für die verbesserte Lesbarkeit die feminine Form, z.B. „die Vertreter*in“, angewandt und umschließt alle Geschlechter. Bei Textstellen, wo der/die Autor*in des Evaluierungsberichts genannt wird, wird die Form „die Evaluator*in“ angewandt.

2.2 Evaluierungsmethodologie

Methodisch wurde bei der vorliegenden Deskstudie zunächst die Projektdokumentation herangezogen, auf deren Basis sich weiterführende Fragestellungen ergaben.

Bei der vorliegenden Deskstudie wurden die Dokumentationsinhalte anhand von weiterführender Analyse mittels Triangulation und Interviews mit mehreren (ehemaligen) Vertreter*innen der DO und verschiedenen IP sowie einer Zielgruppenvertreter*in ergänzt.

Weitere Zielgruppenvertreter*innen als Ansprechpartner*innen wurden explizit bei der DO beim Auftaktgespräch angefragt und von der DO zurückgemeldet. Die Evaluator*in versuchte Kontakt (per Mail/telefonisch) aufzunehmen, erhielt jedoch entweder keine Antwort oder die Ansprechpersonen waren nicht mehr erreichbar, da die Kontaktdaten nicht mehr aktuell waren.

2.3 Datenquellen und -qualität

Die jeweiligen Hinweise zur wirkungsorientierten Projektplanung und zum Monitoring der IKI sowie die IKI-Förderinformationen wurden je nach Jahr der Beantragung bzw. Durchführung mit einbezogen.

Die Datenqualität (Projektdokumentation, Interviews, Selbstevaluierungstabelle, weitere Quellen) wird in Anbetracht der Tatsache, dass das Projekt zum Zeitpunkt der Evaluierung seit vier Jahren abgeschlossen war, als lückenhaft beurteilt. So lagen zwar die Standardprojektdokumente vor, aber weiterführende Dokumentationen, wie die Berichte zu den Workshops, alle Policy Briefs, Teilnehmerlisten, die Projektwebseite, die generierte Klimadatenbank und einige Publikationen, standen auch auf Nachfrage nicht zur Verfügung. Durch diverse öffentliche Internetquellen und durchgeführte Interviews konnten jedoch vielfältige Informationen gewonnen werden. Häufig konnten sich die Gesprächspartner*innen aber nicht mehr an Details des Projektes erinnern. Dies ist auf die lange Dauer zwischen Projektende und Evaluierung zurückzuführen. Aus diesem Grunde konnten auch keine Interviews mit allen relevanten IP geführt werden.

3 ERGEBNISSE DER EVALUIERUNG

3.1 Relevanz

Kriterium	Leitfrage	Gewichtung	Benotung
Relevanz	1.1 Grad des Projektbeitrages zu den Programmzielen der IKI	60 %	2,0
	1.2 Relevanz des Projekts für Erreichung der Klimaziele des Landes	25 %	2,0
	1.3 Relevanz des Projekts für die Zielgruppe	15 %	2,0
Gesamtnote der Relevanz			2,0

LF1.1: Das Forschungsprojekt CLIMA wird unter den IKI-Förderbereich Anpassung an die Folgen des Klimawandels subsumiert und wird thematisch den ökosystembasierten Anpassungsmaßnahmen zugeordnet. Durch die integrierte Modellierung der Auswirkungen einer Ausweitung des Biomasseanbaus werden wesentliche Voraussetzungen für eine zukünftige Anpassung von Ökosystemen gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels geschaffen. So wird gemäß PV etwa der Einfluss des Klimawandels auf die Pflanzenproduktivität, auf die Verfügbarkeit von Wasserressourcen und auf den möglichen Verteilungskonflikt zwischen der Wassernachfrage von Pflanzen, die als Rohstoff für Biokraftstoffe dienen, und der Wassernachfrage von anders genutzten Landflächen (z.B. für die Nahrungsmittelproduktion) analysiert. Dies ist besonders vor dem Hintergrund relevant, dass verschiedene Landnutzungsformen erhebliche Vulnerabilitäten und Produktivitätseinbußen gegenüber höheren Durchschnittstemperaturen oder verringerten Niederschlagsmengen aufweisen. Zuckerrohr ausgenommen, zählen hierzu auch die Rohstoffe für Biokraftstoffe (z.B. Sojabohnen und Palmöl). Die Projektergebnisse (z.B. validere langfristige Prognosen) sollen demnach als Basis für die verbesserte Formulierung von Strategien und Gesetzen im Bereich der Klimaanpassung dienen. Hierdurch können wesentliche Voraussetzungen für eine zukünftige Anpassung von Ökosystemen gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels geschaffen werden.

LF1.2: Die geplanten Aktivitäten des Projektes stimmen in hohem Maße mit nationalen Klimapolitiken (insbesondere Energiepolitiken und Anpassungsstrategien), Sektor- und Entwicklungsplänen und dem Millenniums-Entwicklungsziel (Millennium Development Goal, MDG) 7 ökologische Nachhaltigkeit überein. Das Erreichen von Brasiliens Klimazielen und der damit verbundenen Reduktion von THG-Emissionen ist teilweise abhängig von einer steigenden Biokraftstoffnutzung, die steigende Entwaldung vermeidet. Es wird weiterhin beabsichtigt Erkenntnisse zu erzeugen die zur Verbesserung von nationalen Plänen und Programmen führen können. Hier lassen sich beispielsweise der Zuckerrohr-Ethanol-Plan oder das nationale Programm zur Produktion und Nutzung von Biodiesel anführen. Ferner können die geplanten Ergebnisse die Formulierung von Brasiliens (intendierten) nationalen Klimabeiträgen ((intended) Nationally Determined Contributions, (i)NDCs) informieren, relevante Daten für die nationalen Klimaschutz und -anpassungspläne liefern sowie als Instrument für die laufende Diskussion über das Konzept der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen zum Klimaschutz durch Walderhalt (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation, REDD+) verwendet werden.

LF1.3: Die geplanten Aktivitäten des Projektes stimmen in hohem Maße mit den Bedürfnissen und der Akzeptanz der Zielgruppe überein. Die Zielgruppe umfasst öffentliche, private und zivilgesellschaftliche Organisationen, die sich mit der Landnutzung, dem Wasser-Energie-Nexus und Nachhaltigkeitsinitiativen befassen.

Vor dem Projektstart war ein steter nationaler und internationaler Anstieg der Nachfrage nach Biokraftstoffen zu verzeichnen und es erhärtete sich die Überzeugung, dass der Klimawandel sowohl die landwirtschaftliche Produktivität als auch die Wasserressourcen negativ beeinflussen würde. Es existierte zum Zeitpunkt der Implementierung ferner kein integriertes Modell, welches die Wechselbeziehungen zwischen verschiedenen Landnutzungsformen (v.a. Agrarwirtschaft), dem Angebot und der Nachfrage nach Wasser und der Produktion von Biokraftstoffen thematisierte. Ergo bestand für die Zielgruppe eine Informationslücke, z.B. für die Formulierung von Normen bzw. weitere Forschung, im Bereich der Biokraftstoffe. Zudem waren die vorhandenen Szenarien für die Berechnung von Klimaeffekten insofern unausgereift als sie für den Bereich der Biokraftstoffe auf keine integrierten Modelle zurückgreifen konnten. Davon abgesehen fußte die PV-Entwicklung für das Projekt, laut einer Vertreter*in der DO, auf etablierten Kooperationsbeziehungen mit relevanten Zielgruppenvertreter*innen, wie z.B. MMA, MAPA und dem Energieministerium (Ministério de Minas e Energia, MME) und den daraus abgeleiteten Bedarfen.

Weiterhin wird die Unterstützung des Projekts durch den nationalen brasilianischen Klimawandelfond (Fundo Nacional sobre Mudança do Clima or Fundo Clima, FC) und der ABC als positives Indiz für dessen Relevanz gewertet. Es bestand folglich ein Bedarf, den das Projekt adressierte und damit auch eine hohe zu erwartende Akzeptanz der Zielgruppe.

3.2 Effektivität

Kriterium	Leitfrage	Gewichtung	Benotung
Effektivität	2.1 Realistische Outcomes aus heutiger Sicht	-	4,0
	2.2 Grad der Erreichung der Outcomes	50 %	4,0
	2.3 Grad der Erreichung der Outputs	50 %	2,0
Gesamtnote Effektivität			3,0

LF2.1: Das anvisierte Outcome des Projektes wird rückblickend als ausreichend realistisch eingestuft. Es war realistisch eine Erhöhung des Bewusstseins und der Wissensbasis über den Landnutzungs-, Wasser- und Energie-Nexus der brasilianischen Biokraftstoff-Expansion unter zunehmendem Klimawandel anzustreben. Zudem fehlten die vom Projekt entwickelten integrierten Modellierungsansätze zur optimierten Prognose der Entwicklungen im Themenfeld und die Stakeholder standen neuen Erkenntnissen offen gegenüber. Die rege Beteiligung am abschließenden Stakeholder-Workshop, die Unterstützung durch die relevanten Ministerien und Agenturen (MMA, MAPA, ABC) sowie die Diskussion des Themas in der permanenten Kommission für Klimawandel des Abgeordnetenhauses stützten diese Annahme. Gleichwohl stellten sich zwei der drei Indikatoren auf Outcome-Ebene als kaum realistisch formuliert heraus (s. Leitfrage (LF) 7.1). In der Folge konnten diese nur in geringfügigem Maße erfüllt werden (s. Annex 5.2). Eine sorgfältigere Recherche im Zuge der Formulierung dieser Indikatoren während der Angebotsentwicklung bzw. eine Anpassung in der Startphase des Projekts hätte dieser absehbaren Fehlentwicklung vorbeugen können. Schließlich waren die Rahmenbedingungen für die Implementierung des Projekts weitestgehend stabil. Erst kurz vor Ende der Projektlaufzeit kam es zu einem Regierungswechsel mit anschließender Interimsregierung. Dies hatte für die Erreichung des Outcomes kaum ersichtliche Folgen, wird jedoch unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit weiter thematisiert (s. LF5.1)

LF2.2: Das Outcome wurde durch das Projekt in ausreichendem Maße erreicht. Im Bereich des ersten Indikators wurde ein simplifizierter Ansatz der im Projekt entwickelten Methodik, laut Schlussbericht (SB), als Grundlage für die Berechnung der brasilianischen (i)NDC verwendet. Ein Beleg dazu und auch zu den zu erzielenden Verweisen auf die Projektaktivitäten/-ergebnisse in nationalen/sektoralen Klimaschutzplänen wird allerdings weder im SB noch in den Zwischenberichten (ZB) hinterlegt. Jedoch wird im ZB 3 plausibel dargelegt, dass für diesen im Gesamtzusammenhang gesehenen eher kleinen Teilbereich der Anpassung an den Klimawandel sehr selten Verweise in Klimaschutzplänen angeführt werden. Als Kompensation wurden im Anschluss an diese Erkenntnis z.B. in die Formulierung des nationalen Anpassungsplans (National Adaptation Plan, NAP) involvierte Stakeholder stärker über die Projektergebnisse informiert (Workshops und Präsentationen). Dieses Informieren ist qualitativ aber nicht mit einem Verweis in nationalen/sektoralen Klimaschutzplänen gleichzusetzen, da kein kausaler Zusammenhang zwischen der Information und den Klimaschutzplänen ersichtlich wird. Der Indikator wurde demnach nur in geringfügigem Maße erreicht.

Belege für die Nennung der Projektaktivitäten und/oder -ergebnissen in anderen relevanten Gesetzestexten, öffentlichen oder privaten Zertifizierungssystemen und Flächennutzungsplänen oder Dokumenten (Indikator 2) werden in den Projektberichten (SB, ZBs) nicht erbracht. Analog zur oben angeführten Problematik der unrealistischen Formulierung des Indikators, wurde insbesondere zur permanenten Kommission für Klimawandel des Abgeordnetenhauses enger Kontakt aufgebaut. Projektergebnisse wurden in den Kommissionsreport von 2015 aufgenommen. Obwohl die für den Indikator geforderten vier Belege nicht erbracht wurden, erscheint der Evaluator*in auch aus oben genannten Gründen die Annahme einer geringfügigen Zielerreichung dennoch angemessen.

Der dritte Indikator Akzeptanz der Studienergebnisse in nationalen und internationalen Fachzeitschriften mit Peer-Review wurde hingegen übertroffen. Zum Zeitpunkt des Projektabschlusses waren sechs Artikel in internationalen Fachzeitschriften und zwei in nationalen Fachzeitschriften publiziert bzw. im Begutachtungsprozess. Angestrebt wurden ursprünglich zwei Veröffentlichungen in internationalen Fachzeitschriften und eine Publikation in einer nationalen Fachzeitschrift.

Die drei Indikatoren werden im PV mit keiner Gewichtung versehen, so dass im Gesamtergebnis eine ausreichende Erfüllung des Outcomes festzuhalten ist.

LF2.3: Für das CLIMA-Projekt wurden sieben Outputs definiert. Gemäß den Projektunterlagen tragen vor allem Output 2, 4, 5 und 6 zur Erreichung des Outcomes bei. Explizit wird Indikator 6.4 des Outputs 6 als direkte Unterstützung für die Outcome-Indikatoren hervorgehoben. Output 7 bezieht sich auf das Projekt-Monitoring. Außer Output 2 und 6 wurden alle Outputs vollständig erreicht. Im Folgenden wird daher nur auf die nicht vollständig erreichten Outputs eingegangen. Details zum Inhalt und der Zielerreichung aller Outputs können dem Annex 5.2 entnommen werden. Eine kritische Diskussion der Indikatoren und des Zielsystems wird unter LF7.1 geführt.

Für Output 2 wurden die Schätzungen zum Ausbau von Biokraftstoffen und zur Landnutzungsänderung bis 2030 erstellt. Einzig folgende Anmerkung ist festzuhalten. Wie ursprünglich in der Planung vorgesehen, wurde zur Identifizierung der Perspektiven der Gemeinden eine Metastudie über insgesamt 60 wissenschaftliche Arbeiten durchgeführt. Zu Projektabschluss befand sich diese in der Begutachtung durch die Fachzeitschrift Current Opinion on Environmental Sustainability. Die aus der Metastudie resultierende Evidenz stellte sich derweil als zu schwach heraus, um aus ihr vorgesehene Empfehlungen des Projekts für politische Entscheidungsträger*innen abzuleiten. Der Output wurde nahezu vollständig erfüllt.

Der Output 6 Schaffung eines soliden Stakeholder-Netzwerks zur Wissensverbreitung und Integration von Expert*innen-Feedback wurde teilweise erreicht. Etwas kritisch ist zu bemerken, dass die Datenlage keine tiefe quantitative Einschätzung des Indikators 6.1 zur Teilnahme von Partnerinstitutionen an Projektworkshops ermöglicht. So liegen z.B. Teilnehmer*innenlisten nicht vor und es ist nicht ersichtlich, wie viel Prozent der Partnerinstitutionen und Zielgruppen-Teilnehmer*innen (z.B. politische Entscheidungsträger*innen, Forscher*innen, Privatsektorvertreter*innen) letztlich Beiträge in den Workshops geleistet haben. Ein Abzug in der Bewertung erscheint daher angebracht. Dies fällt aber nur minimal ins Gewicht, da allein am finalen Workshop deutlich mehr Teilnehmer*innen (>70) partizipierten als anvisiert waren. Neben anderen zusätzlich durchgeführten Workshops und Beratungstreffen, ist anzunehmen, dass sich die Teilnehmer*innen auch entsprechend eingebracht haben. Eine Vertreter*in der Zielgruppe, der IP sowie mehrere Vertreter*innen der DO haben in Interviews zudem die rege Teilnahme und Beteiligung der Teilnehmer*innen bestätigt. Auch zur Anzahl der Abonnements/Zugänge zu Projektprodukten (Indikator 6.2) fehlen die genauen Daten. Das große Stakeholder-Netzwerk des Projekts sowie die über 1.000 Aufrufe der inzwischen abgeschalteten Projektwebseite stützen hier gleichwohl die Annahme der vollen Erreichung des Indikators. Vergleichbar zum obigen Indikator der Teilnahme der Partnerinstitutionen an Projektworkshops sind auch für die Briefings relevanter politischer Entscheidungsträger*innen (Indikator 6.3) keine feingliedrigen Zahlen zu den jeweiligen Institutionen vorhanden. Die aggregierten Daten legen jedoch den Schluss nahe, dass der Indikator vollständig erfüllt wurde. Zumal allein die Präsentationen auf der COP21 für die Information einer Vielzahl der festgelegten Vertreter*innen gesorgt haben dürfte. Inwiefern eine vergrößerte Wissensbasis über die Auswirkungen politischer Interventionen auf die Nachhaltigkeit von Wasser, auch durch Biokraftstoffe (Indikator 6.4), erreicht wurde, ist in Teilen fraglich. Es ist zwar ebenfalls anzunehmen, dass die Wissensbasis zu diesem Aspekt über die Teilnahme am finalen Workshop vergrößert wurde, jedoch fehlen die zur Messung angesetzten Quellen. So sind weder der zusammenfassende Bericht des finalen Workshops, Teilnehmerlisten, noch Beiträge der Stakeholder für die Evaluator*in einsehbar und auch keine Angaben dazu im SB vorhanden. Die geplante Online-Umfrage der Zielgruppe wurde nicht durchgeführt und im ZB 3 als nicht notwendig beschrieben.

Resümierend konstatiert die Evaluator*in, dass mit wenigen Ausnahmen alle geplanten Outputs innerhalb der (verlängerten) Projektlaufzeit erreicht wurden.

3.3 Effizienz

Kriterium	Leitfrage	Gewichtung	Benotung
Effizienz	3.1 Grad der Angemessenheit des eingesetzten Aufwandes im Vergleich mit dem Referenzrahmen	40 %	2,0
	3.2 Grad der Notwendigkeit des eingesetzten Aufwandes für die Erreichung der Projektziele	25 %	2,0
	3.3 Grad der tatsächlichen Verwendung der Projektleistungen (z.B. Kapazitäten, Wissen, Ausrüstung)	35 %	3,0

Gesamtnote Effizienz

2,4

LF3.1: Der Evaluator*in liegen die Budgets und Finanzdaten der DO sowie der beiden IPs in aggregierter Form zum Projektabschluss vor. Das Budget gliedert sich in vier Kategorien: Kategorie A Personalausgaben (82%), Kategorie B administrative Ausgaben (8%), Kategorie C Investitionen < 410 Euro (EUR) (0,12%) sowie Kategorie E administrative Gebühren/Managementgebühren (9,5%). Die Verteilung der Ausgaben erscheint plausibel, da es sich um ein Forschungsprojekt handelte, in welchem die überwiegenden Aktivitäten durch das Personal durchgeführt wurden in Form von wissenschaftlichen Arbeiten, wie z.B. Recherchen, Analysen, Modellierungen und dem Aufbau von Wissen über Publikationen und Kapazitätsentwicklung. Im Vergleich zum geplanten Budget sind die Personalausgaben um 6,4% gestiegen und die administrativen Ausgaben um 2,8% geringer ausgefallen. Dies lässt sich hauptsächlich auf die verlängerte Projektlaufzeit und die damit gestiegenen Personalausgaben zurückführen. Parallel konnten Literatur-/Druckkosten, Reisekosten sowie die administrativen Gebühren minimal (0,34%) gesenkt werden. Zur vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) bewilligten Fördersumme kamen weitere 14% an externen und eigenen Mitteln hinzu. Die Personalausgaben scheinen angesichts der Komplexität der durchgeführten Aktivitäten - z.B. Anwendung des BLUM und dem Markroökonomik-Energie-Modell IMACLIM sowie deren Integration - angemessen. Weiterhin ist der Anteil der Gemeinkostenzuschläge vergleichsweise niedrig. Daraus resultierend werden die Maßnahmen und die Personalstruktur in Relation zum erreichten Output als kosteneffizient eingestuft. Da es sich um ein Forschungsvorhaben handelt, sind außerdem keine Kosten im Vergleich zum wirtschaftlichen Risiko ohne Projektmaßnahmen ersichtlich. Schließlich erscheinen die Gesamtkosten des Projektes, dabei insbesondere die Personalkosten für hochqualifizierte Forscher*innen als weitaus größter Posten, im Vergleich zu ähnlich gelagerten Maßnahmen angemessen.

LF3.2: Alle veranschlagten Maßnahmen des Projektes erscheinen erforderlich für die Zielerreichung.

LF3.3: Die Zielgruppe nutzt die Ergebnisse teilweise (s. auch LF4.1). Die Projektergebnisse wurden beispielsweise nach eingehender Diskussion in den Kommissionsreport von 2015 der brasilianischen permanenten Kommission für Klimawandel (Comissão Mista Permanente Sobre Mudanças Climáticas) aufgenommen. Positiv hervorzuheben ist zudem die vom Projekt entwickelte Datenbank mit meteorologischen/klimarelevanten Daten, die beispielsweise von einem Weltbank-Projekt zu Klimaauswirkungen auf landwirtschaftliche Familienbetriebe im Nordosten Brasiliens verwendet wurde. Weiterhin werden die Projekt-Publikationen zitiert und die Projektwebseite wurde über 1000-mal seit ihrer Inbetriebnahme aufgerufen. Andererseits erschweren die beschriebenen veränderten politischen Rahmenbedingungen die Nutzung der Ergebnisse durch den Teil der Zielgruppe im öffentlichen Sektor.

3.4 Impakt

Kriterium	Leitfrage	Gewichtung	Benotung
Impakt	4.1 Grad der Erreichung qualitativer und quantitativer klimarelevanter Wirkungen	60 %	5,0
	4.2 Grad der Erzielung nicht intendierter relevanter Wirkungen	20 %	3,0
	4.3 Grad der Erreichung von Scaling-Up / Replikation / Multiplikatorenwirkungen hinsichtlich der Verbreitung der Ergebnisse	20 %	4,5
Gesamtnote Impakt			4,5

LF4.1: Bereits auf Outcome-Ebene hat das Projekt zur Anpassung an den Klimawandel beigetragen. Neben der Vergrößerung der Wissensbasis und der Sensibilisierung der Zielgruppe wurden die Projektergebnisse beispielsweise vom Projekt für wirtschaftliche und soziale Implikationen von THG-Minderungsszenarien in Brasilien bis 2030 (Economic and Social Implications of GHG Mitigation Scenarios in Brazil up to 2030, IES-Brasil) aufgegriffen. Laut einer Vertreter*in der DO trugen diese zur Berechnung der brasilianischen (i)NDCs bei. Weiterhin wurden gezielt die NAP verfassenden Stakeholder zu den Projektergebnissen beraten, um Einfluss auf die Ausgestaltung des NAP zu nehmen. Inwiefern die Ergebnisse in den NAP aufgenommen wurden ist nicht belegt. Für eine Wirkung über die Outcome-Ebene hinaus, müssten die Entscheidungsträger*innen die Ergebnisse für die Formulierung von Politikmaßnahmen im Bereich der Biokraftstoffe, Wasser- oder Landnutzung anwenden. Dafür lassen sich kaum Hinweise finden. Insbesondere seit der Amtsübernahme von Jair Bolsonaro und der damit einhergehenden verringerten Priorisierung des Klimaschutzes gilt dies in besonderem Maße. Im Vergleich zu den in den

Projektdokumenten angestrebten und letztlich kaum erzielten Wirkungen (belegte Einflussnahme auf nationale/sektorale Klimaschutzpläne und weitere Gesetzestexte), wird die Erhöhung der Anpassungsfähigkeit an zukünftige Klimaereignisse über die Outcome-Ebene hinaus als nur geringfügig eingeschätzt.

Weiterhin hat das Projekt Wirkungen im wissenschaftlichen Bereich erzielt, was sich vor allem in der Verwendung der wissenschaftlichen Publikationen widerspiegelt. Inwieweit dieser Beitrag letztendlich aber zu klimarelevanten Wirkungen führt, ist vorliegend nicht belegbar. Aufgrund der breiten Akzeptanz der Ergebnisse, nicht zuletzt auf der COP21, und deren Verwendung in zahlreichen relevanten Studien, wie z.B. durch das Aktionswissensnetzwerk Zukunft Erde (Future Earth Knowledge Action Network, KAN), wird jedoch eine teilweise über die Projekt-Ebene hinausgehende Wirkung im wissenschaftlichen Bereich angenommen.

In Summe und in Betracht der politischen Rahmenbedingungen, hat das Projekt geringfügige qualitative und quantitative klimarelevanten Wirkungen erzielt.

LF4.2: Als nicht-intendierten positiven Nebeneffekt hat das Projekt den interdisziplinären Austausch der beteiligten Forscher*innen gefördert. So kam es beispielsweise zur Interaktion zwischen Klimaforscher*innen, Modellierer*innen, Programmierer*innen und Ökonom*innen. Weitere nennenswerte positive nicht-intendierte Nebeneffekte sind nicht bekannt.

Es wurden keine nicht-intendierten negativen Nebeneffekte festgestellt.

LF4.3: Ein Scaling-Up des Projektansatzes im Projektgebiet wird teilweise umgesetzt. Laut einer Vertreter*in der DO wurde das entwickelte hybride IMACLIM-R BR Modell bestehend aus einem Gleichgewichtsmodell (Computable General Equilibrium, CGE) und dem BLUM-Landnutzungsmodell in weiteren Forschungsprojekten (z.B. IES-Brasil und Partnership for Market Readiness-Projekt der Weltbank in Brasilien) verwendet und, laut einer Vertreter*in der IP sowie der Zielgruppe, als erkenntnisfördernd angesehen. Auf der Grundlage Brasiliens als Projektgebiet wurden über die für sechs Regionen durchgeführten Modellierungen von ICONE hinaus keine weiteren Regionen im Zuge eines Scaling-Up einbezogen.

Eine Replikation des Projektansatzes, d.h. die integrierte Modellierung von Landnutzungsänderungen, der Verfügbarkeit von Wasserressourcen und der Ausbreitung von Biokraftstoffen unter zunehmendem Klimawandel, wurde gemäß mehrerer Vertreter*innen der DO nicht umgesetzt.

3.5 Nachhaltigkeit

Kriterium	Leitfrage	Gewichtung	Benotung
Nachhaltigkeit	5.1 Grad der Nachweisbarkeit der Projektwirkungen über das Projektende hinaus	25 %	4,0
	5.2 Grad der Fähigkeiten zur Fortführung und zum Erhalt der positiven Projektergebnisse durch nationale politische Träger, Partner und Zielgruppen nach Projektende	30 %	3,0
	5.3 Grad der Weiterführung der Beiträge des Projekts durch nationale Träger/Partner/Zielgruppen und/oder Dritten nach Projektende mit eigenen Mitteln	20 %	3,0
	5.4 Grad der ökologischen, sozialen, politischen und ökonomischen Stabilität im Projektumfeld	25 %	5,0
Gesamtnote Nachhaltigkeit			3,8

LF5.1: Im Rahmen der Evaluierung konnten einige Belege für positive Projektwirkungen nach Projektende gefunden werden. So konnte die vom Projekt erstellte Klimadatenbank für zwei weitere Jahre nach Projektabschluss genutzt werden. Weiterhin haben die Publikationen zu den Projektergebnissen in nationalen und internationalen Fachzeitschriften den wissenschaftlichen Diskurs angeregt und werden nachweislich in anderen Forschungen zitiert. Ferner wurde noch im Jahr 2019 ein Beitrag zur Konferenz der Europäischen Vereinigung der Umwelt- und Ressourcenökonomien (European Association of Environmental and Resource Economists, EARE) geleistet. Andererseits hatte sich das Projekt auch zum

Ziel gesetzt belegbare Beiträge zu klimarelevanten politischen Entscheidungen zu leisten. Diese nachhaltigen Wirkungen auf der Impact-Ebene sind nur in geringfügigem Maße bekannt (s. LF4.1). Hinzu kommen sich seit Projektende stetig verschlechternde Rahmenbedingungen für nachhaltige Wirkungen. Waren die Rahmenbedingungen nach dem Regierungswechsel von Dilma Rousseff zum konservativen Michel Temer bereits negativ beeinträchtigt, haben sich diese mit der Amtsübernahme von Jair Bolsonaro erheblich verschlechtert. So wurde beispielsweise der Etat des Umweltministeriums unter der Regierung Temer 2017 um die Hälfte reduziert. Seit 2019 hat der Umweltminister Ricardo Salles fast das gesamte Spektrum an Maßnahmen gegen den Klimawandel gestoppt. Zudem ist, laut Vertreter*innen der DO und einer Vertreter*in der Zielgruppe, seither eine personelle Diskontinuität in den relevanten Ministerien zu beobachten. Alles in allem sind die Wirkungen somit in ausreichendem Maße sichtbar.

LF5.2: Nationale politische Träger, Partner und Zielgruppen haben mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit teilweise die nötigen Fähigkeiten, positive Projektergebnisse nach Projektende zu erhalten und fortzuführen. Der Anteil der nationalen Zielgruppe aus dem nicht-öffentlichen Sektor, d.h. etwa Forschungsinstitute, Nichtregierungsorganisationen (NROs) und Akteure aus dem Privatsektor, haben mit hoher Wahrscheinlichkeit die benötigten Fähigkeiten. Ihnen stehen die Publikationen der Projektergebnisse zur Verfügung und sie haben insbesondere im finalen Workshop eine entsprechende Kapazitätsentwicklung erfahren. Gleiches ist auch für die Zielgruppe aus dem öffentlichen Sektor festzuhalten. Hier scheint es gemäß einer Vertreter*in der IP aber seit dem letzten Regierungswechsel zu Schwierigkeiten in der Weiterführung der Ergebnisse gekommen. Dies hängt sowohl mit den bereits angeführten personellen Wechselen in den Strukturen als auch mit der Verlagerung des politischen Fokus der betreffenden Institutionen zusammen. Zum Zeitpunkt der Evaluation stehen stärker andere Agrarthemen (z.B. Steigerung der Nahrungsmittelproduktion) als Biokraftstoffe und Klimaaspekte im Vordergrund.

LF5.3: Die Projektaktivitäten bauten auf Kooperationsbeziehungen mit Institutionen der Zielgruppe (MMA, MAPA, MME und ABC) auf und orientierten sich an deren Bedarfen. Die Projektergebnisse bestehen größtenteils aus Studien und weiteren Publikationen zum Themenkomplex. Eine Weiterführung der Ergebnisse ohne hohe Aufwendung finanzieller Mittel in den entsprechenden Fachabteilungen erscheint daher ohne größere Einschränkungen möglich. Dies ist in etwas geringerem Maße ebenso für die weiteren Vertreter*innen der Zielgruppe (z.B. Forschungsinstitute, NROs und Akteure aus dem Privatsektor) anzunehmen. In Interviews wurde aber deutlich, dass aktuell grundsätzlich weniger Ressourcen für das Themengebiet zur Verfügung gestellt werden. Andererseits sind private Forschungsinstitute und weitere private Stakeholder nicht diesen Beschränkungen ausgesetzt. Daher erscheint es plausibel anzunehmen, dass die Projektergebnisse durch nationale Träger/Partner und Dritte nach Projektende teilweise mit eigenen Mitteln weitergeführt werden.

LF5.4: Das Eintreten von politischen Risiken ist relativ wahrscheinlich. Es ist zu beobachten, dass gleich mehrere Regierungswechsel seit Projektende stattgefunden haben, die eine Verschiebung der politischen Ausrichtung des Landes zur Folge hatten. Laut mehreren Interviewpartner*innen werden klimabezogene wissenschaftliche Arbeiten zum Zeitpunkt der Evaluierung kaum zur Kenntnis genommen und Maßnahmen zum Klimaschutz stark eingeschränkt. So werden aktuell Waldschutzpolitiken zurückgenommen und die Entwaldung von Amazonasgebieten steigt seit 2019 drastisch an. Ökologische, soziale und ökonomische Risiken stellen keine relevanten Einflussfaktoren für das Projekt dar.

3.6 Kohärenz, Komplementarität und Koordination

Kriterium	Leitfrage	Gewichtung	Benotung
Kohärenz, Komplementarität und Koordination	6.1 Grad der Kohärenz und Komplementarität des Projektes zu den Vorhaben anderer Geber (inkl. Anderer Bundesressorts) und des Partnerlandes	50 %	2,0
	6.2 Grad der Angemessenheit der ausgewählten Kooperationsformen während der Projektdurchführung für die Sicherstellung einer ausreichenden Koordination mit anderen Gebern und deutschen Ressorts	25 %	2,0

	6.3 Grad der Angemessenheit der ausgewählten Kooperationsformen während der Projektdurchführung für die Sicherstellung einer ausreichenden Koordination mit nationalen Ressorts und Stakeholdergruppen	25 %	2,0
Gesamtnote Kohärenz, Komplementarität und Koordination			2,0

LF6.1: Bereits im PV wurden Bezüge zu Projekten anderer Geber aufgeführt. Die DO baute in der Projektkonzeption auf Vorerfahrungen aus der Implementierung des IKI-Projekts Multiplikation von Best-Practice-Erfahrungen zur Anpassung an den Klimawandel (BMU, 2008-2010) auf, welches zum Zeitpunkt des Projektstarts vom Climate & Development Knowledge Network (CDKN) finanziert wurde. Weiterhin ist positiv anzumerken, dass die Konzeption und der Vorschlag des Projekts auf einer Veranstaltung des deutsch-brasilianischen Jahres 2013 präsentiert und kurz nach Projektstart im Rahmen des deutsch-brasilianischen technischen und finanziellen Zusammenarbeits-Workshop von der ABC mit einer Unterstützungszusage versehen wurde. Zudem wurde die ABC, laut PV, bereits in die Projektentwicklung involviert. Es erscheint daher plausibel anzunehmen, dass eine Abstimmung bezüglich der Kohärenz und Komplementarität mit anderen von der deutschen Entwicklungszusammenarbeit geförderten Projekten stattgefunden haben muss. Laut Vertreter*innen der DO baute das Vorhaben darüberhinaus auf Kooperationserfahrungen mit relevanten Ministerien auf und stimmte sich mit diesen zu ihren Bedarfen ab. Schließlich kann die Duplizität von Maßnahmen ausgeschlossen werden, da zum Projektstart kein vergleichbarer Ansatz zur vom Projekt kombinierten Methodik existierte. Es liegt zwar kein gemeinsamer Planungsrahmen vor, es ist jedoch von einer engen Abstimmung in der Projektkonzeption auszugehen.

LF6.2: Die gewählten Kooperationsformen in der Projektdurchführung gewährleisten einen angemessenen Grad der Koordination mit anderen Gebern und deutschen Ressorts. So nahmen beispielsweise andere Geber an den Workshops, insbesondere dem Abschlussworkshop, des Projekts teil. Darunter befanden sich Vertreter*innen der Weltbank, von OXFAM, der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) und der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW). Darüber hinaus ist grundsätzlich anzumerken, dass ein Forschungsvorhaben dieser Art tendenziell einen eher geringeren Koordinationsaufwand erfordert, da die durchgeführten Maßnahmen überwiegend wissenschaftliche Arbeiten darstellen.

LF6.3: Die gewählten Kooperationsformen in der Projektdurchführung gewährleisten einen angemessenen Grad der Koordination mit nationalen Ressorts und Stakeholdergruppen. Das Projekt involvierte zahlreiche nationale Ressorts. So waren unter anderem das MMA, das MAPA, die ANA, die ABNT und das FBMC beteiligt. Ferner stärkte die konstante Involvierung der ABC die Koordination (s. auch LF6.1). Auch NROs und Privatsektorverbände wurden in die Koordination einbezogen. Schließlich wurden verschiedene Projektmeetings zur Koordination durchgeführt und regelmäßige Policy Briefs an die Zielgruppe versendet.

3.7 Projektplanung und -steuerung

Kriterium	Leitfrage	Gewichtung	Benotung
Projektplanung & Steuerung	7.1 Grad der Qualität der Projektplanung	50 %	2,8
	7.2 Grad der Qualität der Projektsteuerung	50 %	3,0
Gesamtnote Projektplanung & Steuerung			2,9

LF7.1: Die (ökologischen, sozialen, institutionellen und ökonomischen) Rahmenbedingungen sowie andere sektorrelevante Projekte und Risiken wurden gut analysiert und teilweise adäquat in der Planung berücksichtigt. In der Projektplanung wurden zehn verschiedene Risiken untergliedert nach Outcome- und Output-Ebene und zugeordnet als politisches, technisches, oder ökonomisches Risiko identifiziert. Eine große Sorgfalt in der Bestimmung und Reflektion möglicher Risiken ist zu erkennen. Es erscheint allerdings teilweise fraglich, ob diese Risiken anschließend adäquat in der Planung berücksichtigt wurden. Zum Beispiel wurde das Risiko der Verfehlung der Outcome-Indikatoren 1.1 und 1.2 bereits im PV mit mittel bis hoch angegeben. Die Indikatoren wurden bis zum Projektende, wie vorangehend beschrieben (s. LF2.2), größtenteils nicht erreicht. Weiterhin wurde die eingetretene Verzögerung im Output 1 antizipiert. Eine zu kurze Projektlaufzeit wurde als zusätzliches Risiko identifiziert, aber als gering eingestuft. Das Projekt musste jedoch letztlich verlängert werden, um alle Maßnahmen abzuschließen. Gleichwohl war die politische Instabilität und der Regierungswechsel kurz vor dem Projektende nicht vom Projekt abzusehen.

Wie in Kapitel 1.2 beschrieben, wurde im Rahmen des Projekts keine komplexe ToC entwickelt. Outputs, Outcome und Impakt wurden aber in einer Wirkungskette dargestellt. Zudem wurden bereits im PV Wirkungshypothesen beschrieben. Kritisch ist anzumerken, dass die angestrebte Sensibilisierung der Zielgruppe auf Outcome-Ebene klarer mit den Disseminationsaktivitäten in Output 6 verknüpft werden bzw. ein entsprechender Indikator auf Outcome-Ebene hinterlegt werden können. Es ist nicht schlüssig, dass allein die Publikationen zu dieser Erhöhung des Bewusstseins messbar beitragen sollen. So sind doch gerade Disseminations- und Kapazitätsentwicklungsmaßnahmen dazu geeignet die Zielgruppe zu sensibilisieren bzw. ihr Bewusstsein zur Thematik zu erhöhen. Außerdem wurde das damit zusammenhängende Risiko die beiden ersten Outcome-Indikatoren zu verfehlten, bereits im PV adressiert. Alles in allem besteht aber eine logische Verbindung zwischen Outputs, Outcome und Impakt der Wirkungskette. Die Interventionslogik ist teilweise konsistent und die gesetzten Ziele sind somit teilweise realistisch.

Die Aktivitäten- und Budgetplanübersicht des Projekts sind aussagekräftig. Im PV wurde jedem Output ein Arbeitspaket mit klar definierten Aktivitäten zugeordnet. Weiterhin ist der Aktivitätenplan (Gantt-Diagramm) klar strukturiert, Verantwortlichkeiten zugeteilt, Ergebnisse festgelegt und Meilensteine gesetzt. Die Budgetplanungsübersicht ist ebenfalls detailliert dargelegt. Insbesondere der größte Anteil der Personalausgaben ist intersubjektiv überprüfbar aufgeschlüsselt und die Gehälter sind den einzelnen Positionen zugeordnet. Weiterhin ist positiv anzumerken, dass auch die geplanten Workshopkosten nicht nur als aggregierte Zahlen vorliegen, sondern nachvollziehbar anhand konkreter Teilnehmer*innenzahlen und Catering-Kosten durchkalkuliert wurden.

Die definierten Erfolgsindikatoren sind größtenteils aussagefähig formuliert und mit vertretbarem Aufwand messbar. Allerdings sind die Indikatoren nicht immer spezifisch, messbar, aktivierend, realistisch und terminiert (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound, SMART). So sind die Outcome-Indikatoren 1.1 und 1.2 unrealistisch formuliert. Grundsätzlich ist die ehrgeizige Formulierung von Zielen erstrebenswert, doch wurde im PV bereits das Risiko der Verfehlung der Indikatoren als mittel bis hoch klassifiziert. Im ersten ZB wurde dann das Risiko auf niedrig herabgesetzt. Erst im dritten ZB wurde erkannt, dass die Art der vom Projekt erzeugten Ergebnisse selten in nationalen Klimaschutzplänen oder anderen Gesetzestexten zitiert werden und die Indikatoren somit kaum messbar sind. Es erscheint plausibel anzunehmen, dass diese Erkenntnis bereits in der Projektkonzeption hätte gewonnen werden können. In der Konsequenz wurden die Zielwerte für beide Indikatoren deutlich verfehlt. Es ist zudem fraglich, ob die insgesamt angestrebten acht Gesetzesänderungen mit Projektbezug in der Projektlaufzeit eine quantitativ realistische Annahme darstellen. Eine zusätzliche qualitative Dimension für die Indikatoren auf Outcome-Ebene erscheint zumindest grundsätzlich sinnvoll (z.B. über Feedback von politischen Entscheidungsträger*innen).

Andere Indikatoren auf Output-Ebene hingegen erscheinen zu spezifisch formuliert zu sein bzw. sind nicht ausreichend dokumentiert. Als Beleg dient beispielsweise Output-Indikator 6.3, der quantifiziert wie viele Stakeholder welcher Organisationen zu den Auswirkungen des Projekts vertieft informiert werden sollen. Der Beleg ihrer Erfüllung wird zumindest im SB und den ZBs nicht erbracht. Damit bleibt unklar, ob sie zu spezifisch gefasst oder lediglich nicht dokumentiert wurden.

Der vorgesehene Implementierungszeitraum wurde teilweise realistisch eingeschätzt. Das Projekt wurde zweimal um insgesamt 14 Monate verlängert und endete im Dezember 2016 (ursprüngliche Projektlaufzeit: Mai 2013 bis Oktober 2015). Die Gründe für die erste Verlängerung waren laut Vertreter*innen der DO hauptsächlich administrativer Natur und in dieser Form für die DO nicht vorhersehbar. Zum einen sei es schwierig gewesen eine vakante Position im Projektteam zu besetzen und zum anderen habe es Probleme in der Eröffnung eines Bankkontos für das Projekt in der Bundesrepublik Deutschland gegeben. Die zweite Verlängerung ist auf den zu knapp bemessenen Implementierungszeitraum durch die DO zurückzuführen, was im Interview bestätigt wurde. Positiv hervorzuheben ist, dass eine zweimalige Verlängerung auf insgesamt 43 Monate Projektlaufzeit beantragt wurde und somit alle erforderlichen Maßnahmen durchgeführt werden konnten. Eine Exitstrategie wurde hingegen nicht entwickelt. Vor dem Hintergrund, dass alle Maßnahmen abgeschlossen wurden, erscheint eine Exitstrategie für dieses klar abgegrenzte Forschungsvorhaben nicht zwingend notwendig zu sein. Über Vorüberlegungen hinaus wurde, auch auf Grund der veränderten politischen Rahmenbedingungen, keine Verlängerung des Projektes angestrebt. Dies entspricht einem zufriedenstellenden Ergebnis.

LF7.2: Im Rahmen des Projektes wurde ein adäquates Monitoring-System etabliert. Baseline Daten wurden

im PV erfasst. Positiv ist hervorzuheben, dass bereits im PV dargelegt wurde, wie und wann die Indikatoren gemessen werden sollten. Zusätzlich wurden Meilensteine aufgeführt, anhand derer Projektfortschritte geprüft werden können.

Das Monitoring-System wurde in ausreichendem Maße adäquat genutzt. So wurden Monitoringdaten in allen ZBs dargelegt, der Stand der Erfüllung der meisten Indikatoren dokumentiert und Meilensteine im Projektverlauf angepasst. Jedoch fehlen für die Messung verschiedener Output-Indikatoren Daten über deren (Teil-)Erfüllung. So wurde für Output-Indikator 6.2 als Ziel definiert 150 direkte (nicht näher beschriebene) Abonnements von der Projektzielgruppe zu Policy Briefs zu erreichen. Weder im Verlauf (s. ZBs) noch im SB wurde der Grad der Zielerreichung dokumentiert. Weiterhin wurde die geplante Online-Befragung für Output-Indikator 6.4 mit der Begründung einer mangelnden Notwendigkeit hierfür nicht durchgeführt. Der Evaluator*in liegen ferner weder Teilnehmer*innenlisten noch der zur Messung angegebene Kurzbericht des Abschlussworkshops vor.

3.8 Zusätzliche Fragen

LF8.1: Das Projekt weist hohes Replikationspotenzial des Ansatzes und mittelhohes Replikationspotenzial der Ergebnisse auf. Auf Basis der Modellierungen wurden Szenarien für sechs Regionen in Brasilien entwickelt. Beispielsweise die Modelle für die Wasserentwicklung in den nordöstlichen Trockengebieten Brasiliens können grundsätzlich auch für andere Regionen des Landes angewendet werden. Ferner ist der entwickelte Ansatz auch in anderen Staaten geeignet für die Forschung repliziert zu werden. Sowohl in Lateinamerika und Afrika als auch in Asien kommen Staaten mit steigender Biokraftstoffproduktion für die weitere Forschung in Betracht. Die konkreten Ergebnisse hingegen sind aufgrund ihrer Spezifität auf Brasilien beschränkt und können nicht ohne Weiteres auf andere Länderkontexte übertragen werden. Beiträge zum internationalen Klimaregime werden nicht erhöht, aber wesentliche Voraussetzungen für eine weitere Erhöhung geschaffen. Über gezielte Sensibilisierung und die Verbreitung der Projektergebnisse für die Zielgruppe und darüberhinausgehende Stakeholder soll ein Beitrag zum internationalen Klimaregime geleistet werden. Laut einer Vertreter*in der DO, wurde eine vereinfachte Methodologie der im Projekt entwickelten Methodik für die Berechnung eines Aspekts der brasilianischen (i)NDC verwendet und vom Projektteam Workshops zur Sensibilisierung auf der COP21 durchgeführt. Ferner wurden Projektergebnisse in Berichten des Weltklimarats (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) aufgegriffen. Insgesamt erscheint jedoch der geleistete Beitrag begrenzt zu sein, da sich der Projektfookus nicht auf mehr als einen sehr spezifischen Teilaspekt der Klimaforschung bezieht. Die Durchführung des Projekts beinhaltet in hohem Maße die Anwendung eines innovativen Ansatzes zur Anpassung an den Klimawandel, welcher potentiell geeignet ist zusätzlich Beiträge zur Emissionsminderung und zum Erhalt der Biodiversität zu leisten. Das vom Projekt entwickelte integrierte Modell war zum Projektstart eine Innovation für die wissenschaftliche Forschung, insbesondere hinsichtlich der Beziehung von Biomasseanbau und Wassernutzung. Weiterhin lieferte das Projekt folgende Erkenntnis, die von Vertreter*innen der DO und der Zielgruppe als innovativ herausgestellt wurde: In einem Szenario steigender Nahrungsmittel- (Viehzucht und Landwirtschaft) und Biokraftstoffproduktion sowie reduzierter Entwaldung und dem Versäumnis degradierte Landflächen wiederherzustellen, wie es in Brasiliens (i)NDC vorgesehen ist, werden die Nahrungsmittelpreise bis 2030 stark steigen. Dieser Konflikt um die Art der Landnutzung wird sich vor allem auf ärmere Haushalte signifikant negativ auswirken. Ebenfalls wird sich die Konkurrenz um Wasserressourcen zwischen Nahrungsmittel- und Biokraftstoffproduktion intensivieren (vgl. SB).

LF8.2: Budgetdefizite sind teilweise auf die Qualität des Projektmanagements zurückzuführen. Die Verzögerungen zum Projektstart trugen letztlich dazu bei, dass das Projekt verlängert werden musste und dadurch höhere Personalkosten anfielen. Laut einer Vertreter*in der DO war es für das Projekt insbesondere schwierig eine qualifizierte Forscher*in für die Outputs 1 und 3 zu rekrutieren. Weiterhin stellten sich einige Arbeiten (z.B. zu Output 1) als wesentlich zeitintensiver als geplant heraus. Allerdings hätten diese Fehlentwicklungen durch konsequenteres Projektmanagement vermutlich abgeschwächt und damit die Auswirkungen auf das Budget verringert werden können.

LF8.3: Das Zusammenspiel der vier Nachhaltigkeitsebenen (soziale Verantwortung, ökologisches Gleichgewicht, politische Teilhabe, wirtschaftliche Leistungsfähigkeit) erscheint im Kontext des reinen Forschungsvorhabens nicht relevant zu sein. Konkret sind nur politische Risiken in Betracht zu ziehen (s.o.).

LF8.4: Konsequenzen durch Projektstartverzögerungen hatten keine Relevanz für das Projekt.

LF8.5: Soziale und ökologische Safeguards waren für das Projekt nicht relevant.

LF8.6: Benachteiligte Projektgruppen wurden in hohem Maße berücksichtigt. Als Teil der Maßnahmen wurde eine Meta-Studie zu den Auswirkungen der Projektergebnisse auf die traditionelle/indigene Gemeinden durchgeführt. Gender-Aspekte waren für die vorliegende, zahlenbasierte Modellierung kein prioritärer Einflussfaktor.

LF8.7: Es wurden im Laufe des Projektes keine periodischen Projektevaluierungen durchgeführt.

LF8.8: Die Frage zur Eignung des Durchführungskonstrukts zwischen Auftraggeber und Durchführungsorganisation(en) (inkl. UAN) und Vergabe-/Durchführungsrichtlinien für ein effizientes Arbeiten wurde von der DO nicht beantwortet.

LF8.9: Das Projekt hatte in geringfügigem Maße Einfluss auf die Nutzung von Projektprodukten für die Formulierung von Strategien oder Gesetzen (s. LF2.2).

3.9 Ergebnisse der Selbstevaluierung

Es sind mehrere parallelen zwischen der Einschätzung der DO und der Evaluator*in zu erkennen. So werden beispielsweise die über die ursprünglich geplante Anzahl hinausgehenden wissenschaftlichen Publikationen durch das Projekt als ebenso positiv erachtet wie die zum Zeitpunkt der Evaluierung anhaltende weitere Verbreitung der Projektergebnisse in der Wissenschaftsgemeinschaft.

In einigen Punkten gelangt die Evaluator*in jedoch auch zu einer kritischeren Bewertung. Beispielsweise wird die Erreichung der Outcomes und Outputs von Seiten der DO als voll den Erwartungen entsprechend beurteilt. Die Evaluator*in hingegen teilt diese Einschätzung hinsichtlich der Outcome-Ebene nicht. Die zur Erfüllung der ersten beiden Indikatoren zu erbringenden Verweise der Projektergebnisse in neuen/angepassten brasilianischen nationalen/sektoralen Klimaschutzplänen oder anderen relevanten Gesetzestexten wurden überwiegend nicht erzielt. Zudem werden die über die Outcome-Ebene hinausgehenden Wirkungen des Projekts im Bereich Impakt von der DO als insgesamt zufriedenstellend eingeordnet, während die Evaluator*in in diesem Punkt gerade noch zu einer ausreichenden Bewertung gelangt.

4 SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN

Die Evaluierung hat gezeigt, dass das Projekt in weiten Teilen erfolgreich verlaufen ist. Die Projekt-Outputs wurden bis auf geringe Ausnahmen gänzlich erreicht, auf der Outcome-Ebene hingegen nur in ausreichendem Maße. Das vorgegebene Budget wurde nicht überschritten und es gibt keine Hinweise auf Mittelverfehlung.

Besonders positiv hervorzuheben sind die über das geplante Maß hinausgehende Anzahl von publizierten Studien und die Präsentation der Ergebnisse im Rahmen der Pariser Klimakonferenz 2015. Damit hat das Forschungsprojekt zur wissenschaftlichen Debatte beigetragen und die Ergebnisse werden weiterhin zitiert und präsentiert – z.B. 2019 auf der Konferenz der EARE.

Zweifel bestehen allerdings darüber, in welchem Ausmaß die durchgeführten Projektaktivitäten tatsächlich den angestrebten Wirkungen auf nationale/sektorale Klimaschutzpläne und andere relevante Gesetzestexte oder agrarökologische Flächennutzungspläne ausgeübt haben. Bis zum Projektabschluss ist diese Wirkung nur in geringfügigem Maße dokumentiert. Ferner haben sich die politischen Rahmenbedingungen im Land seit Projektende in einer Weise verschlechtert, dass insbesondere seit dem Amtsantritt von Jair Bolsonaro erhebliche Zweifel bezüglich der nachhaltigen Wirkungen der Projektergebnisse auf politische Entscheidungsträger*innen bestehen.

Im Rahmen der Evaluierung wurden diverse Herausforderungen und Lessons Learned für die Planung und Durchführung eines Forschungsprojekts erkennbar.

Empfehlungen für die IKI/das BMU:

- Zu Projektbeginn kam es zu einer mehrmonatigen Verzögerung bis zur Aufnahme der Projektaktivitäten. Die Gründe hierfür waren administrative Schwierigkeiten und eine langwierige Suche nach einer geeigneten Projektmitarbeiter*in für ein hochkomplexes Forschungsfeld. Eine Empfehlung an das BMU lautet daher zwischen der Projektbewilligung und dem Beginn der Implementierung eine Frist von beispielsweise drei Monaten für die sorgfältige organisatorische Vorbereitung des Projektstarts einzuräumen. Dies würde das Risiko von Verzögerungen während der Laufzeit verringern.
- Es stellte sich als grundsätzlich sehr förderlich für das Forschungsvorhaben heraus, inklusive der Verlängerungen, eine ungewöhnlich lange Projektlaufzeit von 43 Monaten zur Verfügung zu haben. So war es mitunter möglich mehr Studien als ursprünglich geplant zu publizieren. Eine lange Projektlaufzeit könnte auch für andere Forschungsvorhaben vorteilhaft sein.
- Über die innovative Kombination von drei verschiedenen Modellen konnte im Prognosezeitraum bis 2030 unter Bedingungen des Klimawandels folgende Erkenntnis gewonnen werden. In einem Szenario steigender Nahrungsmittel- (Viehzucht und Landwirtschaft) und Biokraftstoffproduktion sowie reduzierter Entwaldung und dem Versäumnis degradierte Landflächen wiederherzustellen, wie es in Brasiliens (i)NDC vorgesehen ist, werden die Nahrungsmittelpreise bis 2030 stark steigen. Dieser Konflikt um die Art der Landnutzung wird sich vor allem auf ärmere Haushalte signifikant negativ auswirken. Ebenfalls wird sich die Konkurrenz um Wasserressourcen zwischen Nahrungsmittel- und Biokraftstoffproduktion intensivieren. Es erscheint daher vielversprechend den verwendeten Ansatz auf andere Länderkontakte mit vergleichbaren Bedingungen anzuwenden, um mit den gewonnenen Erkenntnissen beispielsweise politische Entscheidungsfindung*innen zu beraten.

5 ANNEXE

5.1 Abkürzungen

ABC	Agência Brasileira de Cooperação
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANA	Agência Nacional de Águas
BLUM	Brazilian Land Use Model
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
CDKN	Climate & Development Knowledge Network
CGE	Computable General Equilibrium
CLIMA	Integrated Modeling of the Land Use, Water and Energy Nexus of Brazilian Biofuels Expansion under Climate Change
COP	Conference of Parties
DAC	Development Assistance Committee
DO	Durchführungsorganisation
EARE	European Association of Environmental and Resource Economists
EM	Evaluierungsmanagement
EUR	Euro
FBMC	Fórum Brasileiro de Mudança do Clima
FC	Fundo Nacional sobre Mudança do Clima / Fundo Clima
GHG	Green House Gas
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
ICONE	Instituto de Estudos do Comércio e Negociações Internacionais
IES-Brasil	Economic and Social Implications of GHG Mitigation Scenarios in Brazil up to 2030
IKI	Internationale Klimaschutzinitiative
IKI EPE	IKI-Einzelprojektevaluierung
IMACLIM-R BR	Impact Assessment of Climate Reference Brasil (Model)
INDC	Intended nationally determined contributions
IOPG	Indicator of Project Goal
IP	Implementierungspartner
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KAN	Future Earth Knowledge Action Network
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério de Minas e Energia
NAP	National Adaptation Plan
NRO	Nichtregierungsorganisation
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
PBMC	Painel Brasileiro sobre Mudanças do Clima
PV	Projektvorschlag
REDD+	Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation
SB	Schlussbericht
SMART	Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound
THG	Treibhausgase
THGE	Treibhausgasemissionen
ToC	Theory of Change
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
UT-Austin	Universität von Texas in Austin
ZB	Zwischenbericht

5.2 Aufstellung der Outcomes/Outputs

Ziel	Indikator	Erreichungsgrad
Outcome 1: Erhöhung des Bewusstseins und der Wissensbasis über den Landnutzungs-, Wasser- und Energie-Nexus der brasilianischen Biokraftstoff-Expansion unter zunehmendem Klimawandel durch die Verwendung eines integrierten Modellierungsansatzes und eines Prozesses zur Integration von Stakeholdern	<p>Verweise der Projektaktivitäten/-ergebnisse in neuen/angepassten brasilianischen nationalen/ sektoralen Klimaschutzplänen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erwartete Endsituation: mindestens 4 Zitate - Baseline = 0 	30%
	<p>Nennung der Projektaktivitäten und/oder -ergebnisse in anderen relevanten Gesetzestexten, öffentlichen oder privaten Zertifizierungssystemen und agrarökologischen Flächen-nutzungsplänen oder Dokumenten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Voraussichtlicher Endzustand: mindestens 4 Zitate - Baseline = 0 	30%
	<p>Akzeptanz der Studienergebnisse in nationalen und internationalen Fachzeitschriften mit Peer-Review</p> <ul style="list-style-type: none"> - Voraussichtliche Endsituation: 3 zur Veröffentlichung angenommene Publikationen zum übergeordneten Projektziel: 1 in führender nationaler Fachzeitschrift, 2 in führender internationaler Fachzeitschrift - Baseline = keine integrierte Bewertung des Nexus von Wasser, Landnutzung und Energie 	>100%
Output 1: Projektionen der landwirtschaftlichen Produktivität (Biokraftstoff-Pflanzen und andere Pflanzen) und der Verfügbarkeit von Wasserressourcen unter zunehmendem Klimawandel in verschiedenen Regionen Brasiliens	<p>Historische und erwartete zukünftige Klimaauswirkungen auf die Landwirtschaft und die Wasserressourcen, die durch die Modellierung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Ernteerträge für 6 gängige landwirtschaftliche Kulturen und Weiden ermittelt wurden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausgangssituation = 0; erwartete Endsituation: begutachteter Datensatz für Landnutzung und meteorologische Daten zur Analyse der Auswirkungen des Klimawandels 	100%

Ziel	Indikator	Erreichungsgrad
Output 2: Schätzungen zum Ausbau von Biokraftstoffen und zur Landnutzungsänderung bis 2030	Räumliche Verteilung von Biokraftstoffen identifiziert. - Ausgangssituation = für Brasilien gibt es derzeit keine belastbaren Schätzungen zur Landnutzungsänderung und zum Ausbau der Biokraftstoffe bis 2030; erwartete Endsituation: mittelfristige Szenarien für den Ausbau der Biokraftstoffe und mögliche Konflikte mit anderen Landnutzungen werden geschätzt, präsentiert und begutachtet.	100%
	Ziel-Mikroregionen für detaillierte Analyse identifiziert. - Ausgangssituation = 0; erwartete Endsituation: Studienergebnisse wurden mindestens 3 Regierungsinstitutionen (einschließlich ABC) vorgestellt, die das Projekt überwachen, und es wurde eine Einigung über die Ziel-Mikroregionen für eine detaillierte Analyse der Wasserressourcen und der Landnutzung erzielt.	100%
	Perspektiven der Gemeinden zu Landnutzungsänderungen und Klimawandel identifiziert. - Ausgangssituation = 0 (keine zusammenfassende Forschung zur Verknüpfung des Projektumfangs mit den Ansichten der Gemeinschaft vorhanden); erwartete Endsituation: Die Perspektiven der indigenen und lokalen Gemeinschaft zu Landnutzungsänderungen und Klimawandel werden verstanden und in die politischen Empfehlungen des Projekts integriert.	90%
Output 3: Einzugsgebietsbezogene Modellierung von Wasserflüssen in Regionen mit signifikantem Ausbau von Biokraftstoffen	Modell auf Einzugsgebietsebene entwickelt und Klimasimulationsdaten für 2-3 Zielregionen (Wassereinzugsgebiete/Mikroregionen) von Interesse herunterskaliert. - Ausgangssituation = 0 (keine Studie mit ähnlichem Detaillierungsgrad und geografischem Umfang verfügbar); erwartete Endsituation: Modell auf Einzugsgebietsebene entwickelt und Verfügbarkeit eines Satzes von Daten zu den Auswirkungen des Klimawandels auf der Ebene von Mikroregionen und Wassereinzugsgebieten, die detaillierte Studien zur Wassernachhaltigkeit ermöglichen	100%

Ziel	Indikator	Erreichungsgrad
Output 4: Makroökonomische Bewertung der Zusammenhänge zwischen Energie und Klima und nachhaltiger Entwicklung durch den Ausbau von Biokraftstoffen	Realistische makroökonomische Politikszenarien entwickelt und analysiert. - Ausgangssituation: 0 (keine umfassende Politikanalyse für den Studienumfang verfügbar); erwartete Endsituation: Variationen in den Bereichen Verkehr, Kraftstoffnachfrage, Biokraftstoffnachfrage und soziale Folgen werden durch makroökonomische Politikszenarien in die Studie integriert und die Ergebnisse werden den Partnerinstituten präsentiert.	100%
Output 5: Methodik zur integrierten Nachhaltigkeitsanalyse der Biokraftstoffproduktion	Integration der verschiedenen Modelle. - Ausgangssituation = 0; erwartete Endsituation: Die Projektmodelle sind integriert und ermöglichen eine ganzheitliche Bewertung des Nexus von Wasser, Landnutzung und Energie.	100%
	Integrierte Bewertung des Nexus von Wasser, Landnutzung und Energie. - Ausgangssituation = 0; erwartete Endsituation: Veröffentlichung der Projektergebnisse in zwei führenden wissenschaftlichen Fachzeitschriften mit Peer-Review (eine international, eine national)	100%
Output 6: Schaffung eines soliden Stakeholder-Netzwerks zur Wissensverbreitung und Integration von Experten-Feedback	Teilnahme von Partnerinstitutionen an Projektworkshops. - Baseline = 0; erwartete Endsituation: 75 % der Partnerinstitutionen (15 Teilnehmer*innen von insgesamt 20) haben sich aktiv durch Beiträge an den beiden Workshops beteiligt, und 75 % der eingeladenen Zielgruppen-Teilnehmer*innen (30 Teilnehmer*innen von insgesamt 40) haben sich aktiv durch Beiträge am zweiten Stakeholder-Workshop beteiligt (die Zielgruppe wird nur zum zweiten Stakeholder-Workshop eingeladen)	80%
	Anzahl der Abonnements/Zugang zu Projekt-Policy Briefings, Kurzbeschreibungen und anderen spezifischen Wissensprodukten. - Basiswert = 0; erwartete Endsituation: 150 direkte Abonnements von der Projektzielgruppe, mit mindestens 30 Abonnements von jeder Untergruppe (Regierung, Zivilgesellschaft, Privatsektor, Zertifizierungsstellen und Nachhaltigkeitsinitiativen)	80%

Ziel	Indikator	Erreichungsgrad
	<p>Briefing relevanter politischer Entscheidungsträger und Stakeholder zu den Auswirkungen des Projekts auf die Klimapolitik und -planung (Anpassung und Minderung).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausgangssituation = 0; erwartete Endsituation: relevante brasilianische UNFCCC- (10), IPCC- (5), brasilianische Panel on Climate Change- (PBMC; 10) und NRO-Vertreter*innen (10) wurden gezielt über die Projektergebnisse informiert, so dass sie in der Lage sind, sich bei internationalen und nationalen Veranstaltungen in die klimapolitischen und Forschungsdebatten zu Landnutzungs-, Energie- und Wasser-Nexus-Themen einzubringen 	80%
	<p>Vergrößerte Wissensbasis über die Auswirkungen politischer Eingriffe auf die Nachhaltigkeit von Wasser, auch durch Biokraftstoffe.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausgangssituation = 0 (derzeit keine Studien mit ähnlichem Umfang und Detailgrad verfügbar); erwartete Endsituation: Die Auswirkungen von Biokraftstoffen auf die Wassernachhaltigkeit in Brasilien werden von den wichtigsten Stakeholdern verstanden. (Dieser Indikator unterstützt somit direkt die Outcome-Indikatoren) 	80%
Output 7: Allgemeines Projekt-Monitoring	<p>Projekt-Outcomes und -Outputs werden erreicht.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausgangssituation = 0; voraussichtliche Endsituation: 2 technische Zwischenberichte und 1 Abschlussbericht liefern den überprüfbaren Nachweis, dass alle Projektergebnisse und -leistungen erreicht worden sind. 	100%

5.3 Theory of change

Die grafische Darstellung einer Theory of Change / eines LogFrames ist der folgenden Seite zu entnehmen.

