Settele et al. 2013; Publication “reprint“

Kulturlandschaftsforschung in Südostasien – das LEGATO-Projekt

Cultural Landscape Research in Southeast-Asia – the LEGATO-Project

Complete citation:

Settele J, Kühn I, Klotz S, Arida G, Bergmeier E, Burkhard B, Bustamante JV, Dao Thanh Truong, Escalada M, Görg C, Grescho V, Ho Van Chien, Heong KL, Hirneisen N, Hotes S, Jahn R, Klotzbücher T, Marion G, Marquez L, Marxen A, Moritz R, Müller F, Nguyen Van Sinh, Ott J, Penev L, Rodriguez-Labajos B, Schädler M, Scheu S, Seppelt R, Stoev P, Tscharntke T, Tekken V, Thonicke K, Vetterlein D, Vidal S, Villareal S, Weisser WW, Westphal C, Wiemers M, Spangenberg JH (2013). Kulturlandschaftsforschung in Südostasien – das LEGATO-Projekt. *Berichte. Geographie und Landeskunde* 87(3): 315-323. Selbstverlag Deutsche Akademie für Landeskunde e.V., Leipzig.

Originalbild von Abbildung 1 (Seite 321)

Original of Figure 1 (page 321)

Berichte	Bd. 87, H. 3, 2013, S. 315–323	Leipzig

Josef SETTELE, Halle
Ingolf KÜHN, Halle
Stefan KLOTZ, Halle et al.[1]

Kulturlandschaftsforschung in Südostasien – das LEGATO-Projekt

Summary
LEGATO stands for 'Land-use intensity and Ecological Engineering – Assessment Tools for risks and Opportunities in irrigated rice based production systems' and aims to advance long-term sustainable development of irrigated rice landscapes, against risks arising from multiple aspects of global change. The overall objective is the elaboration and testing of generally applicable principles within the frame of ecological engineering – an emerging discipline, concerned with design, monitoring and construction of ecosystems. Ecological engineering aims at developing strategies to maximize the ecosystem services through exploiting natural regulation mechanisms instead of suppressing them. A core component of this research project, which is part of the framework programme 'fona – Research for Sustainability', is to create the knowledge and decision-making base necessary for sustainable land management and also to provide the corresponding action strategies, technologies and systems solutions.

1 Einführung und Einbettung

Im Rahmen der BMBF-Fördermaßnahme „Nachhaltiges Landmanagement" werden im sogenannten „Modul A: Wechselwirkungen zwischen Landmanagement, Klimawandel und Ökosystemdienstleistungen" weltweit Projekte gefördert, die im Rahmen des Integrationsprojektes GLUES (www.ufz.de/index.php?en=20766) zusammengeführt werden.

Eines der geförderten Projekte ist LEGATO (www.legato-project.net). Das Akronym steht im Englischen für „**L**and-use intensity and **E**cological en**G**ineering – **A**ssessment **T**ools for risks and **O**pportunities in irrigated rice based production systems" (was in etwa übersetzt werden kann mit: „Landnutzungsintensitäten und ökologische Maßnahmen – Werkzeuge zur Bewertung von Risiken und Möglichkeiten in bewässerten Reisanbausystemen").

[1] Gertrudo ARIDA, Erwin BERGMEIER, Benjamin BURKHARD, Jesus Victor BUSTAMANTE, Dao Thanh TRUONG, Monina ESCALADA, Christoph GÖRG, Volker GRESCHO, Ho Van CHIEN, Kong Luen HEONG, Norbert HIRNEISEN, Stefan HOTES, Reinhold JAHN, Thimo KLOTZBÜCHER, Glenn MARION, Leonardo MARQUEZ, Anika MARXEN, Robin MORITZ, Felix MÜLLER, Nguyen Van SINH, Jürgen OTT, Lyubomir PENEV, Beatriz RODRIGUEZ-LABAJOS, Martin SCHÄDLER, Stefan SCHEU, Ralf SEPPELT, Pavel STOEV, Teja TSCHARNTKE, Vera TEKKEN, Kirsten THONICKE, Doris VETTERLEIN, Stefan VIDAL, Sylvia „Bong" VILLAREAL, Wolfgang W. WEISSER, Catrin WESTPHAL, Martin WIEMERS, Joachim SPANGENBERG

Das LEGATO-Konsortium umfasst derzeit (Sept. 2013) zwei internationale Organisationen (IRRI, CABI) und 19 weitere Partnerorganisationen aus derzeit 6 Ländern (siehe Tabelle 1).

2 Projektziele

Alle Ökosysteme – auch die durch eine intensive menschliche Nutzung charakterisierten Agrarökosysteme – stellen für den Menschen Dienstleistungen bereit, welche durch zugrundeliegende Prozesse (die sogenannten Ökosystemfunktionen) bedingt werden. Dazu gehören neben den offensichtlichen Nutzungszwecken (wie etwa die Produktivität eines Ökosystems) beispielsweise weiterhin die Aufrechterhaltung der Wasser- und Luftqualität, die Bekämpfung von Schädlingen durch natürliche Gegenspieler und Bestäubungsleistungen.

Um intensive Landnutzungssysteme vor dem Hintergrund der aus dem globalen Wandel erwachsenden Risiken dauerhaft nachhaltig gestalten zu können, hat LEGATO begonnen, die von bewässerten Reislandschaften Südostasiens erbrachten Ökosystem-Dienstleistungen (*Ecosystem Services* – ESS) und die ihnen zugrunde liegenden Ökosystem-Funktionen (*Ecosystem Functions* – ESF) zu erfassen und exemplarisch zu quantifizieren. Als entscheidende Variablen werden lokale und regionale Landnutzungsintensität (einschließlich ihrer sozio-kulturellen, ökonomischen und landschaftsökologischen Hintergründe), Biodiversität und die potenziellen Auswirkungen zukünftigen Klima- und Landnutzungswandels auf ein Spektrum sehr unterschiedlicher Ökosystemfunktionen und -dienstleistungen untersucht. Gegenstand der Forschung sind repräsentative Ökosystemfunktionen wie Nährstoffkreislauf, sowie, basierend auf der Klassifizierung des Millennium Ecosystem Assessment (MEA 2005), Ökosystemdienstleistungen aus den drei vom MEA definierten Kategorien: a) Bereitstellende Dienstleistungen (Provisioning Services PS): Nährstoffkreislauf und Nahrungsmittelproduktion; b) Regulierende Dienstleistungen (Regulating Services RS): Biologische Schädlingsbekämpfung und Bestäubung; c) Kulturelle Dienstleistungen (Cultural Services CS): Kulturelle Identität und Landschaftsästhetik.

Die Untersuchungen finden auf den Philippinen und in Vietnam statt, wobei insgesamt sieben Untersuchungsregionen entlang eines Gradienten ausgewählt wurden, der geologisch-klimatisch, bezüglich der Landnutzungsintensitäten und – soweit dies möglich war – auch bezüglich der kulturellen Identitäten ausgerichtet ist (siehe Tabelle 2).

Der Schwerpunkt liegt auf der Analyse der gegenseitigen Beeinflussung der bewässerten Reiskulturen und der sie umgebenden Landschaften und Gesellschaften. Das zentrale Konzept ist ein nachhaltiges *Ecological Engineering,* der Gestaltung eines Ökosystemes in einer Weise, welche die Aufrechterhaltung von ESF und ESS in einer Landschaft bedingt (GURR et al. 2004). Durch die Einbettung in diesen konzeptionellen Rahmen sollen die Forschungsergebnisse auch für andere Systeme übertragbar gemacht werden.

LEGATO wird monetäre und nicht-monetäre ESS-Bewertungen weiterentwickeln. Die bedeutendsten monetären Kosten sind die Folge von Schäden (Schadenskosten, z.B. Ertragsausfälle) und deren Ausgleich (Reparaturkosten, z.B. Neu-

Acronym	Name der Organisation	Involvierte Wissenschaftler & Kollegen
	Deutsche Partner	
UFZ	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (Koordination)	Josef Settele, Harald Auge, Christophe Dominik, Walter Durka, Markus Franzen, Christoph Görg, Volker Grescho, Sabine Grossmann, Alexander Harpke, Claudia Hoffmann-Jäniche, Stefan Klotz, Ingolf Kühn, Anika Marxen, Jürgen Ott, Martin Schädler, Anja Schmidt, Oliver Schweiger, Ralf Seppelt, Joachim Spangenberg, Tomas Vaclavik, Doris Vetterlein, Martin Wiemers
CAU	Christian-Albrechts-Universität Kiel	Felix Müller, Benjamin Burkhard
LUPO	L.U.P.O. GmbH, EIA, Trippstadt	Jürgen Ott (zur Nutzung der Projektergebnisse)
MLU	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg	Alexis Beaurepaire, Alexandra Boritzki, Reinhold Jahn, Thimo Klotzbücher, Robin Moritz
OLANIS	OLANIS, Leipzig	Thomas Meyer, Volker Grescho
PIK	Potsdam Institut für Klimafolgenforschung	Paolo Oliveira, Fanny Langerwisch, Kirsten Thonicke, Britta Tietjen
S4Y	Science4you, Bonn	Norbert Hirneisen
TUM	Technische Universität München	Janina Schneiker, Manfred Türke, Wolfgang W. Weisser
UGOE	Georg-August-Universität Göttingen	Catrin Westphal, Erwin Bergmeier, Oliver Fried, Nico Radermacher, Christina Sann, Stefan Scheu, Teja Tscharntke, Stefan Vidal
UGR	Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald	Susanne Stoll-Kleemann, Vera Tekken
UMAR	Universität Marburg	Roland Brandl, Stefan Hotes, Antje Schmidt
	Internationale Organisationen	
CABI	CABI Southeast & East Asia, Malaysia	Wai-Hong Loke, Keng-Yeang Lum
IRRI	International Rice Research Institute, Los Baños, Philippinen	Kong Luen Heong, Finbarr Horgan, Sylvia Villareal
	Süd-Ost-Asiatische Partner	
CEPSTA	Center for Policy Studies and Analysis, Hanoi, Vietnam	Dao Thanh Truong, Vu Cao Dam, Nguyen Thi Kim Hoa, Trinh Van Tung, Tong Van Chung, Dang Kim Khanh Ly
IEBR (VAST)	Vietnam Academy of Science and Technology, Hanoi, Vietnam	Le Xuan Canh, Nguyen Van Sinh, Ha Quy Quynh
MARD	Vietnamese Academy of gricultural Sciences, Ho-Chi-Minh City, Vietnam	Ho Van Chien, Le Huu Hai, Nguyen Huu Huan
PhilRice	Philippine Rice Research Institute, Muñoz, Philippinen	Gertrudo S. Arida, Leo Martinez
VSU	Visayas State University, Baybay Philippinen	Monina Escalada
	Andere Partner	
BIOSS	Biomathematics & Statistics Scotland, UK	Glenn Marion, Adam Butler, Helen Kettle
PENSOFT	PENSOFT Publishers, Sofia, Bulgarien	Lyubomir Penev, Pavel Stoev, Teodor Georgiev
UAB	Autonomous University of Barcelona, Barcelona, Spanien	Joan Martinez-Alier, Giuseppa Munda, Beatriz R.-Labajos

Tab. 1: LEGATO-Partner mit Akronym, Name und involvierten Wissenschaftlern

LEGATO-Untersuchungsregion (Name der Provinz)	Landnutzungs-intensität			Strukturvielfalt			kulturelle Identität	
	niedrig	mittel	hoch	niedrig	mittel	hoch	niedrig	hoch
Philippinen (Insel Luzon)								
PH_1: Laguna								
PH_2: Nueva Ecija								
PH_3: Ifugao								
Vietnam								
VN_1: Hai Duong								
VN_2: Vinh Phuc								
VN_3: Sapa								
VN_4: Tien Giang								

Tab. 2: LEGATO-Untersuchungsregionen (nummeriert entlang geologisch-klimatischer Gradienten) und Kategorisierung des Spektrums der Landnutzungsintensität, der Strukturvielfalt und der kulturellen Identität.

pflanzungen) sowie die Kosten für vorbeugende Maßnahmen zur Vermeidung künftiger Schäden, da diese zu realen Geldflüssen (oder deren Ausfall) führen. Nicht-monetäre Kosten sind dagegen bei den kulturellen (außer bei Tourismus) als auch bei vielen regulierenden Ökosystem-Dienstleistungen entscheidend (z.B. Verlust traditionellen landwirtschaftlichen Wissens).

LEGATO wird bereits bestehende Indikatoren für ESS testen und verbessern, aufbauend auf den Indikatoren der „UN-Konvention zur biologischen Vielfalt – CBD" (SCBD 2001) und des europäischen Konzeptes „Streamlining European Biodiversity Indicators – SEBI 2010" (EEA 2007 u. 2009), aber auch darüber hinausgehend. Indikatoren für transnationale Vergleiche werden an die jeweiligen raumzeitlichen Skalen und regionalen Bedingungen angepasst und weiterentwikkelt.

Ein zentrales Ergebnis von LEGATO werden Leitlinien für *Ecological Engineering* sein, die im Hinblick auf ihre Umsetzung (Machbarkeit, Akzeptanz, Wirtschaftlichkeit) und Übertragbarkeit über die Untersuchungsgebiete hinweg getestet werden. Die Entwicklung der Leitlinien soll über die Einbeziehung der landwirtschaftlichen Beratungsstellen als Partner erfolgen. Die Umsetzung der Leitlinien wird Abschätzungen von Risiken und Möglichkeiten für ESS unter Berücksichtigung von Veränderungen in Landnutzungsintensität, Biodiversität und Klima einschließen.

3 Forschungsansatz

LEGATO wurde entwickelt, um zu den Zielen des „nachhaltigen Landmanagements" beizutragen, z.B. durch die Stärkung der Kooperation zwischen Wissenschaft und Praxis (hier v.a. Landwirte). Die gesamte Struktur des Projektes zielt auf interdisziplinäre Integration und transdisziplinäre Forschung. Ganz am Anfang steht die Interaktion mit den Stakeholdern, um die Relevanz unserer Forschung zu gewährleisten, u.a. die Ausrichtung der Arbeitshypothesen auf spezifische Problemlagen. Ebenso zentral ist die Generierung von Wissen, welches direkt von den Menschen in den Forschungsregionen genutzt werden kann, z.B. durch die direkte Beteiligung regional und lokal Betroffener.

Die Erhebung und Analyse von Daten zu den Ökosystemfunktionen und -dienstleistungen erfolgt regionsspezifisch in den sieben Untersuchungsgebieten. Da die Lösungen, welche durch die Projekte des BMBF Landmanagement-Programmes erarbeitet werden, Modellcharakter aufweisen sollten (d.h., sie sollten auf andere Regionen übertragbar sein), hat sich LEGATO für einen transregionalen und internationalen Ansatz entschieden, der zwei Länder mit insgesamt sieben Untersuchungsgebieten (vgl. Tabelle 2) und 70 Kernflächen umfasst – als ein für uns angemessen erscheinender Ansatz zum Test der Übertragbarkeit. Die Philippinen und Vietnam sind für den LEGATO-Ansatz besonders geeignet, da sie unterschiedliche globale Entwicklungen bzw. Krisenregionen repräsentieren:

a) hoch dynamische Wachstumsregionen (Vietnam),

b) vom demographischen Wandel betroffene Gebiete (Philippinen),

d) klimasensitive Regionen (extrem wetter- und klimaabhängige Regionen des bewässerten Reisanbaus in Asien).

Ein zentraler Aspekt der naturwissenschaftlichen Forschung in LEGATO ist, wie die landwirtschaftliche Praxis und die Struktur der Kulturlandschaft Ökosystemfunktionen beeinflusst, welche für die Aufrechterhaltung von Ökosystemdienstleistungen essentiell sind. Die Beeinflussung biotischer und abiotischer Prozesse im Boden kann so etwa über Veränderungen der Bodenstruktur und des Umsatzes organischer Substanz entscheidend auf die Verfügbarkeit von Nährstoffen und den Wasserhaushalt des Bodens einwirken. Die ökologische Forschung der letzten Jahre zeigte zudem, dass die Diversität lebender Organismen zur Stabilität und Funktionsfähigkeit von Ökosystemen beiträgt und so neben einem ökologischen auch einen ökonomischen Wert besitzt.

Einzelne Gruppen sind dabei für LEGATO von herausragendem Interesse. So vernichten pflanzenfressende Insekten und Pathogene einen bedeutenden Teil der Ernte auch in Reissystemen. Untersuchungen haben aber gezeigt, dass der übermäßige Einsatz an chemischen Bekämpfungsmitteln dieses Problem eher verstärkt. Dagegen mag die Förderung der natürlichen Gegenspieler dieser Schädlinge durch die Aufrechterhaltung einer geeigneten Landschaftsstruktur und schonende Bewirtschaftungsweise eine umweltschonende und kostengünstige Alternative hierzu sein. Durch die Befruchtung verschiedener Kulturpflanzen kommt auch bestäubenden Insekten eine herausragende Rolle als Anbieter von Ökosystemdienstleistungen zu und auch diese Gruppe wird durch den genannten Faktorenkomplex beeinflusst.

In LEGATO untersuchen wir dabei nicht nur die separate funktionelle Bedeutung dieser Artengruppen auf ESS und ESF und deren Beeinflussung durch Mana-

gementmaßnahmen auf landwirtschaftlicher und Landschaftsebene. Berücksichtigung findet auch, dass diese Gruppen über vielfältige Interaktionen in den in ihrer Gesamtheit zu betrachtenden Nahrungsnetzen verbunden sind. Die Funktionsfähigkeit dieser Nahrungsnetze, und damit auch ihre Fähigkeit ESF und ESS aufrechtzuerhalten wird in LEGATO im Kontext der Landnutzung betrachtet – für Reisökosysteme ein gleichermaßen neuartiger wie vielversprechender Forschungsansatz.

4 Flächenauswahl

Ein weiterer Aspekt, der besondere Beachtung verdient, ist der Prozess der Auswahl der Untersuchungsgebiete, der hier kurz zusammenfassend charakterisiert werden soll.

Innerhalb der sieben ausgesuchten Untersuchungsregionen (siehe Tabelle 2), jede mit einer Fläche von 15x15 km², wurden jeweils fünf gepaarte Kernflächen (Reisfelder) für detaillierte Untersuchungen ausgewählt. Ein Reisfeld jedes Paares liegt in einem agrarisch intensiv genutzten Bereich der Region mit mehr als 50% Anteil an Reisfeldern in einem Radius von 100m um das Feld, d.h. in einer intensiver genutzten, eher homogenen Umgebung. Das andere Reisfeld des Paares liegt in mindestens 300 m und maximal 1000 m Entfernung in einer vergleichsweise heterogenen Umgebung, in der sich in einem 100m Radius um das Feld weniger als 30% an Reisfeldern und ein größerer Anteil an nicht intensiv genutzten Flächen befinden (i.d.R. Mischnutzungen aus Hausgärten, Brachen, Weiden, etc.). Zugrundeliegend ist hier die Annahme, dass eine höhere Landschaftsheterogenität sich auf Ökosystem-Dienstleistungen auswirkt und auch eine größere Artenvielfalt nach sich zieht (Abb. 1 zeigt eine Landschaft, in der ein Reisfeldpaar enthalten ist).

Wir haben in beiden Ländern Landschaftsgradienten ähnlicher biologischer und geomorphologischer Ausprägung von Bergregionen bis in die Tiefland-Bereiche (z.B. Deltas) ausgewählt. Die Flächen wurden prioritär unter der Bedingung eines möglichst hohen Maßes an Vergleichbarkeit ausgewählt. Diese Auswahl erfolgte auch in enger Abstimmung mit lokalen Administratoren und Konsortium-Mitgliedern. Dies ermöglichte es uns auch, lokale Gemeinschaften mit teils ähnlichen und teils unterschiedlichen sozio-kulturellen und ökonomischen Charakteristika auszuwählen. Letztere bilden die Basis für vergleichende Analysen, während ähnliche Bedingungen eine gute Basis für die sozialen Experimente darstellen.

5 Kooperation mit Reisbauern

Nach den ersten beiden Projektjahren (Projektbeginn: 1. März 2011) ist als besonderes Highlight die sehr vielversprechende Entwicklung bei der Interaktion mit den Reisbauern beider Länder hervorzuheben, die bislang schon zur direkten Beteiligung von über 60 Interviews mit mehreren hundert Farmern in LEGATO führte. Auch der Austausch mit vielen anderen Anwendern ist sehr intensiv und belegt schon jetzt die gute Zusammenarbeit mit und Begleitung von LEGATO.

Abb. 1: Untersuchungslandschaft „Batad" in der Untersuchungsregion „PH_3 Ifugao" (vgl. Tabelle 2). Diese Amphitheater-Terrassen sind Teil des UNESCO-Weltkulturerbes (Foto: J. SETTELE)

6 Stakeholder-Analyse

Die Interaktion mit Stakeholdern ist ein Kernelement des LEGATO-Projektes. Generell setzen sich die LEGATO-Stakeholder zusammen aus der Gruppe der Entscheidungsträger für landwirtschaftliche Praktiken, den Reisbauern und der Gruppe, die verantwortlich ist für zusätzliche bzw. alternative ökonomische Aktivitäten in den von uns betrachteten ländlichen Räumen. Letztgenannte ergänzen oder ersetzen das ursprüngliche Einkommen durch Landwirtschaft.

Gemäß dieser Differenzierung hat das LEGATO-Team die folgenden Stakeholder-Gruppen identifiziert und kontaktiert:

6.1 Landwirtschaft

a) Landwirte und deren Familien
b) Vertreter der Gemeindeverwaltungen: Landwirtschaftsbeauftragte und Berater
c) In den Reishandel Involvierte: Mittelsmänner und Händler, die sich mit dem Trocknen, Reinigen und der Vermarktung von Reis beschäftigen.
d) Vertreter der höheren Administration: Landwirtschaftsbeauftragte der Provinzen, Landwirtschaftsverwaltung.

Die abschließende Entscheidung über die Auswahl der Untersuchungsgebiete basierte auf den Ergebnissen von Fokusgruppen und Interviews mit Stakeholdern. Zudem wurden sozio-ökonomische Parameter und Gradienten berücksichtigt. Interviewergebnisse aus später nicht berücksichtigten Gebieten lieferten zudem wertvolle Informationen für vergleichende Analysen. Vertiefungsinterviews,

ausgerichtet nach den modifizierten Arbeitshypothesen, konzentrieren sich nun auf Stakeholder in den ausgesuchten Forschungsflächen.

6.2 Andere ökonomische Aktivitäten: Tourismus

In den analysierten Regionen ist Landwirtschaft nach wie vor die dominante ökonomische Aktivität. Dabei wird die Verarbeitung und Vermarktung landwirtschaftlicher Produkte überwiegend nicht durch die Landwirte selbst durchgeführt. Allerdings böte die Selbstvermarktung durchaus eine Möglichkeit zur Diversifizierung des Arbeitsplatzspektrums sowie einer Preisstabilisierung. Arbeitsplätze in Industrie und Bergbau sind kaum vorhanden. Einkommensmöglichkeiten jenseits der Landwirtschaft sind zumeist räumlich weit entfernt. Dies bedeutet, dass temporäre Arbeitsmigration oder auch dauerhafte Abwanderung zumeist der jungen und männlichen Bevölkerung, stark zunehmen. Der dadurch zunehmende Mangel an vorhandener Arbeitskraft in den Reisfeldern stellt ein immer größeres Problem dar.

Die momentan einzige ökonomische Aktivität, die vor Ort in den landwirtschaftlichen Bereichen zu einer Einkommensdiversifizierung und -erhöhung beitragen könnte, ist Tourismus, z.B. in durch Beherbergung, Verpflegung und Transport von Touristen, sowie durch Produktion und Verkauf von Souvenirs (Webereien, Schnitzereien) und Präsentation des lokalen kulturellen Erbes bei Shows und Festveranstaltungen. Stakeholder im Bereich des Tourismus umfassen:

a) Lokale kleine Geschäfte (Taxis, Fahrradverleih, Restaurants, Pensionen, Tourveranstalter, Souvenirshops, Märkte, etc.),
b) Lokale größere Geschäfte, Filialen nationaler Institutionen und Unternehmen,
c) Lokale Verwaltung, Tourismusbehörden,
d) Höhere administrative Ebene: Regierung von Provinzen und Staat.

Das LEGATO-Team hat die Gebiete auf den Philippinen und in Vietnam besucht und Interviews mit Stakeholdern durchgeführt nachdem die übergeordneten Forschungslandschaften festgelegt waren, jedoch noch bevor die spezifischen Kernflächen ausgewählt wurden. Denn Tourismus basiert auf einer landschaftsweiten Attraktivität und nicht auf einzelnen Flächen

7 Ausblick

An dem Vorhaben nehmen Partner aus Praxis und Anwendung teil. Aufgabe der Partner ist, die Forschungsergebnisse zu erweitern und umzusetzen. Die wirtschaftlichen Erfolgsaussichten bestehen vor allem darin, den Einsatz von Düngern und Pflanzenschutzmitteln zu reduzieren und mit einer nachhaltigen und mitunter intensiven landwirtschaftlichen Produktion zu kombinieren. Ziel ist ferner, natürliche Ressourcen wie Nährstoffe, Wasser und Biodiversität zu schützen. Diese Ziele sind realistisch, weil sich wesentliche Praxispartner an dem Projekt beteiligen.[2]

[2] Wir danken dem BMBF für die Förderung des Projektes LEGATO im Rahmen der Fördermaßnahme „Nachhaltiges Landmanagement" (http://nachhaltiges-landmanagement.de/).

Literatur

EEA 2007. Halting the loss of biodiversity by 2010: proposal for a first set of indicators to monitor progress in Europe. EEA Technical report No 11/2007. Copenhagen.

EEA 2009. Progress towards the European 2010 biodiversity target. EEA Technical report No 5/2009. Copenhagen.

GURR, G.M., S.D. WRATTEN, M.A. ALTIERI (Hrsg.) 2004: Ecological engineering for pest management: advances in habitat manipulation for arthropods. Wallingford: CAB, XI, 232 S.

MEA (Millennium Ecosystem Assessment), 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Washington, DC: Island Press/World Resources Institute.

SCBD 2001. Global Biodiversity Outlook. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Montreal.

Anschriften der Verfasser/innen

Prof. Dr. Vera DENZER, Institut für Geographie, Universität Leipzig, Johannisallee 19a, D-04103 Leipzig, eMail: denzer@uni-leipzig.de

Florian V. EPPINK, Institut für Biodiversität – Netzwerk e.V., Drei-Kronen-Gasse 2, D-93047 Regensburg, eMail: eppink@biodiv.de

Prof. Dr. J. Donald HUGHES, 25 Spring Street, Apt. No. 302, Princeton, NJ 08542, John Evans Professor Emeritus, Department of History, University of Denver, eMail: dhughes@du.edu

Dr. Stefan KLOTZ, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung Halle – UFZ, Department Biozönoseforschung, Theodor-Lieser-Str. 4, D-06120 Halle, eMail: stefan.klotz@ufz.de

PD Dr. phil. Martin KNOLL, Technische Universität Darmstadt, Institut für Geschichte, Residenzschloss, Marktplatz 15, D-64283 Darmstadt, eMail: knoll@pg.tu-darmstadt.de

Dr. Ingolf KÜHN, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung Halle – UFZ, Department Biozönoseforschung, Theodor-Lieser-Str. 4, D-06120 Halle, eMail: ingolf.kuehn@ufz.de

Prof. Dr. Hansjörg KÜSTER, Leibniz Universität Hannover, Institut für Geobotanik, Nienburger Straße 17, D-30167 Hannover, eMail: kuester@geobotanik.uni-hannover.de

Dr. Ing. Stephan MÄS, Technische Universität Dresden, Fakultät Umeltwissenschaften, Helmholtzstr. 10, D-01062 Dresden, eMail: Stephan.Maes@tu-dresden.de

Prof. Dr. Felix MÜLLER, Institut für Natur- und Ressourcenschutz, Universität Kiel, Olshausenstrasse 75, D-24118 Kiel, eMail: fmueller@ecology.uni-kiel.de

Dr. Reinhard PIECHOCKI, Fachgebiet Biodiversität an der Internationalen Naturschutzakademie Insel Vilm, Bundesamt für Naturschutz, Außenstelle Insel Vilm, D-18581 Putbus, eMail: Reinhard.Piechocki@bfn-vilm.de

Dr. Alexander POPP, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, Telegraphenberg A 31, D-14473 Potsdam, eMail: popp@pik-potsdam.de

Dr. Haik Thomas PORADA M.A., Leibniz-Institut fü Länderkunde e.V., Schongauerstraße 9, D-04328 Leipzig, eMail: H_Porada@ifl-leipzig.de

Prof. Dr. Hans Renes, Vrije Universiteit, Faculteit der Letteren, De Boelelaan 1105, NL-1081 HV Amsterdam, eMail: j.renes@let.vu.nl (Amsterdam), j.renes@geo.uu.nl (Utrecht)

Prof. Dr. Ralf SEPPELT, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Department Landschaftsökologie, Permoserstraße 15, D-04318 Leipzig, eMail: ralf.seppelt@ufz.de

PD Dr. Josef SETTELE, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung Halle – UFZ, Department Biozönoseforschung, Theodor-Lieser-Str. 4, D-06120 Halle, eMail: josef.settele@ufz.de

Dipl.-Forsting. Andreas WERNTZE, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Department Landschaftsökologie, Permoserstraße 15, D-04318 Leipzig, eMail: andreas.werntze@ufz.de

Berichte.
Geographie und Landeskunde

Herausgegeben im Auftrag der

Deutschen Akademie für
Landeskunde e.V.
und des
Leibniz-Instituts für Länderkunde

von

Rüdiger Glaser, Winfried Schenk, Joachim Vogt,
Reinhard Wießner, Harald Zepp
und
Ute Wardenga (federführend)

Landeskunde, Environmental History, Landschaftsökologie

87. Band Heft 3 2013

Selbstverlag
Deutsche Akademie für Landeskunde e.V.
Leipzig