



# NACHHALTIGES LANDMANAGEMENT

WEGE ZU MEHR  
NACHHALTIGKEIT  
BEIM  
KAUTSCHUKANBAU





Reisanbau im Tal des Naban-Flusses als traditionelle Form der Landnutzung.

- Naturkautschuk ist ein bedeutender Rohstoff für die Weltwirtschaft. Der Anbau von Kautschuk-Monokulturen hat jedoch auch negative Wirkungen auf bedeutende Prozesse im Naturhaushalt. Deutsche und chinesische Forscher arbeiten nun in einem gemeinsamen Projekt an Lösungen, die den Landwirten einen ökologisch und ökonomisch nachhaltigen Kautschukanbau ermöglichen.**

Latexmatratzen, Gummihandschuhe oder Dichtungsringe im Wasserhahn – Naturkautschuk findet sich in vielen nützlichen Dingen des Alltags. Die weitaus größte Menge dieses Rohstoffs, etwa drei Viertel der Weltproduktion, wird von der Reifen- und Fahrzeugindustrie benötigt. Die Nachfrage nach Naturkautschuk hat durch den wirtschaftlichen Aufschwung Asiens enorm zugenommen. Ein Drittel des weltweit produzierten Naturkautschuks wird derzeit von China verbraucht, mehr als von den EU-Staaten, den USA und Japan zusammen. Naturkautschuk wird aus dem Milchsafte (Latex) des Kautschukbaums (*Hevea brasiliensis*) gewonnen. Obwohl der Baum in Amazonien heimisch ist, werden heute rund 95 Prozent des Naturkautschuks in den tropischen Regionen Asiens gewonnen. Mehr als die Hälfte davon stammt aus der sogenannten Greater Mekong Subregion (GMS), die sich aus den Mekong-Anrainerstaaten zusammensetzt (Kambodscha, Laos, Myanmar, Thailand, Vietnam und die chinesische Provinz Yunnan). Der Kautschukanbau, der in diesen Ländern fast ausschließlich in Plantagen-Monokulturen erfolgt,



Gerodete Landschaft für die Neuanlage von Kautschukplantagen.

hat weitreichende Auswirkungen. Dies zeigt sich zum Beispiel im südlichen Teil der chinesischen Provinz Yunnan, in Xishuangbanna, der zweitgrößten Kautschukanbauregion Chinas. Ursprünglich von tropischem Regenwald bedeckt, wird dort inzwischen die Landschaft von Kautschukplantagen beherrscht. Ursprünglicher Wald ist nur noch in wenigen Restbereichen von Naturreservaten vorhanden. Motiviert durch die hohen Verdienstmöglichkeiten, haben zahllose Kleinbauern der Region ihre traditionelle, subsistenzorientierte Landwirtschaft auf die Produktion von Kautschuk umgestellt. Betroffen davon sind nicht nur Waldgebiete und deren Artenvielfalt, sondern auch ökologische Prozesse im Naturhaushalt.

#### **Fragestellung und Ziele**

Welche Folgen hat der Kautschukboom für die Umwelt und die Lebensbedingungen der Bevölkerung und welche Möglichkeiten bestehen, die negativen Auswirkungen zu minimieren? Diese Fragen untersucht das deutsch-chinesische Verbundprojekt SURUMER (Akronym für Sustainable Rubber Cultivation in the Mekong Region), das unter Federführung der Universität Hohenheim mit weiteren nationalen und internationalen Partnern im Süden der chinesischen Provinz Yunnan durchgeführt wird. 4,6 Millionen Euro stellt das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) für das Großvorhaben zur Verfügung. Dem Projekt, an dem Forscher aus 19 Universitäten und Forschungseinrichtungen beider Staaten teilnehmen, steht auf deutscher Seite



Eine typische, von Kautschukplantagen beherrschte Landschaft in Xishuangbanna, Süd-Yunnan.

des Forschungskonsortiums der Hohenheimer Universitätsprofessor Dr. Georg Cadisch vor. »Ziel des Projekts ist, zu untersuchen, welche Auswirkungen die Kautschukplantagen auf die natürlichen Ökosystemprozesse haben und damit Szenarien für ein nachhaltiges, ökologisch und ökonomisch tragfähiges Landnutzungssystem für den Kautschukanbau zu entwickeln«, erläutert der Tropenforscher. Bedroht seien durch intensiven Kautschukanbau die frei verfügbaren natürlichen Dienstleistungen und Funktionen des Ökosystems.

**»Durch intensiven Kautschukanbau sind die frei verfügbaren natürlichen Dienstleistungen und Funktionen des Ökosystems bedroht.«**

### Ökologische Analyse des Systems

In neun SURUMER-Teilprojekten befassen sich chinesische und deutsche Wissenschaftler gemeinsam mit speziellen Themenfeldern. Ein Aspekt befasst sich mit dem Kohlenstoffumsatz in intensiv bewirtschafteten Kautschukplantagen verschiedenen Alters gegenüber einem naturnahen Wald-Ökosystem. Hierfür werden Kohlenstoffvorräte der Böden und Pflanzen, die gasförmigen Austräge aus den Systemen sowie die Verluste durch Boden-erosion analysiert. Ein weiterer Schwerpunkt ist der Wasserkreislauf. Untersucht wird die Bedeutung der Wasserabgabe durch Verdunstung von Kautschukplantagen für die lokale Wasserbilanz sowie



Durch Herbizideinsatz abgetöteter Unterwuchs in einer Kautschukplantage.

der Einfluss des Kautschukanbaus auf die Qualität und Menge der Wasserressourcen.

In einem gemeinsamen Vorhaben entwickeln das Wasserforschungszentrum (WFZ) der Universität Stuttgart, die Tongji Universität Shanghai und die Tsinghua Universität Peking ein Wassermanagementsystem. Mit diesem soll die Verwaltung des Naban River Watershed National Nature Reserve (NRWNNR) im Süden der Provinz Yunnan beurteilen können, wie sich mögliche Maßnahmen und Szenarien auf Ökosystemdienstleistungen wie beispielsweise sauberes Trinkwasser auswirken.

Um den Ist-Zustand des Gewässers zu bestimmen und die verwendeten Modelle zu erstellen, erheben und bewerten die Wissenschaftler viele Daten: Sie entnehmen Wasserproben und untersuchen, wie die Wasserqualität durch die derzeitige Landnutzung beeinflusst wird. Da viele der Kautschukplantagen an Hängen angelegt werden und bodendeckende Pflanzen fehlen, wird der humose Oberboden bei starken Regenfällen abgetragen. Sedimente, Pflanzenschutzmittel und Nährstoffe wie Nitrate und Phosphate gelangen dadurch in den angrenzenden Fluss Naban und seine Zuflüsse.

»Dies kann zum Beispiel die Wasserqualität und die Laichbedingungen für Fische verschlechtern«, sagt Manuel Krauß, wissenschaftlicher Mitarbeiter am WFZ. Gegenmaßnahmen könnten deshalb sein, dass Landwirte den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln reduzieren und Pflanzen als Unterwuchs bei den Kautschukflächen einsetzen, um die Erosionsgefahr zu mindern. »Möglich wäre auch, Sträucher



[Quelle: G. Langenberger]

Sammelstelle für den gezapften Latex, der zur Weiterverarbeitung in Fabriken gebracht wird.

und kleinere Bäume als Gewässerrandstreifen zu etablieren, um so den Eintrag von Düngemitteln und Pestiziden in den Fluss zu verringern«, schlägt Krauß vor.

Die Ausdehnung der Kautschukplantagen auf Kosten natürlicher Wälder und traditioneller Landnutzungssysteme gefährdet in hohem Maß auch die natürliche Artenvielfalt von Tieren und Pflanzen. Dies wiegt in der Region von Süd-Yunnan umso schwerer, da diese als Teil des sogenannten indo-burmesischen Biodiversitäts-Hotspots einen der weltweit bedeutendsten Schwerpunkte der Artenvielfalt darstellt. Schutzgebiete wie das Naban Nature Reserve sollen diesen Reichtum bewahren. Allein in diesem Gebiet wurden rund 2000 Arten von Gefäßpflanzen und fast 400 Arten von Wirbeltieren nachgewiesen.

»Kautschukmonokulturen weisen gegenüber natürlichen Wäldern eine extreme Artenarmut an Säugtieren, Vögeln und Insekten auf. Sie werden daher auch als »grüne Wüsten« bezeichnet«, erklärt der Ökologe Dr. Konrad Martin von der Universität Hohenheim.

**»Kautschukmonokulturen weisen gegenüber natürlichen Wäldern eine extreme Artenarmut an Säugtieren, Vögeln und Insekten auf.«**

Um die Bedeutung verschiedener natürlicher und landwirtschaftlich genutzter Lebensräume für die Artenvielfalt in einer von Kautschukplantagen



[Quelle: M. Krauß]

Station zur Messung der Gewässergüte am Naban-Fluss im Naban River Watershed National Nature Reserve (NRWNNR).

dominierten Landschaft genauer bewerten zu können, untersucht Martin mit seinem Forscherteam und Partnern von der Chinesischen Akademie der Wissenschaften die Wildbienenfauna der Region. Die Wahl dieser Insektengruppe erfolgte aus gutem Grund: Wildbienen sind die wichtigsten Bestäuber von Wild- und Kulturpflanzen im tropischen Asien. »Für die Wildbienen sind die Wälder ein wichtiger Lebensraum, sie sind davon abhängig«, erläutert Martin. Sollten die Regenwälder für die Plantagen geopfert werden, werden viele Arten verschwinden. Das hätte auch negative Folgen für den Menschen: »Die meisten landwirtschaftlichen Obst- und Gemüsearten werden von Insekten bestäubt«, sagt Martin. Verschwinden die Wildbienen aus der Landschaft, fehlen sie als Bestäuber. Außerdem nutzen die Bauern der Region verschiedene Wildbienenarten zur Honiggewinnung.

#### **Sozio-ökonomische Auswirkungen**

Die Kleinbauern in der Region sind mit ihrer Entscheidung, ihre traditionelle, subsistenzorientierte Landwirtschaft auf die Produktion von Kautschuk umzustellen, bisher erfolgreich. Sie hat sich als effektive Maßnahme erwiesen, der Armut zu entkommen. »Die Gewinne aus dem Kautschukanbau sind deutlich höher als in der herkömmlichen Landwirtschaft«, konstatiert der Agrarökonom Prof. Dr. Hermann Waibel von der Leibniz-Universität Hannover, der gemeinsam mit chinesischen Agrarökonominnen in einem SURUMER-Teilprojekt sozio-ökonomische Daten von 600 Familien in rund



Wildbienen liefern auch Honig und Bienenlarven, die als Delikatesse geschätzt werden.

40 Dörfern in der Präfektur Xishuangbanna erheben lässt. Mit Hilfe einer ökonomischen Analyse wollen die Wissenschaftler herausfinden, welche finanziellen Risiken für die Haushalte mit dem Kautschukanbau verbunden sind. »Kautschuk findet praktisch ausschließlich industrielle Verwendung, die Nachfrage hängt daher stark von der weltweiten Wirtschaftsdynamik ab. Dadurch kann es immer wieder zu großen Schwankungen der Preise kommen, die auch mal in den Keller gehen können, wie in der Weltwirtschaftskrise 2008«, sagt Dr. Gerhard Langenberger, der das SURUMER-Projekt von deutscher Seite aus koordiniert.

**»Kautschuk findet praktisch ausschließlich industrielle Verwendung, die Nachfrage hängt daher stark von der weltweiten Wirtschaftsdynamik ab.«**

Durch die völlige Abhängigkeit von nur einem Produkt bestehen für die Kleinproduzenten weitere Risiken. Mit der Entscheidung für den Kautschukanbau legen sie sich für Jahrzehnte fest und haben damit nicht die Möglichkeit, auf ökonomische und ökologische Krisen (z. B. bedingt durch Pflanzenkrankheiten, Schädlinge, Witterung oder klimatische Veränderungen) flexibel zu reagieren. Doch noch achten viele Farmer offensichtlich vor allem auf die kurzfristigen wirtschaftlichen Vorteile. Waibels erste vorläufige Ergebnisse bestätigen das:



**Alpinia oxyphylla**, eine Medizinalpflanze als Unterbau in einer Kautschukplantage auf Hainan.

»In Xishuangbanna leben deutlich weniger Menschen unter der von den Vereinten Nationen definierten absoluten Armutsschwelle von 1,25 US-Dollar pro Kopf und Tag als wir ursprünglich annahmen« sagt Waibel. Das chinesisch-deutsche Forschungsteam will außerdem herausfinden, ob sich die Landwirte Reserven aus den Kautschukgewinnen zurücklegen, um finanzielle Engpässe überbrücken zu können. »Gerade in Zeiten der Krise neigen die Bauern dazu, lieber ihre Anlagegüter zu verkaufen als auf Konsum zu verzichten«, berichtet Waibel mit Verweis auf Erfahrungen aus anderen asiatischen Staaten, wo sich der Kautschukanbau ebenfalls ausdehnt. Dies könnte sogar zu einem Rückfall in die Armut führen.

#### **Entwicklung von Alternativen**

Eine Möglichkeit, die ökonomischen Risiken der Monokultur Kautschuk zu verringern, bietet aus Forschersicht eine Diversifizierung des Anbausystems, das heißt die Erweiterung der Nutzpflanzenpalette mit Arten, die den Bauern ein zusätzliches Einkommen liefern können. Mit dieser Fragestellung beschäftigt sich ein weiteres Teilprojekt des Verbundvorhabens. »Im Untersuchungsgebiet werden fast 500 Wildpflanzenarten als Heil- oder Nahrungspflanzen genutzt«, sagt Projektkoordinator Langenberger. Die Herausforderung ist, Arten zu identifizieren, die einerseits schattentolerant sind und als Unterwuchs in den Plantagen gedeihen, andererseits auch von den Farmern hinsichtlich ihres Marktwerts und Managementaufwands akzeptiert werden.



Interview mit einer Bauernfamilie im Naban River Watershed National Nature Reserve.

»Im Untersuchungsgebiet werden fast 500 Wildpflanzenarten als Heil- oder Nahrungspflanzen genutzt.«

Entsprechende Kandidaten finden sich vor allem unter den Wildpflanzen der Wälder. »Erste Pflanzen wie beispielsweise lokale Spargelarten sowie die lokale Einbeere haben die Forscher bereits als vielversprechend identifiziert«, erklärt Langenberger. Ein alternatives Kautschukanbausystem mit einer erhöhten Artenvielfalt könnte auch verschiedene negative Auswirkungen des Monokultur-Anbaus mindern: Ein geeigneter Unterwuchs wirkt der Bodenerosion entgegen, stabilisiert den Wasserkreislauf und kann Blütenressourcen für Wildbienen liefern.

#### Erwartungen und Perspektiven

Bis November 2016 wollen die Wissenschaftler ihre Forschungsergebnisse präsentieren. Innovative Lösungen erhoffen sich auch die einheimischen Projektpartner: »Ich erwarte gute Ergebnisse, damit wir einen nachhaltigen Kautschukanbau umsetzen und Biodiversität besser schützen können«, sagt Liu Feng, leitender Mitarbeiter im Naban River Watershed National Nature Reserve. Der Kautschuk bringe der Region zwar großen Profit, schade der Umwelt aber enorm. »In der Region sind sich alle bewusst, dass die momentane Anbaupraxis nicht nachhaltig ist und auch für die Bauern große Risiken

beinhaltet«, bestätigt auch Langenberger. Ziel des Forschungsprojekts ist es, den Anbau möglichst nachhaltig zu gestalten. Das Fundament dafür liefert vor allem die Kooperation mit den chinesischen Partnern aus renommierten Hochschulen und Forschungseinrichtungen. »Die beteiligten Wissenschaftler sind thematisch versiert und bringen jeweils wichtige spezifische Kenntnisse in diesen interkulturellen und interdisziplinären Verbund mit ein«, lobt Langenberger. »Das ist eine Wissenschaftskooperation auf Augenhöhe.«



In der Region beforschte Produktionssysteme sind: Landwirtschaft (industriell und extensiv), Forstwirtschaft, Agroforst, Tourismus, Kautschukanbau

■ **SURUMER**  
[www.surumer.uni-hohenheim.de](http://www.surumer.uni-hohenheim.de)

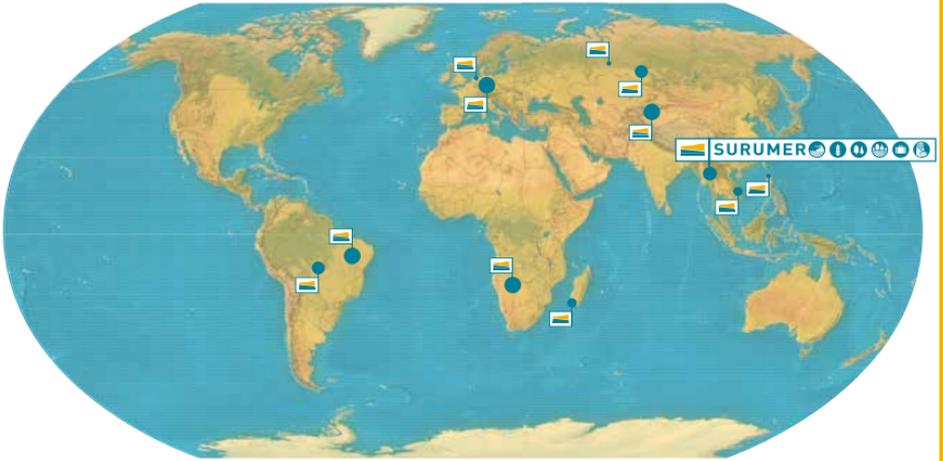
■ **Projektleitung:**  
 Institut für Pflanzenproduktion und Agrarökologie  
 in den Tropen und Subtropen | Universität Hohenheim  
**Prof. Dr. Georg Cadisch**  
 Telefon: +49 (0) 711-459-22438  
 E-Mail: cadisch@uni-hohenheim.de

■ **Projektkoordination:**  
 Institut für Pflanzenproduktion und Agrarökologie  
 in den Tropen und Subtropen | Universität Hohenheim  
**Dr. Gerhard Langenberger**  
 Telefon: +49 (0) 711-459-24512  
 E-Mail: langengeb@uni-hohenheim.de

■ **Ansprechpartner in der Untersuchungsregion:**  
 World Agroforestry Centre-China Program |  
 Kunming Institute of Botany (KIB) | CAS  
**Prof. Dr. Jianchu Xu**  
 Telefon: +86 871 5223014  
 E-Mail: j.c.xu@cgiar.org

■ **Fördersumme:** 4,6 Millionen Euro

■ **Laufzeit:** Dezember 2011 bis November 2016



»SURUMER« ist eines von zwölf Regionalprojekten, welches im Rahmen der Fördermaßnahme »Nachhaltiges Landmanagement« (Modul A) vom Projektträger im DLR im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wird.

Wissenschaftsprofil 9 erscheint im Rahmen der Fördermaßnahme »Nachhaltiges Landmanagement« des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF).  
[www.nachhaltiges-landmanagement.de](http://www.nachhaltiges-landmanagement.de)

Herausgeber:

- Wissenschaftliche Begleitung,  
Koordination & Synthese (GLUES)  
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ  
Department Landschaftsökologie  
Permoserstraße 15 | 04318 Leipzig

Redaktion: Andreas Werntze, MSc.  
E-Mail: [andreas.werntze@ufz.de](mailto:andreas.werntze@ufz.de)

Autor: Benjamin Haerdle, August 2013

Gestaltung: Metronom | Agentur für Kommunikation  
und Design GmbH, Leipzig

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

