

Aufforstungen zum Schutz vor Umweltschäden

Untersuchungen zur Wiederherstellung von Waldökosystemen in Zentralchina

Bernhard Felbermeier, Jörg Summa, Hany El Kateb und Reinhard Mosandl

Die Rodung von Wäldern führt häufig zu katastrophalen Schäden an Umwelt und gesellschaftlichen Strukturen. Aufforstungen sind ein Mittel, zerstörte Waldökosysteme und deren Funktionen in überschaubaren Zeiträumen wiederherzustellen. China betreibt das größte Aufforstungsprogramm weltweit zur Wiederherstellung von Waldökosystemen. Der Lehrstuhl für Waldbau der Technischen Universität München unterstützt die chinesischen Aufforstungsaktivitäten. Mit einem Aufforstungsexperiment in Zentralchina sollen Verfahren für die Begründung naturnaher und stabiler Waldbestände geprüft werden.



Foto: J. Summa

Abbildung 1: Gemischter Sekundärwald im Qin Ling Gebirge, der sich nach der Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung auf den Agrarflächen entwickeln konnte.



Foto: R. Mosandl

Abbildung 2: Ältere Kiefernaufforstung auf ehemaligen Landwirtschaftsflächen im Qin Ling Gebirge. Am gegenüberliegenden Hang ist der streifenweise Anbau von Tee zu erkennen.

Die Erde ist ein Waldplanet. Seit der letzten Eiszeit dehnte sich der Wald mit zunehmenden Temperaturen als dominierende Vegetationsform aus und bedeckte bis vor 6.000 Jahren etwa die Hälfte der Landoberfläche. Dann trat der Mensch in die Waldgeschichte ein und begann die Waldentwicklung zu beeinflussen. Erste ernstzunehmende Waldflächenverluste entstanden in den Zentren der sich entwickelnden Ackerbaukulturen im Nahen und Fernen Osten. Die Erfindung der Landwirtschaft und damit verbundene Waldverluste ergriffen dann in Wellen die verschiedenen Erdteile: Europa im vorletzten Jahrtausend, Nordamerika im vorletzten Jahrhundert und die Tropen seit Mitte des 20. Jahrhunderts. Aktuell sind noch ein Drittel der Kontinente mit Wald bedeckt und die Entwaldung schreitet vorwiegend in den Tropen voran. Dort wo der Übergang vom Wald zu einer nachhaltigen Landwirtschaft misslingt, stellen sich enorme ökologische und sozioökonomische Probleme ein.

Landnutzung in China

Ein Beispiel hierfür ist die Entwicklung in China. Im Rahmen der programmatischen Entwicklung des Landes Mitte des 20. Jahrhunderts wurden die vorwiegend in den Berggebieten noch vorhandenen Wälder systematisch gerodet, um das Holz für den wirtschaftlichen Aufbau zu nutzen und landwirtschaftliche Anbauflächen für die wachsende Bevölkerung zu schaffen. Auf den nun vorwiegend ackerbaulich genutzten Flächen verstärkten sich der Oberflächenabfluss und die Bodenerosion. Die Folge sind höhere Sedimentfrachten und Hochwasserspitzen in den Flüssen, welche die Menschen, Infrastruktur und Trinkwasserversorgung Chinas gefährden. Zunehmende Überschwemmungen führten schließlich zu einer Änderung der chinesischen Landnutzungspolitik. Die landwirtschaftliche Nutzung auf Hängen steiler als 30 Grad Hangneigung wurde landesweit verboten, die weitere Rodung der Wälder untersagt, die unregelmäßige Holznutzung beschränkt und Auf-



Foto: B. Felbermeier

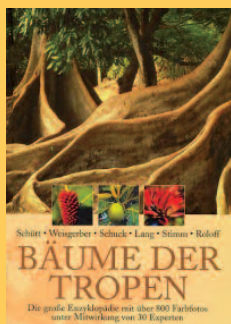
Abbildung 3: Auf weiten Flächen im Qin Ling Gebirge, wie hier im Landkreis Shangnan in der Provinz Shaanxi, wurde zu Gunsten einer landwirtschaftlichen Nutzung der Wald gerodet.

Bäume der Tropen

Die Vielfalt der Bäume aus tropischen und subtropischen Regionen ist erstaunlich. Sie kommen aus so unterschiedlichen Lebensräumen wie Trocken- und Wüstenregionen, tropischen Regenwäldern oder tropischen Küstengebieten, die periodisch mit Salzwasser überflutet werden. Eine Vielzahl der Baumarten ist auch bei uns wegen ihres Holz, ihrer Früchte oder anderer nutzbarer Bestandteile bekannt geworden: z. B. Teakholz, Mahagoni, Kautschuk, Mango und Kakao.

Ein Team fachkundiger Autoren und Experten – zumeist Forstwissenschaftler, Botaniker oder Dendrologen – informiert Sie fachlich fundiert und klar strukturiert über Verbreitung und Vorkommen, Aussehen und Merkmale, Unterscheidungsmerkmale verwandter Arten, Vermehrung und Anzucht, Klimabedingungen und Standortsansprüche, pflanzliche und tierische Schädlinge, Ökologie, Entwicklung, Waldbau, Ertrag und Nutzungsarten.

red



P. Schütt, H. Weisgerber, H.J. Schuck, U. Lang, B. Stimm, A. Roloff
Bäume der Tropen
 Nikol-Verlagsgesellschaft
 Sonderausgabe 2006
 ISBN: 978-3-933203-79-3

forstungsprogramme im großen Stil gestartet. Die Waldfläche Chinas steigt infolgedessen derzeit jährlich um 2,8 Millionen Hektar an (FAO 2010).

Natürliche Sukzession und Aufforstung

Die in kurzer Zeit erfolgte Stilllegung landwirtschaftlicher Flächen in steilerem Gelände führte zu riesigen Sukzessionsflächen, welche heute vorwiegend von Gras- und Strauchvegetation bedeckt sind. Aus früheren Schutzgebieten, in denen bereits seit längerem die landwirtschaftliche Nutzung untersagt war, weiß man, dass sich aus ehemaligen Agrarflächen langfristig vorwiegend reichhaltige Mischwälder entwickeln (Abbildung 1).

Der Prozess der Wiederbewaldung lässt sich durch Aufforstung beschleunigen. Daher suchten die chinesischen Forstleute bereits früh die Kooperation mit ausländischen Experten, um vorhandene Aufforstungskonzepte auf die Verhältnisse in China zu übertragen. Die so auf großer Fläche entstandenen Monokulturen weisen jedoch ein erhöhtes Risiko für biotische und abiotische Schäden auf (Abbildung 2).

Wasserressource Gebirge

Das Qin Ling Gebirge liegt im Zentrum Chinas und besitzt eine überaus reichhaltige Flora und Fauna. Es ist unter anderem Heimat des berühmten Großen Panda. Der Gebirgszug bildet die Klimascheide zwischen den trocken-gemäßigten nördlichen Landesteilen und dem (sub-)tropischen Südchina. Es stellt eine wichtige Wasserressource für das von Wassermangel geprägte Nordchina dar. Die Region soll daher im Rahmen der nationalen Ressourcenplanung dazu beitragen, die Wasserversorgung der Wirtschaftszentren im trockenen Norden Chinas sicherzustellen.

Es besteht daher ein großes Interesse, die in der Vergangenheit verlorenen Waldflächen im Qin Ling Gebirge möglichst rasch wiederherzustellen, um die Stetigkeit der Wasserspende zu verbessern und die hohen Sedimentfrachten in den Flüssen zu verringern.

Im Rahmen einer deutsch-chinesischen Kooperation werden daher experimentelle Aufforstungsmaßnahmen im Südosten der Provinz Shaanxi durchgeführt und wissenschaftlich begleitet. Ziel der Untersuchungen ist es, Aufforstungsverfahren für die dort heimischen Baumarten zu entwickeln, um die Grundlage für die Begründung naturnaher Waldbestände zu schaffen (El Kateb et al. 2009).



Foto: J. Summa

Abbildung 4: Erosion auf agrarwirtschaftlichen Stilllegungsflächen im Projektgebiet Shangnan.

Das Untersuchungsgebiet Shangnan

Der Landkreis Shangnan erstreckt sich über einen Höhengradienten von 220 bis 2.050 Meter. Die Region bildet den Übergang von gemäßigtem zu subtropischem Klima. Die natürliche Waldvegetation wird von Eichenarten dominiert. Lagen unter etwa 1.000 Metern wurden in der Vergangenheit gerodet und dann landwirtschaftlich bewirtschaftet (Abbildung 3). Auf den steileren Hängen wurde die Landwirtschaft in den vergangenen Jahren eingestellt. Teilweise konnte sich auf diesen Flächen ausreichend Grasvegetation ansiedeln. An vielen Standorten kommt es jedoch weiterhin zu Erosionsproblemen (Abbildung 4).

In einem waldbaulichen Versuch werden auf landwirtschaftlichen Brachflächen die heimischen Baumarten *Pinus tabulaeformis* (Chinesische Kiefer), *Quercus variabilis* (Chinesische Korkeiche), *Acer truncatum* (Chinesischer Spitzahorn) und *Pistacia chinensis* (Chinesische Pistazie) angebaut (Abbildung 5). Dazu wurden die Verjüngungspflanzen in heimischen Baumschulen herangezogen und im Herbst 2008 an verschiedenen Standorten ausgepflanzt. Ergänzend werden der Einfluss von Bekämpfungsmaßnahmen der Bodenvegetation und die Wirkung von Anwuchsfördermitteln erprobt. Die bisherigen Ergebnisse zeigen zufriedenstellende Anwuchsprozente und eine ausreichende Wuchsleistung – selbst wenn auf die Bekämpfung der Bodenvegetation verzichtet wird. Dadurch kann in erheblichem Maße Geld bei der Aufforstung gespart und in die Anzucht heimischer Baumarten investiert werden.



Foto: J. Summa

Abbildung 5: Ein Block von Untersuchungsflächen für die Aufforstung mit *Pinus tabulaeformis* (Chinesische Kiefer), *Quercus variabilis* (Chinesische Korkeiche), *Acer truncatum* (Chinesischer Spitzahorn) und *Pistacia chinensis* (Chinesische Pistazie).

In einer begleitenden Studie wurde die ortsansässige Bevölkerung hinsichtlich der Akzeptanz von Aufforstungen befragt. Durch den eingetretenen Verlust landwirtschaftlicher Anbauflächen sind viele Anwohner auf zusätzliche Einkommensquellen angewiesen. Aufforstungen sind daher für die Bevölkerung dann von Interesse, wenn sich dadurch ihre wirtschaftliche Situation verbessern lässt.

Literatur

FAO (2010): *Global Forest Resources Assessment 2010*. FAO Forestry Paper 163. 340 S.

El Kateb, H.; Felbermeier, B.; Zhang Pingcang; Peng Hong; Zhang Haifeng; Summa, J.; Wang Xiaolan and Mosandl, R. (2009): *Rehabilitation of Degraded Land Ecosystems in Southern Shaanxi Province: An Introduction to a Sino-German Project*. ERSEC Conference Proceeding, Sustainable Land Use and Water Management, International Conference, Beijing, P.R. China, 8.–10. Oktober 2008

Dr. Bernhard Felbermeier, Jörg Summa und Hany El Kateb sind wissenschaftliche Mitarbeiter am Lehrstuhl für Waldbau der Technischen Universität München. Felbermeier@lrz.tum.de, joerg.summa@web.de, ecoland@t-online.de
 Prof. Dr. Reinhard Mosandl leitet den Lehrstuhl für Waldbau der Technischen Universität München. Mosandl@forst.tu-muenchen.de

Das Projekt wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (FKZ 0330803) gefördert.