

## Deutsch-chinesische Zusammenarbeit an nachhaltigen Forstkonzepten

# China auf dem Weg zu einer zukunftsfähigen Forstwirtschaft

Von Johanna Storch, Heinrich Spiecker, Gero Becker, Andreas Dörr, Benjamin Engler, Franz Makeschin und Maria Wolff

*Seit der Wirtschaftsreform 1978 erlebt China ein rasantes Wachstum seiner Wirtschaft, welches in den letzten Jahren jährlich um fast 10 % des Bruttoinlandprodukts anstieg. Im flächenmäßig viertgrößten und zugleich mit 1,3 Milliarden Menschen einwohnerreichsten Land der Erde erkannte man schon vor längerer Zeit, dass wichtige Entscheidungen im Forstbereich anstehen, um das ökologische Gleichgewicht des Landes, aber auch die Rohstoffversorgung der künftigen Generationen sichern zu können. Gigantische Aufforstungsmaßnahmen führten dazu, dass China nun eines der wenigen Länder der Welt ist, welches den bisher eher geringen Waldflächenanteil in den letzten Jahrzehnten signifikant erhöhen konnte. Nun stellt sich die Frage nach der Art der zukünftigen Bewirtschaftung der sich immer weiter vergrößernden Waldflächen – eine Entscheidung, bei der auch deutsche Fachleute konsultiert werden.*

### Chinas Aufforstungsprogramme

Seit 1949 wurden in China erste Aufforstungsprogramme durchgeführt. Zunächst mit dem Ziel, die immer weiter fortschreitende Wüstenbildung aufzuhalten. Als in den 80er-Jahren des letzten Jahrhunderts vermehrt Umweltkatastrophen aufgrund von massiver Entwaldung auftraten, verabschiedete die chinesische Regierung ein Paket an Waldschutz- und Wiederbewaldungsmaßnahmen. China besitzt heute mit 53 Mio ha die weltgrößte Plantagenfläche [1, 5]. Dadurch gelang es, die Waldfläche auf 195 Mio ha und damit einen Flächenanteil von gut 20 % anzuheben, welches jedoch nur der Hälfte des weltweiten Durchschnitts entspricht. Mit einer Waldfläche von 0,13 ha pro Kopf liegt China weit unter dem weltweiten Durch-

schnitt. Die chinesische Regierung plant, mit weiteren Aufforstungen den Waldflächenanteil bis zum Jahr 2050 auf 26 % zu erhöhen [2].

Diese gigantischen Wiederaufforstungen der letzten 25 Jahre wurden größtenteils im Rahmen von vier Kampagnen durchgeführt [6]:

#### 1) Wiederaufforstungen der Tiefebenen (seit 1993)

Bauern wurden durch ein Anreizsystem dazu bewegt, die so genannten „4 Orte“-Flussufer, Straßenränder, Hausgärten und Dorfumgebungen – mit Bäumen zu bepflanzen. In der Folge entwickelte sich rasch eine holzverarbeitende Industrie. Insgesamt wurden in dieses Maßnahmenpaket bis zum Jahr 2007 umgerechnet etwa 400 Mio € investiert, wovon etwa ein Viertel von der chinesischen Regierung bereitgestellt wurden.

#### 2) Obligatorische Aufforstungsmaßnahmen (seit 1981)

Durch die Verpflichtung der Einwohner, jedes Jahr 3 bis 5 Bäume zu pflanzen, wurde eine riesige Plantagenfläche erzeugt. Bis heute wurden innerhalb dieses Maßnahmenpaketes mehrere Milliarden Bäume gepflanzt. Aufgrund fehlenden Pflanzmaterials und nicht geeigneter Aufforstungs-

flächen war und ist es jedoch für einen großen Teil der Bevölkerung nicht möglich, dieser Aufforderung nachzukommen. Trotzdem ist die Größe der bepflanzten Flächen mittlerweile zu einem der wichtigen Indizes für die Erfolgsbeurteilung der Politik geworden.

#### 3) Einführung von Holzeinschlagsquoten (seit 1985)

Nachdem massive Übernutzungen der Wälder zu immensen Umweltproblemen führten, wurde von der Regierung ein Kontrollsystem eingeführt, welches für das jährliche Ernteholzvolumen Höchstmengen festlegt (der so genannte AAC „allowable annual cut“). Diese Höchstmengen werden mit jedem Fünfjahresplan auf Grundlage des jährlichen Zuwachses für die einzelnen Provinzen festgelegt. Als Konsequenz wird für jedes Erntevorhaben eine Lizenz benötigt, welche zuvor beantragt werden muss. Die festgelegten Holzeinschlagsquoten sichern recht effektiv vor weiteren Entwaldungen; jedoch sind die Mengenkontrollen nicht allzu wirksam: 26 von 29 Provinzen überschritten in den letzten Jahren ihre Fällquoten um zum Teil mehr als 5 Mio m<sup>3</sup>.

#### 4) Nationales Waldschutzprogramm (seit 1998)

Nach der Hochwasserkatastrophe am Jangtse 1998, welche durch die teilweise Entwaldung der Gebiete an dessen oberen und mittleren Flusslauf verursacht wurde und bei der Tausende von Menschen ums Leben kamen, wurde der Holzeinschlag in diesen Gebieten vollständig untersagt. Diesem so genannten „logging ban“ unterliegen 17 Provinzen an den Flussläufen des Jangtse und des Gelben Flusses bis zum Jahr 2011. Somit ist etwa ein Fünftel der Waldfläche Chinas von dieser Reglementierung betroffen.

### Rohstoff Holz

Die Anstrengungen Chinas, die Wälder zu schützen und zu vermehren sind groß.

J. Storch, H. Spiecker und A. Dörr sind Mitarbeiter des Instituts für Waldwachstum, Universität Freiburg. G. Becker und B. Engler arbeiten am Institut für Forstbenutzung und forstliche Arbeitswissenschaft, Uni Freiburg; F. Makeschin und M. Wolff am Institut für Bodenkunde und Standortlehre, TU Dresden.



Johanna Storch

Johanna.Storch@www.uni-freiburg.de



Abb. 1: Der Rohstoff Holz wird knapp: verbliebener Holzvorrat im Werkslager einer MDF Plattenfabrik in der Provinz Sichuan.



Abb. 2: Intensive Landnutzung: jeder Quadratmeter des fruchtbaren Bodens wird genutzt.



Abb. 3: Eine chinesische Landschaft, in der viele Nutzungsformen nebeneinander vorkommen können



Abb. 4: Kahlschlagswirtschaft von Eukalyptusbeständen mit anschließender Pflanzung in der Provinz Guangxi



Abb. 5: Eukalyptusplantage in der Provinz Sichuan



Abb. 6: Chinesische und deutsche Projektpartner diskutieren ihre Erfahrungen.

Die Investitionen der letzten 10 Jahre der chinesischen Regierung in den Forstsektor übersteigen jetzt schon die Summe der Investitionen in den Jahren von 1949

bis 1999. Trotzdem ist die Versorgung des Landes mit dem Rohstoff Holz weiterhin limitiert. Dies liegt nicht nur am „logging ban“ oder an den im weltweiten Ver-

gleich weiterhin geringen verfügbaren Waldressourcen, sondern auch an deren ungleichmäßigen Verteilung, der ungünstigen Altersstruktur und an dem gering-

Ein deutsch-chinesisches Verbundprojekt, welches die Möglichkeiten kombinierter Landnutzungssysteme in Südchina untersucht, arbeitet derzeit Konzepte aus, nachhaltige und flexible forstliche Landnutzungssysteme, welche aus Wertholz- und Biomassekomponenten zusammengesetzt sind, in China zu implementieren. Einen Schwerpunkt des Projekts („Val-Wood“)<sup>1)</sup> bilden die Forschungsarbeiten mit dem Tropenwaldzentrum in Pingxiang (Provinz Guangxi).

### Das Tropenwaldzentrum

Im südsüdtropischen Bereich Chinas gelegen, nimmt das Tropenwaldzentrum der chinesischen Forstakademie (CAF) eine landesweite Vorreiterrolle in der Forschung zur multifunktionalen Waldwirtschaft mit einheimischen tropischen Edellaubbaumarten ein [4]. Neben den üblichen Plantagen aus schnellwachsenden Baumarten wie *Eucalyptus spp.*, *Pinus massoniana* oder *Cunninghamia lanceolata* gehört zu den Versuchswäldern eine beachtliche Anzahl von Beständen wertvoller einheimischer Baumarten wie *Castanopsis hystrix*, einer Gattung der Buchengewächse, oder *Michelia macclurei*, einer Magnolienart. In den bewegten Zeiten der vergangenen Jahrzehnte und aufgrund der weitreichenden Walddegradierungen sind sonst die Erfahrungen der Waldwirtschaft mit einheimischen Baumarten begrenzt. Die Neupflanzungen in den Versuchswäldern dienen dazu, Kenntnisse über das Wachstum einheimischer Baumarten als Grundlage für die Waldbewirtschaftung zu gewinnen.

### Chinesisch- Deutsche Projektkooperation

In den 20 000 ha großen Versuchswäldern des Tropenwaldzentrums wird ein großer Teil der Forschungsarbeiten des Verbundprojekts durchgeführt. In enger Verzahnung arbeiten chinesische und

deutsche Forscher seit nunmehr zwei Jahren an der Entwicklung zukunftsfähiger und produktiver Waldsysteme für Südchina, die nicht nur dazu beitragen können, die Holzknappheit des Landes zu entschärfen, sondern sich auch positiv auf Wasserqualität und Bodenfruchtbarkeit auswirken, Erosionen verhindern, Kohlenstoff binden und zum Erhalt der biologischen Vielfalt beitragen.

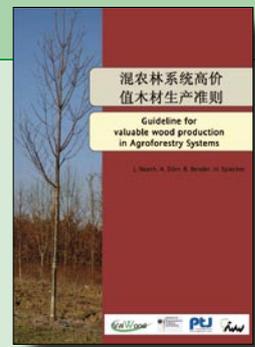
### Das Tropenwaldzentrum wird 30

Zusammen mit 300 geladenen Gästen aus Politik, Forschung und Praxis feierte das Tropenwaldzentrum im September 2009 sein 30-jähriges Bestehen. Auch die deutschen Projektpartner konnten zu diesen Veranstaltungen beitragen. HEINRICH SPIECKER (Uni Freiburg) betonte in seiner Jubiläumsrede die Wichtigkeit der Forschungsarbeiten des Tropenwaldzentrums, welche helfen, dringend benötigte Ressourcen wie Wasser, Holz und Energie bereitzustellen und welche für die Erhaltung der Standortsproduktivität und Biodiversität von größter Bedeutung sind.

China, so der Konsens der Anwesenden, investiere mehr als jedes andere Land der Erde in Aufforstungen und Umwandlungsmaßnahmen degradierter Sekundärwälder. Jedoch, so wurde im anschließenden Seminar zur multifunktionalen Waldwirtschaft mit Blick auf die groß angelegten Aufforstungsaktivitäten der letzten Jahre betont, gibt es noch vieles zu tun.

Tatsächlich werden in China oft und weitflächig nicht standortgerechte Monokulturen gepflanzt. Da die Begründung von Mischbeständen und eine naturnahe Waldbewirtschaftung anspruchsvoller ist, werden, so waren sich die anwesenden Experten einig, dringend weitere fundierte Informationen über Ökologie, Wachstumsverhalten und Genetik der einheimischen Baumarten benötigt,

**Leitfaden für die Produktion von Wertholz in Agroforstsystemen in englischer und chinesischer Sprache**



denn schon allein aufgrund der enormen Vielfalt potenzieller Werthölzer existieren immer noch Wissenslücken. Diese könnten nur durch entsprechende Langzeituntersuchungen geschlossen werden. Des Weiteren solle die Forst-Holz-Kette nachhaltig und effizient gestaltet werden, um das Waldmanagement zu optimieren.

### Wertholzerziehung und Astungsmaßnahmen

Im Forstbereich zeigen die Chinesen großes Interesse an Stand der Wissenschaft und Technik in Deutschland, besonders an der in Europa praktizierten Wertholzerziehung und der damit in Verbindung stehenden Pflegemaßnahmen.

Im Anschluss an die Feierlichkeiten boten deshalb die Projektteilnehmer aus dem Institut für Waldwachstum der Universität Freiburg, HEINRICH SPIECKER und JOHANNA STORCH, einen „Astungsworkshop“ an. Im Vordergrund stand zunächst die Vermittlung von allgemeinen Prinzipien der Wertholzproduktion. Neben der Auswahl von Z-Bäumen wurden neue in Europa erprobte Astungspraktiken am Objekt erklärt und ein in chinesischer und englischer Sprache verfasster Astungsleitfaden ausgeteilt. Später konnten die Teilnehmer, die mit Astungsscheren ausgerüstet wurden, das Gehörte selbst in die Tat umsetzen.

**Johanna Storch und Heinrich Spiecker**



Eröffnungsveranstaltung der Jubiläumsfeier



Die deutschen Projektpartner überreichten den beiden stellvertretenden Leitern des Tropenwaldzentrums, JIA HONGYAN und GUO WENFU, als „Geburtstagsgeschenk“ vier Teleskop-Astungsscheren, die ihnen die zukünftigen Astungsmaßnahmen erleichtern sollen.

<sup>1)</sup> Das Vorhaben wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.

gen Holzvorrat der Wälder, welcher bei 85 m<sup>3</sup>/ha noch deutlich unter dem weltweiten Durchschnitt von rund 100 m<sup>3</sup>/ha liegt [2].

Chinas anhaltendes Wirtschaftswachstum führte in den letzten Jahren zu einem großen Anstieg in der Nachfrage nach Holz und Holzprodukten. Seit 1999 die Handelszölle auf importiertes Rundholz aufgehoben wurden, kann China aus allen Teilen der Welt Holz importieren, um die große Lücke zu füllen, welche zwischen Angebot an einheimischem Holz und Nachfrage nach diesem Rohstoff besteht. Im Jahre 2004 ging die Hälfte aller gehandelten tropischen Hölzer nach China, um dort für den heimischen Markt aber vor allem auch für den Export weiterverarbeitet zu werden. Denn der Holzverbrauch der Chinesen selbst liegt noch bei nur 0,12 m<sup>3</sup>/Jahr, was weniger als ein Fünftel des weltweiten Durchschnitts beträgt [2]. Auf der anderen Seite bedient China den Weltmarkt mit Möbeln, Sperrholz und Papier.

China sieht sich deshalb vor zwei großen Herausforderungen im Forstsektor:

- die Naturwaldreserven zu schützen und
- die steigende Nachfrage der Bevölkerung nach Holz und Holzprodukten zu befriedigen.

Dabei können die Waldflächen jedoch nicht beliebig ausgedehnt werden. Denn China beherbergt ein Fünftel der Weltbevölkerung, besitzt aber nur ein Zehntel der weltweiten Agrarfläche, pro Kopf beträgt die Agrarfläche daher nur 0,1 ha. Durch zusätzlichen Flächenverbrauch (wie dem Städte- und Straßenbau) sinkt die verfügbare landwirtschaftliche Nutzfläche jährlich um 500 000 ha [3] weiter ab, wodurch sich die Flächenknappheit immer mehr verschärft.

Dies heißt in der Konsequenz, die Produktivität der Wälder zu erhöhen bei gleichzeitigem Erhalt ihrer ökologischen Funktionen.

## Multifunktionale Waldwirtschaft nach europäischem Vorbild – eine Möglichkeit für China?

Ein maßgeblicher Lösungsbeitrag zu diesem Problem ist eine nachhaltige und an die entsprechenden Verhältnisse sowie Bedürfnisse der Nutzer angepasste Waldbewirtschaftung. Auf diesem Forschungsfeld kooperieren chinesische und deutsche Wissenschaftler seit zwei Jahren mit dem Ziel, angepasste, nachhaltige und multifunktionale Waldbewirtschaftungsformen für chinesische Wälder zu entwickeln.

In China werden die bestehenden Waldbestände seit 1984 nach ihren unterschied-

lichen Funktionen in Kategorien eingeteilt. So existieren Schutzwälder (Erosionsschutz etc.), Wälder zur Produktion von Holz oder Bambus, Wälder zur Produktion von Nichtholzprodukten wie Früchten, Wälder zur Produktion von Brennholz und Wälder, die nicht der Produktion dienen, wie zum Beispiel Nationalparke. Der Idee eines multifunktionalen Waldes wird in China jedoch zunehmende Bedeutung beigemessen.

Ein deutsch-chinesisches Verbundprojekt („ValWood“) verfolgt derzeit die Frage, ob und wie sich zukunftsfähige, multifunktionale und produktive Wälder, welche an die chinesischen Bedingungen und Ansprüche angepasst sind, neben den geschützten Naturwäldern und den Plantagen implementieren lassen.<sup>1)</sup>

Im Vordergrund steht dabei die nachhaltige Produktion von Holz (Wertholz und Energieholz), jedoch sollen die Waldsysteme auch „ecosystem services“ erbringen, welche z.B. die Erhaltung der biologischen Vielfalt, Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität, die Erhaltung und Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit unter anderem durch Beiträge zum Erosionsschutz sowie die Erhöhung der Kohlenstoffspeicherung umfassen können. Das Projekt soll alternative Handlungsoptionen zur derzeitigen Bewirtschaftung der Wälder und deren Vor- und Nachteile aufzeigen.

Das Konzept der nachhaltigen Waldwirtschaft stößt in China auf viel Interesse. In einem Land, in welchem bisher die erntereifen Bestände nach einer kurzen Rotationszeit in Form von Großkahlschlägen geerntet, die Flächen neu bepflanzt und die entstehenden Waldbestände niederdurchforstet werden, mutet ein längerfristiges, einzelbaumorientiertes Bewirtschaftungssystem jedoch zunächst fremd an.

Durch das deutsch-chinesische Verbundprojekt soll gezeigt werden, dass die beiden Ziele „Produktion“ und „Schutz“ auf einer Fläche eng miteinander verzahnt werden können und so ganz neue nachhaltige Produktionsoptionen zur Verfügung stehen.

Ähnlich modernen Agroförstsystemen in Europa wird der flächenmäßig kombinierte, streifenweise Anbau von Wertholz, von holzartiger Biomasse sowie Biomasse aus Bambusarten untersucht. Dabei werden Wertholzbäume mit Reihenabständen zwischen 20 und 30 m angepflanzt. Deren Umtriebszeit soll 40 bis 60 Jahre betragen. Zwischen die Reihen werden schnell wachsende Baumarten gepflanzt, deren Umtriebszeit sich zwischen 4 und 8 Jahren bewegt. Abnehmer für die im Kurzumtrieb produzierte Biomasse kann die Holz-

werkstoff-, Zellstoff- und Papierindustrie, aber auch der aufstrebende Sektor der Bioenergie sein.

Untersuchungsschwerpunkte des Projekts auf deutscher Seite sind:

- Konzeptionierung und Evaluierung der Wertholzproduktion und der Produktion von Massensortimenten,
- Analyse und Bewertung möglicher Ernteverfahren und Entwicklung von ökonomischen Bewirtschaftungsmodellen innerhalb dieser Bewirtschaftungsform,
- Untersuchungen zu Auswirkungen des Konzeptes auf die Bodenfruchtbarkeit und die Bodenfunktionen, auch im Vergleich zu den bisherigen Formen der Waldbewirtschaftung.

Der Schwerpunkt liegt auf einheimischen chinesischen Baumarten, um auf das eigene Baumartenpotenzial Chinas aufmerksam zu machen. Zusätzlich wurde als schnellwachsende Massenbaumart Eukalyptus mit einbezogen, der als (allerdings exotischer) „Brotbaum“ in vielen Regionen Chinas ein wirtschaftlich starkes Gewicht hat. Dadurch kann auch evaluiert werden, ob und wie sich Eukalyptus-Monokulturen durch die Kombination mit einheimischen Wertholzbaumarten ohne größere finanzielle Verluste ökologisch aufwerten lassen.

Auf chinesischer Seite liegt der Forschungsschwerpunkt zum einen auf Untersuchungen zur Produktion und Verwertung von Bambus als Alternative oder Ergänzung zu den holzartigen Massensortimenten. Zum anderen sollen die Bewirtschaftungsoptionen ökologisch und sozioökonomisch bewertet werden.

Gesunde und produktive chinesische Wälder zu schaffen und zu erhalten ist eine Herausforderung, die gemeinsam von chinesischen und deutschen Wissenschaftlern angenommen wird. Der Austausch und die enge Verzahnung der jeweils eigenen länderspezifischen Erfahrungen ergibt einen Ideenpool, der vielfältige Optionen für eine nachhaltige Entwicklung der Forstwirtschaft in China bietet.

### Literaturhinweise:

- [1] Botschaft der Volksrepublik China in der Bundesrepublik Deutschland: Bis 2020 soll China zu einem Land mit einer gesunden Umwelt werden. 19.12.2007, URL <http://www.fmprc.gov.cn/ce/cede/det/zt/sxgc/t391526.htm>, (Abruf am 19.10.2009). [2] DEMURGER, S.; HOU Y.; YANG, W. (2009/3/1): Forest Management Policies and Resource Balance in China: An Assessment of the Current Situation. In: The Journal of Environment Development, Jg. 18, H. 1, S. 17-41. [3] LEE, Y. H.; BÜCKMANN, W., 2009: Probleme mit den Ressourcen Wasser und Boden. In: Kantowsky, D. und Waldburg-Zeil, A. Graf v. (Hrsg.): Internationales Asienforum, Freiburg: Arnold-Bergstraesser Institut. [4] STONE, R. (2009): Nursing China's ailing forests back to health. Science 325, pp. 556-558. [5] WANG, G.; INNES, J.; LEI, J.; DAI, S.; WU, SARA W. (2007/12/7): ECOLOGY: China's Forestry Reforms. In: Science, Jg. 318, H. 5856, S. 1556-1557. [6] ZHANG, Y.; TACHIBANA, S.; NAGATA, S. (2006/11/15/): Impact of socio-economic factors on the changes in forest areas in China. In: Forest policy and economics, Jg. 9, H. 1, S. 63-76. (Weitere relevante Literatur kann auf Anfrage bereitgestellt werden.)