

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 122 (1971)

**Heft:** 6

**Artikel:** Über die Weltversorgung mit Laubholz tropischen Ursprungs

**Autor:** Sartorius, P.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-767281>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 16.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

## Journal forestier suisse

122. Jahrgang

Juni 1971

Nummer 6

### Über die Weltversorgung mit Laubholz tropischen Ursprungs<sup>1</sup>

Von P. Sartorius, Genf

Wenn die Wälder wie Kohlengruben im Abbau genutzt werden, so wird damit unvermeidlich ihre Produktionskraft gestört. Der ausserordentliche Aufschwung der Fällungen an tropischem Laubholz in den letzten 15 Jahren zur Befriedigung des Export- und Inlandbedarfes sowie zur Beschaffung landwirtschaftlichen Kulturlandes war nur unter Opferung riesiger Waldflächen zwischen den Wendekreisen möglich.

Lassen Sie mich heute die holzwirtschaftlichen Konsequenzen dieser Waldvernichtung untersuchen, und zwar unter Vernachlässigung der für die Produzentenländer so bedeutungsvollen ökologischen und sozialen Fragen. Es sei aber daran erinnert, dass grosse Gebiete Afrikas, Asiens und Lateinamerikas durch die weitgehende Vernichtung ihrer forstlichen Bestände zu Elends- und Hungergebieten degradiert wurden.

Auch die Holz- und Forstwirtschaft der Importländer kann auf die Dauer von der sukzessiven Schmälerung der Produktionsgrundlagen für tropisches Laubholz nicht unberührt bleiben, nehmen doch diese Hölzer in Westeuropa und der Schweiz mit ungefähr 20 Prozent (auf Rundholzwerte umgerechnet) des gesamten Laubnutzholzverbrauches eine wichtige Stellung ein. Es stellt sich darum auch für uns dringend die Frage, wie lange der steigende Weltbedarf an tropischen Laubnutzhölzern aus den vorhandenen Beständen noch befriedigt werden kann.

Die Untersuchung wird durch das Fehlen oder die Ungenauigkeit wichtiger Unterlagen, wie zum Beispiel von Forstinventaren und aussagekräftigen Nutzungsstatistiken, erschwert. Insbesondere auch dadurch, dass die behördlicherseits bewilligten, flächen- und oft auch mengenmäßig unter Kontrolle gehaltenen Exportnutzungen bei weitem nicht allein für die Verminderung der Waldflächen verantwortlich sind, sondern auch die Befriedigung des Inlandbedarfes und die Brandkultur einen einschneidenden Einfluss ausüben. Die Verflechtung waldbaulicher, technischer, wirtschaftlicher, demographischer, sozialer und innerpolitischer Komponenten, die als Gesamtheit für den Ablauf der Abholzungen bestimmend sind, erschweren die Erarbeitung eines klaren Überblickes über den gegenwärtigen Zustand der Wälder und deren voraussichtliche zukünftige Entwicklung. Die uns

<sup>1</sup> Vortrag, gehalten am 8. Februar 1971 an der ETH Zürich

heute zur Verfügung stehenden Unterlagen, wenn auch schwach und lückenhaft, bieten uns aber doch die Möglichkeit, ganz grobe Annäherungswerte zu finden und eine ebenso grobe Wertung der für die zukünftige Produktionskraft der regennassen Wälder der Tropen massgebenden Faktoren vorzunehmen.

Lassen Sie mich zunächst kurz die *Entwicklung der Exporte* tropischer Laubnutzhölzer von 1954 bis 1968 (letzte zugängliche Daten) betrachten.

Der Weltexport an tropischem Laubnutzholz, rund und verarbeitet, ausgedrückt in *Rundholzwerten* (RW), nahm von 8,5 Mill. m<sup>3</sup> RW im Jahre 1954 auf nahezu 40 Mill. m<sup>3</sup> RW im Jahre 1968 zu, das heisst um ungefähr das Fünffache. Dabei wies Afrika einen Zuwachs von 270 Prozent auf und erreichte 8 Mill. m<sup>3</sup> RW, Asien einen solchen von 630 Prozent mit 30 Mill. m<sup>3</sup> RW im Jahre 1968, wobei die Exportmenge Asiens von Rundholz allein zwischen 1963 und 1968 von 10 Mill. auf 20 Mill. m<sup>3</sup> anstieg, sich also im Verlauf von fünf Jahren verdoppelte. Lateinamerika spielt mit einer Steigerung von 160 Prozent und einer Exportmenge von 1,3 Mill. m<sup>3</sup> RW im Jahre 1968 mengenmässig in der Weltversorgung nur eine untergeordnete Rolle.

Die *Gesamtnutzungen* — das heisst für Exportzwecke und zur Deckung des Inlandbedarfs — an Säge- und Furnierrundholz in den tropischen Zonen aller drei Kontinente Afrika, Asien und Lateinamerika, erreichten im Jahre 1968 91 Mill. m<sup>3</sup>. Für den Export waren somit 1968 rund 44 Prozent des Gesamtanfalles und für den Inlandbedarf 56 Prozent beansprucht. Die kumulierten Exportmengen von 1954 bis 1968 betragen 360 Mill. m<sup>3</sup> RW und die kumulierten Nutzungen 810 Mill. m<sup>3</sup> Laubnutzholz tropischen Ursprungs.

Bevor wir uns über die *Auswirkungen* dieser Entnahmen auf die produktive Waldfläche des tropischen Regenwaldes Rechenschaft geben, will ich noch einige Worte über die Nutzungsmethoden und die in ihrem Zusammenhang stehenden Probleme sagen; diese sind für die Auslegung der statistischen Unterlagen unerlässlich.

Ein Charakteristikum des regennassen Tropenwaldes ist seine Reichhaltigkeit an Holzarten, im gesamten mehrere Tausend — wobei die Anzahl der Arten pro Hektare 300 übersteigen kann. Von diesen werden jedoch nur einige Dutzend Arten in ausgesuchten Sortimenten im internationalen Handel verwertet. Diese sind — je nach Regionen und Standorten — durchschnittlich mit 1 bis 30 m<sup>3</sup> verwertbaren Holzes pro Hektare vertreten. Sie bilden bei den heutigen Verhältnissen den forstlichen Reichtum einiger Tropenländer und sind die Träger des Holzexportes. Die nach der Entnahme der in der mechanischen Verarbeitung und im Handel verwertbaren Holzarten verbleibenden Bestände, oder diejenigen, in denen diese Holzarten nicht oder in unzureichendem Masse vorkommen, sind wirtschaftlich meist wertlos. In gewissen Fällen folgt dem ersten Durchgang ein zweiter, zum

Beispiel für die Nutzung von Schwellenholz, eventuell sogar ein dritter, regelloser, zur Ernte bestimmter Hölzer für den lokalen Markt. Diese Nutzungen werden im allgemeinen im reinen Raubbau durchgeführt. Es liegt in der Natur solcher Auskämmungen, dass die Exploitationen sehr rasch in die Wälder vordringen, kann doch ein Betrieb mit einem jährlichen Umsatz von 50 000 m<sup>3</sup> Rundholz — je nach Bestandesverhältnissen — jährlich eine Fläche von 5000 bis 10 000 ha von ihren wertvollen Bestandsgliedern ausplündern. Immerhin bleibt in manchen Fällen doch noch ein Wald zurück, wenn auch stark geschädigt und verarmt. Seine Wiederbegegnung mit Wertholzarten des tropischen Regenwaldes auf natürlichem oder künstlichem Wege beansprucht im besten Fall aber längere Zeiträume oder begegnet unüberwindlichen wirtschaftlichen, forstpolitischen und waldbaulichen Schwierigkeiten. Für Nutzungen von Wertholzarten kommen solche Flächen in absehbarer Zeit nicht mehr in Betracht.

Wenn schon die rücksichtslose Ausbeutung der Wälder durch die Exploitationen — von wenigen Ausnahmen abgesehen — eine schwere Belastung für die künftige langfristige Versorgung mit Tropenhölzern bedeutet, so ist ihre Gefährdung durch die *Brandkultur* noch viel schwerwiegender. Ihre Hintergründe haben weltweite Bedeutung — sie seien hier nur kurz gestreift. Nach den letzten Schätzungen der Vereinten Nationen wird die Weltbevölkerung von 3,3 Milliarden Menschen im Jahre 1965, in den nächsten drei Jahrzehnten, also bis gegen das Jahr 2000, auf nahezu 7 Milliarden ansteigen. Den grössten Zuwachs werden nach diesen Schätzungen die mehrheitlich im Tropengürtel liegenden Entwicklungsländer aufweisen, und zwar von 2,3 auf 5,4 Milliarden. Diese in vollem Gange befindliche Bevölkerungsexplosion findet vornehmlich in den ländlichen Teilen der Regionen statt. Da die jährliche Zunahme der Produktions- und Einkommensquellen von etwa 1 bis 1½ Prozent trotz unbestreitbarer Verbesserungen mit dem Bevölkerungszuwachs von 2 bis 3 Prozent nicht Schritt hält, verengt sich die Lebensbasis der in diesen Räumen ansässigen Bevölkerung ständig. Die ländliche Unterbeschäftigung, die Unterernährung und der Mangel an landwirtschaftlich nutzbarem Boden nehmen ständig zu. Die Konsequenzen des Landhunders sind doppelt: Einmal die Abwanderung der landwirtschaftlichen Bevölkerung in die schon überfüllten Städte und zweitens die Verstärkung des Druckes zur Schaffung neuen Agrarlandes durch Rodung und Abbrennen der Wälder. Bei diesem Verfahren wird zunächst der Humus und damit der Stickstoffgehalt des Bodens weitgehend zerstört. In den nächsten ein bis zwei Jahren werden die Mineralsalze ausgeschwemmt und damit die Fruchtbarkeit und die Ernteerträge der Brandfläche stark herabgesetzt. Die Siedler sind somit gezwungen, ihre Anbauflächen zu verlassen und neue Brandrodungen zu legen. Die Flächen, die unter Waldbrandkultur stehen, sind nicht genau bekannt. Die von der FAO 1963 in Südamerika und Asien durchgeföhrten Schätzungen ergaben *jährliche* Waldzerstörungen im Aus-

mass von 10 bzw. 8,2 Mill. ha, die sich wahrscheinlich seither unter der Einwirkung der Bevölkerungsvermehrung und der Einwanderungen, zum Beispiel aus den Hungergebieten der Anden, noch erhöht haben. Afrika würde nach einer allerdings sehr unvollständig beantworteten und deshalb nicht als repräsentativ, aber immerhin indikativ wertvollen Umfrage der FAO von 1969, mit einem durchschnittlichen jährlichen Verlust von 6,2 Prozent der Waldfläche die höchsten Einbussen aufweisen.

Wenn auch die gegebenen Zahlen unter anderem mangels einer klaren Definition des Begriffes «Brandkultur» voneinander stark abweichende Auslegungen zulassen, so scheint das 1966 abgeschlossene zweite Forstinventar der Elfenbeinküste doch die Größenordnung der geschätzten Waldverluste zu bestätigen. Insbesondere brachte es auch etwas Klarheit in die Beziehungen zwischen den kommerziellen Exploitationen und der Brandkultur. Diese Erhebung bestätigte zahlenmäßig die schon anderweitig gemachte Beobachtung, dass die für die Exportnutzungen durchgeführten Walderschliessungen mit Wegen starke katalytische Wirkungen auf die Intensivierung der Brandkultur ausüben. Die provisorischen Hauptwege sowie die zu den einzelnen geschlagenen Bäumen angelegten Schneisen ermöglichen den einzelnen Pflanzern ein müheloses Eindringen in die Tiefen der Bestände und die dortige Anlage von Brandflächen, möglicherweise auch in bisher unberührte Gebiete. So gingen von den 1956 in der Elfenbeinküste mit 9,8 Mill. ha aufgenommenen Urwäldern (forêts dense) bis 1966 2,8 Mill. ha auf die Landwirtschaft, in Sekundärbusch oder in Brachland über. Die Beziehung zwischen den vollzogenen Exportnutzungen und der durch die nachfolgenden Brandrodungen vernichteten Waldfläche konnte roh festgestellt werden. Sie beträgt pro genutzten Stamm mit  $10\text{ m}^3$  Inhalt 2 ha zerstörter Waldfläche oder  $5\text{ m}^3/\text{ha}$ . Diese Quote darf im Prinzip auf alle westafrikanischen Holzexportstaaten mit starkem demographischen Druck, das heißt Ghana, Nigeria, Kamerun und die beiden Kongos, angewendet werden. Das dünnbesiedelte Gabun zum Beispiel bildet eine Ausnahme. Im Kongo-Kinshasa wurde der regennasse Laubwald bereits auf verhältnismäßig weitabgelegene Bestände zurückgedrängt. Grundsätzlich kann auch für die Exportnutzungen in den fernöstlichen Produktionsgebieten eine Beziehung zwischen der Walderschliessung und der Ausdehnung der Brandkultur beobachtet werden. Die reichen Dipterokarpewälder der südostasiatischen Inseln erlauben aber mit schätzungsweise durchschnittlich  $30\text{ m}^3$  Werthölzern pro Hektare eine weit höhere Ausbeute als in Afrika, wodurch der Zerstörungsfaktor der Nutzungen und der damit zusammenhängenden Brandkultur kleiner wird. Immerhin sind auch hier, wenn wir von einigen dünnbesiedelten Inseln und den Teakwaldungen Nordburmas absehen, die industriell genutzen Flächen weitgehend als vernichtet anzusehen.

In den grossen Waldgebieten Südamerikas liegen die Verhältnisse sehr unterschiedlich, je nachdem, ob die Wälder im Becken des Amazonas mit

den weitverästelten Nebenflüssen liegen oder in den Vorbergen der Anden oder in anderen Berggegenden des Kontinents. Ihre Zugänglichkeit für den Siedler hängt ja weitgehend von den geographischen Gegebenheiten ab. Im Einzugsgebiet des Amazonas, das den überwiegenden Teil der Waldfläche des Kontinents aufweist, sind die Wälder auch ausserhalb der neuen grossen Verkehrsstrassen meistens über die Wasserstrassen zugänglich. Diese erlauben den Waldsiedlern verhältnismässig leichte Zugänge zu den gesuchten Rodungsplätzen, unabhängig von Wegen und Strassen. In den nicht durch Wasserstrassen begünstigten Regionen scheint die Beziehung zwischen Exploitation und Brandkultur, wie in den anderen Kontinenten, eine Rolle zu spielen. Die Ausbeute an kommerziell verwertbaren Holzarten im Amazonas ist mit einem geschätzten Durchschnitt von 1 m<sup>3</sup>/ha niedrig. Dies ist neben dem starken Inlandbedarf einer der Gründe für die im Verhältnis zur Waldfläche geringen Laubholzexporte des Kontinents.

Die auf Grund der kumulierten Exporte und der Durchschnittsausbeute an handelsfähigem Nutzholz (Westafrika 5 m<sup>3</sup>/ha, 30 m<sup>3</sup>/ha in Südostasien und 1 m<sup>3</sup>/ha in Lateinamerika) errechneten kumulierten Flächenverluste an gutem, vollbestocktem tropischem Regenwald liegen, zwischen den Jahren 1954 und 1968, in der Größenordnung von 15 Mill. ha für die Westküste Afrikas und 9 Mill. ha für Südostasien. Für Lateinamerika errechnet sich der Verlust auf 16 Mill. ha. In diesen Ziffern sind jedoch die Entwaldungen zur Deckung des Eigenbedarfs sowie die in den unberührten Wäldern angelegten, also von den Export- oder Inlandschlägen unabhängigen Brandflächen nicht enthalten.

Der zukünftige Bedarf an tropischem Laubholz wurde von S. Pringle in einer Trendstudie für die Jahre 1965 bis 1985 untersucht, eine Studie, die sehr aufschlussreiche Ergebnisse zeigt und die eine wichtige Grundlage für die nachfolgenden Betrachtungen darstellt. Pringle kam dabei zum Ergebnis, dass der Importbedarf der Industriestaaten Nordamerikas, Europas und Japans, ausgedrückt in Rundholzwerten, von rund 25 Mill. m<sup>3</sup> RW im Jahre 1965 auf 70 Mill. m<sup>3</sup> RW im Jahre 1985 ansteigen, das heisst, sich in einer Periode von 20 Jahren nahezu verdreifachen werde. Die Schwerpunkte der sprunghaften Erhöhung — die besonders zwischen 1965 und 1975 markant erscheint — liegen sowohl prozentual wie absolut bei Nordamerika mit einer fast fünffachen Erhöhung (von 5 Mill. m<sup>3</sup> RW im Jahre 1965 auf 23 Mill. m<sup>3</sup> RW im Jahre 1985) und Japan mit zweieinhalfacher Steigerung (von 9 Mill. m<sup>3</sup> RW auf 24 Mill. m<sup>3</sup> RW in der gleichen Periode), während sich nach diesen Schätzungen die europäische Bedarfssteigerung in verhältnismässig bescheidenem Rahmen mit plus 40 Prozent bewegen wird (von 8,1 auf 11,3 Mill. m<sup>3</sup> RW).

Pringle erwartet nach der genannten Untersuchung, dass der Löwenanteil des Weltimportbedarfs mit 73 Prozent durch Südostasien, 17 Prozent von der Westküste Afrikas und 10 Prozent von Lateinamerika gedeckt werde.

Wie wir bereits feststellten, erfolgt die *Bedarfsdeckung* für tropisches Laubholz zum überwiegenden Teil durch Abbau der Bestände, der ohne nachfolgende Verjüngung meistens unter der Einwirkung der Brandkultur und da und dort der Nachnutzungen für den lokalen Bedarf mit einer vollständigen Zerstörung der Produktionskraft endet. Für die Grösse der zukünftigen Nutzungsmöglichkeiten sind somit unter den heutigen Verhältnissen die stehenden Vorräte an kommerzialisierten Werthölzern oder — auf Grund der Erfahrungsausbeuten — die unberührten Flächen und nicht der Zuwachs massgebend. Dabei wird die Größenordnung der zur Bedarfsdeckung zwischen 1965 und 1985 benötigten Flächen durch die kumulierten Exportvolumen in dieser Periode bestimmt, ergänzt mit den zur Deckung des Inlandbedarfes und von der Brandkultur verlangten Werten. Die kumulierten mutmasslichen Exportmengen aller drei Kontinente errechnen sich auf Grund der erwähnten Trendstudie in der Größenordnung von rund 940 Mill. m<sup>3</sup> RW. Davon entfallen auf Westafrika rund 200 Mill. m<sup>3</sup> RW, deren 670 Mill. m<sup>3</sup> RW auf Südostasien und 66 Mill. m<sup>3</sup> RW auf Lateinamerika.

Auf der Basis der angeführten durchschnittlichen Erfahrungsausbeuten muss zur Beschaffung dieser Holzmenge eine Gesamtfläche von rund 130 Mill. ha genutzt und gemäss den zurzeit angewandten Methoden zwangsläufig verwüstet werden. Dieser Ziffer sind die von den sogenannten Inlandschlägen und den durch Brandrodungen in den unberührten Wäldern zu erwartenden Flächenverluste hinzuzufügen. Für die Schätzung der flächenmässigen Auswirkung dieser beiden Posten ist man auf die schon erwähnten Angaben Pringles sowie die Auslegung zerstreuter, voneinander unabhängig durchgeführter Untersuchungen verschiedener Expertenberichte und Meldungen angewiesen. Sie erlauben kaum eine eindeutige Interpretation, wohl aber die Aufstellung von Minima- und Maxima-Annahmen, in deren Rahmen sich die zukünftige Entwicklung in diesen beiden Sektoren abspielen dürfte. Für *Westafrika* schätzen wir den jährlichen Verlust an produktiver Waldfläche zur Deckung des Inlandbedarfes und durch Brandkultur auf 2 bis 3 Mill. ha, für *Südostasien* auf 3 bis 5 Mill. ha (FAO: 8,2 für ganz Asien). Die beiden für die Weltversorgung mit tropischem Laubholz massgebenden Regionen würden somit in der Periode 1965 bis 1985 zusätzlich zu den Nutzungen zu Exportzwecken 40 bis 60 Mill. bzw. 60 bis 100 Mill. ha verlieren. Die Gesamtschrumpfungen an produktionsfähiger Waldfläche können demnach in runden Ziffern auf 80 bis 100 Mill. ha in Westafrika und 85 bis 125 Mill. ha in Südostasien geschätzt werden. Wir verzichten darauf, hier die mutmassliche Entwicklung in *Lateinamerika* weiterzuverfolgen und in Rechnung zu stellen. Der nicht abschätzbare, aber stark wachsende Inlandbedarf und namentlich die explosionsartige — völlig unübersehbare — Ausdehnung der Brandkultur machen die Schätzung ihrer flächenmässigen Bedeutung unmöglich. Es erscheint aber nicht ausgeschlossen, dass bei dem

heutigen Tempo der Zerstörung selbst die riesigen Wälder des Amazonasbeckens bis 1985 bis auf verhältnismässig kleinere Reste in den Reservaten der Axt und dem Feuer zum Opfer fallen werden.

Es ist wohl verständlich, wenn gegenüber solchen gigantischen Ziffern für Afrika und Südostasien, von 165 Mill. ha bis 225 Mill. ha Waldverwüstung im Zeitraum von 20 Jahren, Zurückhaltung geübt wird. Wir versuchen deshalb, diese Schätzungen mit weiteren Informationen und anderen als statistischen Unterlagen zu untermauern. Dabei stossen wir ausser auf das bereits erwähnte Forstinventar der Elfenbeinküste mit nahezu einem Drittel Waldverlust in zehn Jahren und einigen FAO-Schätzungen in der Fachpresse und in Expertenberichten sporadisch auf Informationen über die in den letzten Jahren erteilten Konzessionen für Exploitationen. Von diesen seien zwei Beispiele angeführt:

Nach *Philipine Lumberman* (Nr. 10, 1969) wurden in *Indonesien* nebst Bewilligungen an «unzählige» Ortsfirmen 1968/69 Konzessionen an 47 Exportunternehmen im Ausmass von 9 Mill. ha erteilt. Diese hätten 1969 für die Erschliessung der Wälder und für Erstverarbeitungen des Holzes 510 Mill. Dollar oder 2,2 Mrd. Schweizer Franken Investitionen bewilligt und grösstenteils ausgegeben. Weiter wird angeführt, dass von der gesamten Waldfläche Indonesiens im Ausmass von 120 Mill. ha nur noch 50 bis 60 Mill. ha verwertbare Bestände tragen. In den fünf Konzessionsjahren von 1969 bis 1974 würden nach diesem Bericht von den Exportfirmen allein 18 Prozent der wertvollen Bestände liquidiert. Im übrigen sei vorgesehen, die Exporttätigkeit in den nachfolgenden Jahren wesentlich zu verstärken. Dass gleichzeitig auch eine umfassende Inventarisierung der Wälder vorbereitet wird, erscheint wenig tröstlich, da diese vermutlich zur Rettung der Wälder zu spät kommen wird.

Als anderes Beispiel mag *Kamerun* dienen. Dieses Land soll — Expertenberichten zufolge — in den Jahren 1969 und 1970 für rund fünf Millionen Hektaren Schlagkonzessionen für Exportzwecke erteilt haben, bei einer registrierten Waldfläche von 24 Mill. ha — von der aber nurmehr ungefähr 10 Mill. ha aus unberührten Beständen besteht. Dieses trübe Zukunftsbild des tropischen Regenwaldes wird ergänzt durch die Erhebungen und Angaben bedeutender Forscher auf diesem Gebiet, wie *Lamprecht*, der in «*Tropenwälder und tropische Waldwirtschaft*» folgendes schreibt: «An einem Punkt, der erstmals 1951 zugänglich wurde, hat Petricek im Jahre 1953 festgestellt, dass auf einem drei Kilometer breiten Streifen von der Strasse aus gerechnet der Wald fast völlig verschwunden und von den zweijährigen Conucos und Viehweiden eingenommen war. In einem zweiten, anschliessenden Streifen von ebenfalls drei Kilometern Breite war der Wald durchlöchert und mit einjährigen Conucos besetzt, während im äussersten — weitere vier Kilometer breit — 1953 eben die ersten Brandrodungen stattfanden. Innerhalb von knapp drei Jahren waren die Siedler auf breiter

Front bis zu zehn Kilometer in den Wald vorgedrungen. Heute, 1959, sind nurmehr Reste der Urwälder übriggeblieben, die noch vor wenigen Jahren Tausende und Tausende von Hektaren zwischen Andenfuss und Maracaibo-see bedeckten.» H es m e r gibt 1966 an, dass bei Fortschreiten der Rodungsbrandkultur im bisherigen Ausmass in Afrika bis zur Jahrhundert-wende bestensfalls kleine Restbestände der regennassen Laubwälder übrig-bleiben werden. Die Erhebungen von L ö t s c h in Nordthailand ergaben, dass in den verschiedenen Waldformationen über die Hälfte bis zu zwei Dritteln der Gesamtfläche aus Brandkulturflächen, wertlosem Sekundärbusch oder Ödland bestehen. R i c h a r d ist der Ansicht, dass in einigen Jahr-zehnten der urwüchsige tropische Regenwald praktisch verschwunden sein werde.

Als *Lichtblicke* dürfen die von einer ganzen Reihe von Ländern unternommenen Anstrengungen in der Waldbauforschung, zur Aufnahme von Forstinventaren und zur Einrichtung einer geregelten Bewirtschaftung sowie zur vermehrten kommerziellen Verwertung bisher wenig bekannter Holzarten angeführt werden. Neben der bereits erwähnten Elfenbeinküste ist Gabun noch besonders hervorzuheben, welches — mit französischer Hilfe — ver-sucht, die Nutzungen an Okumé in Einklang mit dem Zuwachs zu bringen. Die langjährigen Forschungen über die Verjüngungsmethoden dieser Holzart waren recht erfolgversprechend, was zweifellos die Anstrengungen dieses Landes zur Einrichtung einer geordneten Forstwirtschaft unterstützt. Auch in verschiedenen anderen Ländern sind gesunde Ansätze zur Bewirtschaftung vorhanden, zum Beispiel in Nordburma mit seinen Teakwäldern. Ver-schiedene grosse waldbauliche und wirtschaftliche Schwierigkeiten, so die hohen Kosten der Zurückdämmung der Boden- und Mittelschichtvegetation zum Schutz der natürlichen oder künstlichen Verjüngung, bleiben aber dabei für die meisten Wertholzarten immer noch zu überwinden.

Eine weitere für die Erhaltung der Wälder günstige Entwicklung, die wahrscheinlich ebenfalls erst in einigen Jahrzehnten wirksam sein wird, liegt in den Ergebnissen der landwirtschaftlichen Forschung im Gebiete des Pflanzenbaues. Diese erzielte nämlich in den letzten Jahren ausserordent-lische Verbesserungen der Erträge in der Kultur einiger Körnerfrüchte. Es ist zu hoffen, dass sich mit diesen Fortschritten der Zwang zur Schaffung neuen Agrarlandes durch Ausübung der Brandkultur und damit der Druck auf die Waldflächen vermindern wird. Unterdessen ist jedoch zu erwarten, dass der Bedarf an neuem Pflanzland weiterhin vielfach zu Lasten des gesunden und unberührten Waldes gedeckt wird.

Lassen Sie mich nun zu unserem Versuch zurückkehren, uns eine Ansicht über die langfristige Weltversorgung mit Laubholz tropischen Ursprungs, und zwar aus den Hauptversorgungsgebieten, Westafrika und Südostasien, zu bil-den. Ein wichtiges Element für die Beantwortung der Frage, nämlich den voraussichtlichen Gesamtbedarf an Waldfläche zur Befriedigung der Export-

und Inlandansprüche sowie für die Brandkultur mit 165 bis 225 Mill. ha zwischen 1965 und 1985, konnten wir in seiner ungefähren Größenordnung abschätzen. Wenn es uns gelingt, diese Fläche den noch im Jahre 1965 verfügbaren, unberührten und zugänglichen Bestandesflächen mit nutzungswürdigen Vorräten gegenüberzustellen, sind Annäherungen zur Lösung der Aufgabe erreicht. Gerade in diesem entscheidenden Punkte fehlen uns aber genauere Angaben. Trotz allen Anstrengungen gelang es der FAO nicht, aussagekräftiges statistisches Material über die Flächen und Zustände der regennassen tropischen Laubwaldungen von den Ländern zu erhalten. Begreiflich, da in diesen die unerlässlichen Unterlagen, nämlich die Forstinventare, weitgehend fehlen. Wieder sind wir gezwungen, Ableitungen vorzunehmen, wobei wir uns wohl zu einem gewissen Grad auf die in den FAO-Statistiken aufgeführten Waldflächen stützen können, diese Zahlen aber im Lichte von weiteren Informationen, Erfahrungsziffern und Beobachtungen auslegen müssen.

Nach der FAO umfassten die Laubwälder, eingeschlossen die Savannen- und Buschwälder *Westafrikas*, im Jahre 1963 rund 500 Mill. ha, davon dürften zwischen 20 und 30 Prozent, also 100 bis 150 Mill. ha, mit regennassen tropischen Urwäldern bestockt gewesen sein. Setzen wir diese Zahlen in Beziehung zu den voraussichtlich für die Exporte, den Inlandbedarf und für die Brandkultur in der Periode 1965 bis 1985 benötigten Werte von 80 bis 100 Mill. ha, so erhalten wir ab 1965 eine voraussichtliche Lebensdauer des *afrikanischen* regennassen Laubwaldes von minimal 20, maximal 37 Jahren. Diese Waldungen wären unter Annahme der aufgezeigten Zahlen für den Export, den Inlandbedarf und die Brandkultur zwischen den Jahren 1985 und 2000 vollständig erschöpft. Für *Südostasien* ist der Anteil des unberührten Waldes an der ausgewiesenen Gesamtfläche der Laubwälder von rund 390 Mill. ha mit 25 bis 35 Prozent oder rund 100 bis 135 Mill. ha etwas höher als in Afrika einzuschätzen, doch sind anderseits die voraussichtlichen Waldverluste in der Periode zwischen 1965 und 1985 mit Werten zwischen 85 und 125 Mill. ha grösser als im Schwarzen Kontinent. Aus diesen Daten ergibt sich eine vermutliche Lebensdauer von 17 bis 34 Jahren, also bis 1982 bzw. bis gegen Ende des 20. Jahrhunderts.

Bei der Beurteilung dieser Schätzungen ist zu beachten, dass sie sich hinsichtlich des Bedarfs und Exports auf die Ergebnisse der Trendstudie Pringles stützt, die einen ununterbrochenen Anstieg des Welthandels mit Tropenhölzern bis 1985 vorsieht. Es ist nun aber zu erwarten, dass in der zweiten Hälfte der untersuchten Periode die zunehmende Schrumpfung der wirtschaftlich verwertbaren Bestände, die Verlängerung der Transportwege und die damit verbundene Erhöhung der Erntekosten und der Preise, ferner die sinkenden Qualitäten und Durchmesser eine sukzessive Verminderung der Nachfrage und damit der Exportschläge zur Folge haben werden. Diese im Exportsektor zu erwartende Verlangsamung der Abholzungen sowie die mögliche Einführung heute im Handel wenig bekannter Holzarten würde eine Streckung der

Vorräte über die gezeigten oberen Grenzen hinaus zur Folge haben. Es erscheint dann nicht unmöglich, dass damit Anfang des zweiten Jahrtausends ein zeitlicher Anschluss an die bis dahin vielleicht eingeführten Bewirtschaftungen und damit eine Stabilisierung auf einem wesentlich niedrigeren Niveau — aber auf dem Prinzip der Nachhaltigkeit — für einige Holzarten erreicht werden könnte. Gabun strebt, wie bereits hingewiesen wurde, eine solche Lösung an. Ob sie in diesem oder auch in anderen Ländern wirklich im Bereich der Möglichkeiten liegt, hängt weitgehend von deren Forst- und Agrarpolitik ab.

Nun noch einige Bemerkungen oder vielmehr Fragen über die *Auswirkungen*, die eine langfristige Verknappung der tropischen Laubhölzer für die *schweizerische Forst- und Holzwirtschaft* haben dürfte. Diese Frage ist komplex. Sie spricht in gleicher Weise den Endverbraucher, seine Geschmacksrichtung und seine Ansprüche an die technischen Eigenschaften der verbrauchten Hölzer an wie auch die Verarbeiter des tropischen Rundholzes, nämlich die Furnier- und Sperrplattenwerke, vielleicht auch die Sägereien, sowie den Handel und namentlich die Forstwirtschaft. Wir bemerkten bereits eingangs des Referates, dass in der Schweiz ungefähr 20 Prozent des Laubnutzholzbedarfes mit tropischen Laubhölzern gedeckt wird.

Aus der Vielfalt der sich stellenden Fragen lassen sich zwei Gruppen von Hauptproblemen herausschälen:

1. Welches werden die Reaktionen der Endverbraucher von traditionellen tropischen Holzarten auf deren zunehmende Verteuerung — bei gleichzeitiger Verminderung der Qualitäten — sein? Werden sie sich dem vermehrten Verbrauch einheimischer Holzarten oder den Ersatzstoffen, zum Beispiel Kunststoffplatten, zuwenden? Wird es möglich sein, bei vermehrter Verarbeitung einheimischen Holzes befriedigende Qualitäten von Furnieren und Sperrplatten herzustellen, und zwar mit Rundhölzern, die technisch und dekorativ in gewissen Fällen dem tropischen Holz unterlegen sind? Welche Rolle wird der Oberflächenbehandlung zufallen? Und wird sich der langfristige Rückgang der Lieferungen und des Verbrauches an tropischem Laubholz im gesamten auf die Verwendung einheimischen Holzes positiv oder negativ auswirken?
2. Für die Forstwirtschaft wird sich die Frage stellen, inwieweit sie imstande sein wird, einen Ersatz für die tropischen Holzarten anzubieten, und welche waldbaulichen, langfristigen Massnahmen ergriffen werden können, um den zu erwartenden Ansprüchen zu genügen. Ist die weitverbreitete, auch durch die langjährige geringe Nachfrage verursachte zurückhaltende oder negative Einstellung gegenüber der Nachzucht einheimischer Laubholzarten, besonders der Buche — und zwar nicht nur im Zellstoff, sondern auch im Nutzholzsektor —, gestützt auf die neuzeitlichen Verarbeitungs- und Behandlungsmethoden, zu revidieren,

ähnlich der — wenn auch auf anderen Voraussetzungen beruhenden — skandinavischen Haltung gegenüber der Birke, die im Begriff ist, um 180 Grad zu schwenken? Eines der wesentlichen Ziele des schweizerischen Waldbaus besteht in der nachhaltigen Erzeugung möglichst grosser Mengen möglichst wertvollen Holzes. Wird es nicht angezeigt sein, die einheimischen Laubhölzer wieder in vollem Umfang in die Reihen der wertvollen Hölzer aufzunehmen und auch die praktische Waldbehandlung erneut auf diese Linie auszurichten?

Diese Fragen bilden nur einen kleinen Ausschnitt der auf die schweizerische Forst- und Holzwirtschaft zukommenden Probleme infolge des zu erwartenden langfristigen Rückganges der Lieferungen von Tropenholz. Diese Probleme werden kaum plötzlich auftreten, sondern langsam, vielleicht stufenweise. Es ist für die Forstwirtschaft und die laubholzverarbeitende Industrie wie auch für den Handel von hoher Bedeutung, sich dieser abzeichnenden Entwicklung bewusst zu sein und die Vorbereitungen zur Begegnung des Strukturwandels in der Versorgung mit Laubnutzhölzern in die Hand zu nehmen.

## Résumé

### L'alimentation du marché mondial en bois feuillus tropicaux

En Europe, aux Etats-Unis et au Japon, l'importance économique des bois de service feuillus des forêts tropicales humides est en augmentation. Les propriétés technologiques de ces bois en sont la cause. La place qui leur est réservée dans la consommation totale de bois de service feuillu a atteint 20 % en Europe en 1968. L'exportation de ces bois a quintuplé entre 1954 et 1968 pour atteindre près de 40 mio de m<sup>3</sup>-éq. (valeur exprimée en m<sup>3</sup>-équivalents de bois rond). L'augmentation la plus importante, absolue et relative, a été enregistrée dans le Sud-Est asiatique où les exportations ont plus que sextuplé ; l'Ouest africain a multiplié les siennes par 2,5. Dans cette zone, les exploitations totales en bois feuillus tropicaux, y compris les besoins intérieurs, ont été estimées à 91 mio de m<sup>3</sup> en 1968.

Les assortiments exportés se recrutent parmi quelques douzaines d'essences, alors que la forêt tropicale humide en compte plusieurs milliers. A quelques exceptions près, les exploitations ont été faites de façon abusive, sans garantie de reboisement. La desserte créée lors d'exploitations destinées à l'exportation a précipité l'extension des cultures itinérantes qui détruisent la quasi-totalité de ce qui reste des peuplements après l'exploitation. En Côte-d'Ivoire, le second inventaire forestier de 1966 a mis à jour une diminution de la surface boisée de 2,8 mio d'ha par rapport aux relevés de 1955 qui indiquaient une superficie de 10 mio d'ha en chiffres ronds. Ce dernier chiffre mis en relation avec les exploitations commerciales, il apparaît qu'à 5 m<sup>3</sup> de bois exportés correspond une diminution de la surface forestière de 1 ha.

L'auteur estime qu'entre 1954 et 1968, les exploitations destinées à l'exportation ainsi que les cultures par incendie qui leur succèdent ont diminué la surface forestière tropicale humide de 15 mio d'ha en Afrique de l'Ouest et de 9 mio d'ha en Asie du Sud-Est ; dans ces chiffres ne sont pas compris les déboisements destinés aux besoins intérieurs ainsi que les pertes dues aux cultures par incendie dans les forêts vierges.

Pringle (FAO) estime les besoins de l'Europe, de l'Amérique du Nord et du Japon en bois feuillus des zones tropicales humides à 25 mio de m<sup>3</sup>-éq. en l'année 1965 et à 70 mio de m<sup>3</sup>-éq. en 1985. Les exportations mondiales cumulées pour cette période de 20 ans s'élèveront, selon la même estimation, à 940 mio de m<sup>3</sup>-éq. Ce chiffre a été avancé en admettant que la pratique des exploitations abusives et destructrices se poursuivra et que 130 mio d'ha de forêts seront sacrifiés dans les deux continents. Il convient d'ajouter à ce dernier chiffre les diminutions de surface causées par les cultures incendiaires indépendantes des exploitations destinées à l'exportation d'une part, par la consommation intérieure des pays producteurs d'autre part, estimées à 2 à 3 mio d'ha par année en Afrique et 3 à 5 mio d'ha par année en Asie du Sud-Est, soit entre 1965 et 1985 40 à 60 mio d'ha en Afrique et 60 à 100 mio d'ha dans le Sud-Est asiatique. Il faut donc s'attendre, en 20 ans, pour les deux régions productrices, à une diminution de la surface forestière de 165 à 220 mio d'ha. A noter que l'on renonce à une estimation touchant l'Amérique latine à cause de l'augmentation rapide de la consommation propre et de la difficulté à prévoir l'extension des cultures par incendie.

Les données statistiques ne permettent de tirer aucune conclusion sûre en ce qui concerne les surfaces de forêts feuillues tropicales exploitables, qui existent encore actuellement. Sur la base de l'Inventaire forestier mondial de la FAO (1963), l'auteur estime qu'en Afrique de l'Ouest, des 500 mio d'ha de forêts tropicales (y compris les savanes et les broussailles), 100 à 150 mio d'ha sont couverts de forêts vierges humides, les chiffres respectifs étant de 100 à 135 mio d'ha pour un total de 390 mio d'ha dans le Sud-Est asiatique. Si les prévisions concernant les exportations, la demande intérieure et les cultures incendiaires pour la période 1965 à 1985 se révèlent exactes, les forêts feuillues humides des Tropiques disparaîtront entre 1985 et 2000 en Afrique et entre 1982 et la fin du siècle en Asie, à l'exception de quelques petits massifs situés à l'écart. Ces échéances pourraient être reculées par le ralentissement des exportations l'extension de l'utilisation des essences moins connues, et l'amélioration de la productivité agricole à proximité des zones forestières. La coordination de ces mesures avec le développement sylviculturn permettrait d'atteindre, à longue échéance c. à d. au début du siècle prochain, un équilibre entre accroissement et exploitations à un niveau nettement inférieur à celui d'aujourd'hui.

L'évolution qui se dessine entraînera dans les pays importateurs de bois feuillus tropicaux un changement des structures de la consommation de bois de service feuillu qui aura probablement une très grande importance pour l'économie forestière et l'industrie du bois de ces pays. La question reste posée de savoir dans quelle mesure les feuillus indigènes des zones tempérées retrouveront leur place dans l'industrie du bois.

*Traduction J.-P. Sorg*

*Auszug aus der Bibliographie*

- Bendz, M., and Järvholm, A.: Logging and Transport in Tropical High Forest. Research Notes Department of Operational Efficiency. Royal College of Forestry, Nr. 38, Stockholm, 1970*
- Budowski, G.: La Colonisation des Régions Humides en Amérique Latine et ces Répercussions Forestières. Congrès forestier Madrid, 1965*
- Centre Technique Forestier Tropical: Bois Tropicaux. Nogent-sur-Marne, 1957*
- Conference on Tropical Hardwoods - Report: The New York State College of Forestry. Syracuse, 1969*
- Pringle, S.: World Supply and Demand of Hardwoods*
- Food and Agriculture Organisation:*
- World Forest Inventory, Rome, 1963
- Wood: World Trends and Prospects. *Unasylva* vol 20 (1—2), No 80—81, Rome, 1966
- FAO Committee on Forest Development in the Tropics. Report of the first Session. Rome, 1967
- Gill, T.: Shifting Agriculture — new Aspects of an old Problem
- de Gruiter, C. Th. R.: Analysis and Suggestions to meet future Demand for Tropical Timbers
- FAO Committee on Forest Development in the Tropics. Second Session. Rome, 1969. Conf. doc. Fo: FDT-69
- Discours d'Ouverture du Directeur de la Division des Forêts et des Produits forestiers de la FAO
- Secrétariat: L'Agriculture Itinérante dans les Forêts tropicales
- Catinot, R.: Les Résultats obtenus en Plantations forestières d'Enrichissement dans le Monde tropical
- Commonwealth Forestry Institute. Enrichment Planting in English speaking Countries of the Tropics.
- Yearbook of Forest Products Statistics 1968, Rome, 1969
- Food and Agriculture Organisation. Provisional Indicative World Plan for Agriculture Development. Vol 1, Rome, 1969
- Lamprecht, H.: Tropenwälder — Tropische Waldwirtschaft. Beiheft Nr. 32. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 1961
- Lamprecht, H.: Über Lehre und Forschung auf dem Gebiet tropischer Forstwissenschaft an der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen. Allg. Forstzeitschrift Nr. 32, München 1968
- Lanly, J. P.: Regression de la Forêt Dense en Côte-D'Ivoire. Bois en Forêt des Tropiques No 127, Paris, 1969
- Philippine Lumberman, 1969, Nr. 10. Logger locked in a scramble
- Sartorius, P., und Henle, H.: Forestry and Economic Development. Praeger Special studies. New York, 1968
- Sartorius, P.: Forestry operations and utilisation in developing countries — economic and social problems. Sveriges Skogsvardsförbunds Titskrift, Heft 7, 1969
- Timber and Plywood. No. 6, 1970, Plastics and Speciality Boards
- United Nations: World Economic Survey 1963, New York, 1964
- Wilson, R. C.: Evaluating Timber Industry Prospects in a Tropical Rain Forest. Sixth World Forestry Congress, Madrid, 1966