

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 133 (1982)
Heft: 6

Artikel: Längerfristige Entwicklungstendenzen in der Wald- und Holzwirtschaft
Autor: Meyer, P.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-764913>

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: 21.02.2026

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

Längerfristige Entwicklungstendenzen in der Wald- und Holzwirtschaft¹

Von *P. Meyer*, Würenlos

(Aus dem Institut für Wald- und Holzforschung der ETH Zürich,
Fachbereich Forstökonomie und Forstpolitik)

Oxf.: 90

1. Einleitung

Die nachhaltige Rezession der Jahre 1974/75, die hauptsächlich durch die erste Erdölkrise ausgelöst wurde, und die aufgetretenen Rezessionsercheinungen im Jahre 1981 erfassten praktisch alle Wirtschaftszweige. Auch die Wald- und Holzwirtschaft wurde vom stagnierenden oder gar rückläufigen Wirtschaftswachstum in den meisten Industrienationen der Welt stark betroffen. Dadurch wurde bei den Produzenten wie auch bei den Be- und Verarbeitern von Holz ein bedeutender Unsicherheitsfaktor ausgelöst, der die Planung von Produktion und Absatz in den einzelnen Betrieben ganz wesentlich erschwerte. Das Interesse an einer in die Zukunft gerichteten Marktforschung ist aus diesem Grunde in den letzten Jahren sprunghaft gestiegen. Die einzelnen Unternehmungen und Verbände auf beiden Marktseiten (Produzenten und Verbraucher) befassen sich heute mehr denn je mit zukunftsgerichteten Perspektivstudien, um durch statistisch möglichst gesicherte Informationen das Risiko von Fehlspekulationen und Fehlinvestitionen auf ein erträgliches Mass zu reduzieren.

Solche Marktbeobachtungen und Prognosestudien sind fast ausschliesslich kurzfristiger Natur. In diesem Beitrag stehen aber hauptsächlich mittel- bis längerfristige Marktüberlegungen zur Diskussion. Damit soll gezeigt werden, dass die Betriebe der Wald- und Holzwirtschaft neben kurzfristigen auch die langfristigen Entwicklungstendenzen in ihr Optimierungskalkül miteinbeziehen müssen. Nur auf diese Weise lassen sich ineffiziente, auf kurzfristiger Gewinnmaximierung basierende Strukturverschiebungen und -anpassungen, etwa in Form von Betriebsschliessungen, verhindern.

¹ Der vorliegende, überarbeitete Aufsatz ist Bestandteil eines Ende 1980 vom Bundesamt für Forstwesen (BFF) formulierten Auftrages. Der Autor verdankt dipl. Forsting. ETH A. Semadeni, BFF, seine Hilfe bei der Ausgestaltung der Arbeit und seine kritischen Anregungen.

Für die beteiligten Wirtschaftskreise gewinnt der vorliegende Beitrag zusätzlich an Aktualität und Interesse, wenn man die gegenwärtige Wirtschaftslage genauer betrachtet. Die meisten westlichen Industrieländer stecken nämlich derzeit in einem konjunkturellen Tief, dessen Ende noch nicht absehbar ist. Die Schweizer Wirtschaft hingegen ist bisher von einem Konjunkturrückgang, wie ihn das nahe Ausland erlebt hat, verschont geblieben. Trotz einer leichten Abschwächung beim Gesamtexport — induziert durch den starken Schweizerfranken und durch die Rezessionserscheinungen im Ausland — und der gegenüber 1980 erwarteten Abkühlung auf dem Bausektor ist von einer eigentlichen Rezession in der Schweiz nicht viel zu spüren. Für das Wirtschaftsjahr 1982 muss aber als Folge des für eigenössische Verhältnisse hohen Zinsniveaus und der stark gestiegenen Baukosten mit zunehmenden Abschwächungstendenzen in der Bauwirtschaft gerechnet werden. Diese zu erwartenden wirtschaftlichen Wachstumseinbussen werden sich ohne Zweifel auch auf die schweizerische Wald- und Holzwirtschaft auswirken, ist doch die Holzwirtschaft sehr eng mit dem wirtschaftlichen Wachstum im allgemeinen und mit der Entwicklung auf dem Bausektor im speziellen verbunden.

Der vorliegende Artikel befasst sich in concreto mit der Frage, wie sich die Wald- und Holzwirtschaft weltweit, auf europäischer Ebene und in der Schweiz in den letzten Jahren entwickelt hat und (möglicherweise) in Zukunft entwickeln wird. Das Hauptgewicht der folgenden Ausführungen wird dabei auf die Analyse der Zukunftsaussichten der schweizerischen Wald- und Holzwirtschaft gelegt (1).

2. Entwicklung von Holzproduktion und Holzverbrauch

2.1. Weltweite Betrachtung

Abbildung 1 zeigt die Entwicklung der Holzproduktion auf der Welt von 1961 bis 1979. Es wird ersichtlich, dass die globale Holzproduktion in der betrachteten Zeitperiode eine deutlich steigende Tendenz aufweist. Ausser dem geringen, kaum ins Gewicht fallenden Rückgang im Jahr 1967 sank die Holzproduktion einzig im Rezessionsjahr 1975 gegenüber dem Vorjahr leicht, stieg hingegen 1976 bereits wieder kräftig an.

Tabelle 1 zeigt den prozentualen Anteil der einzelnen Kontinente an der globalen Holzproduktion in den drei Jahren 1962, 1970 und 1979. Dabei fällt auf, dass der relative Produktionsanteil der Länder der Dritten Welt im Laufe der letzten zwei Jahrzehnte deutlich zugenommen hat — und zwar hauptsächlich auf Kosten von Europa und der UdSSR. Diese Erscheinung lässt sich in erster Linie auf die starke Übernutzung der Tropenwälder zurückführen.

Abbildung 1. Holzproduktion 1961 bis 1979 auf der Welt und Entwicklungstendenzen bis 2000.

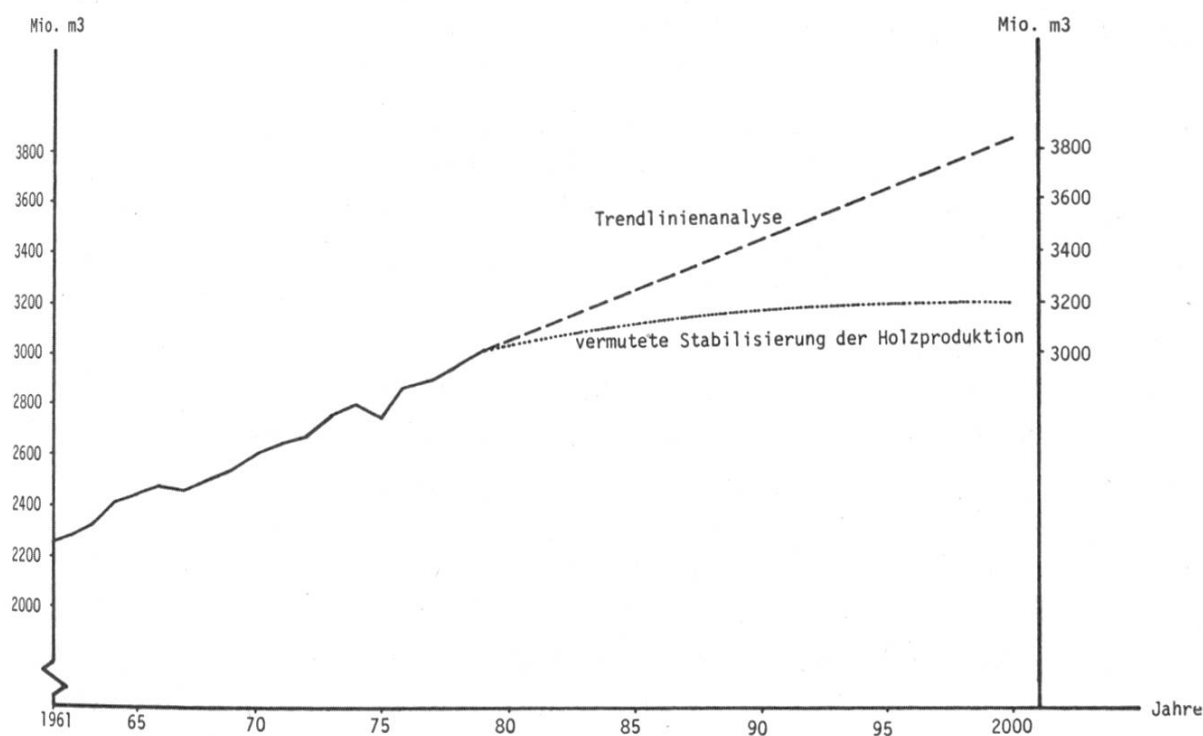


Tabelle 1. Anteil der Kontinente an der globalen Holzproduktion.

	1962	1970	1979
Afrika	10,8 %	12,6 %	13,8 %
Nord- und Mittelamerika	19,0 %	18,7 %	18,3 %
Südamerika	10,4 %	8,8 %	10,2 %
Asien	29,6 %	31,7 %	33,8 %
Europa	13,8 %	12,5 %	10,9 %
Ozeanien	1,0 %	1,0 %	1,0 %
UdSSR	15,4 %	14,7 %	12,0 %

Quelle: — FAO-Jahrbücher und eigene Berechnungen

Vergleicht man hingegen den Anteil der Holzproduktion an der globalen Holzproduktion im Jahre 1979 mit dem Anteil der geschlossenen Waldfläche an der Gesamtwaldfläche der Erde, so stellt man fest, dass in Asien und in Europa die Wälder im Durchschnitt am intensivsten genutzt werden (siehe Tabelle 2). Der Nutzungsanteil ist in Europa doppelt und in Asien sogar mehr als doppelt so gross wie der Waldflächenanteil. Daraus darf jedoch nicht die falsche Schlussfolgerung gezogen werden, die Ausbeutung der Wälder dieser zwei Kontinente sei wesentlich grösser als die Ausbeutung in den südamerikanischen oder afrikanischen Wäldern. Viele Wälder — vorab in den hochgelegenen Gebieten — sind geographisch gar nicht zugänglich oder aufgrund wirtschaftlicher Überlegungen für eine Nutzung uninteressant. Dafür werden andere Wälder umso stärker ausgebeutet und von der

Zerstörung bedroht. Die Kennziffern in *Tabelle 2* sind nur Durchschnittswerte, die innerhalb der Kontinente, ja selbst innerhalb der einzelnen Länder und Regionen stark verschieden sind.

Tabelle 2. Verhältnis des Anteils der Holzproduktion zum Anteil der geschlossenen Waldfläche im Jahre 1979 nach Kontinenten.

Afrika	1,88
Nord- und Mittelamerika	0,89
Südamerika	0,53
Asien	2,37
Europa	2,00
Ozeanien	0,39
UdSSR	0,40

Quelle: — FAO-Jahrbücher und eigene Berechnungen

Wie sich die Holzproduktion weltweit in Zukunft entwickeln wird, hängt von vielen, kaum prognostizierbaren Faktoren ab, die ausserdem von Kontinent zu Kontinent und sogar von Land zu Land unterschiedlich zu gewichten sind. Als wichtigste Bestimmungsgrössen für die zukünftige Holzproduktion sind zu erwähnen:

- Verhinderung von zunehmenden Waldrodungen und Waldzerstörungen bzw. Ersatz für zerstörte Ressourcen. Die durch das Wirtschaftswachstum und die Bevölkerungsexplosion verursachte Waldverdrängung wird heute auf 20 Mio. ha/Jahr geschätzt.
- Verbesserung und Entwicklung von Strukturen und Produktionskapazitäten der forstlichen Betriebe.
- Erschliessung und Nutzbarmachung bisher unbewirtschafteter Waldungen.
- Zukünftige Absatzmöglichkeiten für Holz als Industrierohstoff und als Energieträger.

In *Abbildung 1* wird der zukünftigen Entwicklung der globalen Holzproduktion der Trend der Jahre 1961 bis 1979 unterstellt (gestrichelte Linie). Aus der Trendlinienanalyse geht hervor, dass bei Zutreffen der zugrundegelegten Annahmen die weltweite Holzproduktion bis 1990 auf 3 423 Mio. m³ und bis ins Jahr 2000 auf 3 824 Mio. m³ Rohholz anwachsen wird. Eine Abschwächung dieser Trendentwicklung und eine gewisse Stabilisierung der Holzproduktion bis zur Jahrtausendwende auf etwa 3 200 Mio. m³ als untere Grenze ist meines Erachtens jedoch wahrscheinlicher (punktierte Linie).

Der weltweit steigende Bedarf nach Holz zur industriellen Weiterverarbeitung und für energetische Zwecke dürfte langfristig zu einer günstigen ertragswirtschaftlichen Entwicklung für die Forstwirtschaft führen. Deshalb sind Anstrengungen seitens der Produzenten in allen für die Forstwirtschaft interessanten Ländern zu erwarten, die dahin tendieren, Strukturen und Produktionseinheiten der Betriebe zu verbessern und zu rationalisieren sowie

bisher unbewirtschaftete Wäldungen wirtschaftlich nutzbar zu machen und verkehrstechnisch zu erschliessen.

Für die Waldbesitzer sind daher Perspektivstudien über den zukünftigen Holzverbrauch von grossem Interesse. Von der Weltbank (2) und von Madas (3) wurden in den letzten Jahren Versuche unternommen, mittels Trendextrapolationen die weltweite Holzverbrauchsentwicklung zu schätzen. Madas ermittelte einen Holzverbrauch für das Jahr 2000, der zwischen 4 200 und 5 000 Mio. m³ Rohholzäquivalenten — darunter versteht man diejenige Rohholzmenge, die zur Herstellung eines Holzproduktes benötigt wird — liegen dürfte. Die Weltbank andererseits rechnet im Jahre 1980 mit einem Holzverbrauch von 2 765 Mio. m³ und im Jahre 1985 mit einem Verbrauch von 3 059 Mio. m³ Rohholzäquivalenten. Schätzungen der FAO/ECE zufolge lag der weltweite Holzverbrauch im Jahre 1975 bei 2 400 Mio. m³. Bei den langfristigen Prognosen für das Jahr 2000 liegen die FAO/ECE-Schätzungen zwischen 4 000 und 5 000 Mio. m³, also ungefähr im gleichen Intervall wie die Berechnungen von Madas.

Diese Studien lassen vermuten, dass bis zum Jahre 2000 ein weltweiter Nachfrageüberschuss nach Holz als Industrierohstoff und als Energieträger erwartet werden muss. Es stellt sich deshalb die Frage, wie dieser Mehrbedarf in Zukunft befriedigt werden kann. Drei Alternativen rücken diesbezüglich in den Vordergrund:

1. Vergrösserung des Angebots durch Erschliessung und Nutzbarmachung neuer Forstressourcen bzw. Gründung neuer Forstressourcen und Erhaltung der bisherigen Nutzungsflächen.

2. Erhöhung des Wirkungsgrades von Rohholz, d. h. Verbesserung des Verhältnisses von Output zu Input mit dem Ziel, die Holzverschwendung möglichst gering zu halten. Ein verbessertes technisches Wissen sollte ermöglichen, dass das Holz als Rohstoff wirtschaftlicher verarbeitet (bessere Ausbeute) und als Energieträger sparsamer eingesetzt werden kann (gut getrocknetes Holz wirft fast die doppelte Energiemenge ab wie nasses Holz; in wirksamen modernen Holzheizungsanlagen kann aus derselben Holzmenge fast zweimal soviel Energie produziert werden wie in alten Anlagen).

3. Förderung des Recyclings und verbesserte Verwertung von Abfall- und Restholz.

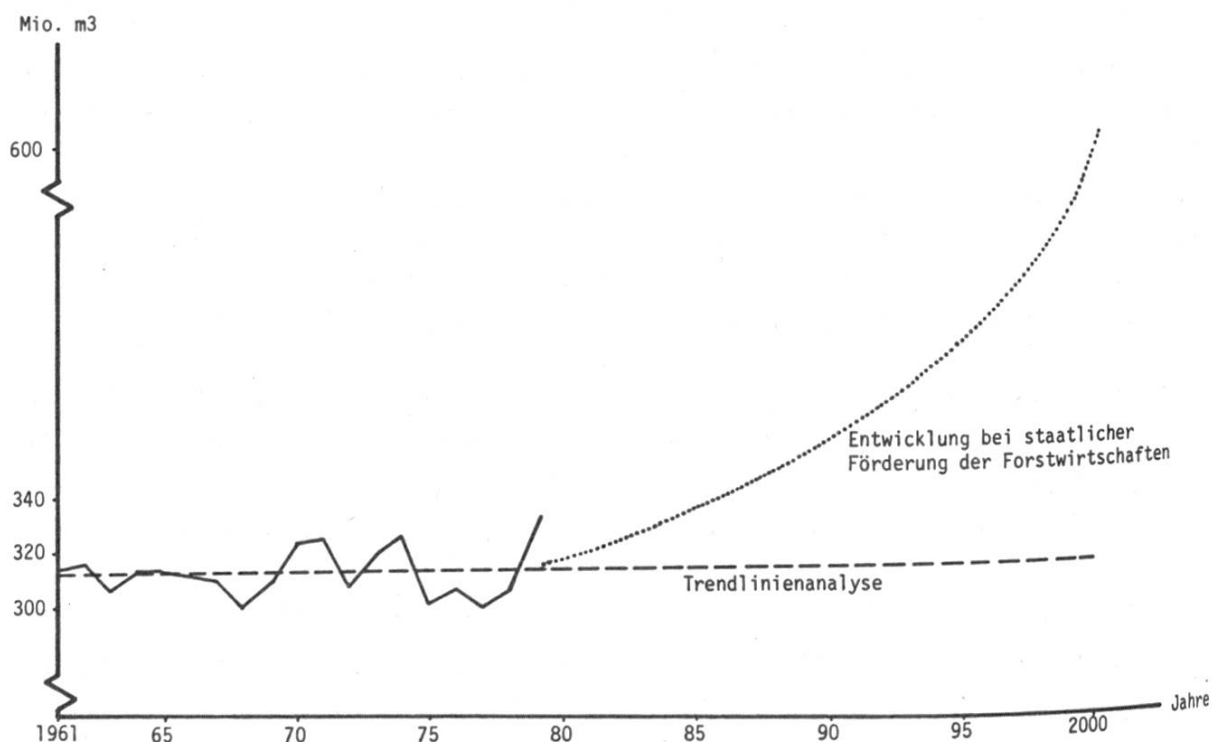
Es darf nicht übersehen werden, dass der sich zukünftig abzeichnende Holznachfrageüberschuss über relativ höhere Holzpreise einen Substitutionsprozess zuungunsten von Holz und Holzprodukten auslösen wird. Dieser Preiseffekt reduziert in einer freien Marktwirtschaft je nach der Höhe der Preiselastizität die effektive Holznachfrage und verstärkt das Interesse der Produzenten an einer Angebotserhöhung. Auf diese Weise kann ein automatischer Marktausgleich zustandekommen. Eine solche Verschiebung des Preisgefüges in Form einer relativen Verteuerung von Holz kann aber zu einer wirtschaftlich und gesellschaftspolitisch unerwünschten Strukturanpassung in der Wald- und Holzwirtschaft führen (diese Befürchtungen können

abgeschwächt werden, wenn Knappheitserscheinungen auch bei alternativen Industrierohstoffen auftreten). Aus diesem Grunde ist den drei oben aufgeführten Empfehlungen zur möglichen Deckung der Bedarfslücke von Holz besonderes Gewicht beizumessen.

2.2. Europa

Gegenüber dem Durchschnitt der Holzproduktion auf der gesamten Erdoberfläche ist die Holznutzung pro Hektar Waldfläche innerhalb Europas wesentlich intensiver. Der Anteil Europas (ohne UdSSR) an der gesamten Holzproduktion der Welt beträgt ungefähr 11 %, obwohl der Waldflächenanteil Europas mit nur 5,4 % relativ gering ist. Die Waldverhältnisse und die Sortimentsanteile weisen jedoch innerhalb Europas grosse Unterschiede auf. Die Hauptlast für die europäische Holzversorgung tragen die nordeuropäischen Länder, die EWG-Länder sowie Osteuropa mit einem Anteil von fast 80 % der gesamten europäischen Holznutzung.

Abbildung 2. Holznutzung 1961 bis 1979 in Europa und Entwicklungstendenzen bis 2000.



Aus *Abbildung 2* ist erkennbar, dass die europäische Holznutzung in den Jahren 1961 bis 1979 ziemlich konstant geblieben ist. Die jährlichen Schwankungen treten nur innerhalb der relativ geringen Bandbreite von 301 bis 330 Mio. m³ auf. Im Gegensatz zur weltweiten Holzproduktion schält sich bei der Holznutzung in den europäischen Wäldern in den letzten 20 Jahren kein signifikant ansteigender Trend heraus.

Wird der zukünftigen europäischen Holznutzung der Trend der Jahre 1961 bis 1979 zugrundegelegt, so kann festgestellt werden, dass die Nutzung bis ins Jahr 2000 nicht entscheidend vergrössert wird (vgl. gestrichelte Linie in *Abbildung 2*).

Die Holznutzung in Europa wird langfristig hingegen in entscheidendem Masse durch den europäischen Holzbedarf beeinflusst. Wald- und Holzwirtschaft sind gegenseitig voneinander abhängig. Die Waldwirtschaft ist an einer gut funktionierenden Holzwirtschaft genauso interessiert wie die Holzwirtschaft an einer gesunden Waldwirtschaft. Deshalb muss neben dem Holzangebot auch die Kehrseite der Medaille, die Holznachfrage, unter die Lupe genommen werden. Erst dann lassen sich konkrete Zukunftsperspektiven entwickeln.

Die Vergangenheit wurde charakterisiert durch eine stark zunehmende Nachfrage nach Holz und Holzprodukten. Der Nutzholzverbrauch hat sich stark erhöht, während Brenn- und Grubenholz auf eine eher rückläufige Nachfrage gestossen sind. Beim Nutzholz ist vor allem der Anteil des Industrieholzes beträchtlich angestiegen – eine Folge der überdurchschnittlichen Zuwachsraten beim Verbrauch von Platten, Papier und Zellstoff –, während der Stammholzanteil relativ stabil geblieben ist. *Tabelle 3* zeigt die tatsächliche sowie die von der FAO/ECE (4) prognostizierte Entwicklung des europäischen Holzverbrauchs seit dem Jahresdurchschnitt 1949/50/51 bis ins Jahr 2000. Bei den Verbrauchszahlen von 1949/50/51 bis 1969/70/71 (Jahresdurchschnitte) handelt es sich um die tatsächlichen Werte, während die Daten für die Jahre 1980, 1990 und 2000 Schätzungen darstellen. Bei diesen Projektionen der FAO/ECE wurde von einer optimistischen und von einer pessimistischen Annahme bezüglich der zukünftigen Wirtschaftsentwicklung (Bruttoinlandprodukt) und bezüglich des Bevölkerungswachstums ausgegangen. Der Holzverbrauch ist in drei Produktgruppen aufgegliedert, um die Entwicklung bei den einzelnen Sortimenten zu veranschaulichen. Die verschiedenen Holzprodukte und Holzsortimente werden gemäss FAO/ECE dabei wie folgt den einzelnen Produktgruppen zugeordnet:

- Produktgruppe 1: Schnittholz, Sperrholz und Furnierplatten (Bearbeitung von Stammholz)
- Produktgruppe 2: Papier und Karton, Zellstoff, Span- und Faserplatten (Verwendung von Industrie- und Restholz)
- Produktgruppe 3: Grubenholz, Telegraphenstangen, übriges Rundholz und Brennholz

Aus *Tabelle 3* geht hervor, dass beim Anteil von Produktgruppe 2 (Industrieholz) gemäss den FAO/ECE-Prognosen weiterhin eine stark steigende Tendenz zu erwarten ist. Der Stammholzanteil am gesamten europäischen Holzverbrauch wird auch in Zukunft mehr oder weniger stabil bleiben (absolut gesehen jedoch leicht zunehmender Verbrauchstrend), während der Pro-

duktgruppe 3 (vorab Brennholz) eine rückläufige Bedeutung beigemessen wird.

Es ist unumgänglich, an dieser Stelle gewisse Vorbehalte gegenüber diesen FAO/ECE-Projektionen anzubringen: Erstens wurde bei den Schätzungen unterstellt, dass das Preisgefüge zwischen den verschiedenen Holzsortimenten in Zukunft unverändert bleibt. In der Praxis ist jedoch wegen der vermutlich weiterhin relativ stark steigenden Nachfrage nach Industrieholz zu erwarten, dass sich die Preise für Industrieholz und für schwächere

Tabelle 3. Entwicklung des Holzverbrauchs in Europa in Mio. Rohholzäquivalenten von 1949/50/51 – 2000.

<i>Jahr</i>	<i>Total</i>	<i>Prod.gruppe 1</i>	<i>Prod.gruppe 2</i>	<i>Prod.gruppe 3</i>
1949/50/51	309	107	42	160
1959/60/61	352	134	89	129
1969/70/71	433	168	166	99
1980	515 – 560	185 – 195	255 – 280	75 – 85
1990	635 – 755	195 – 230	380 – 455	60 – 70
2000	830 – 1080	215 – 285	565 – 735	50 – 60

Quelle: – FAO/ECE: «European Timber Trends and Prospects 1950 to 2000»; Supplement 3 to Volume XXIX of the Timber Bulletin for Europe, Geneva 1976, p. 31

Stammholzsortimente angleichen werden. Eine Veränderung der relativen Preise, die eine reale Verteuerung des Industrieholzes bewirken wird, kann zu einer Verschiebung innerhalb der prognostizierten Holzsortimentsstruktur führen. Klafft zweitens eine allzu grosse Lücke zwischen dem prognostizierten Verbrauch und der möglichen Nutzung, die auch anderweitig nicht gedeckt werden kann, so ist eine zunehmende Holzverdrängung zu erwarten, da die Holzpreise stärker steigen werden als die Preise der Konkurrenzprodukte wie Stahl, Zement, Kunststoffe usw. Drittens wurde bei der FAO/ECE-Studie der zunehmenden Rohstoffverknappung und den immer dringlicher werdenden Umweltproblemen sowie dem möglichen Recycling zu wenig Beachtung geschenkt. Viertens schliesslich ist die Annahme eines unveränderten Konsumentenverhaltens bis ins Jahr 2000 nicht unbestritten. Es ist heute nicht auszuschliessen, dass das Holz zukünftig vermehrt neuen Verwendungszwecken zugeführt werden kann. Die Verzuckerung, Vergasung, und Verflüssigung von Holz ist bereits heute nur noch ein wirtschaftliches, nicht mehr aber ein technisches Problem. Neue Perspektiven eines zusätzlichen Holzeinsatzes gründen auch auf der Herstellung von Methanol als Treibstoff für Kraftfahrzeuge. Nicht vergessen werden darf die Tatsache, dass angesichts der angespannten Lage auf dem Energiesektor dem Holz auch als Energieträger bereits kurzfristig wieder vermehrte Beachtung geschenkt werden muss. Denn die meisten Länder Europas versuchen den Anteil der regenerierbaren und neuen Energieträger auf Kosten des Erdölanteils zu erhöhen. Dieser Tatbestand induziert einen zusätzlichen

Nachfragedruck bei den schwächeren Holzsortimenten und verstärkt die Konkurrenzbeziehung zwischen schwächeren Stammholzsortimenten, Industrie- und Brennholz.

Solche Strukturbrüche können dazu führen, dass mittel- und langfristige Prognosen zur Makulatur werden. Die FAO/ECE-Fachgremien sahen sich deshalb veranlasst, die obigen Projektionen zu berichtigen und zu verbessern («adjusted forecasts»). Die an diese neuen Erkenntnisse angepasste Holzverbrauchsprognose für das Jahr 2000 fällt mit 780 Mio. m³ Rohholzäquivalenten dabei noch etwas geringer aus als die pessimistische Variante in *Tabelle 3*. Es musste also eine Korrektur «nach unten» vorgenommen werden, die meines Erachtens aufgrund der obigen Überlegungen eher zu schwach ausgefallen ist. Gemäss der FAO/ECE-Studie wird sich dieser aggregierte, prognostizierte Holzverbrauch von 780 Mio. m³ im Jahre 2000 wie folgt auf die drei Produktgruppen aufteilen: 240 Mio. m³ für Produktgruppe 1, 470 Mio. m³ für Produktgruppe 2 und 70 Mio. m³ für Produktgruppe 3.

Der für das Jahr 2000 geschätzte europäische Holzbedarf nimmt damit selbst bei Zugrundelegung der «angepassten» Verbrauchsprognose gegenüber 1970 noch um rund 80 % zu. Die Lücke zwischen dem europäischen Holzverbrauch und dem Holzangebot aus den Wäldern Europas wird sich somit bis ins Jahr 2000 weiterhin bedeutend vergrössern. Verschiedene Faktoren, wie etwa die Aufrechterhaltung des Prinzips der Nachhaltigkeit, die Erfüllung der verschiedenen Dienstleistungsfunktionen zum Wohle der Gesellschaft, denen der Wald gerecht werden muss, oder kurz- und mittelfristig starre Produktionsanlagen verhindern, dass die europäische Holznutzung um denselben Prozentsatz zunehmen kann wie der prognostizierte Holzverbrauch. Der Holzimport aus aussereuropäischen Ländern wird sich daher im Verlaufe der nächsten zwei Dezennien beträchtlich erhöhen müssen.

Abschliessend zu diesem Kapitel ist festzuhalten, dass der sich zukünftig verstärkende Holz-mangel in Europa nicht allein durch Holzimporte ausser-europäischer Provenienz behoben werden kann, sondern dass eine weitgehende Diversifikation von Massnahmen der wald- und holzwirtschaftlich interessierten Staaten Europas zur Deckung dieser Bedarfslücke erforderlich wird. Solche Massnahmen umfassen etwa die Förderung und Verstärkung der innereuropäischen Holznutzung, soweit dies ohne gesellschaftspolitische und ökologische Nachteile möglich ist, sowie Rationalisierungen im Bereiche der Holzindustrie mit dem Ziel, die Holzausbeute zu erhöhen, verstärkt Abfallholz zu verarbeiten und ein effizientes Recycling zu ermöglichen.

In *Abbildung 2* wird aufgrund von Plausibilitätsüberlegungen neben der rein formalistischen Trendextrapolation für die zukünftige europäische Holznutzung eine zweite Entwicklungsmöglichkeit aufgezeigt. Diese Entwicklungsalternative beruht auf der Annahme, dass die staatliche Förderungs- und Investitionstätigkeit (Urbarmachungen und Erschliessungen, Waldstrassenbau, Verbesserung der forstlichen Infrastrukturen usw.)

in den für die Forstwirtschaft bedeutendsten Ländern Europas verstärkt vorangetrieben wird. Bei dieser «optimistischeren» («oberen») Variante wird für das Jahr 2000 eine Holznutzung von 600 Mio. m³ erwartet (punktierte Linie in *Abbildung 2*), was einem Anstieg von fast 100 % gegenüber 1979 entsprechen würde. In diesem Falle wären knapp 80 % des von der FAO/ECE prognostizierten Holzverbrauchs im Jahre 2000 gedeckt.

3. Entwicklungstendenzen von Holznutzung und Holzverbrauch in der Schweiz

Nach der Darstellung und Beurteilung der Entwicklungstendenzen des Weltholzmarktes und der auf den europäischen Raum beschränkten Analyse wird in den folgenden Abschnitten das Gestern, Heute und Morgen der schweizerischen Wald- und Holzwirtschaft genauer untersucht. Die bisherigen Ausführungen kommen uns dabei zugute, weil auch die internationalen Aspekte in eine fundierte Analyse bezüglich des zeitlichen Ablaufs von Holznutzung und Holzverbrauch in der Schweiz zu integrieren sind.

Gegenstand der folgenden Darstellung ist bei der Waldwirtschaft, der Holzangebotsseite, ausschliesslich der materielle, «marktgängige» Aspekt, nämlich die wirtschaftliche Nutzung des Rohstoffes Holz. Die Entwicklung der immateriellen Leistungen des Waldes (die sogenannten Dienstleistungsfunktionen) ist für die Volkswirtschaft und für die menschliche Gesellschaft zwar nicht minder bedeutsam, ihre ausführliche Behandlung würde hingegen den Rahmen dieser Arbeit sprengen. Auf der Nachfrageseite sind primär die direkten Rohholzabnehmer von Interesse. Diese erste Verarbeitungsstufe umfasst die folgenden Industriezweige der Holzwirtschaft:

- Stammholzbearbeitende Betriebe wie Sägereien, Furnier- und Hobelwerke
- Industrieholzverarbeitende Betriebe wie Holzschleifereien, Zellulose- und Plattenwerke.

3.1. Entwicklung von Holznutzung und Holzverbrauch in der Vergangenheit

3.1.1. Die Entwicklung der Holznutzung:

In *Tabelle 4* wird die inländische Holznutzung von 1961 bis 1980 ausgewiesen. Diese Zeitreihe widerspiegelt sämtliches in den Schweizer Wäldern geschlagenes und aufbereitetes Rohholz. Vom Ausland importiertes und in der Schweiz verwendetes Rohholz wird nicht zum Holzangebot in diesem Sinne gezählt.

Obwohl sich diese Arbeit vorwiegend an stark aggregierten Daten orientiert, ist die Aufteilung der inländischen Holznutzung in die drei Sortimenten Stamm-, Industrie- und Brennholz sehr aufschlussreich. Auf eine weitere Unterteilung der Nutzungsstatistiken in Nadel- und Laubholz wird hingegen im Rahmen dieses Aufsatzes bewusst verzichtet, um die Übersichtlichkeit nicht durch einen «Urwald» von Zahlenreihen zu beeinträchtigen.

Tabelle 4. Inländische Holznutzung von 1961 bis 1980 (in 1000 m³).

<i>Jahr</i>	<i>Inlandnutzung total</i>	<i>Stammholz</i>	<i>Industrieholz</i>	<i>Brennholz</i>
1961	3502	1980	393	1129
62	4382	2549	616	1217
63	3555	1915	519	1121
64	3741	2000	612	1129
65	3394	1804	587	1003
66	3517	1956	621	940
67	4336	2574	811	951
68	3339	1906	670	763
69	3418	2074	592	752
1970	3919	2418	784	717
71	3896	2386	816	694
72	3816	2431	773	612
73	3737	2432	717	588
74	4273	2793	776	704
75	3636	2225	805	606
76	3302	2059	705	538
77	4040	2757	735	548
78	4026	2718	741	567
79	3792	2459	692	641
1980	4384	2877	698	809

Quelle: — Jahrbuch der Schweizerischen Wald- und Holzwirtschaft 1979, Bern 1981
— Jahrbuch der Schweizerischen Wald- und Holzwirtschaft 1975, Bern 1977

In den Jahren 1961 bis 1980 blieb die inländische Holznutzung relativ stabil. Die durchschnittliche Jahresnutzung über diesen Zeitraum gemessen belief sich auf 3,8 Mio. m³. Die relativ hohen Schwankungen in den einzelnen Jahren — die jährlichen Nutzungsmengen haben sich zwischen 3,302 Mio. m³ im Jahre 1976 und 4,384 Mio. m³ im Jahre 1980 bewegt — lassen sich auf zwei grundsätzliche Ursachen zurückführen: 1. Witterungsbedingte Mehrnutzungen und 2. Konjunkturelle Einflüsse. Die extrem hohen Holzabgaben in den Jahren 1962 und 1967 wurden vorwiegend von ungünstigen Witterungsverhältnissen verursacht (Schneedruckschäden 1962 und Sturmkatastrophen 1967), während die Nutzungsrückgänge 1975/76 und 1979 durch konjunkturelle Abschwächungen in der Wirtschaft hervorgerufen wurden. Ein starker Nachholbedarf und die günstige Entwicklung im Wohnungsbausektor mit einem starken Trend zum Einfamilienhausbau haben 1980 zu einer Rekordnutzung geführt.

Die Entwicklung der Sortimentsanteile verlief im Beobachtungszeitraum 1961 bis 1980 ganz unterschiedlich. Während der Stammholzanteil mit rund 60 % etwa konstant blieb, stieg der Anteil des Industrieholzes seit Mitte der 60er Jahre auf Kosten des Brennholzes bis 1978 stetig an. Gegenwärtig scheint sich jedoch eher eine Stabilisierung des Industrie- und des Brennholzanteils oder sogar eine Trendwende zugunsten des Brennholzanteils abzuzeichnen. Die relative Preisentwicklung in den einzelnen Verwendungsbe-
reichen wird in Zukunft wegweisend dafür sein, in welche Wirtschaftssektoren die schwächeren Holzsortimente schliesslich gelangen werden: Holz als industrieller Rohstoff oder als Energieträger? Im Jahre 1980 zeigte die prozentuale Verteilung der drei Holzsortimente folgendes Bild (in Klammern sind die Anteile von 1970 angegeben): Stammholz 65,6 % (61,7 %), Industrieholz 15,9 % (20,0 %) und Brennholz 18,5 % (18,3 %).

3.1.2. Die Entwicklung des Holzverbrauchs:

In *Tabelle 5* wird der in Rohholzäquivalenten ausgewiesene und aus der Holzbilanz errechnete inländische Holzverbrauch dargestellt. Der schweizerische Holzverbrauch lässt sich dabei wie folgt aus der Holzbilanz berechnen: Inländischer Holzverbrauch = Inlandnutzung – Exporte von Rohholz, Holzabfällen, Halbfabrikaten, Papier und Karton + Importe von Rohholz, Holzabfällen, Halbfabrikaten, Papier und Karton.

Tabelle 5. Inländischer Holzverbrauch von 1965 bis 1980 (in 1000 m³ Rohholzäquivalenten).

<i>Jahr</i>	<i>Inländischer Holzverbrauch</i>	<i>Exporte</i>	<i>Importe</i>
1965	5087	385	2078
66	5328	428	2239
67	6125	611	2400
68	4854	946	2461
69	5748	705	3035
1970	7025	732	3861
71	6310	810	3224
72	6070	1057	3311
73	6075	1373	3711
74	6453	1606	3786
75	4824	1439	2627
76	4322	1848	2868
77	5263	2050	3273
78	6142	1764	3880
79	5664	2295	4167
1980	6829	2416	4863

Quelle: – Jahrbuch der Schweizerischen Wald- und Holzwirtschaft 1979, Bern 1981

Bei der Interpretation dieser Verbrauchszahlen aus der Holzbilanz ist allerdings zu beachten, dass als Folge methodischer und erfassungstechnischer

Schwierigkeiten der Aussenhandel mit Holzfertigprodukten (Möbel, Holzwaren, Bauelemente, Verpackungen usw.) nicht berücksichtigt wird.

Die Entwicklung des aus der Holzbilanz errechneten inländischen Holzverbrauchs von 1965 bis 1980 (*Tabelle 5* und *Abbildung 3*) ist durch starke Schwankungen der verbrauchten Mengen gekennzeichnet. Diese Schwankungen sind in erster Linie auf konjunkturelle Veränderungen zurückzuführen. Die Holzindustrie reagiert äusserst empfindlich auf die gesamtwirtschaftliche Konjunkturentwicklung, wobei vor allem die Lage auf dem Baumarkt einen entscheidenden Einfluss auf die Holzverbrauchsentwicklung ausübt. Sehr deutlich hat sich die Rezession der Jahre 1974/75 auf den Holzverbrauch in den Jahren 1975/76 niedergeschlagen. Erst 1977 machte sich in der Holzindustrie wieder eine Erholung bemerkbar. Diese teilweise starken jährlichen Ausschläge in der Holzverbrauchsentwicklung dürften sich leicht zurückbilden, wenn die jährliche Produktion auf Lager zum inländischen Holzverbrauch addiert respektive der Verbrauch ab Lager von der Holzverbrauchsreihe subtrahiert wird. Interessant für das weitere Vorgehen ist die Tatsache, dass die durchschnittliche jährliche Zunahme des Holzverbrauchs seit 1966/67/68 bis 1978/79/80 — die Verwendung von 3-Jahres-Durchschnitten hat den Vorteil, dass Extremwerte in besonderen Jahren ausgeschaltet oder zumindest abgeschwächt werden — nur 1 % betragen hat, während das reale Bruttosozialprodukt in derselben Zeitspanne eine jährliche Zuwachsrate von 2,7 % aufwies. Daraus lässt sich ein Verbrauchs-Einkommens-Verhältnis von etwa + 0,37 ableiten, d. h. eine 10 %ige Erhöhung des realen Bruttosozialproduktes induziert ceteris paribus lediglich eine 3,7 %ige Erhöhung des inländischen Holzverbrauchs.

Die auf diese Weise determinierte Einkommenselastizität des Holzverbrauchs in der Schweiz basiert nicht auf ökonometrischen Modellstudien. Es muss deshalb bei deren Berechnung vorausgesetzt werden, dass alle übrigen dieses reale Verbrauchs-Einkommens-Verhältnis bestimmenden Faktoren konstant geblieben sind (ceteris paribus-Bedingung) oder sich gegenseitig mehr oder weniger kompensiert haben. Vor Strukturbrüchen, die zu einer Veränderung der geschätzten Modellkoeffizienten und damit auch der Einkommenselastizität führen, bleiben hingegen auch ökonometrische Modelle nicht verschont. Der zunehmende relative Anteil des Holzverbrauchs am Bauvolumen seit 1977 sowie die steigende Bedeutung des Brennholzes seit der ersten Erdölkrise lassen vermuten, dass das Verbrauchs-Einkommens-Verhältnis im gegenwärtigen Zeitpunkt über dem für die Periode 1965 bis 1980 geltenden, durchschnittlichen Verhältnis von + 0,37 liegt. Ausserdem wird diese Einkommenselastizität auch dadurch tendenziell leicht unterschätzt, weil der Importüberschuss an Holzfertigprodukten nicht in der Holzbilanz und damit auch nicht im berechneten Holzverbrauch, wie er in *Tabelle 5* ausgewiesen ist, berücksichtigt wird.

Das relativ geringe Verbrauchs-Einkommens-Verhältnis von + 0,37 scheint jedoch nicht nur nachfrageseitig bedingt zu sein, sondern muss auch auf Produktionsengpässe zurückgeführt werden. Denn während der Zeiten der Hochkonjunktur wirkt die Rohstoffbeschaffung oft als Engpassfaktor für die Holzwirtschaft. Ausgeprägt war in dieser Beziehung vor allem das florierende Baujahr 1980, in welchem die verstärkte Inlandnachfrage nicht überall wunschgemäss gedeckt werden konnte. Gründe dafür waren einerseits die hohen unser Land verlassenden Rohholzmengen, die während der Rezessionsjahre den Absatz sicherstellten und die Holzpreise stützten, sowie andererseits die Tatsache, dass die Nutzungsmengen nicht kurzfristig an die verbesserte Absatzlage angepasst werden können.

In *Tabelle 6* wird der inländische Rohholzverbrauch, der sich aus der Inlandnutzung zuzüglich des Aussenhandelssaldos aus Import und Export ergibt, in 1 000 m³ ausgewiesen. Auch anhand dieser Zeitreihe wird ersichtlich, dass der Verbrauch an inländischem Holz von 1965 bis 1980 nicht in demselben Verhältnis angewachsen ist wie das reale Bruttosozialprodukt. Die Entwicklung des Rohholzverbrauchs verlief in dieser Periode sogar leicht rückläufig. Bei relativ stabiler Inlandnutzung sind die Rohholzexporte stärker gestiegen als die Importe. Seit 1972 übertreffen die Rohholzexporte die Importmengen regelmässig und mit zunehmender Deutlichkeit. Diese Entwicklung ist auf die Absatzschwierigkeiten im Inland während der Kri-

Tabelle 6. Inländischer Rohholzverbrauch und Rohholzaussenhandel von 1965 bis 1980 (in 1000 m³).

<i>Jahr</i>	<i>Inländischer Rohholzverbrauch</i>	<i>Rohholz- exporte</i>	<i>Rohholz- importe</i>
1965	3642	201	449
1966	3769	229	481
1967	4472	305	441
1968	3243	435	339
1969	3682	297	561
1970	4476	319	876
1971	4030	368	502
1972	3646	482	312
1973	3573	555	391
1974	4280	592	599
1975	3316	648	328
1976	2889	701	288
1977	3555	819	334
1978	3711	682	367
1979	3505	749	462
1980	4198	875	689

Quelle: — Jahrbuch der Schweizerischen Wald- und Holzwirtschaft 1979, Bern 1981
 — Eigene Berechnungen: Inländischer Rohholzverbrauch = Inlandnutzung + Rohholzimporte — Rohholzexporte

senzeiten Mitte der 70er Jahre zurückzuführen. Sie ist als Folge der mit dem Ausland angeknüpften Geschäftsbeziehungen und -verpflichtungen nur schwer wieder rückgängig zu machen.

3.1.3. Entwicklung des Holzaussenhandels:

In den beiden letzten Spalten von *Tabelle 6* sind die Ex- und Importe von Rohholz ausgewiesen. Bemerkenswert ist dabei — wie vorher schon angedeutet — vor allem die Tatsache, dass die exportierten Rohholzmengen bei relativ stabilen Rohholzimporten seit 1965 kontinuierlich angewachsen sind. Diese Zahlen lassen deutlich erkennen, dass die Absatzchancen für schweizerisches Rohholz auf den ausländischen Märkten als sehr günstig zu bezeichnen sind.

Etwas differenzierter liegen die Verhältnisse, wenn man die Holzbilanz betrachtet. Darin werden die Exporte von Holz und Holzprodukten sowie die entsprechenden Importe in Rohholzäquivalenten gemessen. In der Holzbilanz wird somit nicht nur der Aussenhandel mit Rohholz, sondern ebenso der Aussenhandel mit Holzabfällen, Halbfabrikaten, Papier und Karton erfasst. *Tabelle 5* zeigt diesbezüglich, dass die Schweiz in der Holzbilanz im Gegensatz zur Rohholzbilanz einen bedeutenden Importüberschuss zu verzeichnen hat, der in erster Linie durch die hohen Importmengen von Halbfabrikaten verursacht wird. Zu beachten ist in diesem Zusammenhang, dass teilweise auch Produkte importiert werden, die in der Schweiz selbst nicht hergestellt werden können (z. B. Sulfatzellulose). Diese Darstellungen zeigen mit aller Deutlichkeit die Verknüpfung und die Abhängigkeit des schweizerischen Holz- und Holzproduktemarktes vom internationalen Markt. Sie decken aber auch auf, dass die Absatzchancen für den Rohstoff und Energieträger Holz von der schweizerischen Waldwirtschaft selbst bei einer erhöhten Nutzung als gut beurteilt werden können.

3.2. Zukünftige Entwicklung von Holznutzung und Holzverbrauch

Wie sieht die Holznutzung und der Holzverbrauch in der Schweiz im Jahre 2000 aus? Welche Anteile vom gesamten Kuchen können die verschiedenen Verwendungsbereiche zukünftig für sich beanspruchen? Kann die inländische Holznutzung mit dem Holzverbrauch Schritt halten, oder hat die Waldwirtschaft sogar mit Absatzschwierigkeiten zu kämpfen? Solche und ähnliche Fragen müssen in diesem Abschnitt diskutiert und zu beantworten versucht werden. Es ist jedoch bereits jetzt anzumerken, dass auf diese in die mittel- bis längerfristige Zukunft gerichteten Fragestellungen keine konkreten, allgemeingültigen Antworten möglich sind. Die Zukunft

birgt immer gewisse Unsicherheitsfaktoren in sich; sie lässt sich nie vollständig in ein vorgegebenes Schema einordnen. Die folgenden Ausführungen sind deshalb vielmehr als Anregungen gedacht, welche die Leser animieren sollen, sich vermehrt mit dem Blick in die wirtschaftliche Zukunft zu befassen.

3.2.1. Die zukünftige Entwicklung der Holznutzung:

Schätzungen bezüglich des zukünftigen Holzangebotes sind mit Unsicherheiten behaftet. Diese Unsicherheiten müssen auf verschiedene Einflussgrössen, die für die zukünftige Holzangebotsentwicklung in der Schweiz von Relevanz sind, zurückgeführt werden:

- *Das Nutzungspotential der Schweizer Wälder:* Die tatsächliche Holznutzung betrug im Mittel der Jahre 1970 bis 1980 3,9 Mio. m³. Diese tatsächliche Nutzung ist in den unmittelbaren Nachkriegsjahren bis zum heutigen Zeitpunkt immer hinter der möglichen Nutzung, die etwa gleichbedeutend ist mit dem jährlichen Holzzuwachs, zurückgeblieben. Der stehende Holzvorrat in den Schweizer Wäldern nahm dauernd zu, weil nicht der gesamte laufende Holzzuwachs genutzt wurde. Das Prinzip der Nachhaltigkeit wurde nicht oder zu unterschiedlich eingehalten. Die Äufnung des stehenden Holzvorrates war oberstes Wirtschaftsgebot. Diese Verhaltensweise führte in vielen Regionen zu waldbaulichen Nachteilen in Form einer zunehmenden Vergreisung des Waldes. Im Interesse eines funktionsfähigen, gesunden Waldes sollte deshalb die Nutzung wesentlich erhöht und sogar über dem jährlichen Zuwachs angesetzt werden. Nur auf diese Weise kann eine Verjüngung erzielt und eine weitere Überalterung des Schweizer Waldes verhindert werden. Die Meinungen verschiedener Autoren gehen jedoch stark auseinander bei der Beurteilung, wie hoch eine waldbaulich optimale Nutzung sein sollte. Die Expertenkommission (5), die sich vor allem auf die Arbeiten von Kurt (6) und Ott (7) abstützte, ist der Ansicht, dass eine jährliche Nutzung von mindestens 7 Mio. m³ Holz waldbaulich ohne Schaden tragbar, ja im Sinne der Verjüngung sogar wünschbar wäre. Ausschliesslich vom Nutzungspotential der Wälder aus betrachtet liesse sich die tatsächliche mittlere Holznutzung somit fast verdoppeln, ohne dass dadurch waldbauliche Schäden entstehen würden. Ott ist in dieser Beziehung etwas zurückhaltender. Aufgrund von Umfragen bei Forstämtern schätzte er 1972 eine jährlich mögliche Nutzungsmenge von 5,1 Mio. m³ für die Periode 1970 bis 1990.
- *Die forstliche Betriebsstruktur:* Die forstliche Infrastruktur müsste hingegen stark rationalisiert und verbessert werden, um eine Angebotserhöhung im oben angedeuteten Umfange zu ermöglichen. Gemäss Untersuchungen von Wullschlegler (8) wäre es unter den gegenwärtigen Verhältnissen

nicht möglich, ohne zusätzliche Mehrinvestitionen mehr als 4,5 Mio. m³ Holz zu nutzen. Im Hinblick auf die zukünftige Holznutzung stellt sich hiermit die Frage, in welchem Umfang in den Forstbetrieben Neuinvestitionen getätigt werden.

- *Der ertragswirtschaftliche Aspekt:* Die Holznutzung hängt weiter in sehr starkem Masse vom zukünftigen Erlös-Kosten-Verhältnis ab. Der Erlös aus den Holzverkäufen steht dabei in sehr engem Zusammenhang mit der Bedarfsentwicklung nach Holz und Holzprodukten. Nur wenn die einzelnen Rohholzsortimente kostendeckend abgesetzt werden können, lohnt sich für den Waldbesitzer eine Erhöhung der Holznutzung. Eine waldbaulich erwünschte Nutzungsmenge von bis zu 7 Mio. m³ könnte von der schweizerischen Holzindustrie zum gegenwärtigen Zeitpunkt gar nicht aufgenommen werden. Zu diesem Zwecke müssten in der Holzindustrie Neuinvestitionen und Rationalisierungsmassnahmen in die Wege geleitet werden. Hingegen bestünde für die schweizerische Waldwirtschaft durchaus die Möglichkeit, auf den ausländischen Märkten noch stärker Fuss zu fassen (9).
- *Staatliche Förderungsmassnahmen:* Die Einführung einer Bewirtschaftungspflicht des Waldes, Förderungsmassnahmen für den Absatz von Holz und Holzprodukten im In- und Ausland oder Subventionen für forst- oder holzwirtschaftliche Projekte können die Höhe der zukünftigen Holznutzung in entscheidendem Masse beeinflussen. Solche Änderungen institutioneller Art beruhen auf politischen Entscheidungen und lassen sich daher kaum prognostizieren. Bei der schwierigen Finanzlage des Bundes und bei der liberalen Gesinnung der Schweizer Bevölkerung ist die erfolgreiche Durchsetzung solcher zum Teil sehr kostspieliger Massnahmen allerdings fragwürdig.
- *Die atomistische Angebotsstruktur auf dem Rohholzmarkt:* Die Markttransparenz wird ganz wesentlich erschwert durch die bestehende atomistische Holzangebotsstruktur. Mit anderen Worten: das schweizerische Holzangebot setzt sich aus den angebotenen Mengen vieler kleiner und kleinster Waldbesitzer zusammen. Je weniger zentral aber die Holznutzung gelenkt werden kann, je mehr individuelle, kleine Anbieter am Markt teilnehmen, desto schwieriger wird eine staatliche Förderung der zukünftigen Holznutzung.

3.2.2. Die zukünftige Entwicklung des Holzverbrauchs:

Der Holzverbrauch in der Schweiz wird längerfristig hauptsächlich durch die nachfolgend aufgeführten Faktoren bestimmt:

- *Gesamtwirtschaftliche Entwicklung:* Ein Indikator für die gesamtwirtschaftliche Entwicklung ist die Wachstumsrate des realen Bruttoinlandsproduktes oder des realen Bruttoinlandsproduktes. Von Be-

deutung für die zukünftige Holzverbrauchsentwicklung ist besonders die Entwicklung der Bautätigkeit und der Baustruktur, absorbiert der Bau- markt doch über 40 % der im Inland erzeugten Holzprodukte.

- *Bevölkerungswachstum und Bevölkerungsstruktur:* Eine Zunahme der erwerbstätigen Bevölkerung führt in der Regel zu einer Erhöhung des realen Sozialproduktes, mindestens solange, als der Produktionsfaktor Arbeit nicht als Engpassfaktor wirkt. Ein Anstieg der erwerbstätigen Bevölkerung führt somit über ein höheres Sozialprodukt zu einer verstärkten Holznachfrage.
- *Relative Holzpreisentwicklung:* Eine zunehmende Holzverdrängung wird dann verursacht, wenn das Holz im Vergleich zu seinen Konkurrenzprodukten immer teurer wird. Angesichts der Tatsache jedoch, dass die Herstellung dieser Konkurrenzprodukte – wie zum Beispiel die Kunststoffproduktion – sehr energie- und kapitalintensiv ist, muss meines Erachtens kaum befürchtet werden, dass die Holzpreise in Zukunft stärker steigen werden als die Preise der betreffenden Substitute.
- *Innovation:* Ausgedehnte Forschungstätigkeit und verbessertes technisches Wissen können dazu führen, dass der Rohstoff Holz in Zukunft auch für neue Verwendungsbereiche interessant wird.
- *Änderung der Konsumgewohnheiten:* Eine Änderung der gegenwärtigen Konsumgewohnheiten (Modetrends) kann zu einer Verschiebung innerhalb der Holzverbrauchsstruktur oder auch zu einer Erhöhung oder Reduktion des inländischen Holzverbrauchs führen.
- *Verfügbarkeit von Rohholz:* Ein entscheidender Faktor für den zukünftigen Holzverbrauch ist die Verfügbarkeit des knappen, jedoch ständig restituerbaren Rohstoffes Holz. Wie jeder andere Rohstoff wird auch das Holz trotz seiner Nachhaltigkeitseigenschaften bei zunehmendem Holzbedarf immer knapper. Es ist daher nicht auszuschliessen, dass auch in der Schweiz zukünftig verstärkt Probleme auf dem Beschaffungsmarkt auftreten werden, die nur teilweise über den Preismechanismus ausgeschaltet werden können.

3.2.3. Holzverbrauch und Holznutzung im Jahre 2000:

Mittels Fortschreibung des Holzverbrauchs-Einkommens-Verhältnisses bis ins Jahr 2000 wird in *Abbildung 3* versucht, den schweizerischen Holzverbrauch bis zur kommenden Jahrtausendwende zu projizieren. Diesen Trendberechnungen müssen notwendigerweise gewisse Annahmen unterstellt werden, auf die an dieser Stelle kurz einzugehen ist.

Gemäss einer Studie des St. Galler Zentrums für Zukunftsforschung (10) ist von 1980 bis 1990 mit einer jährlichen Zunahme des realen Bruttoinlandproduktes von 2,78 % zu rechnen. Voraussetzung für diese optimistische Wachstumsrate ist allerdings, dass alle Produktionsfaktoren der Volkswirt-

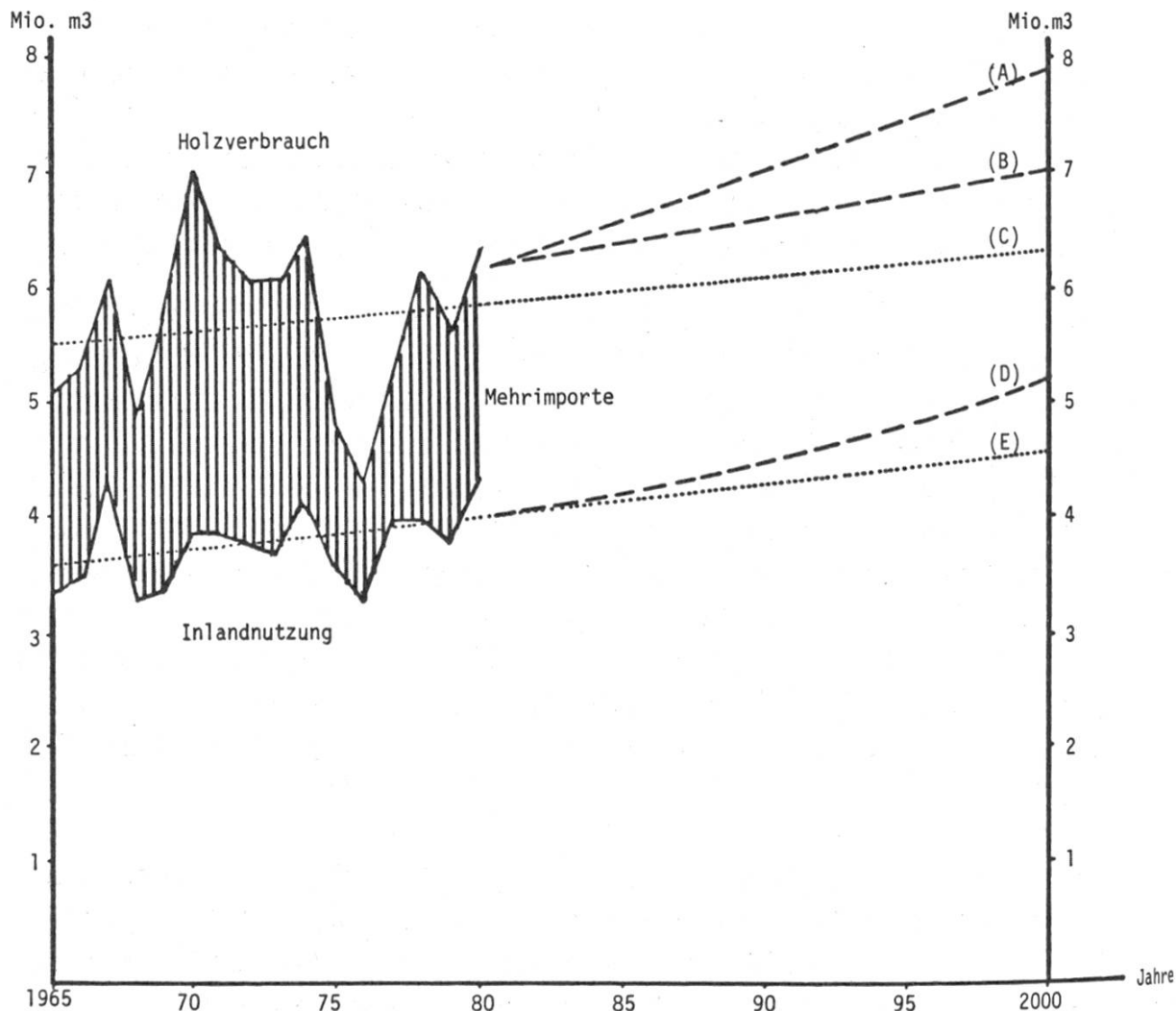
schaft, vor allem das Arbeitskräftepotential, voll ausgelastet sind. Im folgenden wird aber realistischerweise nur mit einer jährlichen Zunahme des realen Bruttosozialproduktes von 1 bis 2 % für die Periode von 1980 bis 2000 gerechnet. Weiter wird angenommen, dass sich das Verbrauchs-Einkommens-Verhältnis in dieser Zeitspanne auf etwa + 0,6 einpendeln wird. Diese unterstellte Zunahme von + 0,37 auf + 0,6 ist berechtigt, wenn man sich an die früheren Ausführungen erinnert: Zunehmender relativer Holzverbrauch am Bauvolumen seit 1977, steigende Bedeutung des Brennholzes, nicht berücksichtigter Importüberschuss von Holzfertigprodukten.

Die gegenüber dem Durchschnitt der drei Jahre 1978/79/80 geschätzte jährliche Zunahme des Holzverbrauchs von 1980 bis 2000 wird demzufolge zwischen + 0,6 bis + 1,2 % liegen, je nachdem, wie stark sich das reale Bruttosozialprodukt entwickeln wird. Der Holzverbrauch im Jahre 2000 wird sich – bei Zutreffen der unterstellten Annahmen – im Intervall von 7,0 bis 7,9 Mio. m³ Rohholzäquivalenten bewegen (Szenarien A und B in *Abbildung 3*). Im Jahre 1990 kann ein Verbrauch von 6,6 bis 7,0 Mio. m³ erwartet werden. Nimmt man hingegen an, dass sich der inländische Holzverbrauch in den kommenden 20 Jahren gleich entwickeln wird wie in den vergangenen 15 Jahren, so lässt sich mittels Trendextrapolation für das Jahr 2000 ein Holzverbrauch von nur etwas über 6,3 Mio. m³ eruieren (Szenarium C in *Abbildung 3*).

Der steigende Holzverbrauch muss einerseits durch die Inlandnutzung und andererseits durch Mehrimporte von Holz und Holzprodukten gedeckt werden. Je nachdem, wie gross die zukünftigen Anstrengungen der Waldwirtschaft im Hinblick auf eine verstärkte Holznutzung sind, kann die Holzindustrie vermehrt auf kostspielige Importe verzichten. Das Band zwischen erwartetem Holzverbrauch und Inlandnutzung in *Abbildung 3* wird umso kleiner, je grösser die Inlandnutzung ausfallen wird.

Sollten zukünftig wider Erwarten keine Mehrnutzungen im Hinblick auf eine Verjüngung des Schweizer Waldes vorgenommen werden, so wird die Holznutzung gemäss Trendlinienanalyse – basierend auf dem Zeitraum von 1965 bis 1980 – im Jahre 2000 nur etwa 4,6 Mio. m³ (1990: 4,3 Mio. m³) betragen (Szenarium E). Die Holznutzung sollte sich meines Erachtens aber im Jahre 2000 zwischen 5 bis 6 Mio. m³ einspielen (Szenarium D). Dies hängt in erster Linie von der Entwicklung der bereits früher diskutierten Einflussgrössen für die Holznutzung ab. Um einen inländischen Holzverbrauch von eventuell über 7 Mio. m³ zu befriedigen, ist es aber erforderlich, dass die Inlandnutzung auf mindestens 5,5 Mio. m³ ansteigen wird. Denn es wäre äusserst fragwürdig, ob die Holzindustrie eine ständig zunehmende Lücke zwischen Holzverbrauch und inländischer Holznutzung auch längerfristig durch vermehrte Importe von Holz und Holzprodukten decken können.

Abbildung 3¹. Holznutzung und Holzverbrauch 1965 bis 1980 in der Schweiz und Entwicklungstendenzen bis 2000.



¹ Diese Darstellung wurde übernommen von: *Bittig, B.*: «Die schweizerische Holzwirtschaft gestern – heute – morgen»; *Schweiz. Z. Forstwes.* 124 (1973), 3, 163.

Legende:

- (A) BSP-Wachstum: 2 % (BSP = Bruttosozialprodukt)
- (B) BSP-Wachstum: 1 %
- (C) Trendlinienanalyse
- (D) Mögliche Mehrnutzungen
- (E) Trendlinienanalyse

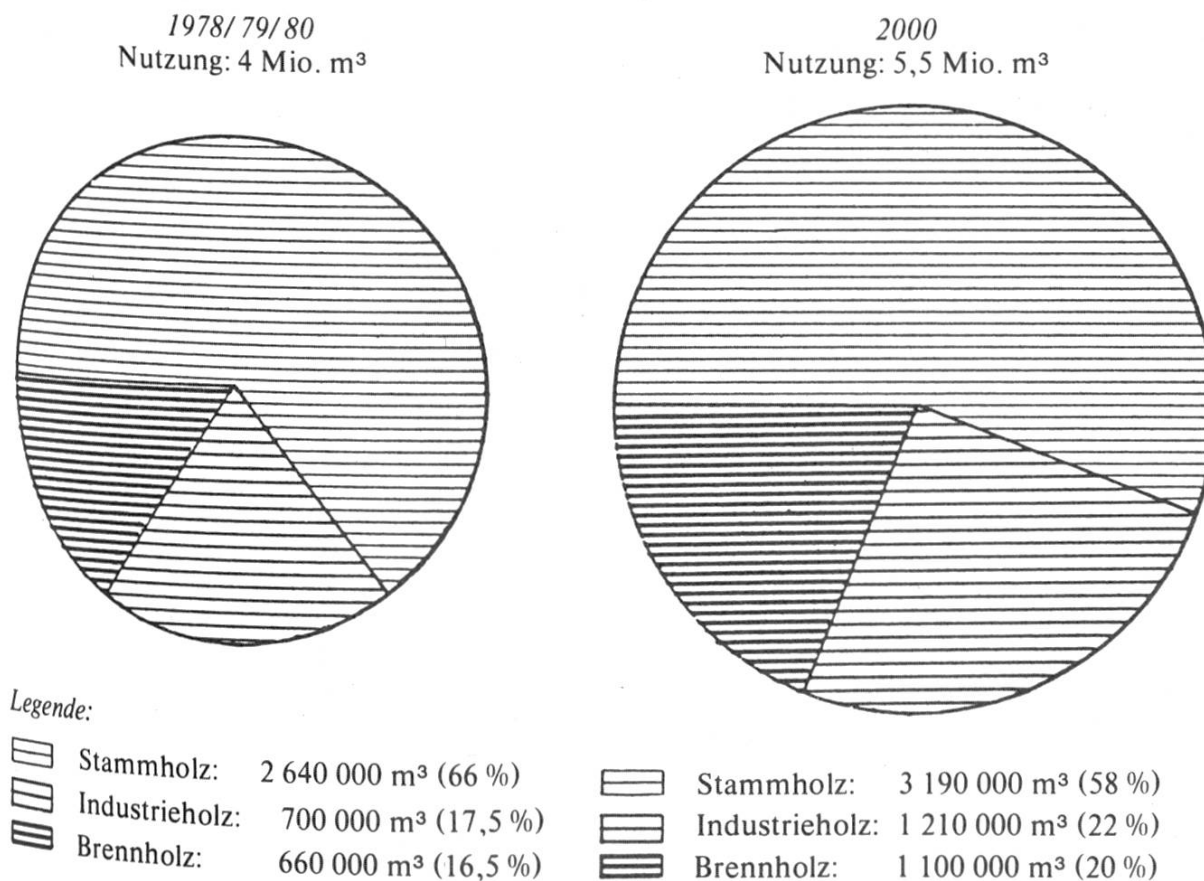
3.2.4. Die Holzsortimentsverteilung im Jahre 2000:

Wie wird im Jahre 2000 die gesamte Holznutzung auf die einzelnen Verbraucher aufgeteilt? Oder, mit anderen Worten, wie kann «der Kuchen am gerechtesten auf die hungrigen Mäuler» verteilt werden? Bei dieser Frage

stellt sich erstens das Problem, wie gross der zu verteilende «Kuchen» überhaupt sein wird. Zweitens ist zu schätzen, wie gross der quantitative Bedarf der einzelnen Sektoren nach Rohholz sein wird. Dieser Rohholzbedarf lässt sich aus der Nachfrage nach den betreffenden Holzprodukten, also aus der Endnachfrage, ableiten.

Die für das Jahr 2000 erwartete Holznutzung und deren Strukturierung nach Sortimenten wird in *Abbildung 4* dargestellt und der Situation der Jahre 1978/79/80 gegenübergestellt. Dabei wird angenommen, dass die Holznutzung bis zur Jahrtausendwende auf 5,5 Mio. m³ ansteigt. Aufgrund der bisherigen Ausführungen könnte der Blick in die Zukunft durchaus zu einer Verteilung der Sortimente gemäss *Abbildung 4* führen (mögliche neue Verwendungsbereiche für Holz bleiben unberücksichtigt): Leichter relativer Anstieg des Waldindustrie- und Waldbrennholzanteils sowie ein relativer Rückgang des Stammholzanteils (schwächere Stammholzsortimente gelangen in die industrieholzverarbeitenden Betriebe oder werden für energetische Zwecke verwendet). Dieser mögliche Wandel in der Holzsortimentsstruktur ist nicht unwahrscheinlich, scheinen doch die Kapazitätsgrenzen bei der stark vom Baumarkt abhängigen Schnittholzproduktion schneller erreicht zu werden als zum Beispiel bei der Papierproduktion oder bei der energetischen Holzverwertung.

Abbildung 4. Holznutzung und Sortimentsanteile in den Jahren 1978/79/80 und 2000 (Schätzung).



Zu beachten ist allerdings, dass die industrieholzverarbeitenden Betriebe, vor allem die Spanplattenwerke, neben Waldindustrieholz auch Holzabfälle (sogenanntes Restholz) als Rohstoff einsetzen können. Genauso umfasst das Brennholz nicht nur direkt vom Wald bezogenes Holz, sondern auch Holzabfälle aller Art, die sich heute auf fast die Hälfte des gesamten Brenn- oder Energieholzes belaufen. Gemäss Gesamtenergiekonzeption (11) wird die Brennholzmenge (ohne Holzabfälle) je nach dem unterstellten Szenario im Jahre 2000 zwischen 0,65 Mio. m³ (bisheriger Trend) und 1,3 Mio. m³ (Förderungsmassnahmen durch Energieartikel in der Bundesverfassung) betragen. Es ist ausserdem zu erwarten, dass jeder Ölpreisschub einen zusätzlichen Impuls auf die Brennholznachfrage auszuüben vermag.

Es wäre vermessen zu behaupten, dass die Höhe der Holznutzung und die Verteilung der Sortimente mit Bestimmtheit vorausgesagt werden können. Das obige Beispiel stellt nur eine von vielen Entwicklungsalternativen dar. In welche Sektoren die verschiedenen Holzsortimente schliesslich gelangen werden, hängt vielmehr von der relativen Preisentwicklung der betreffenden Sortimente ab. Der Preis übernimmt die endgültige Distributions- und Allokationsfunktion. Das heute in der Marktwirtschaft geltende ökonomische Prinzip «wer mehr bezahlt, bekommt mehr Holz» wird auch in 20 Jahren noch gültig sein.

Résumé

Tendances pour l'évolution à long terme de l'économie des forêts et du bois

Des informations sur l'évolution possible à moyen et long terme de la récolte et de la demande de bois seront utiles à tous ceux s'intéressant à l'économie forestière et à celle du bois. Elles permettront de mieux estimer l'importance future et à long terme de l'économie des forêts et du bois. Des changements de structure indésirables pour l'économie du pays, provoqués par une observation à trop court terme de quelques entreprises, peuvent être, sinon évités, du moins réduits.

C'est pour cette raison que l'article présenté se propose de décrire l'évolution de l'offre et de la demande de bois brut durant ces dernières années et pour les deux prochaines décennies, dans le monde entier, en Europe et en Suisse. Les tendances possibles de l'évolution jusqu'en l'an 2000 furent déterminées par l'extrapolation des tendances actuelles, avec l'aide du rapport revenu-consommation de bois ou par réflexion et contrôle de vraisemblance. La réalisation de cet article nécessita la consultation de publications étrangères et d'études faites par des organisations internationales (cf. «Literatur»).

Les analyses ont montré clairement que, jusqu'en l'an 2000, il faut s'attendre à une pénurie de bois mondiale et croissante. La forte demande prévue va provoquer une pression sur les prix du bois et de ses produits et renforcer l'intérêt des entreprises forestières à une intensification de la récolte du bois. A long terme, l'Europe dépendra probablement de plus en plus des importations. Bien que le potentiel de production des forêts suisses ne soit pas complètement utilisé, l'industrie suisse du bois restera encore fortement dépendante de l'étranger. Afin de diminuer les lacunes existantes sur les marchés du bois et de ses produits, la mise sur pied de programmes nationaux de soutien ayant les buts suivants est nécessaire:

- intensification de la récolte du bois et mise en valeur de forêts aujourd'hui délaissées;
- rationalisation dans l'industrie du bois (amélioration du rendement technique et amélioration du recyclage des déchets de bois ainsi que du papier).

Traduction: *P. Steinmann*

Literatur

- (1) *Verschiedene Arbeiten in dieser Hinsicht sind bereits zu einem früheren Zeitpunkt erschienen. Vgl. dazu etwa:*
- *Schweiz. Z. Forstwesen*, 121. Jg., Nr. 1, Jan. 1970. Diese Nummer befasst sich ausschliesslich mit der Entwicklung der schweizerischen Wald- und Holzwirtschaft bis ins Jahr 2000.
 - *Bittig, B.*: Die schweizerische Holzwirtschaft gestern — heute — morgen; *Schweiz. Z. Forstwesen* 124 (1973), 3, S. 155 — 173
- (2) *Banque Mondiale*: Foresterie — Politique Sectorielle; Washington, Février 1978
- (3) *Madas, A.*: World Consumption of Wood; Trends and Prognoses, Akadémiai Kiadó, Budapest 1974
- (4) *FAO/ECE*: European Timber Trends and Prospects 1950 to 2000; Supplement 3 to Volume XXIX of the Timber Bulletin for Europe, Geneva 1976
- (5) Gesamtkonzeption für eine schweizerische Wald- und Holzwirtschaftspolitik; Hauptbericht der vom Eidg. Departement des Innern am 16. 8. 1971 eingesetzten Expertenkommission, Bern, 1975
- (6) *Kurt, A.*: Ertragsregelung in der Waldwirtschaft; *Schweiz. Z. Forstwes.*, 121 (1970), 1, S. 84 — 86
- (7) *Ott, E.*: Erhebungen über den gegenwärtigen Zustand des Schweizer Waldes als Grundlage waldbaulicher Zielsetzungen; Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Bd. 48, Heft 1, 1972
- (8) *Wullschleger, E.*: Das Nutzungspotential unserer Wälder: Aufgabe und Chance für die Wald- und Holzwirtschaft; *Schweiz. Z. Forstwes.* 130 (1979), 12
- (9) *Graf, H.*: Denkbare ausländische Absatzmärkte für Holz und Holzprodukte aus der Schweiz; eine Untersuchung des St. Galler Zentrums für Zukunftsforschung, Janur 1978
- (10) *St. Galler Zentrum für Zukunftsforschung*: Mitteilungen, Nr. 12, vom 30. April 1980
- (11) *Eidgenössische Kommission für die Gesamtenergiekonzeption*: Das schweizerische Energiekonzept; Bern, November 1978