

Zeitschrift:	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber:	Schweizerischer Forstverein
Band:	119 (1968)
Heft:	6
Artikel:	Möglichkeiten und Grenzen der Integration der Schweizerischen Holzwirtschaft
Autor:	Haering, F.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-765572

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: 18.01.2026

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

Möglichkeiten und Grenzen der Integration der Schweizerischen Holzwirtschaft¹

Von F. Haering, Pratteln

Oxf. 79

Bau- und Holzwirtschaft stehen im Blickfeld des öffentlichen Interesses. Hohe Magistraten fühlen sich berufen, Noten zu geben und gute Ratschläge zu erteilen.

Es trifft zu, daß auf einzelnen Gebieten der Holzwirtschaft durch Spezialisierung sowohl im Forstwesen als auch in der Sägerei und im Holzgewerbe noch wesentliche Reserven zur billigeren Herstellung von Holzprodukten ungenutzt sind, die mobilisiert werden können. Deren Realisierung bedarf aber nicht nur der Loslösung von althergebrachten Produktionsmethoden, sondern im verstärkten Ausmaße die Angewöhnung der Verbraucher an gewisse Standardprodukte unter Verzicht auf individuelle Wünsche. Innerhalb des letzten Vierteljahrhunderts haben wir durch den Mangel an Arbeitskräften und den damit zusammenhängenden Lohnauftrieb einen Strukturwandel erlebt, der sich auf die Endkosten progressiv ausgewirkt hat.

Die Erhöhung der Produktivität bei der Herstellung von Bau- und Werkstoffen, die das Holz konkurrenzieren, ist alarmierend. Während im Jahre 1901 eine Arbeitskraft jährlich 180 Tonnen Zement produzierte, ergibt die Leistung im Jahre 1964 1730 Tonnen. Bei der Herstellung von Backsteinen und Ziegeln hat sich von 1945 bis 1964 die Leistung mehr als vervierfacht. Die größten Leistungsverbesserungen sind bei der Herstellung von Papier eingetreten, wo sich die Jahresleistung pro Arbeitskraft und Jahr von 1902 bis 1965 von 10,4 Tonnen auf 324 Tonnen, das heißt um mehr als das Dreißigfache erhöht hat.

Aber auch auf einzelnen Gebieten der Holzwirtschaft hat der Produktivitätsfortschritt mit den erwähnten Beispielen durchaus Schritt gehalten. Dies beschränkt sich aber auf die Herstellung von Produkten, die als normierte Standardartikel vom Erzeuger hergestellt und in bestimmten Größen auf den Markt gebracht werden. In diese Gruppe fallen vor allem die Spanplattenwerke, Parketterien, Möbelfabriken, Kistenfabriken sowie auf dem Bausektor Fenster- und Türenfabriken. Wir haben in unserm Lande zahlreiche holzverarbeitende Unternehmen, die unter gleichen wirtschaftlichen

¹ Referat, gehalten anlässlich der Holzwirtschaftlichen Kolloquien an der ETH, Wintersemester 1967/68.

Voraussetzungen mit den modernsten Werken Europas wettbewerbsfähig sind.

Ganz anders verhält es sich bei den Erzeugern von Bauarbeiten und Werkstücken aus Holz, die nach stets wechselnden Vorschriften und Wünschen des Bestellers individuell arbeiten müssen. Der Laie fragt sich oft, wieso kann man in den USA bei Löhnen, die zum Wechselkurs umgerechnet mehr als doppelt so hoch sind als bei uns, preiswertere Eigenheime aus Holz herstellen als in der Schweiz. Die Antwort ist einfach: Dies trifft nur für aus serienmäßig hergestellten Bauelementen zusammengesetzte Fertighäuser zu, bei denen auf individuelle Wünsche verzichtet werden muß. Allerdings erlaubt dort der große Markt, eine Vielfalt an Elementen serienmäßig herzustellen, die es wiederum ermöglichen, die Fertighäuser so zu gestalten, daß diese trotzdem individuell wirken. Würden aber die Amerikaner ihre Häuser so bauen, wie dies unsere Bauherrschaften gewohnt sind, jedes Fenster anders, für jedes Stabprofil Extraanfertigung und wie die Spezialwünsche alle lauten, so würden sich die Kosten für ein solches Haus auf ein Mehrfaches unserer Produktionskosten belaufen und für den kleinen Mann unerschwinglich sein. Wer in den USA ein Wohnhaus nach individuellen Wünschen bauen lassen will, zahlt dafür im Verhältnis soviel wie ein Schweizer, der einem Ingenieur den Auftrag gäbe, nach seinen Spezialwünschen ein Personenauto anzufertigen, das nur als Einzelexemplar hergestellt werden darf.

Gerade die Erfüllung dieser individuellen Wünsche und der Hang zur Perfektion sind es, welche die serienweise Fertigung und eine Standardisierung der Bauelemente, ja nur eine vernünftige Normierung der Schnittwaren bisher verunmöglicht haben.

Die Erhöhung der Zinssätze, der chronische Mangel an Arbeitskräften und der trotz guter Entlohnung ungenügende Nachwuchs an Facharbeitern werden aber auch unsere unverbesserlichen letzten Individualisten dazu zwingen, umzudenken und sich den in den letzten drei Jahrzehnten total veränderten Verhältnissen unterzuordnen. Was der gutgestopfte Geldbeutel bisher noch erlaubte, wird das Fehlen von qualifizierten Arbeitskräften in Zukunft erzwingen.

Normierung der Halbfabrikate und Standardisierung der Bauelemente sind somit Voraussetzungen für die wirtschaftliche Fertigung im Sägewerk und den nachfolgenden Gebieten der Weiterverarbeitung.

Es wäre ungerecht, den Rückstand der Produktivität nur den einzelnen Branchenangehörigen in die Schuhe zu schieben. Die Art und Weise der Nachfrage und die Ohnmacht, bei der Projektierung mitzuwirken, haben diese Gewerbezweige vielfach auch finanziell in eine wenig beneidenswerte Lage verdrängt. Es bedarf größter Anstrengungen, um diesen für die Holzverwendung recht unerfreulichen Zustand so zu verbessern, wenn der Absatz von Holz als Bau- und Werkstoff in Zukunft gesichert werden soll.

Voraussetzungen zur Verbesserung der Produktivität sind:

Herabsetzung des Arbeitsaufwandes und Aufwertung der anfallenden Nebenprodukte zu deren Verwendung als Rohstoff für Holzwerkstoffe. Dies ist zu erreichen durch:

Rationalisierung und Integration der Holzverarbeitung vom Wald bis zum Endprodukt.

Integration ist für die Holzwirtschaft kein Fremdwort. Die letzte Betriebszählung hat ergeben, daß sich nur 23% der Sägereien ausschließlich mit der Herstellung von Schnittwaren befaßten und 77% in irgendeiner Form integriert produzierten.

Wir kennen die Integration in drei Variationen, die hier in der Reihenfolge der Entstehung angeführt sind:

1. Integration von Holzbearbeitungsbetrieben mit *artfremden Gewerbezweigen*.
2. Unter *vertikaler Integration* versteht man die Holzverarbeitung vom Rohstoff bis zum Fertigprodukt.
3. Als *horizontale Integration* des holzverarbeitenden Gewerbes bezeichnet man die Erzeugung von Werkstücken oder Bauarbeiten, die ursprünglich nur aus Holz, neuerdings aber von den gleichen Herstellern auch aus andern Rohstoffen oder Halbfabrikaten gefertigt werden.

Unter der Integration mit andern Gewerbezweigen sticht die Verbindung von Sägereien mit Mühlen besonders hervor. Grund hiefür war die rationelle Ausnutzung der bis ins späte Mittelalter als einziger Energieträger bekannten wertvollen Wasserkraft.

Noch heute treffen wir aber viele kleinere Sägereien in Verbindung mit der Landwirtschaft. Sie dienten vor allem der Überbrückung von Arbeitslücken und brachten den «Bauernsägern» im Winter das nötige Bargeld.

Diese Art der Integration wird für einzelne ländliche Gegenden immer noch einem Bedürfnis entsprechen, ist aber gesamtwirtschaftlich gesehen von untergeordneter Bedeutung.

Ganz anders liegen die Verhältnisse bei der *vertikalen Integration*. Mit dieser Arbeitsweise sucht man durch Zusammenfassung des Arbeitsprozesses vom Rundholz bis zum Endprodukt das Holz möglichst vollwertig auszunutzen, Transportleerläufe zu vermeiden und die anfallenden Nebenprodukte möglichst nutzbringend zu verwerten.

Die vertikale Integration der Holzwirtschaft ist aber in einer freien Wirtschaft mit ständig sich wandelnden Verbrauchsgewohnheiten bestimmten Gesetzen unterworfen, wenn sie ihr Ziel, höchste Wirtschaftlichkeit, erreichen soll.

1. Der Standort ist so zu wählen, daß das Werk engen Kontakt mit der Kundschaft und gleichzeitig günstige Lage zu den Rohstoffquellen aufweist.

2. Die Produktion der herzustellenden Erzeugnisse muß eingehend und sorgfältig geplant werden. Es ist danach zu trachten, im Sägewerk den gesamten Anfall an Schnittwaren in den nachfolgenden Fabrikationsstufen weiter zu verarbeiten und wenn dies nicht möglich ist, sich in erster Linie darauf zu beschränken, diejenigen Produkte zu verarbeiten, die auf dem freien Markt schwer verkäuflich sind. Aus diesem Grunde treffen wir als Anschluß an die erste Fabrikationsstufe meistens Zimmereien und Kistenfabriken, die auch für weniger hochwertige Sortimente Verwertung haben.
3. Die Betriebsgrößen der einzelnen Arbeitsstufen sind so einzurichten, daß sie im Falle einer Produktionsumstellung auch als Einzelbetrieb konkurrenzfähig sind. So muß zum Beispiel ein Sägewerk mit angeschlossener Zimmerei auch als reines Sägewerk so leistungsfähig sein, daß es den freien Schnittholzmarkt konkurrenzfähig beliefern kann, falls es durch den Rückgang des Verbrauches der Zimmerei dazu gezwungen ist.
4. Auch ein integrierter Betrieb muß sich auf das Wesentliche beschränken, und die Integration darf nur so weit getrieben werden, als sie auf längere Sicht wirtschaftlich ist. So wird sich ein integrierter Holzbetrieb mit denjenigen Sortimenten an Schnittwaren und Spezialhölzern, die nur sporadisch gebraucht werden, bei Dritten eindecken.
5. Der Aufarbeitung der Nebenprodukte ist die größte Aufmerksamkeit zu schenken. Durch die Zusammenfassung mehrerer Verarbeitungsstufen fallen große Mengen an Nebenprodukten an, deren lohnende Verwertung zur Existenzfrage eines vertikal integrierten Betriebes werden kann.

Aus diesem Programm muß ich zwei Punkte herausgreifen, welche die Integration im Rahmen von Einzelbetrieben so erschweren, daß sie nur für eine relativ kleine Zahl von Werken in unserm Lande erfüllt werden können. Im Vordergrund steht dabei die optimale Betriebsgröße. Allgemein herrscht die Ansicht, daß im heutigen Zeitalter nur noch größte Betriebseinheiten existenzfähig sind. Fast täglich lesen wir von Fusionen und Betriebszusammenschlüssen in der Industrie, welche diese Tendenz zu bestätigen scheinen. In der Holzwirtschaft hat aber diese Entwicklung nur bedingt Geltung.

Größte Betriebseinheiten in der Holzwirtschaft sind nur da erforderlich, wo außerordentlich teure Investitionen notwendig sind, die eine Kapitalintensität aufweisen, welche zu mehrschichtiger Arbeitsweise zwingt. So gilt heute für eine Papierfabrik eine jährliche Arbeitsmenge von 500 000 Ster Papierholz bereits als untere Grenze.

Ähnlich verhält es sich bei den Spanplattenfabriken und Werken zur Herstellung von Holzfaserisolierplatten. So weist bereits Dr. Höchli in seiner Dissertation über die Möglichkeiten der Holzabfallverwertung im Jahre 1957 nach, daß zum Beispiel die Produktionskosten in einem Werk zur Her-

stellung dreischichtiger Spanplatten bei Produktion von 1,4 Tonnen pro Stunde 100 %, von 2,8 Tonnen pro Stunde 89 % und bei 4,2 Tonnen pro Stunde nur noch 85 % betragen. Noch krasser ist das Verhältnis bei den Holzfaserisolierplatten, wo bei einer Produktion von 25 Tonnen pro Tag nur 67 % derjenigen Kosten anfallen, die bei einer Produktion von nur 10 Tonnen pro Tag entstehen würden.

Es ist aber falsch, anzunehmen, daß in der Holzwirtschaft nur industrielle Großunternehmen ein Optimum an Wirtschaftlichkeit erbringen. Wohl verlangt eine Rationalisierung und Spezialisierung der Sägewerksindustrie größere Betriebseinheiten, als wir dies bisher bei uns gewohnt waren, wenn namhafte Einsparungen an Arbeitskosten erzielt werden sollen. Die untere Grenze eines automatisierten Gatterbetriebes dürfte in der Schweiz bei 20 000 bis 25 000 Festmeter Rundholz pro Jahr liegen. Für die Wirtschaftlichkeit eines Sägewerkes sind aber nicht nur die Lohnkosten ausschlaggebend. Die Erfahrung zeigt, daß schon bei dieser Betriebsgröße die Mehrkosten durch den Antransport des Rundholzes, insbesondere aber die durch die verschärzte Einkaufskonkurrenz bedingten höhern Rundholzkosten, die Ersparnisse bei der Verarbeitung mehr als aufzehren. Einen ganz neuen Aspekt im Hinblick auf eine erfolgreiche Rationalisierung unserer Sägereiindustrie bietet die Entwicklung von halbautomatischen Block- und Trennbandsägenstraßen. Durch Mechanisierung des Zubringerdienstes für Rundholz und des Abtransports von Schnittwaren und Nebenprodukten ist es gelungen, mit derartigen Einrichtungen und Einsparung der beim Gatterbetrieb unerlässlichen kostspieligen Vorsortierung des Rundholzes Arbeitsresultate zu erzielen, welche modernsten Gatterstraßen praktisch gleichkommen. Dabei arbeiten solche Anlagen bereits bei einer Kapazität von 8000 m³ Rundholz aufwärts absolut wirtschaftlich.

Zu den großgewerblichen Betrieben der Holzwirtschaft, die als mittelgroße Unternehmen heute noch und wahrscheinlich auch in nächster Zukunft immer noch ihre Existenzberechtigung haben werden, können wir auch Parketterien, Werke zur Herstellung vorfabrizierter Bauteile, Hobelwerke, Kistenfabriken, Möbelfabriken sowie Fenster- und Türenfabriken zählen.

Die Herstellung von großen Serien allein bedeutet noch lange nicht, daß die erzeugten Produkte im Endpreis billiger sind. Die gefertigten Bauteile müssen nicht nur produziert, sondern auch verkauft werden. Es ist bekannt, daß der Möbelhandel auf eine Zwischenhandelsmarge von 30 bis 40 % zur Deckung der Transport-, Vertriebs- und Lagerkosten angewiesen ist. Unter diesen Voraussetzungen versteht man, daß auf diesem Gebiet mancher mittlere selbst kleine Möbelfabrikant seine individuell hergestellten Möbel zu ähnlichen Konsumentenpreisen wie das in großen Serien erzeugte Fabrikat auf den Markt bringen kann, wenn er direkt den Kunden beliefert. Ähnlich, wenn auch mit kleineren Margen, liegen die Verhältnisse bei der Herstel-

lung von Fenstern und Türen, wo das rationell eingerichtete mittelgroße Unternehmen bei kundiger Leitung besonders bei der Herstellung kleinerer Serien konkurrenzfähig ist.

Aber selbst Kleinbetriebe der Holzwirtschaft haben in unserm modernen Industriezeitalter ihren Platz, wenn sie die ihnen zur Verfügung stehenden Möglichkeiten voll auszunützen wissen. Das beweisen uns eindrücklich die Verhältnisse der Vereinigten Staaten, wo die Montage von Holzbauten mit von den Fabriken bezogenen vorfabrizierten Bauelementen sowohl für Wohnungs- als auch landwirtschaftliche und Industriebauten zum größten Teil in den Händen von Kleinunternehmen, die mit vier bis zehn Mann arbeiten, liegt. Diese können sich durch den Verkauf von Häusern nach Katalog, aber auch durch Übernahme von Service und Unterhaltskosten eine sichere und wirtschaftlich interessante Existenz aufbauen. Sie können dank den billigen Vertriebskosten und Einsparung von Versetzungsspesen, die heutzutage besonders viel Geld verschlingen, preiswerter arbeiten als die Großunternehmen mit ihrem oft schwerfälligen Verwaltungsapparat.

Neben der optimalen Betriebsgröße ist für die Holzwirtschaft die Verwertung der Nebenprodukte von zentraler Bedeutung. Als solche bezeichne ich Schwarten, Spreißel und Sägemehl im Sägewerk, Hobel- und Kehlspäne im Hobelwerk und Schreinereien und kurze stückige Abschnitte besonders bei Kistenfabriken. Die bisher gebräuchliche Bezeichnung als Abfall ist heute deplaziert; es handelt sich um wertvolle Ausgangsmaterialien für Zellulose und Plattenfabrikation. Als Abfall kann man nur noch Holzteile wie Rinde usw. bezeichnen, deren wirtschaftliche Verwertung heute noch nicht möglich ist. Selbst die Verfeuerung der geringwertigsten Nebenprodukte Hobel- und Kehlspäne ist bei größerem Anfall unwirtschaftlich, haben wir doch zurzeit Energieträger, die nicht nur im Einkauf billiger sind, sondern auch deren Umwandlung in Kraft und Wärme automatisch ohne Inanspruchnahme menschlicher Arbeitskraft vollzogen werden kann.

Die industriellen Nebenprodukte haben aber bereits den Transportweg Wald–Industriebetrieb hinter sich, sind vielfach schon vorgetrocknet, das heißt in einem Zustand, der sie für die Weiterverarbeitung besonders interessant macht.

Für den integrierten Holzbearbeitungsbetrieb ist die wirtschaftliche Verwertung der Nebenprodukte von besonderem Interesse. Berechnungen haben ergeben, daß in einem Sägewerk mit angeschlossenem Holzbauwerk und Schreinerei mit Fensterfabrik der Anfall an Nebenprodukten je nach Produktionsrichtung zwischen 51 und 56% des eingekauften Rundholzes beträgt, und dies bei sparsamster Verarbeitung. Weiter ist zu berücksichtigen, daß die wirtschaftliche Schnittholzausbeute in den letzten Jahren im Sinken ist. Schuld daran ist vor allem die mangelnde Verwertungsmöglichkeit für Kurzbretter und dann die stark erhöhten Lohnkosten, die eine Aufarbeitung dieses Sortimentes unwirtschaftlich gestalten.

Einen ganz neuen Weg, der dieser Entwicklung Rechnung trägt, weist der von einer deutschen Maschinenfabrik auf den Markt gebrachte Profilzerspaner. Dieser verarbeitet nach dem Prinzip des Vollgatters die Rundholzträmel zu Prismen, wobei anstelle der Seitenware im gleichen Arbeitsgang Hackschnitzel, ja sogar fertige Späne für die Spanplattenherstellung anfallen. Wenn diese Verarbeitung zufolge der geringeren Bretterausbeute für unsere schweizerischen Verhältnisse noch nicht reif ist, so kann sie beim rückläufigen Bedarf an geringen Schnittholzsortimenten auch für uns, insbesondere für kleine Durchmesser, bald in den Bereich der Wirtschaftlichkeit kommen.

Was neben dem geringeren Erlös die Aufarbeitung der stückigen Nebenprodukte wie Schwarten, Spreiβel usw. unwirtschaftlich gestaltet, sind vor allem der hohe Arbeitsaufwand, um dieses Sperrgut in meßbares Volumen und rationelles Transportgut zu bringen. Schon 1942 hat der Sprechende der HOVAG in Ems vorgeschlagen, dieses Material bereits beim Anfall im Sägewerk mittels kleiner Hackrotoren in ein rationell mit Großbehältern oder direkt in Bahnwagen transportierbares Schüttgut umzuwandeln. Damals fand dieser Gedanke weder beim Produzenten und noch weniger beim Abnehmer Gnade. Heute — nach mehr als 26 Jahren — stellen wir fest, daß im uns umgebenden Ausland fast alle größern Sägereiunternehmen zur Lieferung von Hackschnitzeln an die Papier- und Faserplattenindustrie übergegangen sind. In der Schweiz hat bisher ein einziger Betrieb im vergangenen Jahre diesen Schritt gewagt mit dem Ergebnis, daß er seine Hackschnitzel exportieren muß. Selbstverständlich kommen zur Lieferung von Schnitzeln nur Werke in Frage, die zuverlässige Lieferung einwandfreien Hackgutes gewährleisten.

Zu den Nebenprodukten, deren Transport zu den Verarbeitungswerken ganz besonders kostspielig ist, weil sie ein sehr geringes spezifisches Gewicht von 100 bis 120 kg/m³ aufweisen, gehören insbesondere die Maschinenhobelspäne und Kehlspäne. Auf diesem Gebiet ist man erst neuerdings durch Einschaltung von Speziallastwagen mit Verladevorrichtungen dazu übergegangen, die hohen Transportkosten zu senken.

Die Angliederung einer vierten Arbeitsstufe im integrierten Betrieb vom Forst bis zum Endprodukt, die Verwertung der Nebenprodukte durch Angliederung eines Kleinbetriebes zur Herstellung einschichtiger Spanplatten abzuschließen, haben in unserm Lande nur zwei Holzbaubetriebe gewagt. Schon bei den Ausführungen über die optimale Betriebsgröße ist erwähnt worden, daß bereits vor zehn Jahren der industrielle Großbetrieb gegenüber einem Kleinunternehmen etwa 15% billiger produziert. Inzwischen haben sich die Verhältnisse zugunsten des Großbetriebes nochmals verbessert.

Ganz abgesehen vom hohen Kapitaleinsatz kommt deshalb die Angliederung dieser vierten Arbeitsstufe nur in Frage, wenn das Unternehmen in der Lage ist:

- a) durch die Einsparung der Arbeitskosten bei der Aufarbeitung und der Transportkosten für Schwarten und Spreiβel;
- b) durch Verwendung großer Anfänge an stückigen Holzabschnitten, die überhaupt nicht verkäuflich sind und
- c) zur rationellen Verwertung größerer zufolge hoher Transportkosten nur zu Tiefstpreisen verwertbarer Mengen Hobelspäne einerseits und
- d) durch Verwertung eines erheblichen Anteils der Plattenproduktion im eigenen Anschlußbetrieb und damit Einsparung von Transportkosten und Handelsmarge anderseits die Mehrkosten des Kleinbetriebes nicht nur wettzuschlagen, sondern mit Erfolg zu arbeiten.

Die Angliederung dieser Arbeitsstufe beschränkt sich deshalb nur auf ganz besonders günstig gelagerte Fälle und wird nicht Allgemeingut werden.

Wie sieht das Ausland die Integrationsprobleme der Holzwirtschaft?

Von den Oststaaten wissen wir, daß dort, wo es sich um die Versorgung des Inlandmarktes mit Holzprodukten handelt, die Integration vom Forst bis zum Endprodukt, seien dies nun vorfabrizierte Holzhäuser oder Möbel oder andere Holzerzeugnisse, vollständig ist. In riesigen sogenannten Kombinaten wird das Rundholz bis zum Endprodukt verarbeitet.

In der freien Welt treffen wir, insbesondere in Schweden, eine oft vollständige Integration an. Tausende von Quadratkilometern Fichtenwälder, die bis in die Neuzeit der Herstellung von Holzkohle dienten und durch die neuern Verhüttungsmethoden für andere Zwecke frei wurden, sind im Besitze von Holzverarbeitungsfirmen. Früher waren es vor allem die Sägewerke, heute sind es überwiegend Zellulosefabriken mit angeschlossenen Sägewerken, wo sämtliches Rundholz nach Eignung, das Schwachholz zu Zellulose, das Starkholz zu Schnittholz und die Nebenprodukte wiederum zur Herstellung von Hartplatten vollständig aufgearbeitet werden. In wenigen Einzelfällen sind sogar noch holzverarbeitende Fabriken für Fertighäuser angeschlossen.

In den Staaten Mitteleuropas treffen wir hauptsächlich dort, wo das Holz als Endprodukt verbraucht wird, eine Teilintegration in Form von Sägewerken mit angeschlossenen Hobelwerken, Holzbäubetrieben, Kistenfabriken und auch Möbelfabriken. Diese Kombination treffen wir denn auch vorwiegend in Deutschland und in der Schweiz.

Ganz entgegengesetzt gelagert sind die Verhältnisse in Nordamerika. Die großen Rohstoffquellen befinden sich dort in den Weststaaten Oregon und Washington wie auch im benachbarten Kanada, wo das Holz auf Sägewerken lediglich zu standardisierten Schnittwaren aufgearbeitet wird. Bis vor wenigen Jahren schenkte man, zufolge des billigen Rohstoffes, der Verwertung der Nebenprodukte wenig Beachtung. Hier ist in den letzten Jahren insofern ein Wandel eingetreten, indem die Stämme vor dem Einschnitt entrindet und die Schwarten und Spreiβel zu Schnitzeln verarbeitet werden.

Selbst die Japaner holen die zerkleinerten Holzabfälle in Form von Schnitzeln und Spänen in ganzen Schiffsladungen ab, um diese in Japan weiterzuverarbeiten. Verwendung finden die im Westen erzeugten Schnittwaren in den großen Industriezentren des Ostens und des mittleren Westens des amerikanischen Kontinentes, wohin diese Ware auf einem langen Weg über den Panamakanal den großen Verbrauchszentren zugeführt wird. In modern eingerichteten Holzhausfabriken wie auch Unternehmen zur Herstellung lamellenverleimter Träger für Hallenbauten werden dann diese Schnittwaren verarbeitet. Als letzte Stufe werden die vorfabrizierten Holzhäuser durch die sogenannten Kontrakter (selbständige Unternehmer, die mit einer kleinen Gruppe diese Häuser montieren) nach Katalog verkauft. Bereits eingangs wurde erwähnt, daß diese vorfabrizierten amerikanischen Holzhäuser im Vergleich zu den unsrigen ganz wesentlich billiger sind.

Aus diesen Ausführungen sehen Sie, daß sowohl die vollständige Integration Vorteile bringen kann, daß aber unter besondern Umständen auch gut eingerichtete Einzelbetriebe mindestens so rationell arbeiten können. In den Vereinigten Staaten spielen sicher auch die riesigen Entferungen, welche einen Transport der raumsparenden Schnittwaren gegenüber den sperrigen Holzbauteilen erleichtern, die ausschlaggebende Rolle. Nicht zuletzt dürfte aber auch hier die viel mehr Wandlungen unterworfene Absatzstruktur im Lande der freien Wirtschaft gegenüber den totalitären Staaten, welche ihren Untertanen die Produkte unter mehr oder weniger sanftem Druck aufzwingen können, eine ausschlaggebende Rolle spielen.

Wie stellen sich nun die Verhältnisse für die Schweiz?

Nach eingehender Analyse der Anforderungen und kurzer Überprüfung der Verhältnisse außerhalb unserer Grenzen komme ich zu nachstehenden Schlußfolgerungen:

Eine volle vertikale Integration vom Forst- bis zum Endprodukt kommt für schweizerische Verhältnisse aus wirtschaftlichen Gründen nicht in Frage. Wir haben bei uns weder Sägewerke noch Papierfabriken, die über so große Waldflächen verfügen, daß sie damit ihre Werke versorgen könnten. Anderseits dürfte es sich auch für unsere großen Waldbesitzer kaum lohnen, zur Verarbeitung des bei ihnen anfallenden Rohmaterials eigene Werke aufzubauen. Die Erfahrung hat gezeigt, daß im freien Wettbewerb zwischen Staatswirtschaft und Privatindustrie die letztere durch Initiative, Beweglichkeit und Anpassungsfähigkeit an die sich stets wandelnden Anforderungen des Marktes einem schwerfälligen Staatsbetrieb überlegen ist.

Aber selbst eine Teilintegration über zwei Arbeitsstufen kann unter Umständen nicht mehr wirtschaftlich sein, wenn die optimalen Betriebsgrößen nicht aufeinander abgestimmt sind. So stellen wir zurzeit eher eine «Desintegration» fest, indem besonders im Holzbaugewerbe kleine unwirtschaftliche Sägereien schließen, weil sie feststellen müssen, daß

sie durch Zukauf von Schnittwaren aus spezialisierten Werken vorteilhafter arbeiten.

Der Idealfall — durch Anschluß der vierten Arbeitsgruppe zur Veredelung der Nebenprodukte — kann bemerkenswerte Einsparungen bringen — wird aber auf sehr wenige Werke mit besonders günstig gelagerten Verhältnissen beschränkt bleiben.

Die vertikale Integration der Holzwirtschaft bietet aber gerade in unserm Lande mit den verhältnismäßig kurzen Transportdistanzen so große Vorteile, daß wir diese in irgendeiner Form realisieren sollten. Die Lösung liegt viel weniger in der Teilintegration von Einzelbetrieben als in einer engsten Zusammenarbeit unserer gesamten Holzwirtschaft.

Waldbesitz und Holzindustrie sollten sich auf eine Formel einigen können, die eine rationelle Bereitstellung geeigneten Rundholzes und dessen Vermarktung an die Weiterverarbeiter unter Vermeidung überflüssiger Transportwege ermöglicht.

Maßgebend ist der europäische Marktpreis. Unsere Waldwirtschaft kann immer noch den Vorteil der höheren Transportkosten des Importholzes zu ihren Gunsten buchen.

Im Sägereigewerbe sind größere Betriebseinheiten unerlässlich. Im EWG-Raum hat sich bereits eine Konzentration auf mittelgroße Einheiten mit einer Jahresproduktion von 8000 m³ aufwärts vollzogen.

Durch Normierung der Schnittwaren und eine Beschränkung der Sortimente sowie Vorfabrikation von Bauteilen im Wohnungs-, landwirtschaftlichen und Gewerbebau kann die Wettbewerbsfähigkeit des Holzes wesentlich verbessert werden.

Die Aufarbeitung der Nebenprodukte und deren Transport müssen ^{so} gestaltet werden, daß jeglicher Arbeitsaufwand, der nicht zugleich einer Veredelung des Produktes dient, vermieden und die Transportkosten durch Einsatz geeigneter Fördermittel auf das absolute Minimum herabgesetzt werden.

Mit den Industrien, welche diese Nebenprodukte verarbeiten, ist eine Verständigung dahingehend anzustreben, daß für diese Nebenprodukte derjenige Preis bezahlt wird, welcher dem Rohstoffwert entspricht. Der Schulung eines tüchtigen Berufskaders auf allen Stufen und dessen wirtschaftlicher Besserstellung ist größte Beachtung zu schenken.

Durch eine verständnisvolle Zusammenarbeit aller am Holz interessierten Kreise könnten — das ist meine Überzeugung — größere Einsparungen erzielt werden, als wenn man den gesamten schweizerischen Holzanfall in einem halben Dutzend voll integrierter Mammut-Unternehmen verarbeiten würde.

Wenn es durch verstärkte Rationalisierung auf allen Produktionsstufen der Holzwirtschaft — Forstwesen inbegriffen — nicht gelingen sollte, die Produktivität der Holzwirtschaft namhaft zu steigern, dann wird die *horizon-*

tale Integration auf der Verarbeitungsstufe Halbfabrikat/Fertigerzeugnis an Bedeutung zunehmen. Als Beispiele sind zu erwähnen: Holzbaubetriebe, die ein Maurerunternehmen angegliedert haben, Fensterfabriken, die neben den Holzfenstern solche aus Metall herstellen, Kistenfabriken, die Kartonschachteln erzeugen, Schwellenerzeuger, die neben Holzschwellen auch Beton-schwellen fabrizieren, um nur einige zu nennen.

Die Integration des holzverarbeitenden Gewerbes auf horizontaler Ebene ist ein Kind der Neuzeit. Sie verdankt ihre Entstehung der Verwendung neuer Stoffe wie Metallen und Kunststoffen im Bauwesen, der Veränderung der Verbrauchsgewohnheiten im Verpackungswesen durch Übergang zu Verlustgebinden und nicht zuletzt der recht unregelmäßigen Preisentwicklung einzelner Bau- und Werkstoffe im Vergleich zum Holz.

Herr Prof. Tromp hat anlässlich der letztjährigen Kolloquien folgende Preisentwicklung von Werk- und Baustoffen erwähnt:

	Zement	Rundeisen	Stabeisen	Holz
1953	100	100	100	100
1965	105	98	107	142

Wenn der Preis auch nicht auf allen Verwendungsgebieten ausschlaggebend ist, so hat er doch weitgehend viele bisher nur das Holz verarbeitende Unternehmen gezwungen, auch Konkurrenzstoffe in ihr Arbeitsprogramm aufzunehmen, wollten sie nicht dem Holz ihre Existenz opfern. Wenn nun auch 1967 beim Holz der Index unter dem Einfluß der Windwurfkatastrophe um 30 bis 35 Punkte gesunken ist und sich damit den andern Baustoffen wesentlich genähert hat, ohne daß sein Verbrauch schlagartig gestiegen ist, so beweist das nur die These, daß es unendlich viel schwerer ist, ein verlorenes Anwendungsgebiet zurückzugewinnen als ein neues aufzubauen.

Gerade die beängstigende Ausweitung der horizontalen Integration mit der damit verbundenen Gefahr der Umlagerung auf andere Rohstoffe und Halbfabrikate zwingt Forstwirtschaft und Hersteller von Halbfabrikaten in Holz zu größter Zurückhaltung in der Preispolitik. Daß bis zur Aufarbeitung der zurzeit noch großen Lager an Katastrophenholz mit der Bereitstellung von Nutzholz aus neuer Ernte zugewartet wird, liegt sicher im Interesse von Produzent und Verbraucher. Es wäre aber grundfalsch, mit der Einschränkung der Nutzungen ein rapides Ansteigen der Nutzholzpreise zu erzwingen. Nachdem in den letzten Jahren der Rückgang des Nutzholzverbrauches stabilisiert werden konnte und sich bereits bescheidene Zuwachsraten abzeichnen, wäre es bedauerlich, durch kurzsichtige Preispolitik diesen Silberstreifen am Horizont zu verdunkeln.

Der Preis allein ist hauptsächlich dort entscheidend, wo der Materialanteil am Endprodukt eine ausschlaggebende Rolle spielt. Das ist vor allem für qualitativ wenig hochwertige Sortimente, wie sie das Baugewerbe

braucht, der Fall. Weil aber das Baugewerbe anteilmäßig den größten Nutzholzanteil konsumiert und auf diesem Gebiet sich noch eine Verbrauchssteigerung erzielen ließe, müssen wir der Preisbildung größte Aufmerksamkeit widmen.

Zum Metall- und Holz-Metall-Fenster ist man nicht übergegangen, weil das Holz als solches zu teuer ist, sondern weil der Unterhalt des mit Ölfarbe als Schutz gegen Witterungseinflüsse gestrichenen Holzfensters periodischen Neuanstrich erfordert, der zufolge der hohen Arbeitskosten heute unverhältnismäßig teuer ist. Scharf rechnende Architekten sind deshalb dazu übergegangen, bei großen Gebäuden nur die exponierten Außenfassaden mit Metallfenstern zu versehen und verwenden in den geschützten Balkonen wieder Holzfenster.

Kartonschachteln verwendet man weniger wegen der niedrigen Gestehungskosten als wegen der Gewichtseinsparung und weil das Verlustgebinde den zeitraubenden Rückschub der Kisten einspart.

Kunststoff hat in der Gebindeherstellung anstelle von hölzernen Getränkeharassen nur Eingang gefunden, weil bei deren Herstellung ein unverhältnismäßig hoher Arbeitsanteil nicht zu umgehen ist. Das Spritzen des Kunststoffes in die Formen erfordert einen Bruchteil des Zeitaufwandes.

Das sind wenige Beispiele, die sich beliebig vermehren ließen.

Während die Probleme der vertikalen Integration bei der Herstellung bis zum Halbfabrikat Schnittholz mehr wirtschaftlicher Natur sind und sich vom tüchtigen Praktiker in Verbindung mit loyalen Partnern noch zum größten Teil lösen lassen, ist es in erster Linie Aufgabe der Forschung, Mittel und Wege zu suchen, daß dem Holz bei der horizontalen Integration die Anwendungsgebiete wieder vermehrt erschlossen werden.

Wie kann sich das Quellen und Schwinden speziell des Buchenholzes vermeiden lassen? Wie kann die Entflammbarkeit des Holzes ausgeschlossen werden? Wie kann das Holz wetterbeständig gemacht werden? Das alles sind Fragen, die nur die Wissenschaft lösen kann. Und weil das Holzgewerbe allein aus ökonomischen Gründen niemals in der Lage sein wird, diese — wie zum Beispiel die chemischen Industrien — aus eigenen Kräften zu lösen, muß hier die öffentliche Hand, die das größte Interesse an der Erhaltung einer leistungsfähigen Waldwirtschaft hat, einspringen. Das wäre eine reale Abgeltung der Lasten, die dem Wald im Interesse der Volksgesundheit auferlegt sind.

Die Gefahr der horizontalen Integration auf der Stufe Halbfabrikat/Fertigerzeugnis zeigt aber auch, wie wichtig es ist, die schweizerische Holzwirtschaft im Sinne einer engsten Zusammenarbeit vom Forst bis zum Endprodukt vertikal zu integrieren. Man kann sich lediglich fragen, ob unter den obwaltenden Verhältnissen sich der hohe Einsatz an Können, Arbeit und Wissen und die großen Investitionen auch lohnen.

Noch vor 30 Jahren galt Kohle als unersetzliche Energiequelle. Ihre Monopolstellung ist verloren. Zeche um Zeche schließt ihre Pforten. Wird das einst beim Holz ähnlich kommen?

Daran kann ich nicht glauben. Kohle wird durch Erdöl, dessen Gewinnung viel billiger ist, verdrängt. Eines aber haben alle unter der Erdkruste ruhenden Rohstoffe gemeinsam: sie werden einmal erschöpft sein. Wenn wir dies auch heute und noch für weitere Generationen nicht befürchten müssen, so dürfte aber bereits in näherer Zukunft nach Abbau der reichsten Lager und Inanspruchnahme geringwertiger Erze mit einer Verteuerung zu rechnen sein. Heute werden in einem Jahr so viele Bodenschätze abgebaut wie früher in einem Jahrhundert. Allein in den USA beträgt der Anteil am Weltkonsum dieser Rohstoffe 50 %, und dies bei einem Anteil von nur 6 % der Weltbevölkerung. Wenn erst die unterentwickelten Völker industrialisiert sind und auch deren Anteil auf eine ähnliche Stufe kommen sollte, so kann man sich selbst ausrechnen, was dann eintreffen könnte.

Im Gegensatz dazu wächst das Holz ohne unser Zutun Tag für Tag. Bei sinnvoller Lenkung durch den Menschen kann seine Produktion noch stark gefördert werden. Allein in unserm Lande schenkt uns die Natur täglich einen Zuwachs von gegen 10 000 Festmetern. Das sind 400 vollbeladene Lastzüge mit Anhänger.

Muß das nicht selbst einen unverbesserlichen Pessimisten zuversichtlich stimmen?

Der Realist aber ist überzeugt:

Holz baut mit an der Zukunft!

Résumé

Les possibilités et les limites de l'intégration dans l'économie suisse du bois

Amélioration de la productivité. — Comparaisons avec les produits qui font concurrence au bois. — Les principaux obstacles à une rationalisation de l'artisanat travaillant le bois. Les efforts entrepris pour augmenter la productivité de l'économie du bois depuis l'intégration horizontale jusqu'à l'intégration verticale en passant par la spécialisation. Quelques exemples de productions à grande échelle à l'étranger. Leurs avantages et leurs désavantages. — Les points forts et les points faibles de l'entreprise industrielle intégrée. Recherche d'une solution qui réunit les avantages de la spécialisation avec ceux de l'intégration. *Traduction : Farron*