

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 132 (1981)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Wald- und Holzwirtschaft: eine tragende Stütze der oberländischen Volkswirtschaft  
**Autor:** Hofer, P.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-764442>

### **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:** 09.01.2026

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

## **Wald- und Holzwirtschaft: eine tragende Stütze der oberländischen Volkswirtschaft<sup>1</sup>**

**Ergebnis einer Untersuchung bei Architekten, Holzverarbeitern und Waldbesitzern über die heutige und zukünftige Holzverwendung im Berner Oberland**

Von *P. Hofer*  
(LIGNUM, Zürich)

Oxf.: 792: 618: (494.24)

### **1. Einleitung**

Die Verbesserung der Transportmöglichkeiten und die zunehmende Öffnung der Grenze für den internationalen Warenaustausch haben dazu geführt, dass auch die Wald- und Holzwirtschaft nicht mehr in kleinräumigen Wirtschaftskreisläufen stattfindet. Es haben sich weltweit, europäisch und schweizerisch, Überschuss- und Zufuhrregionen herausgebildet. Diese Entwicklung bietet für die Wald- und Holzwirtschaft einer Region zum einen Chancen, indem die Exportmärkte als Absatzgebiet zur Verfügung stehen. Auf der anderen Seite bestehen aber auch Gefahren, indem die Absatzlage stärker von der Weltkonjunktur und der Währungssituation abhängig ist als früher. Die Verarbeitungstiefe des einheimischen Rohstoffes Holz ist tendenzmässig eher rückläufig. Anstelle eines Gewinnes an Arbeitsplätzen in den Bergregionen ist eher ein Verlust zu verzeichnen. Die an den einheimischen Werkstoff gebundenen Bauweisen und Konstruktionen verlieren auch durch die Marktbearbeitung durch regionsferne Unternehmen an Anziehungskraft.

Im Bundesamt für Forstwesen hat man sich deshalb die Frage gestellt, was für die Wald- und Holzwirtschaft einer Region gemacht werden könnte bzw. gemacht werden müsste, um im Rahmen einer weltweit verflochtenen Wirtschaft zu überleben. Um dieser Frage nachzugehen, wurde zunächst eine Testregion gesucht, um den Fluss des Holzes vom Wald bis zu seinem Endverbrauch mit allen Abhängigkeiten, Wirkungszusammenhängen und Beeinflussungsmöglichkeiten zu untersuchen. Das Berner Oberland mit seiner traditionell starken Holzwirtschaft und einer grossen Waldfläche bot sich als Testregion an. Da zudem ein starkes Interesse von seiten der Region an dieser Untersuchung bestand, konnte sich eine erfreuliche Zusammenarbeit entwickeln, die auch zu entsprechend guten Resultaten geführt hat.

<sup>1</sup> Vortrag, gehalten anlässlich des Oberländer Holztages vom 30. Januar 1981.

Das Interesse an dieser Untersuchung äusserte sich zum einen in der finanziellen Unterstützung, haben doch der Kanton Bern, der Verband bernischer Waldbesitzer und der Sägereiverband des Kantons Bern neben dem Fonds zur Förderung der Wald- und Holzforschung sowie dem Bundesamt für Forstwesen namhafte Beiträge beigesteuert. Zudem bestand in der Wald- und Holzwirtschaft des Berner Oberlandes eine grosse Bereitschaft zur Mitarbeit.

Die Arbeiten standen unter Leitung des Bundesamtes für Forstwesen. Der Schreibende hatte dort die Projektleitung übernommen. In allen Phasen der Untersuchung bestand ein enger Kontakt zur Forstinspektion Oberland, insbesondere zu Kreisoberförster H. Balsiger. Den mathematischen Teil der Arbeit und den Aufbau des Modells betreute Dr. H. Ulrich vom Institut für Operations Research der ETH Zürich. Mit den Aufnahmen für die Daten bezüglich Wald waren die Forstingenieure H. Graf und A. Stauffer betraut, die Interviews wurden vom Institut für Marktanalysen IHA in Hergiswil durchgeführt.

*Ziel der Studie* war es also, Hinweise auf Förderungsmöglichkeiten für die Waldwirtschaft, die Holzunternehmen, den Forstdienst und die regionale Wirtschaftspolitik zu erhalten. Mit der Studie wurde versucht:

- die heute durchlaufenden Mengen zu erfassen;
- ihre Einflussfaktoren zu bestimmen;
- Aufschluss über die Potentiale, Kapazitäten und Begrenzungen auf dem Markt zu erhalten.

Aus all diesen Daten wurde schliesslich ein Simulationsmodell aufgebaut, das es erlauben soll, Gedanken über mögliche Auswirkungen von Entscheidungen anzustellen.

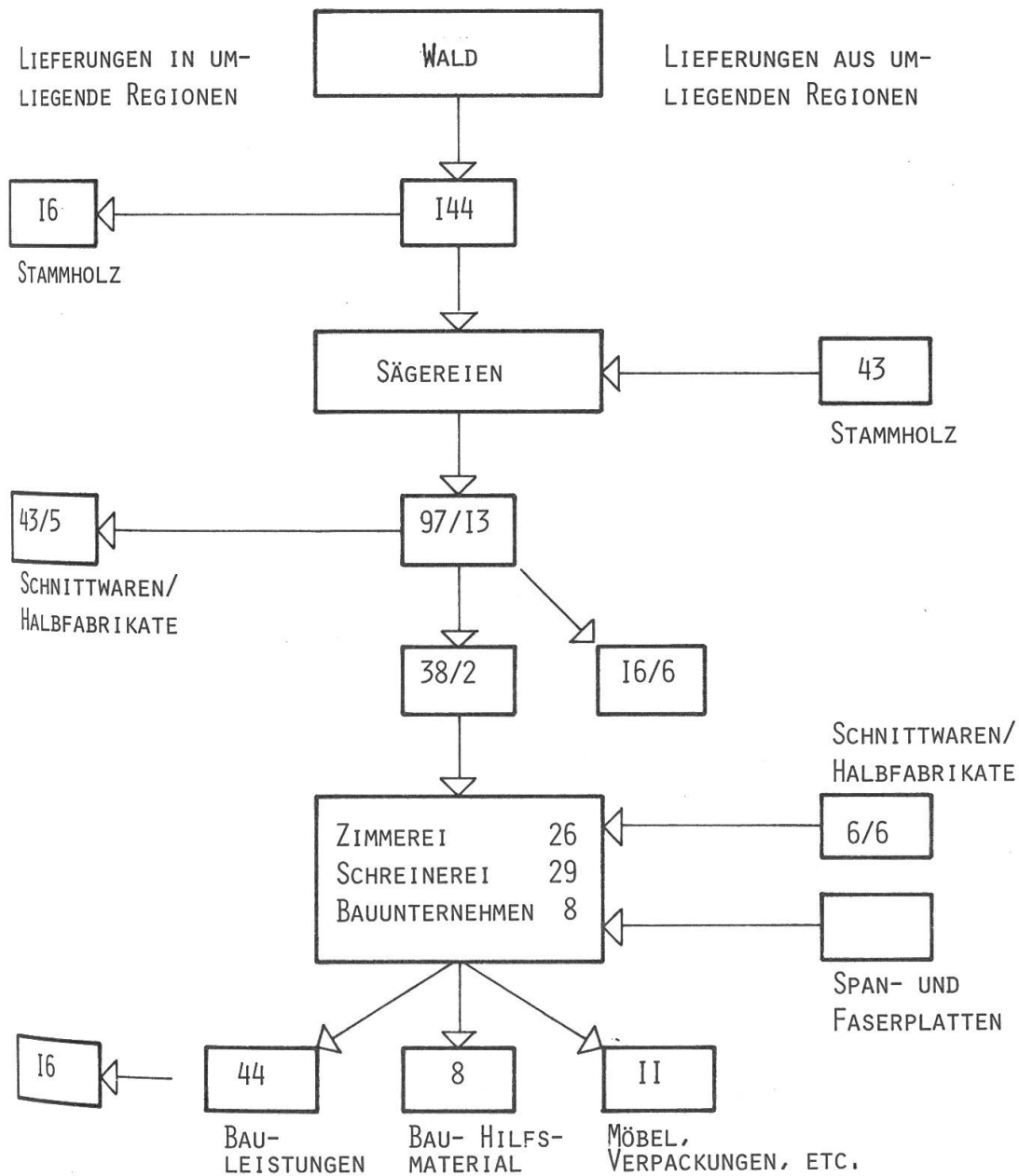
Die Untersuchung beschränkte sich auf das Nadelholz, das im Berner Oberland eine dominierende Rolle spielt. Alle Daten, die die Waldbestände und die voraussichtliche Nutzung der Zukunft betreffen, wurden aus Aussagen der Kreisoberförster des Berner Oberlandes zusammengetragen. Es handelte sich dabei um eine Stichprobenerhebung im km-Raster. Daten bezüglich Materialfluss wurden aus Interviews mit einer Auswahl von Waldbesitzern, Holzverarbeitern und Architekten gewonnen.

Die vorliegenden Ausführungen beschränken sich auf Resultate, welche das gesamte Berner Oberland betreffen. Praktisch alle Aussagen liegen auch für die einzelnen Entwicklungskonzept-Regionen vor.

## **2. Der Materialfluss (Ist-Zustand 1978)**

Der Materialfluss, wie er aus den Erhebungen für das Stichjahr 1978 hervorgeht, ist in Darstellung 1 wiedergegeben.

*Darstellung 1. Materialfluss Wald-/Holzwirtschaft im Berner Oberland  
(in 1000 m<sup>3</sup> Nadelstammholz bzw. 1000 m<sup>3</sup> Nadelschnittholz)*



*Besonderes zum Wald:*

Mit einer Gesamtnutzung von 177 000 Kubikmetern Nadelholz bzw. 144 000 m<sup>3</sup> Nadelstammholz ist 1978 einer der höchsten Werte der letzten Jahre erreicht worden. Die Forststatistik weist als mehrjähriges Mittel für 1955—1974 159 000 m<sup>3</sup> aus und für die Jahre 1975—1978 gar nur

150 000 m<sup>3</sup>. Gleichzeitig ist festzustellen, dass der Stammholz-Anteil im Stichjahr mit 81 % weit über dem langfristig Realisierbaren liegen dürfte. Aus der Region heraus exportiert wurden 16 000 m<sup>3</sup> Stammholz, was 11 % der Nutzung entspricht. Ebenfalls aus der Region heraus gingen 16 000 m<sup>3</sup> Industrieholz, da in der Region selbst keine Verarbeitungsmöglichkeit besteht. Weiter nicht berücksichtigt wurden hier auch die rund 17 000 m<sup>3</sup> Brennholz.

#### *Besonderes zu den Sägereien:*

Die Sägereien, und hier wurden auch alle jene Zimmereien und Schreinereien berücksichtigt, welche selbst Rundholz einschneiden, bezogen 1978 171 000 m<sup>3</sup> Rundholz, wovon 43 000 m<sup>3</sup> von ausserhalb der Region. Der eigentliche Einschnitt betrug rund 167 000 m<sup>3</sup>. Bei einer Ausbeute von etwas weniger als 70 % entstanden daraus 115 000 m<sup>3</sup> Schnittwaren. Aus einer Lageraufstockung resultierten für Verkauf und Weiterverarbeitung 110 000 m<sup>3</sup> (Weiterverarbeitung 13 000 m<sup>3</sup>). Exportiert wurden 43 000 m<sup>3</sup> Schnittwaren und 5000 m<sup>3</sup> Halbfabrikate, von den letzteren ein grösserer Teil Hobelwaren. In der Region blieben inkl. Lohnschnitt und für den Eigenbau 16 000 m<sup>3</sup> Schnittwaren und 6000 m<sup>3</sup> Halbfabrikate und Verpackung. Zimmereien, Schreinereien und Bauunternehmen schliesslich bezogen aus der Region 38 000 m<sup>3</sup> Schnittwaren und 2000 m<sup>3</sup> Halbfabrikate.

#### *Besonderes zur zweiten Verarbeitungsstufe:*

Noch schwieriger aufzugliedern als die Sägereien ist die zweite Verarbeitungsstufe, da sich hier sehr viele gemischte Betriebe befinden. Die zweite Verarbeitungsstufe bezog insgesamt 44 000 m<sup>3</sup> Schnittwaren, wovon 6000 m<sup>3</sup> von ausserhalb der Region, 8000 m<sup>3</sup> Halbfabrikate, wovon 6000 m<sup>3</sup> von ausserhalb des Berner Oberlandes, und 11 000 m<sup>3</sup> Span- und Faserplatten, die ausschliesslich von ausserhalb der Region kamen. Zusammengezogen verarbeiteten die Schreinereien des Berner Oberlandes 29 000 m<sup>3</sup>, die Zimmereien 26 000 m<sup>3</sup> und die Bauunternehmen 8000 m<sup>3</sup>.

Die Leistungen der drei Gruppen verteilen sich wie folgt, wobei die Mengenangaben den zur Produktion benötigten Schnittwaren, Span- und Faserplatten entsprechen:

— Bauhilfsmaterial	8 000 m <sup>3</sup>	13 %
— eigentliche Bauleistungen	44 000 m <sup>3</sup>	69 %
— Möbel	7 000 m <sup>3</sup>	11 %
— Verpackungen, anderes	4 000 m <sup>3</sup>	7 %

Der Baumarkt erwies sich also als absolut dominierend, wobei der Anteil an Bauhilfsmaterial effektiv noch etwas höher sein dürfte, wurden doch reine Tiefbauunternehmen in der Erhebung nicht erfasst.

Die Zimmereien setzten ihre Produkte zu 90 % im Berner Oberland selbst ab, meist in unmittelbarer Nähe des eigenen Betriebes. Bei den Schreinereien wurden immerhin 45 % exportiert (= 13 000 m<sup>3</sup>), die Leistungen sind hier weniger ortsgebunden. Es kann angenommen werden, dass Bauleistungen im Umfang von 35 000 m<sup>3</sup> im Berner Oberland selbst verbaut werden.

#### *Besonderes zum Baumarkt:*

*Tabelle 1. Die Bausumme im Berner Oberland und die Bedeutung des eingebauten Holzes*

	<i>Wohnbau (Einfamilien- hausbau)</i>	<i>Betriebs- bau</i>	<i>Infrastruk- turbau</i>	<i>Umbau*</i>	<i>Total</i>
Gesamte Bausumme (in Mio. Fr.)	209 (83)	66	94	26	395
Wert des eingebauten Holzes (in Mio. Fr.)	39 (20)	8	6	6	59
Anteil Holz an Bausumme (in %)	19 % (24)	12 %	7 %	25 %	15 %
Bedeutung der Baukategorien für die Holzverwertung	66 % (34)	13 %	10 %	11 %	100 %

\* nur bewilligungspflichtiger Umbau

Einen Überblick über das gesamte Hochbauvolumen im Berner Oberland und den Wert des eingebauten Holzes ergibt Tabelle 1. Die gesamte (Hoch-)Bausumme kann für 1978 auf 395 Millionen Franken geschätzt werden. Davon entfiel der grösste Teil, d. h. etwas mehr als die Hälfte, auf Wohnbauten. Einen recht grossen Umfang nahmen auch die Infrastrukturbauten ein mit annähernd einem Viertel. Beim Umbau sind die nicht bewilligungspflichtigen Umbauten sowie die Renovationen nicht berücksichtigt. Der Wert des eingebauten Holzes betrug 1978 insgesamt 59 Millionen Franken. Im Wohnungsbau wurden annähernd 40 Millionen Franken verbaut, wovon 20 Millionen im Einfamilienhausbau. Der Wertanteil des Holzes an der Bausumme bezifferte sich insgesamt auf 15 %, wobei er beim Umbau am höchsten war mit 25 %; im Wohnbau lag er bei 19 %, bei den Einfamilienhausbauten gar bei 24 % (bei Chalets in der Grössenordnung 40 %). Dieser Anteil in Wohnbauten kann als ausgesprochen hoch bezeichnet werden, wenn man etwa mit Anteilen in städtischen Siedlungen vergleicht (Zürcher Wohn-

baukosten-Index für Mehrfamilienhäuser: 10,6 %). Vom gesamten Wert des verbauten Holzes gingen zwei Drittel in den Wohnbau, davon wiederum die Hälfte in den Einfamilienhausbau. Die Rechnung würde dann etwas anders aussehen, wenn der Renovationsanteil und nicht bewilligungspflichtige Umbauten mitberücksichtigt würden.

Von den annähernd 59 Millionen Franken wurden deren 53 von Handwerkern des Berner Oberlandes als Bauleistungen erbracht. Stellt man diesem Wert die 35 000 m<sup>3</sup> gegenüber — Bauleistungen, die im Berner Oberland erbracht worden sind —, so errechnet sich ein durchschnittlicher Wert pro Kubikmeter von 1500 Franken. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Renovationen zwar mengen-, nicht aber wertmässig erfasst sind. Unter Berücksichtigung der Renovationen dürfte sich der Wert auf annähernd 2000 Franken pro Kubikmeter erhöhen.

Der Einbauwert verteilt sich wie folgt auf die einzelnen Bauteile:

*Tabelle 2. Verteilung des Wertes des eingebauten Holzes nach Positionen*

	<i>Wert des eingebauten Holzes</i> <i>in Mio. Fr. in %</i>		<i>Herkunft der Handwerker</i>		
			<i>Berner Oberland</i> <i>in Mio. Fr.</i>	<i>übriger Kanton Bern</i> <i>in Mio. Fr.</i>	<i>übrige Schweiz</i> <i>in Mio. Fr.</i>
Dach	7,77	13 %	7,52	0,25	—
Fenster	7,29	12 %	6,86	0,34	0,09
Fassade	11,51	20 %	10,83	0,68	—
Wand / Decke	6,79	11 %	6,54	0,25	—
Boden	3,10	5 %	2,73	0,32	0,05
Einbauten	9,19	16 %	8,17	0,71	0,31
Küche	7,79	13 %	6,03	1,31	0,45
Keller	0,94	2 %	0,94	—	—
Anderes	4,47	8 %	3,41	1,06	—
Total	58,85	100 %	53,03 90,1 %	4,92 8,4 %	0,90 1,5 %

Den höchsten Einbauwert erreichten mit annähernd 20 % die Fassaden. Von ähnlicher Grössenordnung waren die Aufwendungen für Einbauten 16 %, Dächer 13 %, Küchen 13 % sowie Fenster 12 % und Wände/Decken 11 %.

Zusammenfassend erscheinen an dem für 1978 ermittelten Materialfluss die folgenden Tatsachen erwähnenswert:

1. Von der ersten Verarbeitungsstufe wurde wesentlich mehr Nadelstammholz aufgenommen und verarbeitet, als der Wald lieferte. Es wurden



netto 27 000 m<sup>3</sup> ins Berner Oberland eingeführt. Dies trotz Holzernte auf Rekordhöhe.

2. Der Verkauf von Schnittwaren aus dem Berner Oberland heraus war demgegenüber mit netto 37 000 m<sup>3</sup> relativ gross.
3. Die Lieferungen an Halbfabrikaten der ersten Verarbeitungsstufe, welche die Region verliessen, und die Bezüge der zweiten Verarbeitungsstufe von aussen hielten sich ungefähr die Waage.
4. Platten und Halbfabrikate eingerechnet, waren die Schreinereien die grössten Holzverbraucher im Berner Oberland (29 000 m<sup>3</sup>). Zimmereien ihrerseits brauchten am meisten Schnittwaren.
5. Während die Zimmereien ihre Leistungen nur in beschränktem Ausmass «exportierten», scheinen die Schreinereileistungen weniger ortsgebunden zu sein, verliessen doch mengenmässig 45 % das Berner Oberland.
6. Die Ortsgebundenheit der Bauleistungen spiegelt sich auch im mit 6 Millionen Franken nur bescheidenen Anteil der Bauleistungen, die von Nicht-Oberländern erbracht wurden.

### 3. Natürliches Potential, technische Kapazitäten und Marktlage

Für die Abschätzung von Chancen und Gefährdungen bzw. von Förderungsmöglichkeiten für die Branche ist es wichtig, neben dem natürlichen Potential des Waldes und den Bedingungen, unter denen es zur Nutzung gelangt, auch die technischen Kapazitäten der Verarbeitungskette und beschränkende Faktoren derselben zu kennen. Letztlich ist die ganze Kette von der Marktlage inner- bzw. ausserhalb der Region abhängig.

#### *Bemerkungen zum Wald:*

Die Zahlen zum Potential stammen aus Angaben der Kreisförster zu Stichproben in einem Kilometer-Netz, die dann auf die ganze Waldfläche aufsummiert wurden.

Im folgenden wird zum einen von der *Normalnutzungsmenge* gesprochen. Sie bezeichnet jene Nutzungsmenge, die im Durchschnitt mehrerer Jahre unter den Bedingungen zum Befragungszeitpunkt nach Meinung des zuständigen Kreisoberförsters auf den Markt kommen dürfte. Es handelt sich dabei also um einen mehrjährigen Durchschnitt.

Als *Maximalnutzung* oder auch Potential wird jene Menge bezeichnet, die im Maximum während längerer Zeit genutzt werden könnte, ohne das waldbaulich vertretbare Mass zu überschreiten; waldbauliche Gesichtspunkte und Erfordernisse wurden also berücksichtigt.

Wie aus Tabelle 3 ersichtlich wird, schätzten die Befragten die Normalnutzung auf 153 000 m<sup>3</sup> Nadelholz bzw. 116 000 m<sup>3</sup> Nadelstammholz. Diese



Menge entspricht erstaunlich genau den Durchschnittszahlen der Forststatistik.

*Tabelle 3. Das Nutzungspotential des Waldes im Berner Oberland  
(nur Nadelholz; in 1000 m<sup>3</sup>)*

	<i>Insgesamt</i>		<i>Stammholz</i>	
Normalnutzung	153	100 %	116	100 %
Maximalnutzung	233	152 %	172	149 %
Nutzungen gemäss Forststatistik:	im Jahre 1978		177	
	Durchschnitt der Jahre 1975/78		150	
	Durchschnitt der Jahre 1975/74		159	

Dem steht eine Maximalnutzung von 233 000 m<sup>3</sup> Nadelholz bzw. 172 000 m<sup>3</sup> Nadelstammholz gegenüber. Das bedeutet, dass das ungenutzte Potential im Berner Oberland im Durchschnitt mehrerer Jahre auf 80 000 m<sup>3</sup> bzw. mehr als 50 % der Nutzung geschätzt wird. Bezüglich Nadelstammholz beträgt das ungenutzte Potential 56 000 m<sup>3</sup> oder 49 %.

Im Hinblick auf die viel beschworenen Rohstoffverknappungen der Zukunft könnte diese Nutzungsreserve als durchaus erwünschter Notvorrat betrachtet werden. Da der Wald eine dynamische Lebensgemeinschaft ist, erscheint es eher angezeigt, sich im Interesse der Stabilität der Wälder jetzt Gedanken darüber zu machen, wie diese Nutzungsmenge greifbar gemacht werden könnte bzw. unter welchen Bedingungen sie auf den Markt gelangt.

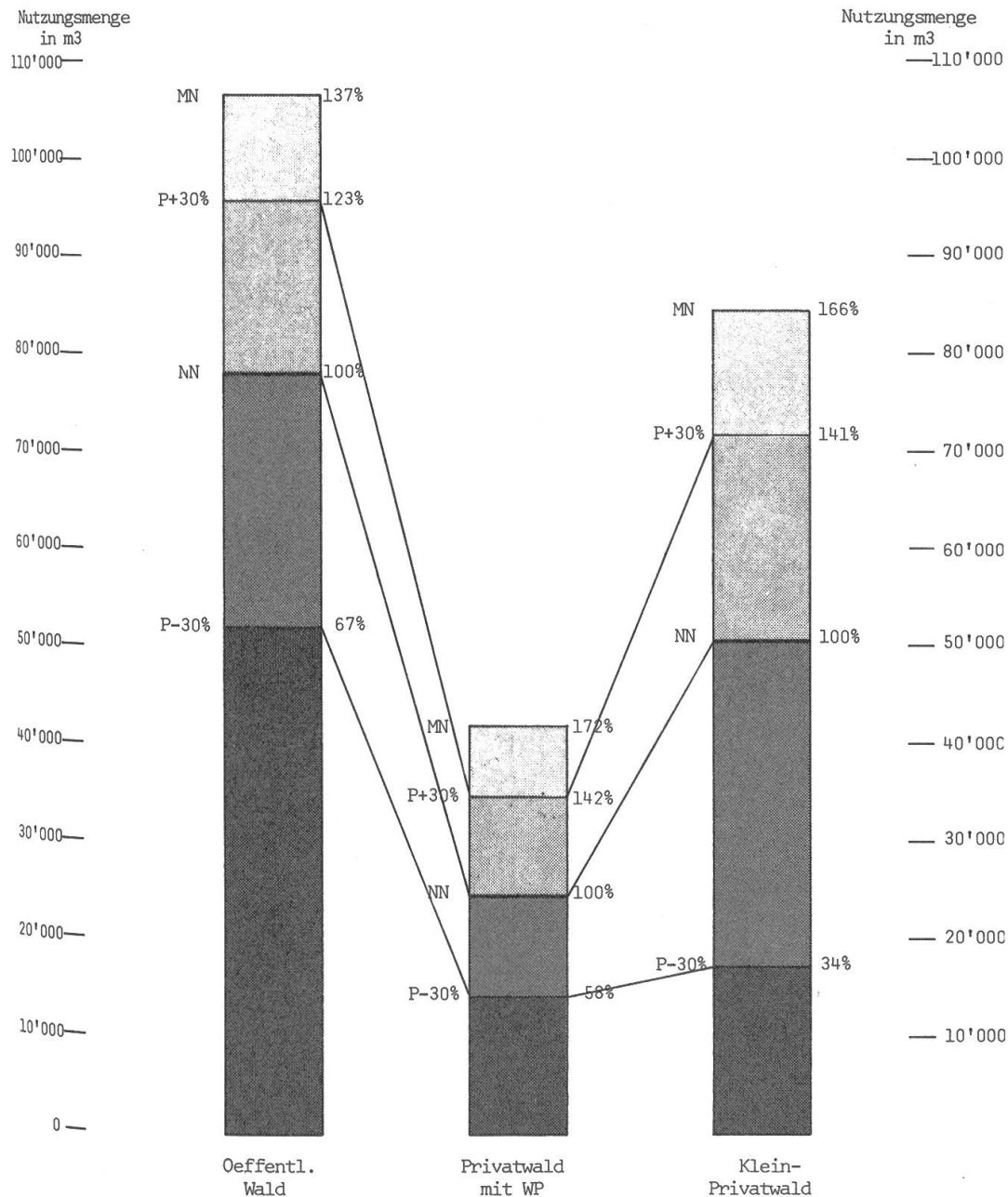
In diesem Sinne wurde die Elastizität der Nutzung untersucht. Die Kreisforster wurden zur voraussichtlichen Veränderung der Nutzungsmenge auf jeder Stichprobe bei Preiserhöhungen und Preissenkungen um 30 % befragt. Dabei wurde unterstellt, dass Produktionskosten und Preise für Konkurrenzprodukte konstant blieben. Die Tatsache, dass zu jeder Stichprobe eine ganze Reihe von weiteren Kriterien bekannt sind, erlaubt es, die Reaktion der Nutzungsmenge nach diesen Kriterien zu differenzieren und die «sensibelsten» Bereiche herauszuarbeiten.

*Tabelle 4. Preisveränderungen und Nutzungsmengen  
(nur Nadelholz; in 1000 m<sup>3</sup>)*

	<i>Insgesamt</i>		<i>Stammholz</i>	
Rückgang bei Preis — 30 %	— 70	— 46 %	— 52	— 45 %
Normalnutzung	153	100 %	116	100 %
Differenz bei Preis + 30 %	+ 49	+ 32 %	+ 35	+ 30 %
Differenz Preis + 30 %				
Maximalnutzung	+ 31	+ 20 %	+ 21	+ 19 %
Maximalnutzung	233	152 %	172	149 %

Einen Überblick über das Resultat gibt Tabelle 4. Sie zeigt, dass eine Preissenkung um 30 % eine Reduktion der Nutzungsmenge von 46 %, also fast der Hälfte zur Folge hätte. Bei einer Steigerung des Preises um 30 % würden zusätzlich gut 30 % auf den Markt gelangen; es verbleiben dann aber immer noch 20 % einer Normalnutzung im Walde. Diese würden wohl erst

Darstellung 2. Das Nutzungspotential nach Eigentümerkategorien und wahrscheinliche Veränderungen der Nutzungsmengen



Zeichenerklärung: MN = Maximalnutzung  
NN = Normalnutzung

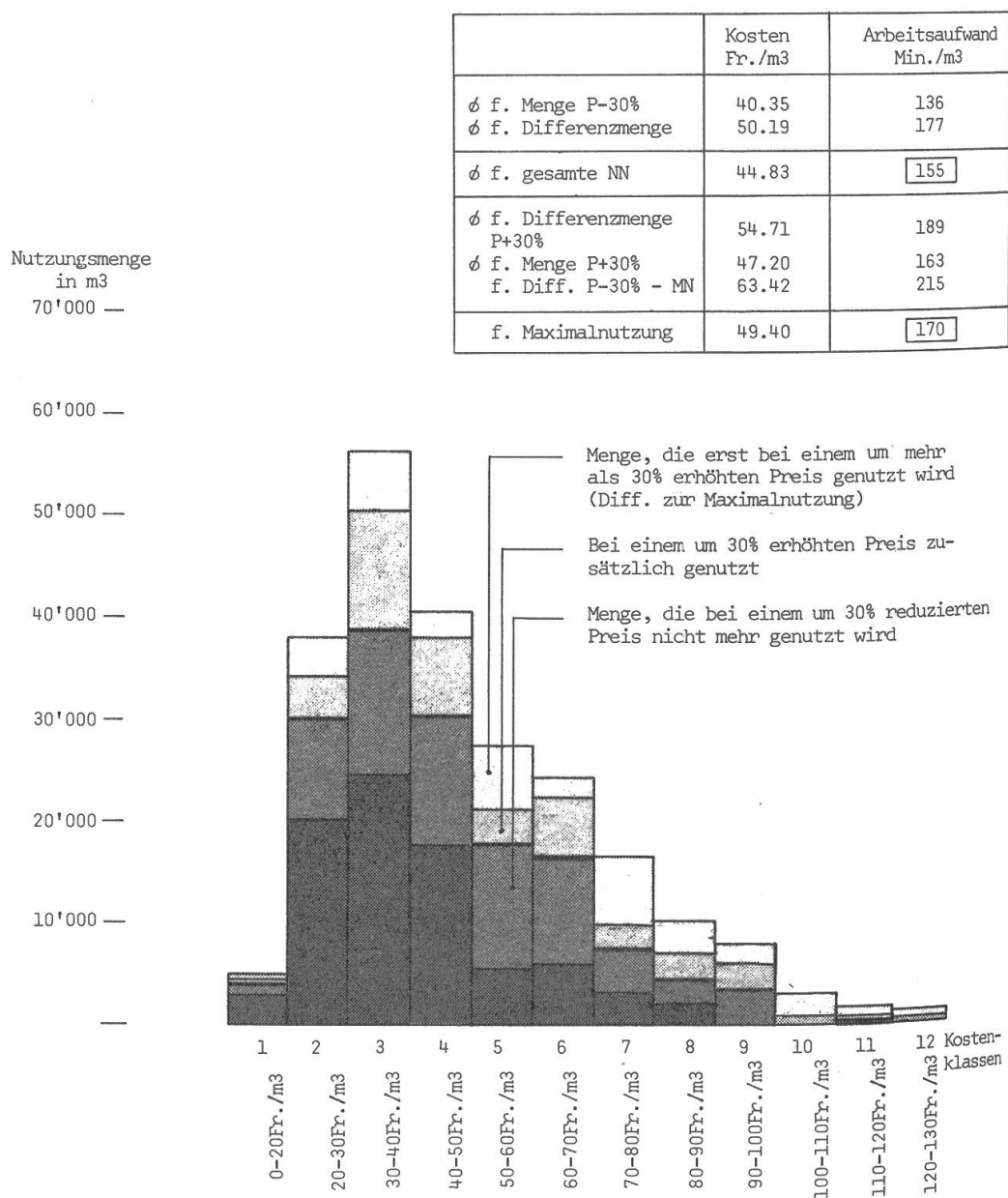
P+30% = Nutzung bei Preis +30%  
P-30% = Nutzung bei Preis -30%

bei noch weiter zunehmenden Preisen genutzt. Die Nadelstammholzmengen verhalten sich hier gegenüber den gesamten Nadelholzmengen sehr ähnlich.

Die beschriebene Befragung wurde auch ausgewertet nach Eigentümerkategorien. Dass die einzelnen Eigentümerkategorien sehr unterschiedlich reagieren, zeigt Darstellung 2.

Während beim öffentlichen Wald eine Preisreduktion einen Nutzungsrückgang um einen Drittel zur Folge hat, beträgt dieser bei den Kleinprivatwald-Eigentümern rund zwei Drittel der Normalnutzung. Beim Kleinprivat-

Darstellung 3. Nutzungsmengen, aufgeteilt nach Kostenklassen



wald sind auch die Möglichkeiten der Nutzungssteigerung prozentual und absolut grösser als im öffentlichen Wald. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass der öffentliche Waldeigentümer den Wald nicht nach rein betriebswirtschaftlichen Kriterien, sondern im Interesse der Erfüllung der Waldfunktionen auch unter normalen Verhältnissen möglichst weitgehend bewirtschaftet.

Es könnte vermutet werden, dass bei Preisreduktionen die Nutzung in den teureren Schlägen unterbleibt, währenddem sie bei Preissteigerungen in die teureren Schläge ausgedehnt wird. Darstellung 3 zeigt, dass diese Vermutung nur beschränkt richtig ist.

Von einer Ausdehnung bzw. Reduktion der Nutzung bei Preisverschiebungen sind praktisch alle Kostenklassen betroffen. Die Verschiebung zu teureren Schlägen erfolgt nur tendenziell. Kostet die Nutzung eines Kubikmeters der Normalnutzung im Durchschnitt Fr. 44.80, so betragen die Durchschnittskosten der zusätzlichen Menge, die bei einem um 30 % erhöhten Preis genutzt wird, Fr. 54.70. Die verbleibende Differenzmenge zur Maximalnutzung weist Durchschnittskosten von Fr. 63.40 auf.

Bei näherer Analyse erscheint dieses Verhalten durchaus verständlich. Die Waldfläche des Berner Oberlandes gehört ja nicht einer einzelnen Person, sondern einer Vielzahl von Waldbesitzern, die unter normalen Bedingungen zum Teil bereits die ganze Fläche nutzen und auf Preisveränderungen nur mit einer Intensivierung bzw. Extensivierung reagieren können. Zudem arbeitet mindestens ein Teil der öffentlichen Waldbesitzer nicht nach dem Prinzip der Gewinn-Maximierung, sondern ist darauf bedacht, einen möglichst grossen Teil der Fläche so zu bewirtschaften, dass insgesamt kostendeckend gearbeitet wird.

Die Greifbarkeit der Nutzung wird heute vorwiegend durch Erschliessungsmassnahmen verbessert. Es erscheint deshalb angezeigt, das Nutzungsverhalten auch bezüglich Erschliessung zu beurteilen.

Das gesamte Nutzungspotential verteilt sich zu je zwei Fünftel auf gut erschlossene Flächen und auf teilweise oder nicht erschlossene Flächen mit möglichem Ausbau, während der letzte Fünftel auf erschlossenes Gebiet mit unrealistisch erscheinendem Strassenbau entfällt. Von der heutigen Nutzung dagegen kommt etwa die Hälfte aus gut erschlossenem Gebiet, 40 % aus teilweise bzw. nicht erschlossenem Gebiet mit möglichem Ausbau und gut 10 % aus Flächen mit unrealistisch erscheinendem Strassenbau.

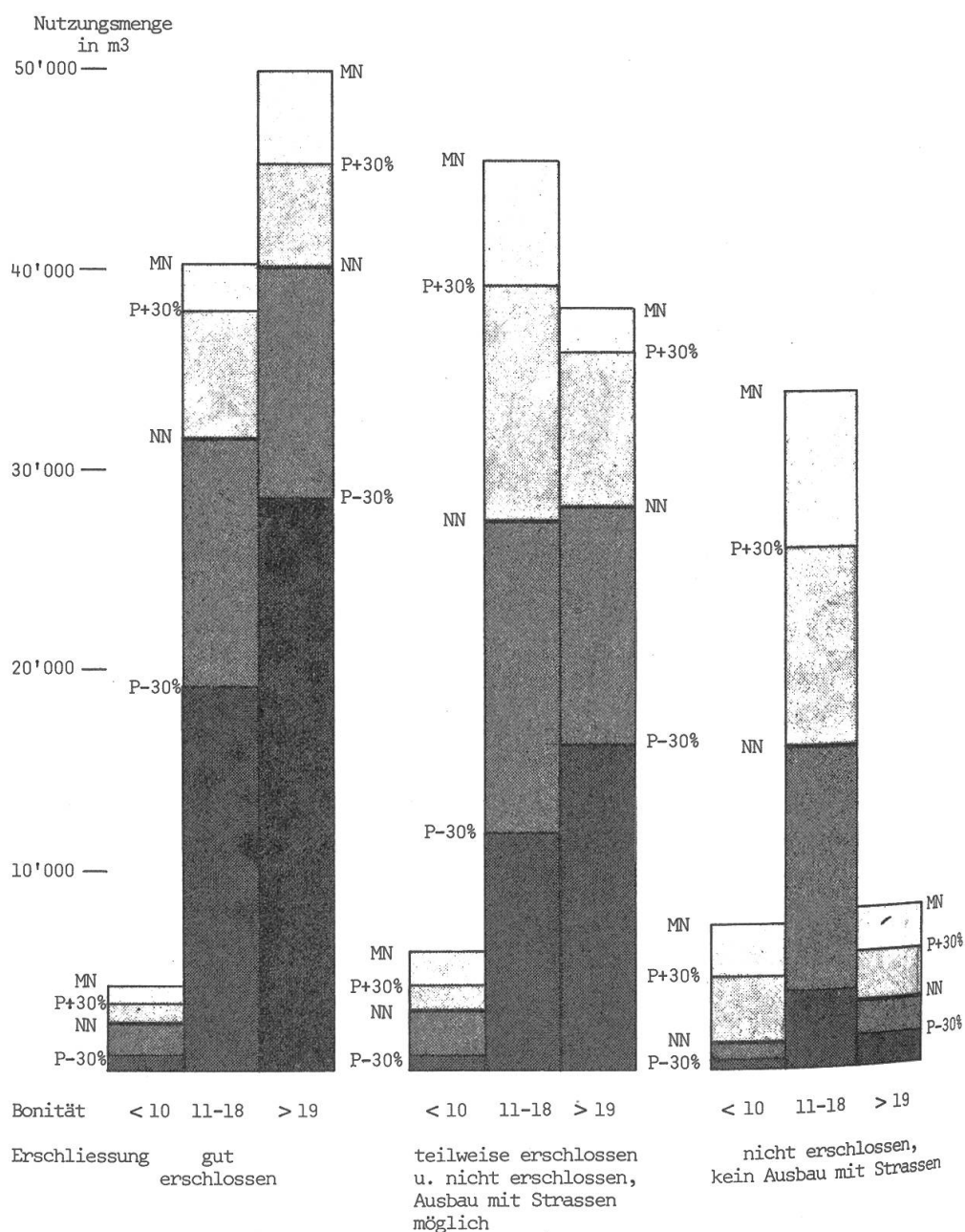
Ausgehend von der Normalnutzung könnten also für annähernd 40 % oder 60 000 m<sup>3</sup> durch Erschliessungsmassnahmen mit Strassen die Holzertekosten gesenkt werden. Von der Differenz zwischen Maximal- und Normalnutzung von 80 000 m<sup>3</sup> sind es 30 000 m<sup>3</sup>, die durch Strassenbau zugänglich gemacht werden könnten. Die Erschliessung stellt also eine wichtige Massnahme dar, um die Greifbarkeit des im Walde verbleibenden Potentials

zu verbessern. Aus der Untersuchung geht aber hervor, dass auch nach erfolgter Erschliessung nicht das ganze Potential genutzt würde. Dazu wäre zusätzlich eine Preissteigerung nötig.

Bezüglich Beschäftigung kann gesagt werden, dass im Wald des Berner Oberlandes rund 650 volle Arbeitsplätze bestehen. Diese setzen sich zusammen aus

- 100 vollamtlichen Arbeitsplätzen;
- 2200 Teilzeitstellen, die zusammen rund 350 vollen Stellen entsprechen;

**Darstellung 4. Nutzungspotential des Berner Oberlandes nach Erschliessungskategorie und Bonität**



— der Arbeitsleistung all jener Bauern, die in ihrem Kleinprivatwald die Nutzung selbst besorgen, was mindestens 200 vollen Stellen entsprechen dürfte.

Die Mehrnutzung, welche bei einer 30prozentigen Preiserhöhung erfolgen würde, würde zusätzlich direkt 80 neue Arbeitsplätze schaffen, die Ausdehnung der Nutzung auf das volle Potential weitere 55 Arbeitsplätze; zusammen also 135 Arbeitsplätze allein durch Mehrnutzung. Weitere Beschäftigungseffekte hätten die damit zusammenhängenden Pflegearbeiten, Strassenunterhalt usw.

*Bemerkungen zu den Sägereien (hier ohne Zimmereien/Schreinereien):*

Nach unserer Erhebung waren die Maschinenkapazitäten der Sägereien 1978 bei einem Einschnitt von 156 000 m<sup>3</sup> und einer Kapazität von 230 000 m<sup>3</sup> nur zu zwei Dritteln ausgelastet. Ohne Investition in zusätzliche Maschinenkapazitäten könnte also das gesamte Stammholzpotential des Berner Oberlandes in den Sägereien verarbeitet werden.

Engpässe ergeben sich allenfalls aus der personellen Situation, gaben doch 64 % der Unternehmen an, wenn sie mehr einschneiden müssten, wären mehr Arbeitskräfte nötig. Interessant ist, dass die Lagerkapazitäten weder bezüglich Rundholz noch bezüglich Schnittholz als Engpassfaktor betrachtet werden können.

Die Sägereien beschäftigen insgesamt 450 Personen. Bei der heutigen Produktivität würde der Einschnitt von 10 000 zusätzlichen Kubikmetern weitere 28 Arbeitsplätze schaffen, bei einem Schritt bis zur vollen Kapazitätsauslastung — eine sehr theoretische Überlegung — würden insgesamt 145 neue Arbeitsplätze entstehen.

*Bemerkungen zur zweiten Verarbeitungsstufe:*

Bei den Zimmereien und Schreinereien lag die Kapazitätsauslastung im Durchschnitt etwa bei 75 %, wobei hier die Halbfabrikate nicht mitberechnet wurden. Die Kapazität hat bei den Zimmereien und Schreinereien eine weniger grosse Bedeutung als etwa bei den Sägereien.

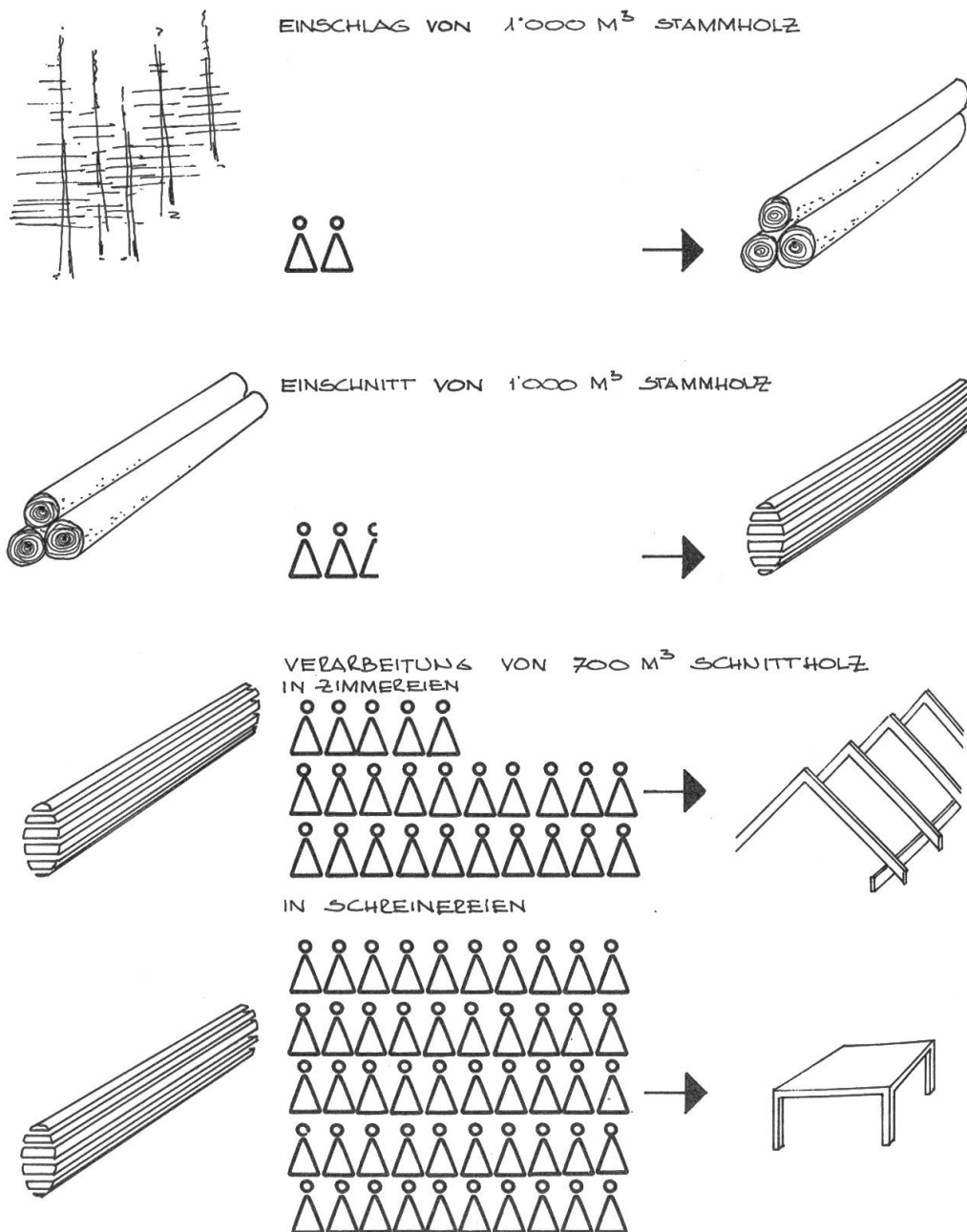
Bei den Zimmereien waren insgesamt 890 Personen beschäftigt, bei den Schreinereien gar 1820. Die Verarbeitung von zusätzlichen 1000 m<sup>3</sup> würde bei den Zimmereien 40 zusätzliche Arbeitsplätze, bei den Schreinereien rund 65 bis 75 schaffen (grosse Streuung). Der Schritt bis zur vollen Kapazitätsauslastung ergäbe bei den Zimmereien 320, bei den Schreinereien um die 500 zusätzliche Arbeitsplätze.

Der Verbrauch von Bauhilfsmaterialien ist natürlich vom Bauvolumen abhängig. Eine Beziehung Beschäftigung/Holzverbrauch kann für diese Verbraucherguppe nicht angegeben werden. Die wichtigsten Produkte, nämlich

**Tabelle 5.** Beschäftigte in der Wald- und Holzwirtschaft des Berner Oberlandes

Waldwirtschaft	650
Sägereien	450
Zimmereien	890
Schreinereien	1820
Total Holzwirtschaft	3160

**Darstellung 5.** Beschäftigungseffekt eines grösseren Materialdurchflusses





Schalungen und Gerüste, deren Verbrauch häufig unterschätzt wird, sind von Substitutionsprodukten bedroht.

Mit insgesamt 3160 Arbeitskräften ist die Holzwirtschaft ausserhalb der Region Thun/Spiez im zweiten volkswirtschaftlichen Sektor nach der eigentlichen Baubranche die wichtigste Teilbranche.

#### 4. Die Förderungsmöglichkeiten

Das Berner Oberland besteht aus vier Entwicklungskonzept-Regionen oder, wie auch etwa gesagt wird, aus wirtschaftlichen Randgebieten, in denen die Beschäftigungssituation besonderer Aufmerksamkeit bedarf. Neue Arbeitsplätze zu schaffen, in jedem Fall aber die bestehenden zu sichern, ist ein sehr wichtiges Anliegen. Aus den bisherigen Ausführungen kann geschlossen werden, dass allfällige Förderungsmassnahmen auf einer möglichst hohen Stufe der Produktionskette anzusetzen hätten. Dies wird auch aus Darstellung 5 ersichtlich.

Der Einschlag von zusätzlichen 1000 m<sup>3</sup> Stammholz — es wurde vereinfachend angenommen, dass der Schlag von nur Stammholz möglich sei — schafft zwei Arbeitsplätze. Wird dasselbe Holz in den Sägereien der Region eingeschnitten, entstehen 2½ weitere Arbeitsplätze. Wird das aus diesen 1000 m<sup>3</sup> entstehende Schnittholz — es sind jetzt nur noch rund 700 m<sup>3</sup> — in den Zimmereien der Region verarbeitet, so entstehen 25 Arbeitsplätze. Wird das gleiche Holz in den Schreinereien weiterverarbeitet, sogar rund 50 Arbeitsplätze.

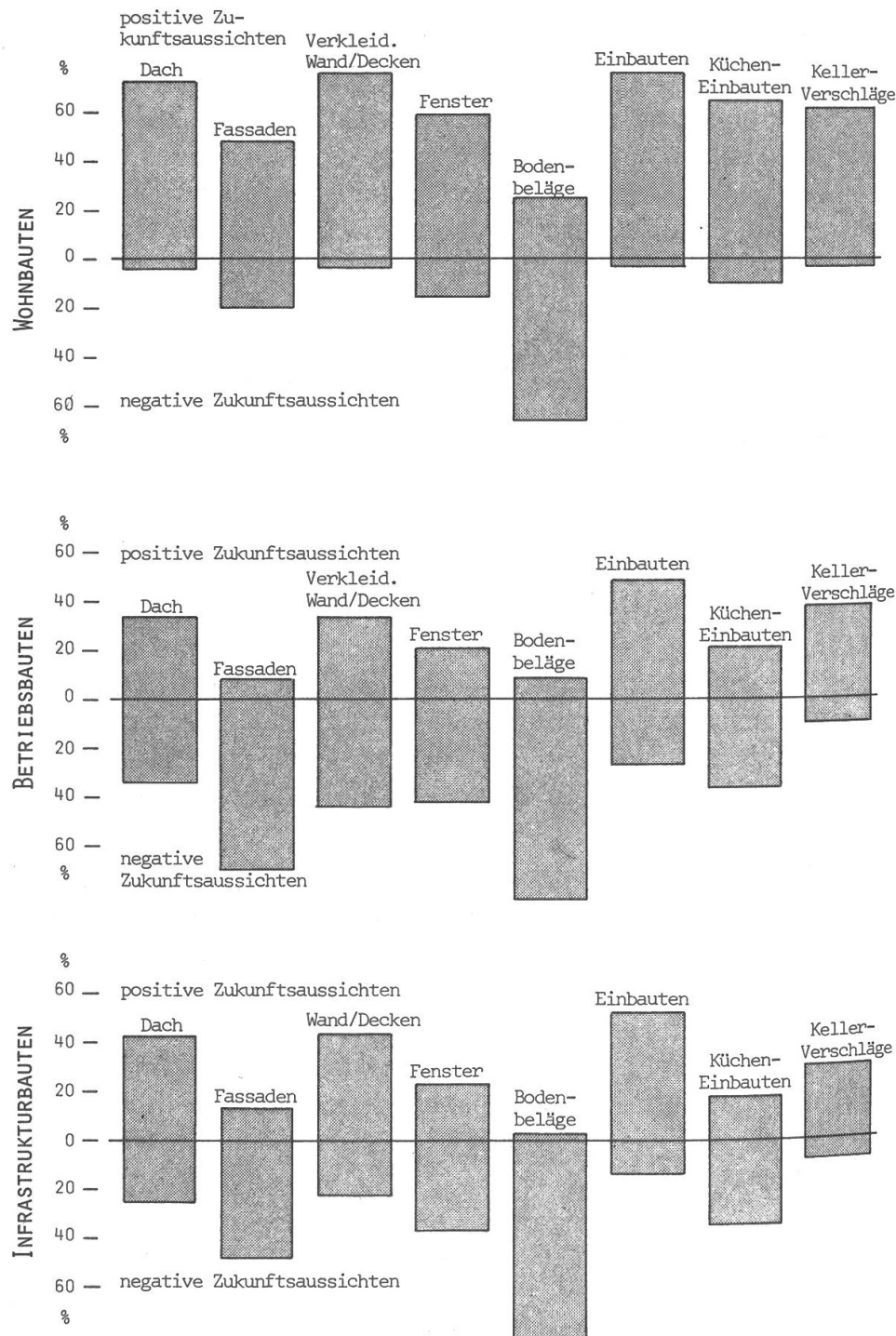
In Kenntnis dieses Zusammenhangs erscheinen die Zukunftsaussichten des Holzes auf dem Baumarkt von besonderer Wichtigkeit. Deshalb wurde *zum einen* versucht, den Substitutions-Spielraum der einzelnen Bauteile zu eruieren, *zum zweiten* wurden die Architekten nach ihrer Meinung darüber gefragt, wie die Entwicklung für Bauteile in Holz vermutlich verlaufen wird. Letzteres zeigt Darstellung 6.

Unter Berücksichtigung des festgehaltenen Substitutions-Spielraumes lassen sich zu den einzelnen Bauteilen die folgenden Erkenntnisse festhalten:

- Die Holzverwendung beim *Dach* ist dann gefährdet, wenn sich die Architekten vom geeigneten Dach abwenden. Sobald ein traditionelles Dach erstellt wird, ist die Holzverwendung, ausser bei grösseren Spannweiten, praktisch sichergestellt. Dies gilt in ausgeprägtem Masse für Wohnbauten. Da Betriebs- und Infrastrukturbauten häufiger mit Flachdach erstellt werden, fiel auch die Beurteilung durch die Architekten für diese zwei Kategorien weniger positiv aus.
- Einen grossen Substitutionsspielraum nach oben scheinen die *Fassaden* zu haben. Interessanterweise war aber die Beurteilung der Architekten nicht besonders positiv. Die Aussichten im Wohnbau wurden recht gut beurteilt; die vielerorts vorgeschriebene Verkleidung der Häuser mit Holz

mag hier mitgespielt haben. Für Betriebs- und Infrastrukturbauten gab es — offenbar aus Unterhalts- und Konstruktionsüberlegungen — nur eine sehr kleine Zahl von positiven Nennungen. Mit einer guten Werbung dürfte hier noch etwas zu holen sein.

**Darstellung 6.** Beurteilung der Zukunftsaussichten verschiedener Bauteile aus Holz durch die Architekten (Prozentanteile der positiven und negativen Nennungen)



- Für *Wand- und Deckenverkleidungen* aus Holz sprechen vor allem ästhetisch-emotionale Gründe. Die Architekten geben diesem Bauteil in Holz sehr gute Zukunftschancen, wobei die Beurteilung auch für Betriebs- und Infrastrukturbauten recht positiv ausfällt. Hier dürfte denn auch noch ein Potential für Absatzsteigerungen vorhanden sein.
- Wesentlich mehr gefährdet erscheinen gemäss Umfrage die *Holzfenster*. Diesen wird zwar beim Wohnungsbau auch weiterhin eine gute Zukunft attestiert. Dagegen wird bei Betriebs- und Infrastrukturbauten eine recht grosse Verdrängung erwartet. Als eine der wichtigeren Ursachen wurden die unterhaltsärmeren Substitutionsprodukte genannt.
- Eine interessante Feststellung geht aus der Studie bei den *Bodenbelägen* hervor. Gesamtschweizerisch sprechen die Vertreter der Parkettindustrie von einer Wiederentdeckung des Holzbodens. Die Architekten des Berner Oberlandes glauben aber an eine recht grosse Verdrängung des Holzes durch textile und andere Bodenbeläge. Dies könnte unter anderem darauf zurückzuführen sein, dass der Boden sehr gerne als Kontrast zur Wandgestaltung gesehen wird. Wo Wände und Decken bereits in Holz erstellt sind, wird wohl für den Boden häufig einem anderen Material der Vorzug gegeben. Es ist aber auch denkbar, dass die Einstellung zum Parkett im Berner Oberland mit einer gewissen Verzögerung dem gesamtschweizerischen Trend folgt.
- Für *Einbauten*, im Wohnbau auch für *Küchenbauten*, wurde zwar die Zukunft für Holz als ausgesprochen günstig beurteilt. Das zusätzlich erschliessbare Potential dürfte hier aber bescheiden sein. Bei den Betriebs- und Infrastrukturbauten wird für Kucheneinbauten eine Substitution von Holz durch Metall erwartet. Hier gilt es, in Zukunft Positionen zu verteidigen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass der Substitutions-Spielraum sowie die Zukunftsaussichten im Urteil der Architekten im grossen und ganzen positiv, für den Wohnungsbau sogar ausgesprochen günstig aussehen. Eine wesentliche Ausdehnung des Holzverbrauchs ist aber in Folge eines bereits sehr hohen Niveaus im Berner Oberland eher fraglich. Chancen dürften in den Bereichen «Fassaden» sowie «Wand- und Deckenverkleidungen» bestehen. Im übrigen wird es aber vor allem darum gehen, keine Marktanteile zu verlieren. Besonders gefährdet scheinen hier die Bauteile «Fenster» sowie «Böden». Was der Verlust an Marktanteilen bedeutet, kann aus Darstellung 5 abgelesen werden. Holzverarbeiter, aber auch Architekten tragen hier eine grosse Verantwortung.

Soweit also die letzte Verarbeitungsstufe gefördert werden soll, müssten «exportfähige» Leistungen entwickelt werden, dies für den Baumarkt oder für andere Märkte. Bei den Schreinereien scheinen — wie aufgrund des recht hohen Exportanteiles angenommen werden kann — einige Ansätze vorhan-

den zu sein. Diesen gilt es nachzugehen, um sie für die gesamte Branche auszuwerten.

Sinnvollerweise sind wohl diejenigen Leistungen zu entwickeln, die vorzugsweise aus dem Holz des Berner Oberlandes hergestellt werden, damit die ganze Produktionskette bis zurück zum Wald profitiert. Die Bemühungen der oberländischen Arbeitsgemeinschaft für das Holz um das Sortiment «Bergholz» weisen in diese Richtung.

Die Entwicklung der Märkte für Bauleistungen ausserhalb der Region sowie anderer Märkte erscheint auch unter dem beschäftigungspolitischen Aspekt sinnvoll, die wirtschaftlichen Randgebiete nicht einseitig auf den Tourismus auszurichten. Der Baumarkt im Berner Oberland ist bekanntlich zu einem guten Teil vom Tourismus abhängig.

### 5. Das Simulationsmodell

Alle die erwähnten Daten wurden zu einem Modell zusammengetragen, das es erlauben soll, mögliche Auswirkungen unserer Handlungen zum voraus abzuschätzen. Es soll also für die folgenden Bereiche Entscheidungsgrundlagen liefern:

Forstdienst:	Sicherstellung einer ausreichenden Waldbewirtschaftung
Waldwirtschaft:	Ertragsziele
Holzwirtschaft:	Investitionen Gemeinschaftswerbung
Regionalpolitik:	Sicherstellung ausreichender Arbeitsplätze nach Branchen diversifiziert

Zu den folgenden möglichen Fragestellungen kann das Modell mithelfen, die Auswirkungen von Ereignissen oder Entscheidungen abzuschätzen:

- angebotsorientierte Analysen (Veränderung der Nutzungsmengen)
- nachfrageorientierte Analysen (Veränderungen der Nachfrage auf dem Baumarkt sowie anderen Märkten)
- Analyse von Ausnahmesituationen (z. B. Zwangsnutzungen)
- Betrachtungen zur Kapazität und Betriebsstruktur
- Spezielle Fragestellungen (Abfallverwertung, Auswirkungen gezielter Massnahmen wie Erschliessung usw.)

Zu diesem Modell, welches am Institut für Operations Research aufgebaut worden ist, liegt ein erläuternder Bericht vor, welcher umfangreiche Hinweise auf die Benutzungsmöglichkeiten gibt. Es ist zu hoffen, dass dieses Simulationsmodell zum Wohle der oberländischen Wald- und Holzwirtschaft möglichst häufig benutzt wird.

## Résumé

### L'économie des forêts et du bois, pilier de l'économie de l'Oberland

L'Office fédéral des forêts s'est posé la question de savoir ce que l'on pourrait entreprendre pour l'économie forestière et du bois dans une région définie, afin de remédier à la situation suivante: l'ouverture de plus en plus accentuée des marchés et la tendance au recul de la transformation du bois comme matière première indigène.

L'exemple pris fut celui de l'Oberland bernois pour l'année 1978. L'on a étudié le flux de la matière bois de la forêt jusqu'au produit fini, avec toutes les relations, les interdépendances et les moyens permettant d'influencer son cours.

En ce qui concerne les résineux, les constatations suivantes peuvent être faites:

- Les scieries, première étape de traitement, débitent nettement plus de grumes que la forêt n'en livre et la vente de sciages hors de la région est très importante.
- Les menuiseries et les ébénisteries sont les plus gros consommateurs de bois de l'Oberland et exportent presque la moitié de leur production.
- Les charpenteries, au contraire, sont les plus grands consommateurs de sciages et écoulent la majorité de leur production dans la région.
- La part du marché du bois se révèle relativement haute pour la construction d'habitations.

Pour le développement de la branche, on pourrait exploiter 50 % de plus que jusqu'à présent, mais ces réserves ne seront que difficilement exploitables sans une amélioration préalable de la desserte.

Les scieries disposeraient d'une plus haute capacité de débitage. Les charpenteries et menuiseries ont atteint une forte position sur le marché de la construction de la région, qui ne peut être renforcée qu'avec beaucoup de difficultés. Pour promouvoir l'économie forestière et du bois, il faudrait ouvrir des marchés en dehors de l'Oberland bernois et pour cela développer des produits exportables.

Avec tous les chiffres compris dans cette étude, on a créé un modèle de simulation afin de s'en servir comme base pour les décisions à prendre dans les réalisations futures. Ce modèle devrait démontrer les conséquences éventuelles de certaines décisions.

