

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 120 (1969)  
**Heft:** 12

**Artikel:** Prognosen für den Holzverbrauch  
**Autor:** Tromp, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-767752>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 16.03.2025

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

# Prognosen für den Holzverbrauch<sup>1</sup>

Von H. Tromp, Zürich

Oxf. 722.1:711 - - 05

## 1. Einleitung

Jedes menschliche Handeln, das nicht ausschließlich affektbedingt oder rein gewohnheitsmäßig ist, beruht auf Zukunftsvorstellungen; so glaubt zum Beispiel der Waldeigentümer, der eine Aufforstung ausführt, daß diese gedeihen und die ihr zgedachten Aufgaben erfüllen wird. Es ist verständlich, daß der wirtschaftende Mensch, namentlich in Zeiten starker Änderungen in der Wirtschaftsentwicklung, das Bedürfnis hat, die Zukunftsvorstellungen mittels verschiedener Methoden möglichst genau zu quantifizieren, das heißt Prognosen aufzustellen, die für ihn tatsächliche *Entscheidungshilfen* sein können. Die folgenden Ausführungen sollen sich mit diesen modernen Methoden und ihrer Anwendbarkeit auf Holzkonsumprognosen befassen.

In den letzten 10 bis 15 Jahren sind — auch für den Holzverbrauch — sehr viele mittel- und langfristige Prognosen erschienen, deren Resultate oft weit auseinander lagen, so daß es kaum möglich erschien, diese für Entscheidungen herbeizuziehen. Viele Prognosen sind nicht eingetroffen, so daß man von einem «Ruinenfeld von Prognosen» spricht, deren Verfasser als «Propheten des Unprophezeibaren» bezeichnet werden und Skeptiker die Auffassung vertreten, diese Arbeit sei das «Wirkungsfeld der Wirtschaftsastrologen».

Vom Standpunkt der Praxis müssen folgende Forderungen an eine Prognose gestellt werden:

- sie soll auf aktuellen Daten aufbauen,
- die Voraussetzungen, unter denen sie aufgestellt wird, sind genau herauszustellen,
- sie soll, sofern es sich um eine mittel- oder langfristige Prognose handelt, ständig den neuesten Informationen angepaßt werden.

Eine ideale Prognose gibt also für den Praktiker die Antwort auf die 7 W: Wer, was, wie, wo, wann, wieviel und warum.

## 2. Die Methoden

Die Wissenschaftler sind sich einig, daß alle wissenschaftlichen Versuche, in die Zukunft einzudringen, auf der *Extrapolation* von Vergangenheitswerten aufbauen. Wir können nur nach unserem Wissen um die Vergangenheit vorhersagen. Die Methode der Trend-Extrapolation kann allerdings nur für Prognosen angewendet werden, bei denen die «Hypothese des konti-

<sup>1</sup> Vortrag an der Abteilung für Forstwirtschaft der ETH anläßlich des Jubiläums der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

nuierlichen Modells» vorausgesetzt wird. Damit ist das Wort «Extrapolation» etwas in Verruf geraten, da selbstverständlich bei der Ausarbeitung von mittel- und langfristigen Vorhersagen kein kontinuierliches Modell angenommen werden darf. Heute wird mit drei Methoden gearbeitet, deren Beschreibung und Begrenzung wie folgt charakterisiert werden können:

### 2.1 Testmethoden

Es werden diejenigen Personen nach ihren Meinungen, Vorstellungen und Plänen befragt, die durch ihre Dispositionen über den Wirtschaftsablauf entscheiden. Man hofft, auf diese Art zu einer Vorhersage über die zukünftige Entwicklung zu gelangen. Die Umfragen erfolgen regelmäßig in kurzen Zeitabständen bei einem möglichst großen Kreis von freiwilligen Teilnehmerfirmen, und die Fragen richten sich einerseits auf Ex-post-Größen (wie Einkaufs- oder Lagerveränderungen), andererseits auf Ex-ante-Größen wie Beurteilung des zukünftigen Angebots und der Nachfrage. Einige Fragen müssen mit genauen Angaben beantwortet werden, bei anderen sind nur Entwicklungstendenzen zu kennzeichnen, zum Beispiel mit «gut», «befriedigend», «schlecht», «erhöht», «unverändert» oder «gesenkt». Ein solches Testverfahren wird heute vom Oberforstinspektorat dreimal jährlich bei mehreren hundert Firmen über den *Fichten/Tannen-Rundholz- und -schnittwarenmarkt* durchgeführt. Da die Antworten auf die gestellten Fragen unter dem Eindruck der gegenwärtigen oder der für die nahe Zukunft wahrscheinlichsten Entwicklungen gegeben werden, eignet sich die Testmethode nur für *kurzfristige Prognosen*. Die qualitativen, aber namentlich die quantitativen Angaben aus solchen Umfragen sind außerdem noch wertvolle Grundlagen für diejenigen Methoden, die auch für mittel- und langfristige Vorhersagen angewendet werden.

### 2.2 Barometermethoden

Man untersucht eine möglichst große Zahl von Einzelreihen; nach bestimmten Kriterien wird eine Liste von Konjunktur-Indikatoren zusammengestellt. Damit können Prognosen, allerdings *ohne kausale Beziehungen*, für kurze bis mittlere Zeiträume gegeben werden; qualitative Prognosen sind aber nicht möglich. Diese Methode wird zum Beispiel verwendet für eine allgemeine Konjunkturvorhersage auf Grund verschiedener Einzelreihen des privaten und öffentlichen Konsums, des Außenhandels und der Investitionstätigkeit. Die Reihen der Bauinvestitionen spielen dabei allerdings eine große Rolle für die Vorhersage des Holzverbrauchs im Bausektor.

### 2.3 Analytische Methoden

Ausgehend von den Erkenntnissen der Wirtschaftstheorie wird versucht, die Funktionsweisen des Wirtschaftsablaufs zu quantifizieren. Es werden *Modelle* aufgestellt, die insofern der Wirklichkeit nachgebildet werden, als sie für den wirtschaftenden Menschen vernünftige Verhaltensweisen unter-

stellen. Diese Hypothesen werden in Gleichungen gebracht und mit statistischen Daten konfrontiert. In den ökonomischen Modellen wird mit statistischen Methoden, wie Theorie der kleinsten Quadrate, einfache und multiple Regression, Maximum-Likelihood-Methode usw., getestet, welche wirtschaftlichen Größen für die Erklärung der einzelnen Variablen bedeutend sind. Ein solches *ökonomisches Prognosemodell* besteht aus einer Anzahl von Gleichungen, die Variable und Parameter enthalten. Die Parameter, von denen keine oder nur eine langsame Änderung in der Zukunft erwartet wird, bezeichnet man als die Struktur des Modells. Bei den Variablen unterscheidet man die endogenen und die exogenen. Erstere sind solche, die vom Unternehmer oder einer ganzen Branche beeinflußt werden können, wie zum Beispiel Anwendung neuer technischer Verfahren, Einsparungen aller Art durch wirtschaftliches Handeln usw. Bei den exogenen Variablen werden die Daten den Betrieben aufgezwungen, wie zum Beispiel Fremdarbeiterstopp, Wohnbauvorhaben usw. Die Zahl der Variablen ist bei der Entwicklung solcher Modelle sehr rasch angewachsen, gibt es doch bereits solche, die bis zu 300 Gleichungen aufweisen.

Die Schwächen dieser Modellprognosen sind allgemein bekannt. In der Regel fehlen die sicheren statistischen Daten, die Reihen sind zu kurz, die Modelle zu wenig elastisch, zu ungenau und zu unvollständig. Es ist auch nicht immer gesagt, daß die Parameter stimmen, da sich Brüche im menschlichen Verhalten feststellen lassen, namentlich in Zeiten der Rezession.

Für die Berechnung von Holzverbrauchsprognosen hat man in Amerika bereits einige Erfahrungen mit den analytischen Methoden gemacht. Es hat sich gezeigt, daß die Modelle, basierend auf demjenigen des Leontieff-Typs (*Input-output-Modell*), die die Abhängigkeiten der Verflechtungen der einzelnen Sektoren der Wirtschaft zeigen, für lang- oder mittelfristige Prognosen nicht geeignet sind, wohl aber für kurzfristige Vorschauen. Das Modell mit mehreren Gleichungen, in dem nur einige wenige Variablen berücksichtigt werden, die entweder der Konjunktur nachhinken oder ihr vorauslaufen, wird wegen seiner Komplexität wenig angewendet. Meist wird für Vorschauen für bestimmte Holzprodukte das Modell mit einer Gleichung (*Regressions-Gleichungs-Modell* genannt) angewendet (1).

Zusammenfassend ist festzuhalten, daß die analytischen Methoden den beiden anderen Verfahren überlegen sind, was aber nicht zu bedeuten hat, daß man auf die Test- und Barometermethoden verzichten soll. Vielmehr ergänzen diese das analytische Verfahren und vermögen dem Modell einen Teil der benötigten Angaben zu liefern.

### **3. Die Technik für die Erstellung von Holzverbrauchsprognosen**

Sofern es sich um Partial- oder Globalprognosen für den zukünftigen Rundholzbedarf handelt, wird die folgende, von der FAO/ECE entwickelte und allgemein anerkannte Technik angewendet:

- Errechnung des Endverbrauchs von Holzfertigfabrikaten nach möglichst vielen Kategorien.

Die Vielfalt der Endverbrauchskategorien, bei denen zum Beispiel die Schnittwaren erscheinen, hat zur Folge, daß bei sehr genauen Prognosen über 100 Kategorien untersucht werden sollten.

- Zusammenzug der gewonnenen Zahlen nach den hauptsächlichsten Halbfertigfabrikaten, wie Schnittwaren, Spanplatten, Rohpapieren, Kartons usw.
- Umrechnung auf einen einheitlichen Nenner, also den m<sup>3</sup>-Rundholz-Äquivalent. Papiere und Kartons müssen vorerst in Holzschliff und Zellulose umgerechnet werden.

Da Prognosen auf Endverbrauchszahlen der Vergangenheit aufbauen müssen, sollten diese Zahlen möglichst genau sein. Hier beginnen bereits die Schwierigkeiten, da solches Zahlenmaterial, unter anderem auch in der Schweiz, kaum erhältlich ist. Die Faserplatten zum Beispiel werden im Wohnungsbau, bei der Erstellung öffentlicher Bauten, im Möbel- und Verpackungssektor gebraucht, die Nadel- und Laubschnittwaren in bedeutend mehr Sektoren. Das Zahlenmaterial müßte von den mehreren tausend Schreibern in der Schweiz geliefert werden. Eine andere Möglichkeit ist, mittels Stichproben das Ausgangsmaterial zu erhalten. – Auch die Umrechnung auf das Rundholz-Äquivalent mit den Problemen der Ermittlung richtiger Ausbeutefaktoren und der Vermeidung von Doppelzählungen (die meisten Faserplatten werden aus Sägereiabfällen hergestellt) bietet besondere Schwierigkeiten.

Mit diesen kurzen Ausführungen soll erwähnt werden, daß sich bereits bei der Beschaffung des *statistischen Grundlagenmaterials* Fehler einschleichen können, welche den Wert einer Prognose vermindern.

#### **4. Spezielle Schwierigkeiten bei der Berechnung von Holzverbrauchsprognosen**

Nachfolgend sollen nur diejenigen Probleme behandelt werden, die sich mit dem analytischen Verfahren stellen, also mit der Aufstellung der ökonomischen Modelle. Es sind dies:

- Arbeiten mit den Modellen stellen außerordentlich hohe Anforderungen an die theoretische Schulung, die analytische Denkweise, die Wirklichkeitsverbundenheit und die praktische Erfahrung der Analytiker. Solche Prognosen entstehen als *Teamwork*, an dem Betriebswirtschafter, Mathematiker, Volkswirtschaftler, Ingenieure, Forst- und Holzwissenschaftler, Technologen und erfahrene Praktiker mitarbeiten.
- Die Wahl der *Variablen* ist vielfach schwer und kann meist nur anhand der Theorie und der praktischen Erfahrung, basierend auf statistischen Reihen, Stichproben oder Punktschätzungen, für ein bestimmtes Pro-



dukt getroffen werden. Für die Vorhersagen des Papierverbrauchs in den USA sind zum Beispiel folgende genommen worden: Bevölkerung, Haushaltungen, Bruttosozialprodukt, verfügbares persönliches Einkommen und industrielle Produktion. Die Abhängigkeit jeder Variablen von der anderen wurde auf Grund historischer Statistiken getestet. Für die Schätzung des zukünftigen Schnittwarenbedarfs müßten zweifellos noch andere Variablen genommen werden. Hier zeigt sich deutlich die Schwierigkeit bei den Prognoseberechnungen: Holz ist nicht nur ein dauerhaftes *Gebrauchsgut*, sondern auch ein *Konsumgut*, und für jedes Endprodukt aus Holz sollten andere Variablen genommen werden.

- Die Behandlung vieler dieser Variablen verlangt außerordentlich hohe *Fachkenntnisse*, aber auch Phantasie von den mit der Holzwirtschaft vertrauten Experten, die an solchen Prognosen arbeiten. Die Feststellung des Sättigungsgrades, die Berücksichtigung des technischen Fortschrittes bei der Herstellung der Produkte, die Erfassung des Verdrängungsprozesses durch Nichtholzprodukte sind Probleme, die nur schwer zu lösen sind. Um dennoch zu brauchbaren Resultaten zu kommen, nimmt man bei diesen Variablen meist Minima und Maxima an; es ist deshalb zwingend, daß solche Prognosen zu einem breiten Band von Vorhersagen in einem bestimmten zukünftigen Zeitpunkt kommen. So hat eine kürzlich erschienene Studie (1) festgestellt, daß der Papierverbrauch in den USA — im Jahre 1964 8 Millionen Tonnen — im Jahre 1970 mindestens 8,1 Millionen und höchstens 10,3 Millionen Tonnen sein würde; für das Jahr 1985 schwanken die Vorhersagen von 9,7 Millionen bis 15,7 Millionen Tonnen. Um dieses breite Band etwas einzuengen, kann mittels Wahrscheinlichkeitsverteilungen die sicherste Vorhersage konkretisiert werden.
- Alle bisher veröffentlichten Prognosen berücksichtigen die relativen *Preisveränderungen* nicht. Man nahm also an, daß die zukünftigen Marktpreise der prognostizierten Güter sich in ihren Relationen zu den Substitutionsgütern nicht ändern würden. Als Begründung für die Vernachlässigung dieser Preisveränderungen wird angegeben, daß bei einem Großteil der Endprodukte der Kostenanteil für Holz an den Selbstkosten so klein sei, daß eine Preisänderung beim Rohstoff Holz gar keinen Einfluß besitze. Es ist zum Beispiel erwiesen, daß der Papierkonsum in den USA allgemein in sehr kleinem Ausmaße vom Verkaufspreis abhängt. — Dort allerdings, wo der Holzpreis einen bemerkenswerten Einfluß auf die Selbstkosten des prognostizierten Gutes habe, sei es unmöglich, noch Preisvariablen miteinzubeziehen.

Wenn man weiß, welchen Einfluß der Preis allgemein auf den Verbrauch des betreffenden Gutes hat und daß dieser Einfluß besonders groß ist bei ausgesprochenen Substitutionsgütern, so muß man zum Schlusse kommen, daß die Vernachlässigung der Preisvariablen bei allen Prognosen, die sich zum Beispiel mit Schnittwaren, Grubenholz usw. befassen, einen

wesentlichen Mangel darstellt. Andererseits ist wieder zuzugeben, daß man über die Preiselastizität zum Beispiel bei Massivholzprodukten praktisch noch nichts weiß.

Diese kurzen Ausführungen über die Schwierigkeiten bei der Erstellung ökonomischer Modelle mögen zeigen, daß die Tendenz zur Quantifizierung mittels statistischer Methoden auch in diesem Bereich der Sozialwissenschaften bereits weit fortgeschritten ist, daß wir aber auch bei der Berechnung der Regressionskoeffizienten von der Vergangenheit selbst sehr wenig wissen, so daß es vorerst einer Klärung dieser Tatbestände bedarf. Große Fortschritte sind bereits erzielt worden im Sektor Papier und Karton, Span- und Faserplatten, also bei denjenigen Endprodukten aus Holz, die industriell hergestellt werden und wo eine Prognose zur Gewinnung besserer Entscheidungsgrundlagen für die Unternehmer wegen der Kapitalintensität der Produktionsanlagen von großer Bedeutung ist. Hier ist auch in der Regel das statistische Grundlagenmaterial zur Anwendung von Modellrechnungen vorhanden.

### **5. Schlußfolgerungen**

Das Wirtschaftsleben wird letzten Endes durch Menschen geprägt, deren Verhaltensweisen oft alles andere als rational und meßbar sind. Trotzdem liegt es im Wesen des Menschen, die Zukunft besser erfassen zu können, um Entscheidungshilfen zu erhalten. Diese Bedürfnis ist um so größer, je langfristiger und teurer der Produktionsprozeß ist. Deshalb sind Holzverbrauchsprognosen — vom Standpunkt der Forstwirtschaft aus gesehen Nachfrageprognosen — von großer Bedeutung; dies gilt namentlich für die Konjunktur- und Wachstumsprognosen. Seit 20 Jahren hat sich die Prognosentechnik stark verbessert, wovon in erster Linie der industrielle Sektor der Holzwirtschaft und damit ein Teil der Forstwirtschaft profitierte. Wenn aber das Ziel — nationale wissenschaftlich fundierte Prognosen für 15 bis 25 Jahre Dauer für die ganze Forst- und Holzwirtschaft aufzustellen — erreicht werden soll, so sind noch viele Grundlagen abzuklären; dies kann nur geschehen durch Zusammenarbeit hervorragender Spezialisten der Geistes-, Natur- und technischen Wissenschaften und der Praxis.

## Résumé

### Prévisions de la consommation de bois

Les techniques modernes de prévision, qui font l'objet de cette publication, se sont notablement améliorées durant les vingt dernières années. Le secteur industriel de l'économie du bois en a profité en premier lieu, avec celle-ci une partie de la foresterie. Trois procédés sont actuellement mis en œuvre pour pronostiquer la consommation de bois: la méthode analytique, les tests et le « baromètre ». L'auteur traite en particulier ici un exemple analytique, le modèle à équations de régression, le plus fréquemment utilisé dans les calculs des besoins futurs de bois. Il relève les difficultés se présentant en Suisse lors de l'établissement de tels modèles.

*Traduction: Matter*

#### *Literatur:*

- (1) *US Department of Agriculture, Forest Service: Use of Regression Equations for Projecting Trends in Demand for Paper and Board. Forest Resource Report Nr. 18, Washington 1967*

#### *Weitere benützte Literatur*

- Altwegg, M.: Möglichkeiten zur Verbesserung der Konjunkturdiagnose und -prognose in der Schweiz. Polygraphischer Verlag, Zürich 1969*
- IUFRO, Sektion 31: Forecasting in Forestry and Timber Economy. Preliminary Report, 1967 (ervielfältigt)*
- Menges, G.: Ökonometrische Prognosen. Westdeutscher Verlag, Köln 1967*
- Schöpf, A.: Das Prognoseproblem in der Nationalökonomie, Versuch einer Gesamtbetrachtung. Beiträge zur ganzheitlichen Wirtschafts- und Gesellschaftslehre, Band 2, Berlin 1966*
- Verschiedene: Diagnose und Prognose als wirtschaftswissenschaftliche Methodenprobleme. Verlag Duncker und Humblot, Berlin 1962*