

Zeitschrift:	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber:	Schweizerischer Forstverein
Band:	143 (1992)
Heft:	4
Artikel:	Das Holzangebot des Stadtwaldes Baden
Autor:	Moog, Martin / Schoop, Georg
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-765807

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: 19.01.2026

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

Das Holzangebot des Stadtwaldes Baden

Von *Martin Moog und Georg Schoop*

FDK 711.72: UDK 330.115

Einleitung

Das Angebotsverhalten von Forstbetrieben und Aggregaten von Forstbetrieben hat sich in den letzten Jahren zu einem wichtigen Forschungsgegenstand der Forstökonomie entwickelt. Diese Bemühungen sind der positiven ökonomischen Forschung zuzurechnen, da ihr vorrangiges Ziel die Aufklärung der Mechanismen des Holzmarktes, besonders der Bestimmungsgrössen des Angebotes ist. Normative Ansätze im Bereich der forstlichen Absatzforschung, die Konstruktion von Optimierungsmodellen des Holzabsatzes, sind ebenfalls möglich, dürften allerdings bei der praktischen Anwendung auf erhebliche Probleme stossen. Im deutschen Sprachraum war die Untersuchung der schweizerischen Holzmärkte (*Meyer* 1979, 1982) die erste umfassende ökonometrische Marktanalyse. Durch die Einbeziehung der Nachfrage zeichnet sich ausser dieser Untersuchung nur die Analyse des Nadelstammholzmarktes der Bundesrepublik durch *Bergen et al.* (1988) aus. Alle übrigen ökonometrischen Schätzungen (*Jöbstl* 1986, *Moog* 1987, 1988, 1991a, 1992, *Wense* 1990, *Zimmermann* und *Jakob* 1990, *Michels* 1991) beziehen sich ebenso wie die Befragungen (*Tersch* 1975 und 1978, *Sekot* 1989, *Moog* 1991b und c) ausschliesslich auf das Angebot, wobei einzelne Betriebe oder Gruppen von Betrieben analysiert werden.

Die Ergebnisse weisen überwiegend darauf hin, dass die angebotenen Mengen von den Holzpreisen als ökonomischen Einflussgrössen deutlich bestimmt werden. Lediglich *Jöbstl* (1986) vermutet für die Österreichischen Bundesforste ein völlig preisunelastisches Verhalten. Hinsichtlich der Wirkungsrichtung der Preise auf die Angebotsmengen kommen die einzelnen Untersuchungen zu unterschiedlichen Ergebnissen, was auf unterschiedliche Zielsetzungen der Forstbetriebe zurückgeführt werden kann. Einen fixen Überschuss oder Deckungsbeitrag anstrebbende Betriebe müssen mindestens auf dem Stammholzmarkt ein inverses Angebotsverhalten zeigen, also bei sinkenden Preisen ihre Angebotsmenge erhöhen. Dagegen sollten gewinnorientierte Forstbetriebe bei allen Produkten eine positive Preiselastizität zeigen, bei sinkenden Preisen also das Angebot vermindern.

Eine modellmässige Behandlung von Forstbetrieben als Einproduktbetriebe ist völlig unbefriedigend. Die enormen Unterschiede von Stammholz und Industrieholz in der technischen Verwendung und in Preisen und Kosten verlangen mindestens ein Zwei-Produkt-Modell als Grundlage von Angebotshypothesen und entsprechenden empirischen Schätzungen für einzelne Betriebe. Die ersten Untersuchungen, die diese Anforderung erfüllen, hat Moog (1992) vorgestellt. Dabei wurden Angebotsanalysen für verschiedene Staatsforstbetriebe, zwei grosse körperschaftliche Betriebe und einen Privatforstbetrieb in der Bundesrepublik Deutschland vorgenommen. Obwohl empirische Schätzungen mit abnehmender Grösse des untersuchten Betriebes problematischer werden, soll im folgenden eine entsprechende Untersuchung für einen relativ kleinen kommunalen Forstbetrieb vorgestellt werden, das Stadtforstamt der Stadt Baden (Schweiz).

Die alternativen Angebotshypothesen

Nach der klassischen Angebotshypothese der Mikroökonomie sind für einen Zwei-Produkt-Betrieb die möglichen Kombinationen der Produktmengen durch eine konkav zum Koordinatenursprung gekrümmte Produktmöglichkeitenkurve (Transformationskurve) bestimmt, und die gewinnmaximale Mengenkombination ist durch den Punkt gegeben, an dem eine im Verhältnis der Preise steigende Gerade Tangente der Produktmöglichkeitenkurve ist (vgl. Schumann 1980, S. 159f; vgl. Abbildung 1). Nach dieser Hypothese bestimmt das Preisverhältnis die Angebotsmengen. Steigt *ceteris paribus* der

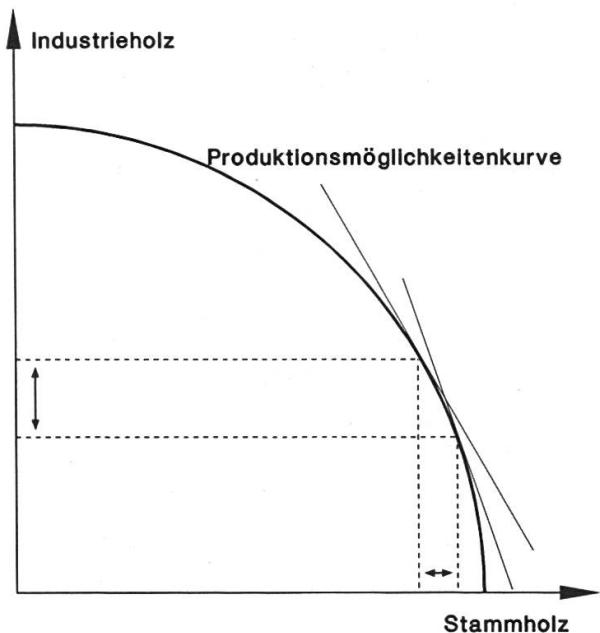


Abbildung 1. Die aus der mikroökonomischen Theorie bekannte Produktionsmöglichkeitenkurve eines Zwei-Produkt-Betriebes, auch Transformationskurve genannt, hier dargestellt für einen Zwei-Produkt-Forstbetrieb. Die gewinnmaximale Mengenkombination liegt an dem Punkt, an dem die Steigung der Transformationskurve dem Erlösverhältnis entspricht.

Preis für Gut 1, wird mehr von Gut 1 und weniger von Gut 2 angeboten; steigt *ceteris paribus* der Preis für Gut 2, ist es umgekehrt.

Unter der Annahme der Einhaltung einer monetären Soll-Restriktion hat Moog (1992) verschiedene Angebotshypothesen für Zwei-Produkt-Forstbetriebe vorgestellt, denen ein negativer Zusammenhang zwischen Stammholzpreis und Stammholzmenge gemeinsam ist. Hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen Industrieholzpreis und Industrieholzmenge sind je nach Definition der Nachhaltigkeitsrestriktion und des Kuppelproduktzusammenhangs von Stammholz und Industrieholz verschiedene Wirkungszusammenhänge denkbar. In jedem Fall verlangen diese Angebotshypothesen, dass die Preise der beiden Produkte einzeln und nicht als Preisverhältnis in eine Schätzfunktion aufgenommen werden, da die Wirkungsrichtungen von Preisänderungen gleichgerichtet sind; die Stammholzmenge wird sowohl bei einem Anstieg des Stammholzpreises als auch bei einem Anstieg des Industrieholzpreises vermindert.

Die Untersuchungsergebnisse für den Stadtwald von Baden

Aus den Jahresberichten des Stadtforstamtes Baden standen für die Untersuchung Daten der Forstwirtschaftsjahre 1971 bis 1989 zur Verfügung, die als Untersuchungszeitraum gewählt wurden. Die Mengendaten, gegliedert nach den Grobsortimenten Stammholz und Industrieholz sind in *Abbildung 2* dargestellt. Wie in anderen Betrieben, lassen sich Extrema des Holzangebotes auch im Stadtforst Baden durch Kalamitäten erklären. Deutlich wird dies besonders an der Stammholz-Mengenreihe, deren Spitzen 1982, 1984 und 1986 durch Sturmwürfe erklärt werden können. Die Industrieholz-Mengenreihe scheint einem negativen Trend zu unterliegen. Ihr Extremum 1986 kann ebenfalls durch den Sturmwurf, bei dem extrem viel Bruchholz anfiel, erklärt werden. Der noch höhere Wert im Jahr 1978 geht wahrscheinlich auf eine Interimslösung in der Betriebsführung zurück, die ein vermehrtes Ausweichen in Durchforstungsschläge zur Folge hatte. Im Jahr 1971 führten Massnahmen zur Umwandlung von Mittel- und Niederwäldern zu besonders hohem Industrieholzeinschlag.

Das Stammholzangebot

Probeweise Berechnungen mit den Stammholzerlösen und den Industrieholzerlösen als erklärenden Variablen ergaben eine positive Mengenreaktion auf einen Anstieg des Stammholzpreises und eine negative Mengenreaktion

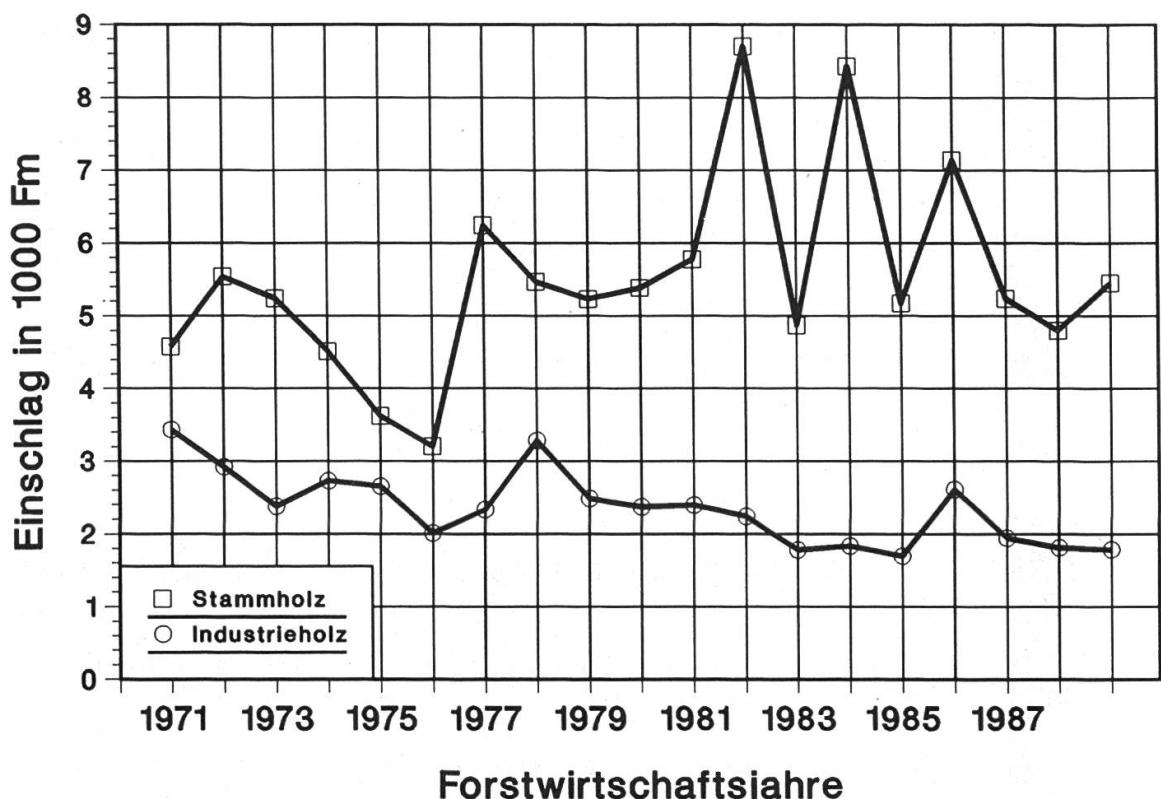


Abbildung 2. Die Zeitreihe der Stammholz- und Industrieholzeinschläge des Stadtforstamtes Baden.

auf einen Anstieg des Industrieholzpreises. Daher wurde die Hypothese, der Betrieb verhalte sich liquiditätsorientiert, nicht weiter verfolgt, sondern stattdessen entsprechend der mikroökonomischen Theorie das Erlösverhältnis als erklärende Variable gewählt.

Testet man einen Schätzansatz für die Stammholzmenge, der diese durch das Verhältnis der Erlöse von Stammholz und Industrieholz erklärt, erhält man ein Schätzergebnis mit mässiger Erklärungskraft, aber dem erwarteten Vorzeichen für das Erlösverhältnis, dessen Einfluss signifikant ist. Erwartungsgemäss finden sich in den Kalamitätsjahren 1982 und 1984 die deutlichsten Unterschätzungen der Stammholzmenge (vgl. das Streudiagramm Abbildung 3). Nimmt man in diesen Schätzansatz zur Neutralisierung des Einflusses der beiden schlimmsten Stürme je eine Dummyvariable für die Jahre 1982 und 1984 auf, ist das Schätzergebnis zufriedenstellend.

Stammholz = f	(Erlösverhältnis)	Dummy82	Dummy84)
T-Werte	+2,05	+4,15	+2,86
Bestimmtheitsmaass		0,70	
korrigiertes Bestimmtheitsmaass		0,64	
Durbin-Watson-Wert		2,08	
Untersuchungszeitraum	1971 bis 1989	Freiheitsgrade	15

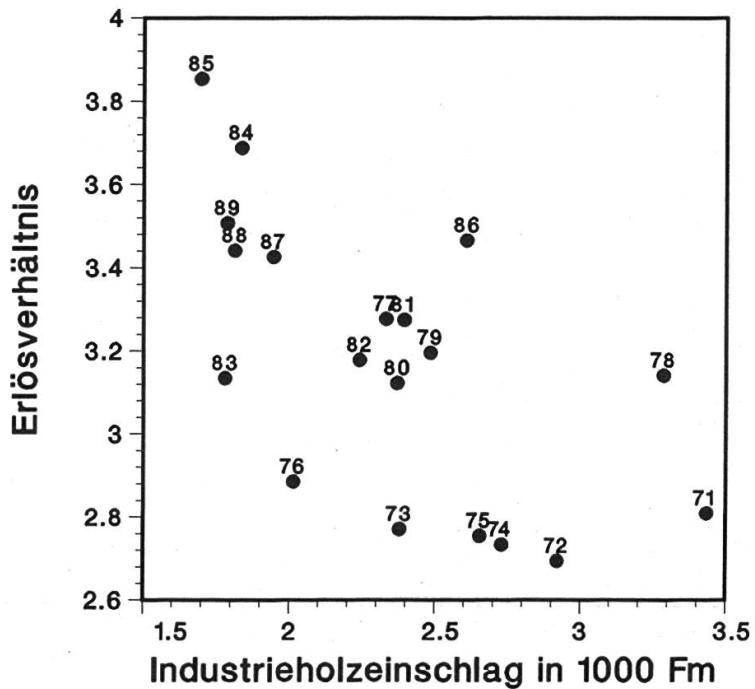


Abbildung 3. Streudiagramm des Stammholzeinschlages und des Erlösverhältnisses von Stammholz und Industrieholz.

Das Bestimmtheitsmass erreicht eine insgesamt befriedigende Höhe, alle unabhängigen Variablen sind bei einem Niveau der Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 Prozent signifikant von Null verschieden, und der Durbin-Watson-Wert entspricht fast genau dem Idealwert von 2,0. Als durchschnittliche Elastizität in bezug auf das Erlösverhältnis berechnet sich für diese Schätzung ein Wert von 0,73. Bei einem Anstieg des Stammholzpreises um 10 Prozent (*ceteris paribus*) hat der Betrieb im Untersuchungszeitraum seinen Stammholzeinschlag also um rund 7 Prozent erhöht.

Um die Stabilität der Schätzung zu testen, kann man den Schätzzeitraum teilen (vgl. Bergen et al. 1988) und die Schätzung für beide Teilzeiträume wiederholen. Wegen der starken Kalamitätseinflüsse in der zweiten Hälfte des Untersuchungszeitraumes führt dieses Vorgehen nur für den ersten Teilzeitraum zu einem sinnvollen, die obige Schätzung bestätigenden Ergebnis. Für den zweiten Teilzeitraum erweist sich der Einfluss des Preisverhältnisses als nicht gesichert.

Das Industrieholzangebot

Eine lineare Einfachregression mit dem Erlösverhältnis als erklärender Variable ergibt für das Industrieholzangebot bereits eine recht erklärende Schätzung (vgl. das Streudiagramm, Abbildung 4).

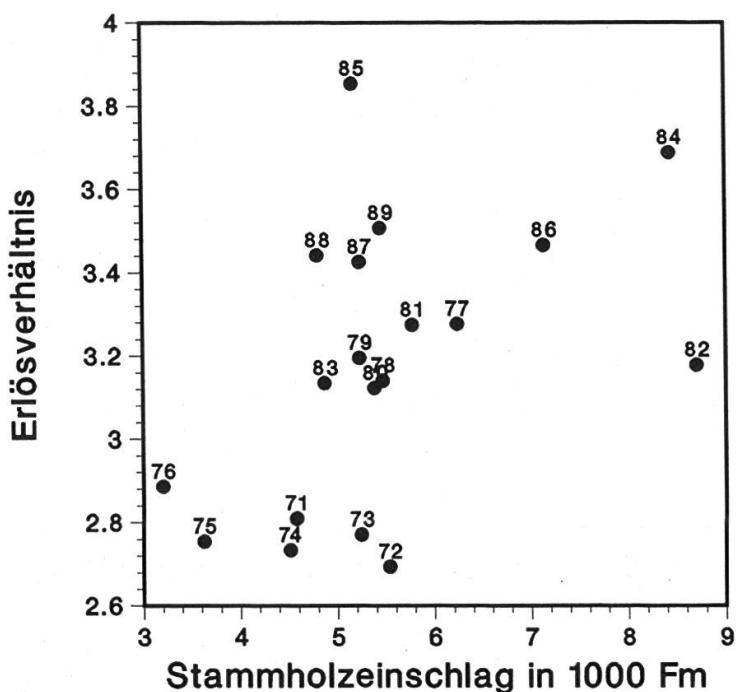


Abbildung 4. Streudiagramm des Industrieholzeinschlags und des Erlösverhältnisses von Stammholz und Industrieholz.

Industrieholz = f	(Erlösverhältnis)
T-Wert	-3,37
Bestimmtheitsmaß	0,40
Durbin-Watson-Wert	1,52
Untersuchungszeitraum	1971 bis 1989 Freiheitsgrade 17

Bei dieser Schätzung wird der Industrieholzeinschlag der Jahre 1971, 1978 und 1986 deutlich unterschätzt, was sich zumindest für das Jahr 1986 durch naturale Einflussgrößen und für 1978 durch die oben erwähnte Interimslösung in der Betriebsführung erklären lässt. Die durchschnittliche Elastizität des Industrieholzeinschlages in bezug auf das Erlösverhältnis (Stammholzerlös zu Industrieholzerlös) beträgt in dieser Schätzung -1,28. Die Elastizität bezüglich des Industrieholzpreises ist damit positiv (+1,28) und liegt noch in einer plausiblen Größenordnung, er sollte wegen der insgesamt nicht befriedigenden Qualität der Schätzung allerdings nur als Größenordnung verstanden werden.

Das Erlösverhältnis unterlag im Untersuchungszeitraum einem Trend zugunsten des Industrieholzes, der hier offenbar den Trend in der Industrieholz-Mengenreihe erklärt. Die Hinzunahme einer Trendvariablen verbessert das Schätzergebnis nicht, sondern offenbart lediglich starke Multikollinearität zwischen dem Erlösverhältnis und der Trendvariablen. Eine reine Trendregression erklärt die Industrieholzmengen mindestens ebenso gut wie die lineare Einfachregression mit dem Erlösverhältnis. Daraus sollte man

allerdings nicht den Schluss ziehen, der Schätzansatz mit dem Erlösverhältnis sei fehlspezifiziert, denn für die richtige Spezifikation spricht das mit der Stammholzschätzung konsistente Ergebnis. Die ebenfalls hohe Erklärungskraft des Trends kann dagegen zufällig sein. Ersetzt man in der Stammholzschätzung das Erlösverhältnis durch eine Trendvariable, erhält man ein deutlich schlechteres Ergebnis.

Bewertung der Ergebnisse

Das Gesamtergebnis, das auf ein eher gewinnorientiertes als auf ein liquiditätsorientiertes Verhalten des Betriebes hindeutet, wird durch das Ergebnis einer linearen Einfachregression mit dem Gesamteinschlag als abhängiger und dem Durchschnittserlös als erklärender Variable gestützt, bei der sich ein positives Vorzeichen für den Erlös ergibt.

Die Preisreagibilität des Stadtwaldes Baden mit dem Stammholzangebot liegt zwischen den Werten, die Meyer (1979, 1982) für das Nadelstammholzangebot der schweizerischen Forstwirtschaft schätzte (rund 0,3 bzw. bei Verlängerung der Untersuchungsperiode 0,24; 1982, S. 1047), und der von Zimmermann und Jakob (1990, S. 169) auf der Basis einer Umfrage ermittelten Preiselastizität des Stammholzangebotes von 1,15, die jedoch kaum für die gesamte Forstwirtschaft repräsentativ sein dürfte.

Hinsichtlich der Preiselastizität des Industrieholzangebotes kam Meyer (1982, S. 1051 f.) zu nicht sehr stabilen Ergebnissen, die jedoch über der Elastizität des Stammholzangebotes lagen (bei dem verlängerten Schätzzeitraum 0,5 bis 2,0). Insofern stimmt das Ergebnis dieser Untersuchung mit dem der Marktanalysen für den Industrieholzmarkt überein.

Auffallend ist auch die Parallel zu den Schätzergebnissen für die Domänenverwaltung Waldeck, einen im Vergleich zum Stadtwald Baden grossen körperschaftlichen Forstbetrieb in Hessen, für den Moog (1992) ebenfalls ein elastisches gewinnorientiertes Angebotsverhalten feststellte.

Versuch zur Schätzung eines Drei-Produkt-Modells

Bei einem Verhältnis von Nadelholz zu Laubholz am Einschlag von rund 60 zu 40 wird das Stadtforstamt Baden durch ein Zwei-Produkt-Modell eher unzureichend beschrieben. Deutlich realitätsnäher wäre ein Drei-Produkt-Ansatz, bei dem die Produkte Nadelstammholz, Laubstammholz und Industrieholz berücksichtigt würden. Modellmässig bedeutet die Erweiterung auf drei Produkte, daß eine dritte Dimension hinzukommt und die in *Abbildung 1* dargestellte Produktmöglichkeitenkurve zu einer gewölbten Produkt-

möglichkeitenfläche wird. Hinsichtlich der Operationalisierung ergibt sich bei drei Produkten die Schwierigkeit, dass statt des Verhältnisses von Stammholzpreis zu Industrieholzpreis drei Preise bzw. zwei Preisverhältnisse als Variablen in den Schätzansatz aufgenommen werden müssen. Dadurch entsteht das technische Problem der Multikollinearität, das durch gemeinsame Trends der Preise noch verschärft wird. Betrachtet man die Korrelationen der vom Stadtforstamt Baden erzielten Erlöse für den gesamten Untersuchungszeitraum (1971 bis 1989), könnte man zu der Ansicht gelangen, dass das Problem der Multikollinearität die Schätzergebnisse nicht allzustark beeinträchtigen würde. Die Korrelationen der Preise waren aber in dem von Kalamitätseinflüssen relativ unbeeinflussten ersten Teil des Untersuchungszeitraumes (1971 bis 1981) sehr stark, so dass durch die starke Beeinflussung des Einschlags in Höhe und Sortimentsstruktur durch Kalamitäten in den achtziger Jahren eine Schätzung für drei Produkte nicht erfolgversprechend erscheint. Ökonomisch bedeutet dies, dass in den siebziger Jahren wegen der sehr stark parallelen Preisentwicklung kaum Anreiz zu Substitution zwischen Nadelstammholz und Laubstammholz bestand, während in den achtziger Jahren sinnvolle Substitutionsprozesse durch die Kalamitätsanfälle stark erschwert wurden.

Schlussfolgerungen

Die vorgestellte Untersuchung zeigt, dass ökonometrische Schätzungen von Angebotsfunktionen durchaus auch für kleinere Forstbetriebe mit Aussicht auf Erfolg angewandt werden können. Das Ergebnis bestätigt die Vermutung, dass das Angebot des Stadtwaldes Baden gewinnorientiert ausgerichtet ist. Die Hypothese, der Betrieb verhalte sich liquiditätsorientiert, kann verworfen werden. Wie auch bei anderen untersuchten Betrieben (zum Beispiel Moog 1988, 1992) wird ein grosser Teil der Varianz des Angebots durch Kalamitätseinflüsse erklärt.

Résumé

L'offre en bois de la forêt municipale de Baden

Parallèlement à d'autres études, on a étudié les fonctions de l'offre de l'office forestier de la Ville de Baden – une entreprise forestière relativement petite – pour savoir si elles peuvent être estimées à l'aide de méthodes économétriques (calculs régressifs). Entre 1971 et 1989, de constants résultats d'estimation ont été obtenus à l'aide du modèle classique des deux produits de la microéconomie; pourtant, les résultats d'estimation du bois d'industrie ne furent pas totalement satisfaisants. Malgré

cela, on peut rejeter l'hypothèse selon laquelle l'entreprise montre un comportement d'offre orienté inversement à une représentation monétaire théorique. Les élasticités moyennes des prix restent dans des ordres de grandeur plausibles. Des essais pour étendre les estimations aux 3 produits – grumes de résineux et de feuillus, bois d'industrie – se sont révélés vains.

Traduction: Stéphane Croptier

Literaturverzeichnis

- Bamberg, G. U., Schittko, K., 1979: Einführung in die Ökonometrie. Stuttgart und New York.
- Bergen, V., 1987: Nadelstammholz-Angebot und Waldschäden in der Bundesrepublik Deutschland. Der Forst- und Holzwirt, 42: S. 384–386.
- Bergen, V., Moog, M., Kirschner, C.-M., Schmid F., 1988: Analyse des Nadelstammholzmarktes in der Bundesrepublik Deutschland und dessen Beeinflussung durch die Waldschäden. Schriften aus der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt, Band 92, Frankfurt am Main.
- Brännlund, R., 1988: The Swedish Roundwood Market. An econometric analysis. Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för Skogsekonomi, Rapport 82, Umeå.
- Brännlund, R., Johansson, P.-O., Löfgren, K. G., 1985: An Econometric Analysis of Aggregate Sawtimber and Pulpwood Supply in Sweden. Forest Science, 31: S. 595–606.
- Glück, P., 1972: Analyse von Angebot und Nachfrage des Österreichischen Nadelsägerundholzmarktes. Centralblatt für das gesamte Forstwesen, 89: S. 1–25 und 106–126 .
- Gujarati, D. N., 1988: Basic Econometrics. 2. Auflage, New York.
- Jöbstl, H., 1986: Zum Marktverhalten der Forstbetriebe. Holzpreis, Arbeitsfixkapazität und Einkommensteuer als Bestimmungsgrößen der Marktanpassung – eine Daten- und Modellanalyse. Centralblatt für das gesamte Forstwesen, 103: S. 1–14 und 129–161.
- Johansson, P. O., Löfgren, K. G., 1985: The Economics of Forestry and Natural Resources, Basil Blackwell.
- Mantau, U., 1981: Rohstoffmarkt Holz. Strukturen, Entwicklungen und Preise in der Bundesrepublik Deutschland. Schriftenreihe des Instituts für Forstpolitik und Raumordnung der Universität Freiburg, Freiburg.
- Meyer, P., 1979: Empirische Untersuchungen über den schweizerischen Holzmarkt. Dissertation, Zürich.
- Meyer, P., 1982: Die Preiselastizitäten des schweizerischen Holzmarktes. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 133: S. 1045–1057.
- Michels, L., 1991: Zum Angebotsverhalten privater Forstbetriebe. Forst und Holz, 46: 473–476.
- Moog, M., 1987: Untersuchungen zum Angebotsverhalten der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg. Der Forst und Holzwirt, 42: S. 387–388.
- Moog, M., 1988: Untersuchungen zum Angebotsverhalten der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg auf dem Kiefernstammholzmarkt. Forstarchiv, 59: S. 24–28.
- Moog, M., 1991a: Wie stark wird das Buchenindustrieholzangebot durch Buchenstammholzmengen und Industrieholzpreise beeinflusst? Allgemeine Jagd- und Forstzeitschrift, 162: S. 107–111.
- Moog, M., 1991b: Wodurch werden die Stammholz-Angebotsmengen staatlicher Forstämter beeinflusst? Ergebnisse einer Meinungsbefragung. Forst- und Holz, 46: S. 468–472.
- Moog, M., 1991c: Holzpreise und Arbeitskapazität bestimmen das Industrieholzangebot im Staatswald. Ergebnisse einer Meinungsbefragung. Internationaler Holzmarkt, Heft 17/18: S. 24–26.
- Moog, M., 1991d: Überlegungen zu Produktionsfunktion und Kostenfunktion von Forstbetrieben. Ein Beitrag zur Intensitäts-Diskussion. Forstarchiv, 63: Heft 5 und 6.

- Moog, M.*, 1992: Zum Angebotsverhalten von Forstbetrieben. Eine ökonometrische Studie. Schriften aus der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt, Band 105, Frankfurt am Main.
- Schumann, J.*, 1980: Grundzüge der mikroökonomischen Theorie. Berlin, Heidelberg, New York.
- Sekot, W.*, 1989: Motive als Determinanten des Einschlagsverhaltens. Schriftenreihe des Instituts für forstliche Betriebswirtschaftslehre und Forstwirtschaftspolitik, Wien.
- Tersch, F.*, 1975: Müssen Forstbetriebe schwankende Rohre im Winde der Konjunktur sein? Allgemeine Forstzeitung, Wien, S. 211–215.
- Tersch, F.*, 1978: Das Verhalten grösserer Forstbetriebe bei schwankenden Holzpreisen. Allgemeine Forstzeitung, Wien, S. 57–60.
- Wense, W.-H. von der*, 1990: Der Betriebsvergleich in der Forstwirtschaft. Methoden zur Analyse betriebswirtschaftlicher Kennziffern am Beispiel des Privatwaldvergleichs Westfalen-Lippe. Dissertation, Göttingen.
- Zimmermann, A. J., Jakob, R.*, 1990: Neuorientierung der schweizerischen Wald- und Holzwirtschaft. Publikationen des Schweizerischen Nationalfonds aus den Nationalen Forschungsprogrammen. Band 48, Bern und Stuttgart.

Verfasser: PD Dr. Martin Moog, Institut für Forstökonomie, Büsgenweg 5, D-W-3400 Göttingen, und Georg Schoop, Stadtoberförster, CH-5400 Baden.