



Doctoral Thesis

## **Integrierte Bedarfsprognose und Produktions- und Lagerplanung in einer schweizerischen Weberei**

**Author(s):**

Petermann, Andreas

**Publication Date:**

1975

**Permanent Link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000091760> →

**Rights / License:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

INTEGRIERTE BEDARFSPROGNOSE UND PRODUKTIONS- UND LAGER-  
PLANUNG IN EINER SCHWEIZERISCHEN WEBEREI

A B H A N D L U N G

zur Erlangung

des Titels eines Doktors der Mathematik

der

E I D G E N Ö S S I S C H E N T E C H N I S C H E N

H O C H S C H U L E Z Ü R I C H

vorgelegt von

A N D R E A S P E T E R M A N N

Dipl. Phys, ETH

geboren am 10. Mai 1941

von Kriens (Kt. Luzern)

Angenommen auf Antrag von

Prof. Dr. F. Weinberg, Referent

Prof. Dr. A. Büchel, Korreferent

1975

## 7. Zusammenfassung

Es wurde ein Modell erstellt, welches die Produktions- und Lagerplanung einer Weberei kostenoptimal gestaltet. In diesem Modell eingeschlossen ist eine Bedarfsprognose, welche den der Planung zugrundeliegenden zukünftigen Bedarf ermittelt. Mittels einiger Vereinfachungen und Näherungen gelingt es, das Modell in die Form eines Linearen Programms zu bringen. Für das Modell wurden zwei Zielfunktionen aufgestellt, die sich bezüglich der Bestrafung von Lagerverknappungen unterscheiden:

- die erste Zielfunktion bestraft jeweils die gesamte in einer Planungsperiode auftretende Verknappungsmenge. Die verknappte Menge kann jedoch in einer späteren Periode nachgeliefert werden.
- die zweite Zielfunktion nimmt an, dass ein Teil (30 %) der verknappten Menge unwiderruflich verlorenggeht, dass aber der Rest in einer späteren Periode nachgeliefert werden kann. Bestraft wird nur der verlorengegangene Teil der Verknappungsmenge.

Die Planung ist unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Produktionskapazität zu erstellen. In einer weiteren Bedingung wird gefordert, dass die Produktion wo immer möglich so gross sei, dass eine von der Geschäftsleitung festzulegende Lieferbereitschaft nicht unterschritten wird.

Um den Gültigkeitsbereich des Modells in verschiedenen Situationen zu prüfen, werden diverse Problemgrössen durch Parametrierung so variiert, wie es in der Wirklichkeit vorkommen kann. Für beide Zielfunktionen ergibt sich dabei im wesentlichen dasselbe Bild:

- Das Modell weiss Situationen der Unter- und der Ueberbeschäftigung gut zu bewältigen.
- Ab einer bestimmten Grenze der Unbestimmtheit des Bedarfs - ausgedrückt durch die Standardabweichung der Bedarfsverteilung - sind die Modellannahmen nicht mehr erfüllt.
- Veränderungen der Zinskosten der Lagerware beeinflussen die optimale Politik nur wenig.
- Die Verknappungskosten - wie immer man sie auch ansetzt - vermögen die Produktionspolitik erst unterhalb einer bestimmten Schranke ( $\sim 90\%$ ) zu beeinflussen.

- Die Lieferbereitschaftsbedingung erweist sich als sehr stark. Sie bestimmt in weiten Bereichen, z.T. im Verein mit den Verknappungskosten, über das Auftreten, resp. Ausbleiben von Verknappungen. Insbesondere im Bereich über ca. 90 %, der in der Praxis wohl am häufigsten vorkommt, ist nur diese Bedingung ausschlaggebend.

- Die Verknappungskosten dürfen aber trotzdem nicht weggelassen werden, da es auch in der Praxis vorkommen kann, dass die geforderte Lieferbereitschaft unter der Schranke von 90 % liegt.

- Die starke Wirkung der Lieferbereitschaftsbedingung erklärt auch, warum man für beide Zielfunktionen in weiten Bereichen dieselben Ergebnisse erhält. Die beiden Zielfunktionen unterscheiden sich ja hauptsächlich bezüglich der Bestrafung der Verknappungen. Gerade dies aber wird durch die Lieferbereitschaftsbedingung meist ausgeschaltet.

Man darf daraus den Schluss ziehen, dass die Frage nach dem geeignetsten Ansatz der Verknappungskosten, die in der Literatur nicht geklärt ist, mit der Einführung der Lieferbereitschaftsbedingung umgangen werden kann, soweit es Bereiche betrifft, die in der Praxis zumeist vorkommen.

Abschliessend kann gesagt werden, dass hier ein Modell vorliegt, das den gestellten Forderungen genügt. Es liefert vernünftige Resultate, die auch in der Praxis anerkannt werden. Das Modell ist in der Lage, sich in weiten Bereichen veränderten Situationen der Praxis anzupassen, ohne andererseits allzu empfindlich auf unvermeidliche Schwankungen zu reagieren. Als besonderen Vorteil für die Praxis ist zu werten, dass die Geschäftsleitung des auftraggebenden Unternehmens die Möglichkeit hat, einige Problemgrössen selbst festzulegen und damit über gewisse Steuermöglichkeiten verfügt.