

2 Behavioristisches Produktionsmanagement

2.1 Zur Notwendigkeit der Integration des menschlichen Entscheidungsverhaltens in das Produktionsmanagements

Dem Produktionsmanagement obliegt es, die zentrale Planung und Steuerung der Produktion sicherzustellen.¹⁷ Produktion ist dabei im Wesentlichen ein Transformationsprozess, der eingesetzte Sachgüter und Dienstleistungen, die allgemein als Inputfaktoren bezeichnet werden, in absetzbare Sach- und Dienstleistungen, den Output, umwandelt und dabei einen Mehrwert schafft.¹⁸ Diese Transformation vollzieht sich durch die Kombination von Produktionsfaktoren, die sich in der Tradition Gutenbergs in Elementarfaktoren und den dispositiven Faktor aufteilen. Die Elementarfaktoren wiederum setzen sich aus den Verbrauchsfaktoren und den Potenzialfaktoren zusammen. Zu den Potenzialfaktoren gehören schlussendlich neben z. B. den Gebäuden und den Produktionsanlagen auch die an den Produktionsvorgängen beteiligten Menschen.¹⁹ Die Input/Output-Beziehung lässt sich als Produktionsfunktion ausdrücken. Bezeichnet man den Output eines Produktionsprozesses mit x_i , $i=1, \dots, n$, und den Input mit r_j , $j=1, \dots, m$, so ergibt sich der Output als Funktion $g(\cdot)$ des Inputs:²⁰

$$x_i = g(r_1, \dots, r_m) \quad \forall i=1, \dots, n \quad 2-1$$

Die Betrachtung der menschlichen Arbeitsleistung als Inputfaktor erfolgt dabei zu meist auf die gleiche Weise, wie die von Maschinen: es wird von Gesetzmäßigkeiten ausgegangen, mit denen die Mitarbeiter auf bestimmte Anreize einheitlich und immer gleich reagieren. Diese Sichtweise hat eine lange Tradition, denn es lässt sich argumentieren, dass die ersten wissenschaftlichen Betrachtungen im Bereich der Produktion die Arbeiten von Frederick W. Taylor im Rahmen seiner Untersuchungen zum „Scientific Management“ um 1900 waren. Ein zentraler Bestandteil des Systems von Taylor ist die Erkenntnis, dass wissenschaftliche Gesetzmäßigkeiten die Arbeitsleistung von Menschen be-

¹⁷ Vgl. Dyckhoff, H. und Spengler, T.S. (2010), S. 29.

¹⁸ Vgl. zu dieser gängigen Betrachtungsweise z. B. Hoitsch, H.-J. (1993), S. 1.

¹⁹ Vgl. Steffen, R. und Schimmelpfeng, K. (2002), S. 19ff.

²⁰ Vgl. z. B. Steffen, R. und Schimmelpfeng, K. (2002), S. 26.

stimmen und es Aufgabe des Managements ist, diese Gesetzmäßigkeiten zu identifizieren und anzuwenden.²¹

Entsprechend lässt sich das lange Zeit – und man mag hinzufügen bis heute – im Rahmen der Modelle des Produktionsmanagements vorherrschende Menschenbild durch die folgenden Punkte charakterisieren:²²

- Menschen sind kein wesentlicher, für Modellüberlegungen zu berücksichtigender Faktor.
- Menschliches Verhalten ist deterministisch, vorhersagbar und alle Personen besitzen identische Eigenschaften.
- Menschliches Verhalten ist sowohl physisch als auch psychologisch unabhängig von Interaktionen.
- Menschliches Verhalten ist konstant; Lerneffekte und Problemorientierung der Mitarbeiter sind nicht vorgesehen.
- Menschen unterstützen und produzieren die Güter und Dienstleistungen, sind aber kein Teil derselben.
- Menschen lassen sich nicht von Emotionen wie Stolz, Loyalität oder Scham leiten.
- Die Ausbringung menschlicher Arbeit ist perfekt messbar.

Dass Vorhersagen des Produktionsmanagements, die auf der Basis dieser Prämissen menschlichen Verhaltens getroffen werden, bei der Konfrontation mit „echten“ Menschen nur bedingt zu gebrauchen sind, liegt auf der Hand. Auch im Rahmen des Scientific Managements musste diese Erkenntnis früh gemacht werden. Besondere Bekanntheit haben vor allem die sogenannten Hawthorne-Experimente gewonnen,²³ die in den 1920er Jahren in den USA durchgeführt wurden und deren eigentliches Ziel es war, einen wissenschaftlichen Zusammenhang zwischen der Beleuchtungsstärke und der Arbeitsproduktivität herzustellen. Zur großen Überraschung der Forscher erhöhte sich aber sowohl die Leistung der Gruppe, bei der die Lichtverhältnisse variiert wurden, als auch die Leistung der Kontrollgruppe, bei der keine Veränderung der Lichtstärke vorgenommen wurde. Alleine das Bewusstsein, beobachtet zu werden, hatte also einen Einfluss auf die Arbeitsleistung.

²¹ Vgl. Loch, C.H. und Wu, Y. (2007), S. 3.

²² Entnommen aus Boudreau, J.W. et al. (2003), S. 185.

²³ Vgl. Roethlisberger, F.J. et al. (1939).

Diese Studie war maßgeblicher Ausgangspunkt der Human Relations-Bewegung und führte zum Menschenbild des „Social Man“, das dem bis zu diesem Zeitpunkt vorherrschende Bild des vollständig rationalen „Economic Man“²⁴ Konkurrenz machte.²⁵

Auch wenn das Menschenbild des „Social Man“ mittlerweile durch andere Postulate wie beispielsweise dem des „Complex Man“ ersetzt wurde,²⁶ so war es doch der Ausgangspunkt einer Bewegung, die versucht, menschliches Verhalten in die betriebswirtschaftliche Theorie zu integrieren.²⁷ Viele betriebswirtschaftliche Teildisziplinen, wie z. B. die Finanzwirtschaft oder das Marketing, haben diesen Schritt mittlerweile vollzogen und berücksichtigen in ihren Überlegungen, dass Marktteilnehmer auf Kapital- und Absatzmärkten nicht vollständig rational agieren oder von Präferenzen geleitet werden, die nicht rein monetär sind. In der Produktionswirtschaft, und damit auch im Produktionsmanagement, hat diese Entwicklung flächendeckend noch nicht stattgefunden. Loch und Wu spekulieren sogar, dass das Produktionsmanagement die letzte betriebswirtschaftliche Forschungsrichtung ist, die sich noch nicht für verhaltenswissenschaftliche Aspekte geöffnet hat: „[...] which leaves OM as perhaps the last field of management studies to embrace behavioral issues.“²⁸ Diese Erkenntnis ist dabei nicht neu: Es finden sich bereits in den 1960er- und 1970er-Jahren Stimmen, die ein solches Manko für den dem Produktionsmanagement eng verwandten Bereich Operations Research/Management Science beklagen.²⁹

Warum hinkt das OM bei der Verankerung einer behavioristischen Sichtweise hinterher? Ein Grund hierfür könnte das Fehlen eines einheitlichen theoretischen Fundaments sein, das in vielen anderen Bereichen aufzufinden ist. Man denke z. B. an die Erwartungsnutzentheorie in der Entscheidungstheorie oder an die Theorie der Markteffizienz in der

²⁴ Auch als Homo-oeconomicus bezeichnet. Vgl. zum Homo-oeconomicus-Modell z. B. Erlei, M. et al. (2007), S. 2.

²⁵ Vgl. Ulich, E. (2005), S. 39ff.

²⁶ Für einen Vergleich der verschiedenen Menschenbilder vgl. Ulich, E. (2005), S. 61.

²⁷ Eine Entwicklung, die sich sehr ähnlich auch in der Volkswirtschaftslehre vollzogen hat. Hier obliegt es der experimentellen und behavioristischen Ökonomik, das Homo-oeconomicus-Modell in der Ökonomik an adäquater Stelle durch realistischere Annahmen zu ersetzen. Für einen kompakten Überblick über die diesbezüglichen Entwicklungen vgl. z. B. Camerer, C. (1999).

²⁸ Loch, C.H. und Wu, Y. (2007), S. 9.

²⁹ Eine ausführliche Diskussion findet sich bei Corbett, C.J. und Wassenhove, L.N. Van (1993), S. 635.

Finanzwissenschaft. Solche grundlegenden Annahmen können z. B. experimentell leicht überprüft werden und eine Unterhöhung dieser Fundamente durch empirische Befunde kann eine Reaktion der gesamten wissenschaftlichen Disziplin notwendig machen.³⁰ Im OM stehen i. A. aber keine theorieabgeleiteten Vorhersagen im Vordergrund, sondern es dominieren klar definierte und abgegrenzte Problemstellungen, die in der Regel mit quantitativen Methoden isoliert gelöst werden können. Erst bei der Übertragung der so erlangten Lösungen in die Praxis sind Probleme zu erwarten. Da die betriebliche Wirklichkeit mit ihrer großen Komplexität eine Vielzahl von sich überlagernden Effekten beinhaltet, wird eine Isolierung der Störquelle aber im Normalfall schwierig sein. Diese hohe Komplexität ist ein weiteres Argument für Forschungsarbeiten auf dem Gebiet des BOM, denn gerade durch eines der wichtigsten Werkzeuge dieser Disziplin, den Laborexperimenten, lässt sich das Verhalten von Menschen unter Kontrolle der Komplexität analysieren. Durch die gezielte Variation einzelner Parameter kann untersucht werden, ob sich Menschen in Entscheidungssituationen des Produktionsmanagements grundsätzlich gemäß der Standardtheorie verhalten und wie sie ggf. auf eine Veränderung bestimmter Umgebungseinflüsse reagieren.

Umgekehrt lassen sich auch Argumente dafür finden, warum sich Verhaltenswissenschaftler OM- oder OR-Problemen zuwenden sollten. Erstens weisen die dort diskutierten Probleme i. A. einen direkten Bezug zu betrieblichen Entscheidungen auf. Zweitens weisen die Probleme i. d. R. einen hohen Konkretisierungs- und Formalisierungsgrad auf, aus denen sich wohldefinierte Hypothesen ableiten lassen. Drittens existieren im Normalfall objektiv überprüfbare optimale Lösungen der Probleme,³¹ die zur Untersuchung der Abweichungen der Entscheider von diesen standardtheoretischen Postulaten herangezogen werden können.³²

Chopra S. et al. (2004) fassen diese Sichtweise prägnant zusammen: *“Operations management models have historically invoked oversimplified models of motivation, learning, creativity, and other such aspects of human behavior that are vital to the success of*

³⁰ Vgl. Gino, F. und Pisano, G. (2008), S. 7.

³¹ Nach den Erkenntnissen der Komplexitätstheorie kann die optimale Lösung für Problemstellungen in praxisrelevanten Dimensionen allerdings u.U. nur schwer zu ermitteln sein.

³² Vgl. Bearden, J.N. und Rapoport, A. (2005), S. 1f.

management policies in practice. Models that can maintain high levels of rigor while incorporating these elements will be richer and more realistic.”³³

Damit sei aber nicht impliziert, dass eine theoretische Fundierung des Produktionsmanagement durch geeignete Modelle obsolet wäre. Vielmehr ist zu wünschen, dass Modellierung und Empirie in einen Regelkreis eintreten, indem aus der Theorie abgeleitete Hypothesen empirisch überprüft werden, aus diesen Ergebnissen bessere Theorien abgeleitet werden und diese wiederum zu neuen Hypothesen führen, usw.³⁴

2.2 Was ist behavioristisches Produktionsmanagement?

Dass es beim behavioristischen Produktionsmanagement grundsätzlich um die Integration menschlichen Verhaltens in die theoretische Fundierung des Produktionsmanagements geht, liegt auf der Hand. Der dabei verwendete Betrachtungshorizont variiert in der Literatur allerdings stark. Beispielsweise zielen die zwei Meta-Studien von Bendoly, E. et al. (2006) und Bearden, J.N. und Rapoport, A. (2005) lediglich auf individuelles Entscheidungsverhalten ab und beschränken sich auf die Betrachtung von Laborexperimenten. Bendoly, E. et al. (2006) erstellen eine Übersicht über Veröffentlichungen in den führenden sechs OM-Zeitschriften im Zeitraum 1985-2005, die einen behavioristischen Schwerpunkt aufweisen, und identifizieren dabei 52 Beiträge.³⁵ Die Arbeiten decken inhaltlich einigermaßen gleichmäßig die Bereiche „Produktentwicklung“, „Bestandsmanagement“, „Workflow-Management“, „Qualitätsmanagement“, „Beschaffungsmanagement“ und „Supply Chain Management“ ab und werden von den Autoren weiterhin nach den Dimensionen „Intention“, „Aktion“ und „Reaktion“ unterteilt. Beiträge zum Thema „Intention“ thematisieren die Zielsysteme von Personen; bei der Betrachtung der „Aktion“ stehen die Handlungen der Betroffenen im Vordergrund und die Untersuchungen zum Thema „Reaktion“ fokussieren sich auf die Verhaltensänderungen aufgrund von Variationen in den relevanten Rahmenbedingungen.³⁶ Der überwiegende Teil der Literatur ist der

³³ Chopra, S. et al. (2004), S. 13.

³⁴ Ähnliche äußern sich Loch, C.H. und Wu, Y. (2007), S. 8 und Bendoly, E. et al. (2006), S. 739.

³⁵ Vgl. Bendoly, E. et al. (2006), S. 743.

³⁶ Vgl. Bendoly, E. et al. (2006), S. 740ff.

Dimension „Aktion“ zuzuordnen.³⁷ Bearden, J.N. und Rapoport, A. (2005) betrachten vor allem mehrstufige dynamische Entscheidungsprobleme.

Dagegen legen Bendoly, E. et al. (2010) ihre Systematisierung der BOM-Literatur breiter an. Sie unterteilen zum einen nach der verwendeten Methodik in Feldstudien, Studien mit kontrollierten Experimenten, Umfragen, mathematischen Modellierungen und Simulationsstudien. Zum anderen betrachten sie vier hauptsächliche Forschungsfelder, nämlich kognitive Psychologie, soziale Psychologie, Gruppendynamik und Systemdynamik. Die ersten beiden Forschungsfelder zielen dabei auf das Individuum ab: Die kognitive Psychologie auf Heuristiken und Verzerrungen im Entscheidungsverhalten, die soziale Psychologie auf Fragen von Motivation und Feedback. Die letzten beiden Forschungsfelder fokussieren sich dagegen auf die Interaktion von Menschen, zum einen mit dem Schwerpunkt auf Gruppen und zum anderen mit dem Blick auf das Zusammenwirken von Menschen in hierarchischen Strukturen.³⁸

Eine mögliche Definition für BOM liefern Gino, F., Pisano, G. (2008): *„We define behavioral operations as an emergent approach to the study of operations that explicitly incorporates social and cognitive psychology theory. In particular, we define behavioral operations as the study of attributes of human behavior and cognition that impact the design, management, and improvement of operating systems, and the study of the interaction between such attributes and operating systems and processes.“*³⁹

Sie decken ebenso wie Bendoly, E. et al. (2010) auch den Bereich der sozialen Psychologie ab, und gehen damit über die Ansätze von Bendoly, E. et al. (2006) oder Bearden, J.N. und Rapoport, A. (2005) hinaus. Allerdings vernachlässigen sowohl Gino, F. und Pisano, G. (2008) als auch Bendoly, E. et al. (2010) einen wichtigen Faktor in der heutigen globalisierten Wirtschaftsrealität: die Kultur der Beteiligten. Diese Dimension wird von Loch, C.H. und Wu, Y. (2007) in ihrer Definition des BOM berücksichtigt. Dieser weitgefassten Definition soll auch in der vorliegenden Arbeit gefolgt werden: *„OM is concerned with the study of the design and management of transformation processes in manufacturing and service organizations, building mathematical theory of the phenomena*

³⁷ Vgl. Bendoly, E. et al. (2006), S. 743. Die für die vorliegende Arbeit maßgebliche Studie von Schweitzer und Cachon (2000) wird von Bendoly et al. dem Bereich Bestandmanagement und den Dimensionen Intention und Reaktion zugeordnet.

³⁸ Vgl. Bendoly, E. et al. (2010), S. 435.

³⁹ Gino, F. und Pisano, G. (2008), S. 681.

*of interest and testing the theory with field data (derived from surveys, databases, experiments, comparative case studies, ethnographic observations, etc.). Behavioral Operations Management is a multi-disciplinary branch of OM that explicitly considers the effect of human behavior in process performance, influenced by cognitive biases, social preferences, and cultural norms.*⁴⁰

Für die vorliegende Arbeit lassen sich zwei Grundfragen des BOM identifizieren: Zum einen wird die Frage aufgeworfen, inwiefern und warum menschliches Verhalten in Einzel- oder Gruppenentscheidungssituationen, die dem BOM zuzuordnen sind, von den Voraussagen der Standardtheorie abweicht und welche Implikationen sich daraus ergeben. Zum anderen stellt sich die Frage nach geeigneten Regelungen oder Institutionen, um unter gegebenen menschlichen Verhaltensweisen wünschenswerte Ergebnisse zu erzielen. Zur zweiten Fragestellung gehört z. B. die Aufgabe, Verträge in Lieferketten zu entwickeln, die zu einer optimalen Gewinnsituation der gesamten Kette führen. Wie bereits angedeutet wurde, ist es hierfür notwendig zu wissen, wie die Vertragspartner, also i. A. Menschen, auf Anreize reagieren, womit sich die besondere Bedeutung der erstgenannten Fragestellung erschließt. Die vorliegende Arbeit versucht einen Beitrag zur Bearbeitung der ersten Fragestellung zu leisten, indem bestehende Forschungslücken zum Entscheidungsverhalten im Problem des Zeitungsverkäufers geschlossen werden. In einem weiteren Schritt, der an dieser Stelle nicht mehr geleistet werden kann, wären diese Erkenntnisse dann in geeignete Modelle zur Vertragsgestaltung in Lieferketten zu übertragen. Diese Modelle wären einer erneuten empirischen Validierung zugänglich.

⁴⁰ Loch, C.H., und Wu, Y. (2007), S. 13.

Bestellmengenentscheidungen bei asymmetrisch
verteilter Nachfrage

Experimentelle Evidenz im Newsvendor-Problem

Köster, D.C.

2015, XXV, 289 S. 43 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-09434-8