

Van der Duyn Schouten, F. A.: *Markov Decision Processes with Continuous Time Parameter.* Amsterdam: Mathematisch Centrum 1983. IV, 194 pages, hfl. 26,40

Die vorliegende Monographie ist einem Spezialgebiet der stochastischen dynamischen Optimierung gewidmet: Markov'schen Entscheidungsprozessen mit Drift bei stetigem Zeitparameter. Der Autor präsentiert eine geschlossene Darstellung seiner Forschungsergebnisse für ein Modell, das wie folgt spezifiziert ist. Ein Markov'scher Sprungprozeß mit deterministischer Drift zwischen aufeinanderfolgenden Sprüngen wird kontinuierlich beobachtet, zu jedem Zeitpunkt t wird eine Aktion abhängig von der Vorgeschichte des Prozesses bis t gewählt. Dabei sind neben Aktionen zur Steuerung des infinitesimalen Generators auch impulsive Aktionen zugelassen. Diese bewirken einen unmittelbaren Zustandswechsel. Verknüpft ist der Prozeßablauf mit Kosten. Dabei sind die Kosten zur Zeit t (zustands- und aktionsabhängig) bestimmt durch eine Kostenrate und durch Fixkosten im Falle impulsiver Aktionen. Gegenüber den bekannten Markov'schen Modellen liegt die Verallgemeinerung insbesondere in der Möglichkeit, impulsive Aktionen auszuführen, sowie in der Hereinnahme der Drift.

Kapitel 1 dient der Vorbereitung. Es werden später benötigte Ergebnisse aus der Wahrscheinlichkeitstheorie für metrische Räume bereitgestellt, geeignete Folgenräume werden eingeführt und schwache Konvergenz wird untersucht.

Die Kapitel 2 bis 4 sind der eigentlichen Theorie der geschilderten Entscheidungsprozesse gewidmet. Die grundlegende Idee zur Untersuchung dieser Entscheidungsprozesse besteht darin, das Modell durch Modelle mit diskreter Zeit bei fallender Periodenlänge $1/k$ zu approximieren, Aussagen für das diskrete Modell zu gewinnen und anschließend die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf das ursprüngliche Modell mit stetiger Zeit nachzuweisen. Dieses Vorgehen erweist sich als sehr wirksam. So läßt sich beispielsweise der Nachweis führen, daß (bei geeigneten Voraussetzungen) jede Politik durch eine mindestens ebenso gute Markov-Politik ersetzbar ist. Strukturaussagen für optimale Politiken lassen sich gewinnen und Konvergenzaussagen insbesondere für Kostenfunktionale lassen sich zeigen. Dabei wird der Fall der diskontierten Gesamtkosten und der Durchschnittskosten behandelt.

Im zweiten Teil des Buches (Kapitel 5 bis 7) wird an konkreten Modellen des Operations Research die Wirksamkeit der Theorie gezeigt. Strukturaussagen für optimale Politiken bei den einzelnen Modellen werden entwickelt. Das erste Modell betrifft ein $M/M/1$ -Bedienungsmodell mit kontrollierbarer Ankunfts- und Bedienungsrate, das zweite Modell ist ein Instandhaltungsmodell (Schockmodell) mit Steuerung der Ankunftsrate der Schocks und mit Ersetzung als impulsive Aktion. Schließlich wird ein Lagerhaltungsmodell mit Vormerkung betrachtet.

Das Buch enthält eine Fülle neuer wertvoller Ergebnisse. Der Allgemeinheit des Modells entsprechend ist das mathematische Niveau hoch und nicht selten muß die Beweisführung relativ technisch erfolgen. Doch ist die Darstellung klar und sorgfältig. Das Buch wendet sich vor allem an Spezialisten auf dem Gebiet der Markov'schen Entscheidungsprozesse, für diese ist es eine wichtige Publikation.

H. Schellhaas, Techn. Hochschule Darmstadt

Stomberg, Peter: *Die Probleme der Prognose des Kapitalbedarfs im Rahmen der strategischen Planung.* Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht. 212 Seiten, DM 46,-

Entgegen dem Titel nehmen Probleme der Kapitalbedarfsprognose nur einen geringen Teil des Buches ein; quantitative Verfahren zur Prognose des Kapitalbedarfs werden überhaupt nicht erwähnt. Ausführlich diskutiert und analysiert werden die den Kapitalbedarf bestimmenden Einflußgrößen; auch für diese Kapitalbedarfsdeterminanten werden keine Prognoseverfahren angegeben. Ziel der Untersuchung ist es, einem empirisch – durch Befragung von 30 Unternehmen – gefundenen Planungshorizont auf seine theoretische Begründbarkeit zu überprüfen. Die Analyse erfolgt auf der Basis einer bilanziellen Kapitalkonzeption als Grundlage zur Ermittlung der Kapitalbedarfsdeterminanten. Bei dieser Kapitalkonzeption werden die Kapitalvorgänge wie in der Buchhaltung erfaßt. Die Erfassung der Leistungen des Unternehmens und seiner Marktpartner auf Beschaffungs- und Absatzseite bietet die Möglichkeit, Beginn und Ende des Kapitalbedarfs abzubilden. Die Determinanten des Kapitalbedarfs werden dann nach den Bereichen Anlagegüter, Halbfabrikate, Werkstoffe, Fertigfabrikate, Zahlungsverhalten, Beschäftigungsschwankungen und Herstellungskosten aufgeschlüsselt und untersucht.

Diese Bestimmungsgrößen werden durch folgende Entscheidungen beeinflußt bzw. festgelegt (die Reihenfolge entspricht der vom Autor gewählten): Produktionsprogramm, Betriebsgröße, Anpassung bei Beschäftigungsschwankungen, Bestelentscheidungen, Entscheidungen über Personalbestand und fremde Dienste, Kaufentscheidungen der Kunden, Preispolitik des Unternehmens, finanzpolitische Kundenentscheidungen, Preisentscheidungen der Lieferanten und Bewertungsentscheidungen der Unternehmung. In den Schwierigkeiten der Vorhersehbarkeit dieser Entscheidungen sieht der Autor zunächst die Probleme der Kapitalbedarfsprognose.

Zur Beschränkung des Planungshorizontes führen diese Prognoseschwierigkeiten aber nur, wenn das Wirkungsspektrum – i.e. die Auswirkung auf den Kapitalbedarf – groß ist. Sämtliche Entscheidungen werden daher bzgl. ihrer Prognostizierbarkeit und ihres Wirkungsspektrums untersucht. Die Überlegungen des Autors zeigen, daß lediglich die Programmentscheidungen, die Betriebsgrößenentscheidungen sowie die Preisentscheidungen die zeitliche Reichweite einer globalen Kapitalbedarfsprognose begrenzen. Anhand eines Vergleichs dieses Ergebnisses mit dem empirisch erhobenen Planungsverhalten wird gezeigt, daß nur die Probleme bei der Prognose der Programmentscheidungen zu einer Begrenzung des Planungshorizontes führen. Hierin sieht der Autor auch die Begründung dafür, daß die Mehrzahl der Industrieunternehmen sich im Zeitpunkt der Erstplanung von Anlagen außerstande sieht, den Kapitalbedarf nach Fertigstellung zu prognostizieren.

Das Buch enthält im wesentlichen eine Analyse der den Kapitalbedarf bestimmenden Faktoren. Weder für den Kapitalbedarf noch seine Bestimmungsfaktoren werden Prognoseverfahren vorgestellt. Es wird damit deutlich, daß am Einsatz quantitativer Methoden interessierte Leser nicht zur Zielgruppe der vorliegenden Arbeit gehören.

W. Stahl, Stuttgart