

I. GRUNDLEGENG

In diesem Kapitel wird die mathematische Struktur entwickelt, mit der sich die Zufallsphänomene in technischen Systemen unter den einzelnen Instandhaltungsaktionen adäquat abbilden lassen. Damit eröffnet sich die Steuerung der Instandhaltungsaktionen in solchen Systemen dem Zugriff der Unternehmensforschung.

Jede Instandhaltungspolitik für eine zufälligen Störungen unterliegenden Anlage erzeugt einen realen Zufallsprozeß, der formal-mathematisch als stochastischer Prozeß aufgefaßt wird. Dieser stochastische Prozeß hängt im wesentlichen von den Ausfallsverteilungen der nacheinander verwendeten Anlagen oder Anlagenkomponenten und den Modalitäten der Politik ab. Daher werden wir uns im nächsten Abschnitt kurz mit der Definition und Klassifikation stochastischer Prozesse beschäftigen.

Die einfachste Instandhaltungs"politik" besteht nur aus der Anweisung, die Anlage bis zur nächsten zufallsbedingten Störung zu benutzen und sie dann sofort zu ersetzen oder zu reparieren. Diese sog. Basispolitik ist die Bezugsgröße für alle übrigen vorbeugenden Politiken, die mit zusätzlichen Steuerungseingriffen arbeiten (e.g. vorbeugender Ersatz, Generalüberholungen). Sie erzeugt einen speziellen stochastischen Prozeß, den sog. (einfachen) Erneuerungsprozeß. Die Basispolitik und der zugehörige Erneuerungsprozeß sind von grundlegender Bedeutung:

- Einerseits wird zur Entwicklung optimaler Instandhaltungspolitiken laufend auf Sätze über den involvierten (einfachen) Erneuerungsprozeß zurückzugreifen sein.
- Andererseits existiert vielfach bezüglich eines vorgegebenen Kriteriums keine günstigere Politik als die Basispolitik. Dann ist zwar kein Optimierungsproblem im eigentlichen Sinne zu lösen, doch es werden Aussagen über die Operationscharakteristik des Systems benötigt.

Im zweiten Abschnitt wird daher der einfache Erneuerungsprozeß, in den ein Zählprozeß, ein Altersprozeß und ein Restlebensdauerprozeß eingebettet sind, näher untersucht sowie die später benötigten Aussagen der mathematischen Erneuerungstheorie über die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Prozeßvariablen und das asymptotische Verhalten dieser stochastischen Prozesse bereitgestellt. In einer sich anschließenden Verallgemeinerung werden wir zufallsbedingte Erneuerungszeiten zulassen und die Prozeßvariablen entsprechend modifizieren.