

BE

IV.

Die einzelnen Stücke eines Massenartikels werden vom Fließband durch eine Maschine in Verpackungsbehälter befördert. Die Soll-Stückzahl in einer Packung beträgt 20; daher sind für das Füllen einer Packung 20 Greifbewegungen der Maschine vorgesehen. Die "Greifsicherheit"  $g$  einer Maschine ist die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Stück vom Fließband tatsächlich in die Packung gelangt.

1. Bei einer bestimmten Maschine ist die Greifsicherheit  $g_1 = 99,5 \%$ .
  - 3 a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit fehlt in einer Packung genau 1 Stück?
  - 5 b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit fehlt in einer nicht einwandfrei gefüllten Packung genau 1 Stück?
  - 4 c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit macht die Maschine bei 1000 Greifbewegungen mehr als 10 Fehlgriffe? Näherung mit der Poisson-Verteilung!
2. Bei einer anderen Maschine ist die Wahrscheinlichkeit, daß eine Packung vollständig ist,  $p = 80 \%$ . Ihre Tagesproduktion besteht aus 800 Packungen.
  - 3 a) Berechnen Sie die Greifsicherheit  $g_2$  dieser Maschine.
  - 5 b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß an einem Tag mehr als 150 Packungen unvollständig sind? Näherung mit der Normalverteilung!
  - 7 c) Die Packungen werden vor dem Versand auf Vollständigkeit untersucht und gegebenenfalls aufgefüllt. Wie viele unvollständige Packungen müssen die dafür zuständigen Arbeitskräfte pro Tag wenigstens bearbeiten können, damit sie die anfallende Arbeit mit mindestens 90 % Wahrscheinlichkeit bewältigen? Näherung mit der Normalverteilung!
3. Jemand will die Wahrscheinlichkeit  $p$  (vgl. Teilaufgabe 2) testen, indem er 50 Packungen dieser Maschine auf Vollständigkeit überprüft. Er wählt für die Nullhypothese  $p \geq 0,80$  den Annahmebereich  $A$  so, daß die Wahrscheinlichkeit für den Fehler 1. Art höchstens 5 % beträgt.
  - 3 a) Bestimmen Sie den Annahmebereich  $A$ .
  - 6 b) Erstellen Sie eine Wertetabelle der zugehörigen Operationscharakteristik (OC-Kurve) für  $p = 0,55$  bis  $p = 0,85$  mit  $\Delta p = 0,05$ ; runden Sie dabei die Werte des Tafelwerks auf 2 Dezimalen. Zeichnen Sie die OC-Kurve (Einheit auf beiden Achsen 10 cm). Markieren Sie für  $p = 0,80$  die Wahrscheinlichkeit für den Fehler 1. Art.
  - 4 c) Ermitteln Sie im Rahmen der Zeichengenauigkeit mit Hilfe der OC-Kurve denjenigen Wert der Greifsicherheit  $g_3$ , bei dem die Wahrscheinlichkeit für den Fehler 2. Art 5 % beträgt.