

## Zusatzaufgabe 10.1

Bei der Herstellung von Glaskörpern befinden sich im flüssigen Glas gelegentlich kleine Fremdkörper, durch die die Produkte unbrauchbar werden. Es sei angenommen, dass die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Glaskörper mit einem Gewicht von 1 kg durch Fremdkörper unbrauchbar ist, gleich  $\frac{1}{N}$  ist. Dabei ist  $N$  eine natürliche Zahl mit  $N > 1$ .

- a) Wie groß ist in Abhängigkeit von  $N$  die Wahrscheinlichkeit  $P_{5a}$ , dass eine Lieferung von genau  $N$  Glaskolben von je 1 kg Gewicht fehlerfrei ist?
- b) Es sei  $\tilde{P}_{5a}$  die Näherung für  $P_{5a}$ , die man mit Hilfe der Poisson-Verteilung erhält. Wie groß muss  $N = N_{\min}$  mindestens sein, damit  $\tilde{P}_{5a}$  betragsmäßig um weniger als 0,0179 von  $P_{5a}$  abweicht?

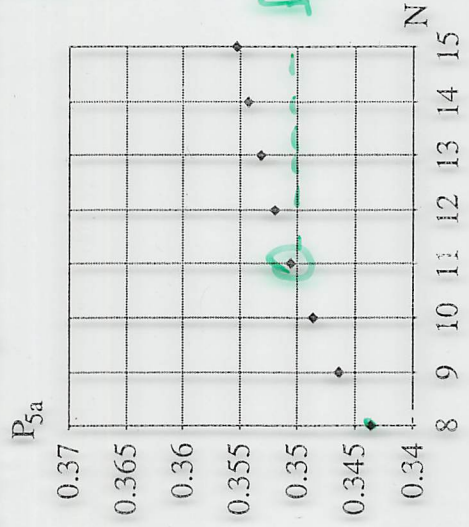


Bild 1: Wahrscheinlichkeit  $P_{5a}$  über  $N$

- c) Die Zufallsvariable  $X$  bezeichnet die Zahl der unbrauchbaren Glaskolben in einer Lieferung von  $N$  Glaskolben. Geben Sie die Standardabweichung von  $X$  bei exakter Berechnung der Wahrscheinlichkeiten und bei Verwendung der Poisson-Verteilung an.