

**Prüfung aus**  
**Statistik für Informatikstudien**  
**(506.004)**  
**07. 03. 2008**

---

- 1) An einer Maschine wird in vier Schichten durchgehend Tag und Nacht ein bestimmtes Produkt erzeugt. Es wird angenommen, dass jeweils gleich viele Produkte in den Nachtschichten (1 und 4) und in den beiden Tagschichten (2 und 3) erzeugt werden. Folgende Stichprobe liege vor:

Schicht	1: 0–6	2: 6–12	3: 12–18	4: 18–24
# (Produkte)	25	35	36	22

- (a) Man gebe die Verteilung von  $X = i$ , *Produkt wird in Schicht  $i$  erzeugt*, in Parameterform an. (6P)
- (b) Wie lautet die Likelihoodfunktion? (4P)
- (c) Berechnen Sie die Maximum-Likelihood-Schätzer der Parameter und geben Sie die geschätzte Verteilung an. (10P)
- 
- 2) Ein großer Autohersteller will einen neuen Motorentyp testen, um festzustellen, ob er die neuen Abgasnormen erfüllt. Die mittlere Emission  $\mu$  aller Motoren dieses Typs muss kleiner als 120 [ppm]  $CO_2$  sein. Bei  $n = 25$  Motoren wurde ein Mittelwert  $\bar{x} = 110.0$  [ppm] und eine Standardabweichung von  $s = 18.0$  [ppm] festgestellt.
- (a) Man formuliere einen entsprechenden Hypothesentest. Kann aufgrund der vorliegenden Stichprobe angenommen werden, dass dieser Typ von Motoren die bestehenden Abgasnormen erfüllt? ( $\alpha = 0.01$ ) (8P)
- (b) Man nehme an, dass die erlaubte Emission nur mehr  $\mu \leq 110$  [ppm] betragen darf. Wie groß darf dann der Mittelwert  $\bar{x}$  bei  $n = 25$ ,  $s = 18.0$ , höchstens sein, damit die Stichprobe den Test  $\alpha = 1\%$  besteht? (6P)
- (c) Wie lautet das zweiseitige 95%–Konfidenzintervall für  $\sigma^2$ ? (6P)
-