

**Prüfung aus Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (2VU)**  
**MASCHINENBAU**  
**12. 5. 2000**

1. In einem Ölhafen ist die Zahl der pro Tag einlaufenden Tanker Poisson-verteilt mit Erwartungswert 2. Es können pro Tag 3 Tanker abgefertigt werden.
  - (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß an einem bestimmten Tag Tanker abgewiesen werden müssen?
  - (b) In welchem Ausmaß muß die Kapazität erweitert werden, um mit einer Wahrscheinlichkeit von 90% alle einlaufenden Tanker abfertigen zu können?
2. Eine Brauerei befüllt Bierflaschen. Die Füllmenge  $F$  ist normalverteilt mit  $\mu = 0.51\ell$  und  $\sigma = 0.01\ell$ .
  - (a) Berechnen Sie  $\mathbb{P}(F \geq 0.5)$  und  $\mathbb{P}(|F - 0.5| < 0.01)$ .
  - (b) In einer Bierkiste befinden sich 20 Flaschen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß sich in einer Kiste höchstens zwei Flaschen mit einer Füllmenge von weniger als  $0.48\ell$  befinden.
3. Der Nikotingehalt einer Zigarettensorte wird periodisch überprüft. Dem Verpackungstext zufolge soll eine Zigarette einen Nikotingehalt im Rauch von  $0.6mg$  aufweisen. Bei einer Stichprobe von 30 Zigaretten wurden die Meßwerte  $\bar{x} = 0.63$  und  $s = 0.065$  ermittelt. Man teste die Hypothesen  $H_0 : \mu = 0.6$  sowie  $H'_0 : \mu \leq 0.6$  zum Signifikanzniveau  $\alpha = 0.01$  und interpretiere die Ergebnisse.

Welche Voraussetzungen mußten Sie machen, um diesen Test durchführen zu können?
4. Fünf verschiedene Sandsteinsorten sollen in Bezug auf ihren Karbonatgehalt verglichen werden. Dazu wurden aus jedem der Sandsteine sechs Proben entnommen und ihr Karbonatgehalt in % bestimmt. Mit Hilfe der nachfolgenden SPSS-Ausdrucke beantworte man folgende Fragen:
  - (a) Sind die Voraussetzungen der ANOVA annähernd erfüllt?
  - (b) Geben Sie eine Schätzung der gemeinsamen Varianz  $\sigma^2$  aller Messungen.
  - (c) Wird die Hypothese, daß alle fünf Sandsteinsorten in Bezug auf ihren Karbonatgehalt identisch sind, von den Daten unterstützt?
  - (d) Bestimmen Sie aus den Meßwerten der 3. Sandsteinsorte ein 95% Konfidenzintervall für deren Mittelwert  $\mu_3$ .