

SQC, SPC:

Probl. 1 Bei einer Fertigung eines Artikels soll der exakte Wert μ_0 der Länge l innerhalb gewisser Toleranzen eingehalten werden. Aus Erfahrung wissen wir, dass l etwa einer Normalverteilung mit $\mu = \mu_0$ genügt. σ kennen wir ebenfalls aus Erfahrung. Wir entnehmen der Produktion in regelmässigen Abständen Stichproben vom Umfang n . Bestimme die kritischen Grenzen von μ bei gegebenem Signifikanzniveau α .

(a) $n = 10, \alpha = 0.001, \mu_0 = 200, \sigma = 4$

(b) $n = 100, \alpha = 0.001, \mu_0 = 200, \sigma = 4$

(c) $n = 1000, \alpha = 0.001, \mu_0 = 200, \sigma = 4$

(d) $n = 100, \alpha = 0.001, \mu_0 = 200, \sigma = 0.1$

Probl. 2 Entwerfe eine Kontrollkarte (Script ca. Seite 143) für:

$$n = 100, \alpha = 0.001, \beta = 0.01, \mu_0 = 200, \sigma = 4$$

Probl. 3 Selbststudium:

Studiere die Theorie der Annahmekontrolle (SQC2, Script ca. Seite 143–155).

Probl. 4 Argumentationsgrundlagen für eine Direktionssitzung:

Eine Firma hat sich intern in Untereinheiten organisiert, welche sich jetzt bezüglich buchhalterischer Gewinne konkurrenzieren. Dadurch möchte man die Leistung steigern. Eine dieser Einheiten vermietet tageweise dieselbetriebene Baumaschinen. Alle Maschinen sind mit einem Betriebsstundenzähler und einem Protokollschreiber ausgestattet. Die Protokolle müssen täglich per Kurier einer Sammelstelle zugeführt werden.

Pro Jahr werden ca. 8000 Tageseinsätze mit solchen Maschinen durchgeführt. Für die nun anstehenden Jahresabrechnung soll innerhalb der Vermietereinheit kontrolliert werden, ob man von den internen Mietern nicht über's Ohr gehauen werde und die Mieter die Maschinen systematisch zu lange in Betrieb haben, was zu Mehrkosten infolge früher notwendigem Ersatz führt. Das könnte die betroffene Untereinheit intern in Schieflage bringen.

Man entschliesst sich daher zu folgendem Vorgehen: Es wird eine Stichprobe von ca. 90 Einsätzen zufällig aus den Zählerprotokollen herausgegriffen. Mehr wäre wegen der hohen Lohnkosten zu teuer. Dann soll rechnerisch abgeschätzt werden, ob man im Mittel mit den Tageseinsätzen über einem von den internen Vorschriften her limitierten 8-Stunden-Tag liegt. Mit einer etwaigen zu hohen Zahl soll dann an der Jahresabschlussitzung der Direktion für die Rechte der eigenen Untereinheit gefochten werden.

Sortierte Tabelle der erhobenen Werte:

Anzahl Maschinen	Tagesstunden
1	7.6
2	7.7
6	7.8
6	7.9
10	8.0
13	8.1
14	8.2
13	8.3
10	8.4
7	8.5
5	8.6
1	8.7
2	8.8

- (a) Aus dem Skript ist ersichtlich, dass man bei einer Grundgesamtheit von n Werten mittels einer Stichprobe von $k \geq \sqrt{n}$ mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die Grundgesamtheit schliessen kann. Begründe, ob das bei dieser Angelegenheit hier der Fall ist
- (b) Berechne den Mittelwert der Stichprobe.
- (c) Berechne den Messfehler des Mittelwerts der Stichprobe.
- (d) Berechne einen einfachen Schätzer für den Mittelwert der Grundgesamtheit.
- (e) Berechne einen einfachen Schätzer für die Streuung (Standardabweichung) des Mittelwerts der Grundgesamtheit.
- (f) Kontrolliere mittels einer graphischen Abschätzung, ob die Stichprobenwerte ungefähr normalverteilt sind.
- (g) Berechne auf der Grundlage der Normalverteilung annähernd ein 95%-Vertrauensintervall für den Mittelwert der Grundgesamtheit.
- (h) Berechne auf der Grundlage der Normalverteilung annähernd ein 99.75%-Vertrauensintervall für den Mittelwert der Grundgesamtheit.