

Statistik-Klausur Winter 2006/7

Aufgabe 3: ... , Intervallschätzung

- 3.2 In der EU-Richtlinie 1999/30/EG wurden alle Gemeinden verpflichtet, ab dem 01.01.2005 sicherzustellen, dass die Luft pro Kubikmeter höchstens 50 µg Feinstaub im Tagesmittel enthalten darf. Es sind höchstens 35 Überschreitungen des Grenzwerts pro Jahr zulässig. Das Umweltreferat einer Großstadt will Aufschluss über die Feinstaubbelastung der Luft innerhalb der Stadtgrenzen gewinnen und hat zu diesem Zweck im laufenden Jahr an $n = 30$ Tagen Messungen des tagesdurchschnittlichen Feinstaubgehalts X in µg pro Kubikmeter durchgeführt. Die Messwerte

Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Feinstaub	50.8	45.9	46.4	56.1	50.1	44.9	42.3	45.2	47.6	53.6
Tag	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Feinstaub	45.6	44.6	41.3	44.4	41.0	47.6	54.0	50.4	45.5	44.2
Tag	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Feinstaub	48.0	45.7	50.1	49.1	52.9	41.8	42.4	47.9	48.8	41.9

können als Realisierung einer einfachen Zufallsstichprobe aus einer $N(\mu, \sigma^2)$ -verteilten Grundgesamtheit X angesehen werden. Es ist $\bar{x} = 47.00$ und $s^2 = 16.06$.

- (a) Führen Sie für den Erwartungswert μ von X eine Intervallschätzung zum Konfidenzniveau 0.99 durch. Interpretieren Sie in Stichworten Ihr Ergebnis.
- (b) Wird die Stadt die EU-Richtlinie im laufenden Jahr erfüllen oder wird der Grenzwert 50 µg Feinstaub pro Kubikmeter Luft an mehr als 35 Tagen im Jahr überschritten? Führen Sie einen Test zum Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$ durch. (Vernachlässigen Sie dabei, dass die Stichprobe eventuell nicht den erforderlichen Umfang aufweist.) Interpretieren Sie in Stichworten Ihr Ergebnis.