

Serie 10

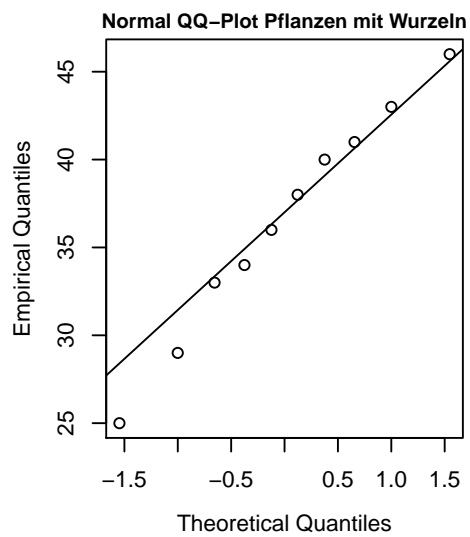
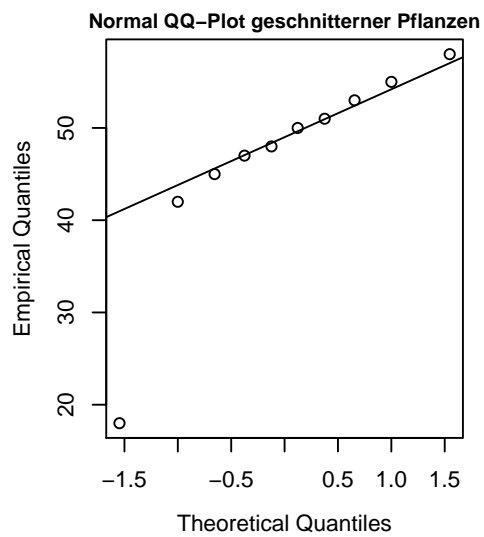
1. Täglich wird eine gewisse Substanz in einem Fluss gemessen. Nach einer Sanierung zählt man in den folgenden 6 Monaten 2, 3, 1, 5, 6, und 3 Grenzwertüberschreitungen.
 - a) Gib ein 95%-Vertrauensintervall für die mittlere monatliche Anzahl Grenzwertüberschreitungen an. (Faustregel)
Hinweis: Mache die Annahme, dass die Anzahlen der Grenzwertüberschreitungen pro Monat Poisson-verteilt und unabhängig voneinander sind.
 - b) Vor der Sanierung hatte man über längere Zeit durchschnittlich 6 Grenzwertüberschreitungen monatlich. Hat eine signifikante Abnahme stattgefunden?
Teste einseitig auf dem 2.5% Niveau.

2. Ein gewisser Anteil der Tauben in der Stadt Zürich sind von der Krankheit A befallen. Um das Ausmass des Befalls abzuschätzen, werden zufällig 50 Tauben durch den Stadtjäger geschossen und auf die Krankheit A untersucht. Es wurde festgestellt, dass 12 Tauben an A erkrankt sind.
 - a) Geben Sie eine Schätzung für die Wahrscheinlichkeit p an, dass eine Taube die Krankheit A hat. Mit welchem Modell lässt sich das Resultat des Abschussexperimentes am besten beschreiben?
 - b) Geben Sie die empirische Standardabweichung von \hat{p} an.
 - c) Es geht das Gerücht um, dass 40% der Tauben von der Krankheit A befallen sind. Testen Sie das Gerücht auf dem 5%-Niveau mit Hilfe eines Vertrauensintervalles. Geben Sie auch die Nullhypothese und die Alternative.
 - d) Für die Binomialverteilung mit $n = 50$ gelten folgende Wahrscheinlichkeiten:
 - mit $p = 0.105$, $P[\text{Anzahl kranker Tauben} \geq 12] = 0.005$,
 - mit $p = 0.425$, $P[\text{Anzahl kranker Tauben} \leq 12] = 0.005$.
 Was können Sie daraus schliessen?

3. Die unten angegebenen Daten zeigen die (skalierte) Konzentration einer bestimmten chemischen Substanz in 10 geschnittenen Puffbohnenpflänzchen und in 10 Pflänzchen mit Wurzeln.

Daten:	geschnittene Pflanzen	53	58	48	18	55	42	50	47	51	45
	Pflanzen mit Wurzeln	36	33	40	43	25	38	41	46	34	29
Kennzahlen:	geschnittene Pflanzen	$\bar{x} = 46.7, s_x = 11.14$									
	Pflanzen mit Wurzeln	$\bar{y} = 36.5, s_y = 6.45$									

 - a) Handelt es sich um verbundene (gepaarte) oder um unverbundene Stichproben?
 - b) Führe einen t -Test durch, um zu sehen, ob die beobachtete Differenz der Mittelwerte sich auf dem 5%-Niveau signifikant von 0 unterscheidet. Gib die Nullhypothese, die Alternative, die Teststatistik sowie den Verwerfungsbereich an.
 - c) Der Computer liefert in b) den P-Wert 0.022. Für den Wilcoxon-Test (Rangsummen-Test) beträgt der P-Wert 0.0039. Interpretiere die beiden P-Werte (betrachte dafür auch die unten angegebenen Normal QQ-Plots).



Besprechung: 21., 23., 24. Mai.