

Übungsserie 12

1. Eine Software-Firma hat einen neuen Algorithmus für die Berechnung von numerischen Integralen entwickelt. Dazu betrachtet die Firma 10 Integrale, löst diese mit dem alten Algorithmus (Algorithmus A) und dem neuen Algorithmus (Algorithmus B) und bestimmt die Berechnungszeit in Sekunden.

Seien X_i die Berechnungszeit des i -ten Integrales mit Algorithmus A, Y_i die Berechnungszeit des i -ten Integrales mit Algorithmus B und $D_i = X_i - Y_i$.

Es liegen folgende Beobachtungen vor

X_i	36	29	19	40	30	14	33	20	25	34
Y_i	28	24	15	30	24	17	26	22	26	25

mit $\bar{X} = 28$, $\bar{Y} = 23.7$, $\bar{D} = 4.3$, $S_X^2 = 69.33$, $S_Y^2 = 21.57$ und $S_D^2 = 22.23$.

Die Firma will wissen, ob sich die Algorithmen in Bezug auf die Berechnungszeit unterscheiden (Niveau $\alpha = 5\%$).

- a) Welche Annahmen machen Sie, wenn Sie einen t -Test durchführen? Geben Sie Nullhypothese und Alternative an.
 - b) Berechnen Sie den Wert der Teststatistik. Wie interpretieren Sie das Resultat?
 - c) Welcher alternative Test, ohne Verteilungsannahme über D_i , ist hier durchführbar? Welche Annahmen machen Sie? Berechnen Sie die entsprechende Teststatistik und interpretieren Sie das Resultat.
2. In der Feuerwerksabteilung eines Geschäfts gibt es zwei Typen von Vulkanen im Sortiment. Sie stammen von verschiedenen Herstellern und sind ungefähr gleich teuer. Die Geschäftsleiterin ist neugierig und fragt sich, ob es zwischen den beiden Typen einen Unterschied in der Brenndauer gibt. Sie zündet von jedem Typ 12 Vulkane an und misst die Brenndauer. Sie findet:

	Brenndauer (in Sekunden)											
Typ A	62	60	62	65	66	60	57	63	56	61	59	58
Typ B	59	58	55	57	58	54	57	63	57	61	53	56

- a) In diesem Fall eignet sich ein t -Test, um obige Fragestellung zu untersuchen. Welche Annahmen machen Sie, wenn Sie einen t -Test durchführen?
- b) Formulieren Sie Nullhypothese und passende Alternative zu obiger Fragestellung.
- c) Berechnen Sie den Wert der Teststatistik und führen Sie den Test durch. Was soll die Geschäftsleiterin schliessen? (Signifikanzniveau $\alpha = 5\%$)

Hinweise: Es gilt:

	Mittelwert	Standard Abweichung
Typ A	60.75	3.05
Typ B	57.33	2.81
Differenz: Typ A - Typ B	3.42	3.40

Abgabe: Diese Serie wird nicht mehr abgegeben.

Ferienpräsenz: siehe Ankündigung auf Vorlesungshomepage:

<http://www.stat.math.ethz.ch/teaching/lectures/aktuell/info>