

Aufgabe

Klinische Studie.

Der englische Chemiker und Statistiker WILLIAM S. GOSSET (1876-1937) veröffentlichte 1908 unter dem Pseudonym STUDENT die Herleitung der t -Verteilung und des t -Tests. Als ein Anwendungsbeispiel betrachtete er das folgende klinische Testproblem: Die Schlafdauer von 10 zufällig ausgewählten Patienten wurde in Stunden gemessen und zwar (i) ohne vorherige Verabreichung eines Schlafmittels, (ii) nach Einnahme des Schlafmittels A und (iii) nach Einnahme des Schlafmittels B. Die folgende Tabelle gibt die durch die Schlafmittel A und B verursachten Änderungen der Schlafdauer gegenüber der Schlafdauer ohne Medikament an. Die Datensätze werden als einfache Zufallsstichproben aus normalverteilten Grundgesamtheiten unterstellt. Es soll geprüft werden, ob sich die beiden Medikamente hinsichtlich der mittleren schlafverlängernden Wirkung signifikant unterscheiden ($\alpha = 0.01$).

Patient v	Schlafdaueränderung x_v durch Medikament A	Schlafdaueränderung y_v durch Medikament B
1	0.7	1.9
2	-1.6	0.8
3	-0.2	1.1
4	-1.2	0.1
5	-0.1	-0.1
6	3.4	4.4
7	3.7	5.5
8	0.8	1.6
9	0.0	4.6
10	2.0	3.4