

Aufgabe 2 Stochastik in der Pharmazie

Anmerkungen zum CAS-Rechner-Einsatz. Die Binomialkoeffizienten in 1) und die Verteilungs-Werte in 2) bis 4) sind dem Rechner zu entnehmen. Dabei ist genau anzugeben, welche Werte in welchem Befehl dem Rechner übergeben wurden und welche ausgegeben wurden. Die Werte von s, t, F, X^2 sind in üblicher Weise nachvollziehbar zu berechnen. Beim Gaußtest können Sie standardisieren oder auch nicht.

- 1) Dr. Kluge hat das Arzneimittel Mathenol entwickelt, das besser als das bisher verwendete Bisherin gegen eine Kniegelenksentzündung helfen soll, die zur Versteifung des Knies führen kann. Es wurde ein Doppelblind-Versuch durchgeführt, bei dem 15 Personen Bisherin bekamen und 21 Mathenol. Bei 5 Patienten der Bisherin-Gruppe wurde das Knie dennoch steif, das passierte aber nur bei 2 Patienten der Mathenol-Gruppe.
 - a. Stellen Sie eine Vier-Felder-Tafel auf und erklären Sie, was hier "Doppelblind" heißt.
 - b. Stellen Sie passende Hypothesen auf und führen Sie den Vier-Felder-Test nach Fisher durch. Erläutern Sie den Term für die Wahrscheinlichkeit einer Tafel durch kombinatorische Überlegungen.
- 2) Dr. Kluge ist mit dem Ergebnis aus 1) nicht sonderlich zufrieden und er macht mit denselben Daten einen Binomialtest allein für die Mathenol-Gruppe. Dabei nimmt er als Nullhypothese, dass bei Behandlung mit Bisherin erfahrungsgemäß ein Drittel der Patienten nicht vor einem steifen Knie bewahrt werden konnten. Erläutern Sie mit einer groben Skizze das Vorgehen, insbesondere auch, warum die Binomialverteilung passend ist. Entnehmen Sie die einzelnen Balkenhöhen Ihrem CAS-Werkzeug. Was kann Dr. Kluge im Pharma-Blatt veröffentlichen?
- 3) Dr. Kluge entwickelt auch eine neue Tinktur zum Einreiben. Er hat den Eindruck, dass sie schneller verdirbt, seit er Schlechtin beigegeben hat. Vorher hat es im Schnitt 50 Stunden ± 4 Stunden gedauert, bis sie anfang sich zu zersetzen. Nun misst er folgende Zeiten (in h) bis zur Zersetzung: 46; 47; 43; 44; 48;
 - a. Berechnen Sie i.W. nachvollziehbar die Standardabweichung und geben Sie die neue Haltbarkeitszeit als Messwert an.
 - b. Führen Sie erläutert einen Gaußtest, einen t-Test und einen F-Test durch.
- 4) Im Hochhaus seines Pharmakonzerns gibt es fünf Aufzüge nebeneinander. Dr. Kluge kann gar nicht glauben, dass alle Aufzüge gleiche Wahrscheinlichkeit haben, als erster zu kommen, wenn er den Anforderungsknopf drückt. Nun hat er 20-mal notiert, welcher Aufzug zuerst da war:
3 mal A, 2 mal B, 3 mal C, 10 mal D, 2 mal E.
Ist dies mit einer Gleichverteilung verträglich?

