

2. Klausur 12/II (Q1.2) (A)

Dauer: 3 Schulstunden (8:00 bis 10:15)

Name: www.r-krell.deHilfsmittel: normaler Taschenrechner* *Achte auf sorgfältige Darstellung mit vollständigem, nachvollziehbarem Lösungsweg!* *

- ① Ein Sportverein kauft von einem Händler große Mengen an Tischtennisbällen, die dieser aus Restposten verschiedener Hersteller mischt. Da die Vereinsmitglieder die Qualität der Bälle der Firma XY besonders schätzen, sollen mindestens 50% der Bälle von XY sein. Zur Kontrolle wird eine Stichprobe entnommen und geprüft.
- Begründe, ob das Stichprobenergebnis immer/meist/gelegentlich/nie Rückschlüsse auf die gesamte Lieferung zulässt und beschreibe im Sachzusammenhang, was man unter dem Fehler 1. und dem Fehler 2. Art versteht. Ordne außerdem die Begriffe „Abnehmerrisiko“ bzw. „Lieferantenrisiko“ den beiden Fehlern richtig zu und erläutere, warum Lieferant und Abnehmer oft hart über einen Stichproben-Prüfplan bzw. die Entscheidungsregel verhandeln.
 - Regel I: Verein und Händler haben sich geeinigt, 20 Bälle zu prüfen. Sind darunter nur 0 bis 7 Bälle der Firma XY, erhält der Verein einen Preisnachlass.
 - Bestimme (mit der Tabelle) die Wkt. für den Fehler 1. Art (=die Irrtumswkt. α).
 - Bestimme das Risiko 2. Art, wenn in Wirklichkeit die gesamte Lieferung
 - nur 40% Bälle der Firma XY enthält
 - nur 20% Bälle der Firma XY enthält
 - Regel II: Als Laie könnte man argumentieren: 50% von 20 untersuchten Bällen sind 10. Enthält einer 20er-Stichprobe also weniger als 10 XY-Bälle, wird der Preisnachlass verlangt. Warum wird sich der Händler nicht auf diese Regel einlassen?
 - Regel III: Der Händler verlangt, dass die Irrtumswkt. höchstens 5% betragen darf -- sonst müsste er den Preis für seine Ballmischung erhöhen. Bestimme wieder für einen Stichprobenumfang von 20 Bällen die Entscheidungsregel sowie das Risiko 2. Art für diese Regel bei $p=0,4$.
 - Regel IV: Ein Freizeitsportleiter im Verein schlägt vor, statt 20 lieber $n=50$ Bälle zu prüfen, Damit könnte sowohl das Risiko 1. Art als auch das Risiko 2. Art gegenüber Regel III gesenkt werden. Sage/Schreibe nur, ob das stimmen kann und wieso man dann nicht überall viel größere Stichproben entnimmt.
- ② Nach dem bisherigen Trainingsverfahren lernen etwa 30% der trainierten Jugendlichen innerhalb der ersten Trainingseinheit den Sprung über einen Kasten. Eine angehende Freizeitsportleiterin, die eine Leichtathletik-Jugendgruppe trainiert, hat sich einen neuen Trainingsablauf überlegt.
- Nenne drei verschiedene mögliche Gründe für das Ausprobieren eines neuen Trainingsplans.
 - Die FSL¹ vermutet, dass die Jugendlichen durch das neue Training den Kastensprung schneller lernen und will dies durch einen Hypothesentest auch beweisen. Suche unter den folgenden Alternativen A)..D) alle richtigen heraus. Soll die FSL¹ versuchen...
 - $H_1: p > 0,30$ durch eine passende Stichprobe (mit vielen erfolgreichen Jugendlichen) anzunehmen
 - $H_1: p > 0,30$ durch eine schlechte Stichprobe (mit wenigen erfolgreichen Jugendlichen) abzulehnen
 - $H_2: p \leq 0,30$ durch eine passende Stichprobe (mit wenigen erfolgreichen Jugendlichen) anzunehmen
 - $H_2: p \leq 0,30$ durch eine gute Stichprobe (mit vielen erfolgreichen Jugendlichen) abzulehnen
 Begründe außerdem kurz, warum dieser Weg/diese Wege gewählt werden muss/müssen!
 - In b) kam bereits der Buchstabe p vor. Außerdem trifft man in Hypothesentest üblicherweise auf die Buchstaben n , X , k , α . Beschreibe kurz und prägnant die Bedeutung dieser 5 Buchstaben (je ca. 1 entscheidendes Wort bzw. max. 2 Zeilen Text) sowie die Bedeutung von $P(X \diamond k)$ (wobei an Stelle von \diamond entweder \leq oder $>$ steht).

- 3) Eine Sportsalbe hat bisher 40% aller Patienten bei Zerrungen und Muskelschmerzen geholfen. Die Firma ändert die Zusammensetzung der Salbe für eine verbesserte Wirkung.
- Notiere Vermutung und zu testende Hypothese und gib außerdem an, ob deine Hypothese abgelehnt wird, wenn die neue Salbe vielen oder wenigen Patienten aus der Stichprobe hilft.
 - Ermittle den Ablehnungsbereich für deine Hypothese aus a) bei einem Test an 50 Patienten und einer Irrtumswkt. von höchstens 10%.
 - Zwei Institute führen den Test an jeweils 50 verschiedenen Patienten aus. Bei Institut I hilft die neue Salbe 23 Patienten; bei Institut II sogar 25 Patienten. Wie wird jeweils entschieden? Welches Ergebnis hat eine höhere Beweiskraft, d.h. ist die neue Salbe nun besser oder nicht?
 - Wieder soll die Hypothese aus a) an 50 Patienten getestet werden, jetzt aber auf 1%-Niveau. Ermittle wieder den Ablehnungsbereich, nenne die Entscheidung bei 23 bzw. 25 zufriedenen Patienten und erkläre allgemein, ob die Vergrößerung oder Verkleinerung des Ablehnungsbereichs gegenüber b) zu erwarten war.
- 4) Im Mittel zieht sich jeder sechste Leistungssportler beim Training eine Verletzung zu. Durch besseres Aufwärmen soll dem vorgebeugt werden. Entwickle nachvollziehbar einen Hypothesentest für das Training mit 25 verbessert aufgewärmten Sportlern bei einer Irrtumswkt. von 5 %. Nenne die Entscheidungsregel allgemein und erläutere, wie bei nur einem Trainingsverletzten unter den 25 Getesteten entschieden wird.



B. K. Krenn
www.r-krenn.de