

StR.i.H. Albrecht Gündel-vom Hofe

**4. Aufgabenblatt zur „Statistik für Biologen“**

(Abgabe der H-Aufgaben: Mittwoch, 28.11.2012, in der Großen Übung)

**Ü 19. Aufgabe:**

Die ersten 10 Einträge aus dem Datensatz 'Umfrage2011SoSe' vom 2. Aufgabenblatt enthalten bezogen auf die beiden Merkmale  $X = \text{'GRO'}$  und  $Y = \text{'GEW'}$  folgende Werte:

$i$	1	2	3	4	5
$x_i$	165	184	186	188	186
$y_i$	60	70	80	87	103

$i$	6	7	8	9	10
$x_i$	172	163	167	168	171
$y_i$	60	54	60	60	60

- a) Zeichnen Sie die zugehörige Punktwolke samt Schwerpunkt und berechnen Sie von Hand sowohl die Ausgleichsgerade von  $y$  nach  $x$  als auch die Ausgleichsgerade von  $x$  nach  $y$ . Skizzieren Sie beide Geraden.
- b) Mithilfe des Statistiklabors erstelle man bezüglich des Gesamtdatensatzes 'Umfrage2011SoSe' zu jeder der beiden Ausgleichsgeraden eine Skizze.

**H 20. Aufgabe:**

Dieselben 10 Einträge aus dem Datensatz 'Umfrage2011SoSe' besitzen bezüglich der beiden Variablen  $B = \text{'BUDGET'}$  und  $Z = \text{'PCZEIT'}$  folgende Werte:

$i$	1	2	3	4	5
$b_i$	500	850	790	764	1070
$z_i$	200	100	180	240	180

$i$	6	7	8	9	10
$b_i$	1100	597	2000	500	400
$z_i$	90	30	300	120	180

- a) Zeichnen Sie die zugehörige Punktwolke samt Schwerpunkt und berechnen und skizzieren Sie von Hand die (beiden) Ausgleichsgeraden von  $z$  nach  $b$  und von  $b$  nach  $z$ .
- b) Mittels Statistiklabor erstelle man wie in Aufgabe **Ü 19** jeweils eine Skizze zu beiden Ausgleichsgeraden, bezogen auf den Gesamtdatensatz.

	8,0
--	-----

**Ü 21. Aufgabe:**

Ein Biologe schickt bei einem Experiment 50 Mäuse durch ein Labyrinth. Anschließend erstellt er folgenden Bericht:

25 Mäuse waren männlich; 25 waren vorher abgerichtet; 20 liefen am ersten Abzweigepunkt nach links; 10 waren vorher abgerichtete Männchen; 4 männliche Mäuse gingen nach links; 15 vorher abgerichtete Mäuse liefen nach links, von diesen 15 waren 3 männlich.

Erstellen Sie unter Rückgriff auf geeignet gewählte Teilmengen des Grundraums  $\Omega$  ein vollständig beziffertes Venn-Diagramm, und leiten Sie daraus die Zahl der weiblichen Mäuse her, die weder vorher abgerichtet waren noch nach links liefen. Um welche Menge handelt es sich hierbei?

**H 22. Aufgabe:**

In einer Gruppe  $\Omega$  von 200 Studenten/innen gehören 56 zur Gruppe  $A$  der Autofahrer, 60 zur Gruppe  $O$  der Ökotrophologen sowie 84 zur Gruppe  $B$  der aus Bayern stammenden Studenten/innen. Weiterhin gibt es 16 Teilnehmer der Gruppe, welche zugleich Autofahrer und Ökotrophologen sind, 20 aus Bayern stammende Autofahrer, 10 bayrische Ökotrophologen sowie schließlich 6 aus Bayern stammende, Auto fahrende Ökotrophologen.

Stellen Sie unter Bezug auf die gegebenen Zahlen ein entsprechend beziffertes Venn-Diagramm auf und beantworten Sie unter Rückgriff auf dieses Diagramm folgende Fragen:

- Wieviele Studenten/innen aus der Gruppe  $\Omega$  sind weder Autofahrer noch Ökotrophologen noch aus Bayern?
- Wieviele sind Nicht-Ökotrophologen und Nicht-Autofahrer, stammen aber aus Bayern?
- Wieviele sind Autofahrer aus Bayern, die nicht Ökotrophologie studieren?

Führen Sie analog zu Aufgabe 21 wieder geeignete Teilmengen von  $\Omega$  ein.

	6,0
--	-----

**Ü 23. Aufgabe:**

Der Grundraum  $\Omega$  bestehe aus allen möglichen Ergebnissen des gleichzeitigen Werfens einer Ein-Cent-, einer Zwei-Cent- und einer Fünf-Cent-Münze. Jede dieser Münzen hat dabei eine nationale (Wappen  $W$ ) und eine europäische (Zahl  $Z$ ) Seite.

- Geben Sie  $\Omega$  konkret in aufzählender Schreibweise an sowie
  - das Ereignis  $A \subseteq \Omega$ , bestehend aus den möglichen Ergebnissen, bei welchen die Ein-Cent-Münze das Wappen zeigt,
  - das Ereignis  $B \subseteq \Omega$ , bestehend aus den möglichen Ergebnissen, bei welchen alle drei Münzen das Gleiche zeigen, sowie
  - das Ereignis  $C \subseteq \Omega$ , bestehend aus den Ergebnissen, bei welchen die Anzahl der Wappen größer ist als die Anzahl der Zahlen.
- Bilden Sie aus den in (a) vorgegebenen Ereignissen folgende neue Ereignisse und beschreiben Sie diese aufzählend und in Worten:  $A^c$ ,  $B^c$ ,  $A \cup B$ ,  $B \cup C$ ,  $A^c \cup C$ ,  $A \cap B^c$ ,  $A^c \cap C^c$ ,  $B \cap C$ ,  $(A \cup B) \cap C^c$ ,  $(A^c \cap B) \cup C$ ,  $(A^c \cap B) \cap C^c$ .

**H 24. Aufgabe:**

Der Grundraum  $\Omega$  bestehe aus den Ergebnissen eines dreimaligen Münzwurfes.

- Beschreiben Sie  $\Omega$  in aufzählender Form sowie die beiden Ereignisse
  - $A$  = „Der zweite Wurf ist Kopf“ und
  - $B$  = „Es wurde mindestens einmal Kopf geworfen“

- b) Bestimmen Sie die kleinstmögliche  $\sigma$ -Algebra  $S$ , welche die Ereignisse  $A$  und  $B$  enthält.
- c) Ist in  $S$  das Ereignis  $C =$  „Der erste Wurf ist Kopf“ enthalten?

	6,0
--	-----