

## Aufgabenblatt 2

1. Es sei  $A := \{m, w\}$ ,  $B := \{d, b, s\}$  und  $C := \{a_1, a_2\}$ .
  - a) Geben Sie explizit das kartesische Produkt  $A \times B \times C$  an.
  - b) Wieviele Elemente enthält  $A \times B \times C$  ?
  - c) Geben Sie eine Partition von  $A \times B \times C$  in drei Teilmengen an.
  - d) Zeigen Sie an einem Beispiel, dass  $A \times B \times C \neq B \times A \times C$  ist.
  - e) Wieviele Elemente enthält die Menge  $A \times B \times C \times \emptyset$  ?
2. Es sei  $A := \{1, 2, 3, 4\}$  und  $B := \{1, \dots, 20\}$ , und außerdem sei eine Funktion  $f : A \rightarrow B$  durch  $f(a) := a^2$  definiert.
  - a) Berechnen Sie  $f(2)$  und  $f(4)$ .
  - b) Berechnen Sie  $f(\{2, 4\})$  und  $f(A)$ .
  - c) Berechnen Sie  $f^{-1}(9)$  und  $f^{-1}(\{9\})$ .
  - d) Berechnen Sie  $f^{-1}(\{5\})$  und  $f^{-1}(\{4, 5\})$ .
  - e) Ist  $f^{-1}(f(A)) = A$  ?
  - f) Ist  $f$  injektiv?
  - g) Ist  $f$  surjektiv?
3. Die folgende Tabelle enthält in der ersten Zeile Namen von Personen und in der zweiten Zeile das gegenwärtige Alter:

$\omega_1$	$\omega_2$	$\omega_3$	$\omega_4$	$\omega_5$	$\omega_6$	$\omega_7$	$\omega_8$
20	30	22	20	24	25	24	20

Betrachten Sie diese Tabelle als Definition einer Funktion mit dem Namen  $X$ , die jeder Person ihr gegenwärtiges Alter zuordnet.

- a) Geben Sie den Definitionsbereich der Funktion an (im folgenden  $A$  genannt).

- b) Geben Sie den kleinstmöglichen Wertebereich der Funktion an (im folgenden  $B$  genannt).
  - c) Die folgenden Aufgaben beziehen sich auf die Funktion  $X : A \rightarrow B$ .
  - d) Ist  $X$  injektiv?
  - e) Ist  $X$  surjektiv?
  - f) Ist  $X(A) = B$  ? Unterscheidet sich diese Frage von Aufgabe (e)?
  - g) Berechnen Sie für jedes Alter  $b \in B$ :
    - $\alpha$ )  $X^{-1}(\{b\})$ ,
    - $\beta$ )  $|X^{-1}(\{b\})|$ ,
    - $\gamma$ )  $|X^{-1}(\{b\})|/|A|$ ,
 und geben Sie jeweils eine inhaltlich Interpretation an.
  - h) Ist  $\{X^{-1}(\{b\}) \mid b \in B\}$  eine Partition von  $A$  ? Begründen Sie Ihre Antwort, indem Sie die Menge explizit ausschreiben.
4. a) Erklären Sie den Unterschied zwischen logischen und statistischen Variablen.
  - b) Erklären Sie, warum statistische Variablen Funktionen sind. Was entspricht bei statistischen Variablen dem Definitions- bzw. Wertebereich?
  - c) Erklären Sie den Unterschied zwischen konzeptionellen und realisierten Merkmalsräumen.
  - d) Geben Sie ein Beispiel für eine 1-dimensionale statistische Variable an.
  - e) Geben Sie ein Beispiel für eine 2-dimensionale statistische Variable an.
  - f) Geben Sie ein Beispiel für eine 3-dimensionale statistische Variable an.