Zusammenfassung für Übungsblatt 1, FMSY

Menge

→ Zusammenfassung von verschiedenen Objekten (Elemente der Menge)
→ Ein Element der Menge heißt a (Notation: $a \in M$)
→ Elemente in einer **MENGE** sind nicht geordnet!

Bsp.:

- Menge der natürlichen Zahlen: M = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 ...}
- Menge deren Elementen Mengen sind: { {a} , {a,b} }
- Leere Menge: { } = ∅

Extensionale Form

→ Aufzählen der Elemente der Menge

Bsp.:

- { (Siegfried , Whisky) , (Paul , Bier) }

Intensionale Form

→ Nennung des nächsten höheren Begriffs (z.B. bei 1,2,3,.. Integer oder bei true, false Bool, bei {Whiskey, Bier, Wasser} Getränke, bei {Siegried, Paul} Personen , ..)

Bsp.:

- Person x Getränk

Kardinalität der Mengen

→ Anzahl der einzelnen Elemente in einer Menge M.
→ Notation: |M|

Bsp.:

- M = { 0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5) → |M| = 6
- M = { true , false) → |M| = 2

Funktion

- Wird so dargestellt: f: D->B
- (x , y) ∈ f oder y=f(x)   *(Bekannt aus Mathe)*

Erklärung Definitions-/Wertebereich:

In der Mathematik: Definitionsbereich ist die Menge, deren Werte als x-Wert verwendet werden können. (z.B. alle reellen Zahlen, ..) D.h. die Menge die wir für x einsetzen dürfen.

Der Wertebereich ist der Bereich, den der y-Wert annehmen kann.
Setzt man also jeden Wert aus dem Definitionsbereich in die Funktion ein erhält man den Wertebereich.

Bsp. Mathematik:

$f(x) = x^2$
Als Definitionsbereich wählen wir: {1,2,3,4}

Der Wertebereich ist dementsprechend: $\{1^2,2^2,3^2,4^2\}$, also {1,4,9,16}

Bsp.:

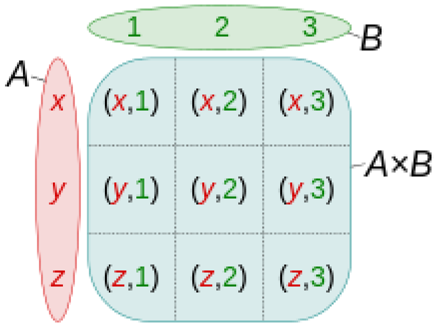
Funktion: Studenten trinken Getränk:
f: Studenten -> Getränk   *! Ein Student trinkt in dem Fall nur eine Getränkesorte !*

Studenten = { Paul, Siegfried }   *(Definitionsbereich)*
Getränke = { Bier, Whisky, Wasser }   *(Wertebereich)*

Funktionsbereich = { ((Paul,Bier) , (Siegfried, Whisky) }

Kartesisches Produkt

Das kartesische Produkt zweier Mengen ist die Menge ist die Menge aller geordneten Paare von Elementen der Beiden Mengen, wobei die erste Komponente ein Element der ersten Menge und die zweite Komponente ein Element aus der Zweiten Menge ist.



Das Kartesische Produkt AxB der Beiden Mengen

A = {x,y,z}

B = {1,2,3}

AxB = {(x,1), (x,2), (x,3), (y,1), (y,2), (y,3), (z,1), (z,2), (z,3)}

Potenzmenge

Die Potenzmenge einer Menge ist die Menge aller Teilmengen der Menge M. D.h. die Menge aller möglichen Kombinationen der einzelnen Elemente einer Menge.

Bsp.:

M = { Bier, Whisky, Wasser }

P(M) = { ∅ , { Bier }, { Whisky }, { Wasser }, { Bier, Whisky}, {Bier, Wasser} , { Whisky, Wasser}, { Bier, Whisky, Wasser} }

Die Kardinalität wäre hier |P(M)| = 8. Merkregel: In der Potenzmenge befinden sich zwei hoch Kardinalität der Menge Elemente. -> $2^{|M|}$

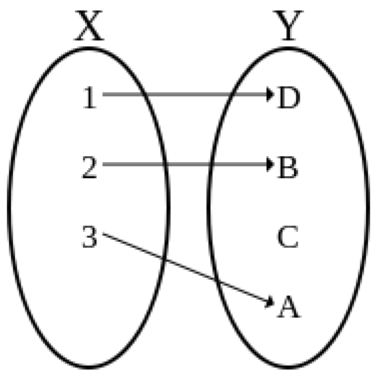
D.h. in unserem Fall: $2^3 = 8$.

! Die leere Menge ∅ zählt hier auch dazu !

injektiv, surjektiv, bijektiv, total

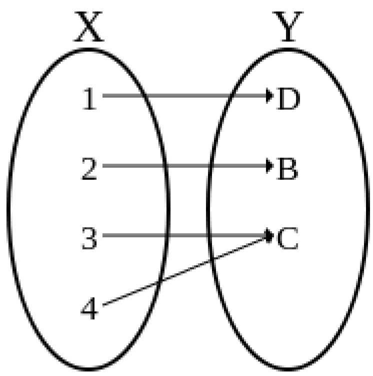
- injektiv

- Jedem y ist höchstens ein x zugeordnet, d.h. ein y kann auch alleine stehen.



- surjektiv

- Jedem y ist mindestens ein x zugeordnet, d.h. ein y kann nicht alleine stehen



- bijektiv

- Injektiv und surjektiv, d.h. jedes y hat genau ein x zugeordnet, kann nicht mehreren x zugeordnet sein wie bei reiner Surjektivität und nicht alleine stehen wie bei reiner Injektivität

- total

- Jedem x ist mindestens ein y zugeordnet (hier jedem Element aus A eins aus B)