Formale Sprache

Beispiele für eine formale Sprache über einem Alphabet

Definition: Sprachen in der Informatik sind Mengen, sie können sowohl endlich als auch unendlich sein. Bei unendlichen Sprachen sind endliche Beschreibungsmöglichkeiten nötig, um mit ihnen algorithmisch umgehen zu können.

Formale Sprachen können durch formale Grammatiken und Automaten beschrieben werden:

-Grammatiken: Festlegung, welche Zeichen in welcher Reihenfolge die Wörter einer Sprache bilden
-Automaten: Prüfung von Wörtern auf Zugehörigkeit zu einer Sprache

Beispiele für Alphabete:

A1 = {“0“;“1“}
A2 = {“a“;“b“;“c“;….;“x“;“y“;“z“;”,”;” “;”.”}
A3 = {“sin“;“cos“;“tan“;“x“;“+“}

Dabei entspricht “sin” einem atomaren Zeichen (Token) und ist unteilbar, die Länge = 1.

Beispiele für Zeichenketten:

A1: k1 = 10110 |k1|= 5
A2: k2 = guten tag herr friedrich. |k2| = 25

|k| ist die Länge der Zeichenkette und charakterisiert die jeweilige Zeichenkette.

Die Menge aller Zeichenketten die sich aus einem Alphabet bilden lassen, bezeichnet man als Wortmenge. Die Wortmenge des Alphabets A1, wäre somit A1*:

A1*= {ε; 0; 1; 00; 01; 10; 11; 000; 001; 010; 100; 011; 101; 110; 111; 0000; …}

Es existieren unendlich viele Zeichenketten. Das leere Wort ist ε, welches die Länge 0 besitzt.

Jede Teilmenge L eines Alphabets A1* ist eine formale Sprache über dem Alphabet A1.
Beispiele:

L1 = {}

L2 = {0; 1; 10; 11; 100; 101; 110; 111; 1000; 1001; 1010; 1100; 1011; 1101;….}
„Menge der natürlichen Zahlen in Binärschreibweise ohne führende Nullen“

L3 = {1; 11; 111; 1111;….}
„Menge der natürlichen Zahlen in Binärschreibweise ohne Nullen“