

Interdisziplinäre
fachdidaktische Übung:
Formale Sprache –
Definitionen, Funktionen

SS 2013: Grossmann, Jenko

Definitionen

Folgenden Begriffe werden oft synonym verwendet:

- Formale Sprache
- Programmiersprache
- Computersprache

Wir wollen zunächst die Unterschiede in den Definitionen betrachten

Definition – Formale Sprache

Beim Begriff formale Sprache steht die strukturelle Betrachtung im Vordergrund

Man geht von einem Vorrat an Zeichen aus und bildet nach ***bestimmten Regeln*** Zeichenketten

Einfaches Beispiel: 2 Zeichen: $\{0,1\}$

Wörter: 01, 0110, 011001, 01100110, 0110011001, ...

Gibt es eine Bildungsregel?

Definition – Formale Sprache

Formale Sprachen erlauben uns eine Modellierung der Sprache, die wir mit dem Sprachmodell der Linguistik vergleichen können

Definition – Programmiersprache

A Programming language is a notation for writing programs, which are specifications of a **computation** or **algorithm** (Wikipedia)

Frage: Was verstehen wir unter
Computation?
Algorithmus?

Definition – Programmiersprache

Die zentrale Funktion einer Programmiersprache ist also Kommunikation mit einem Computer, so dass Berechnungen oder Algorithmen (Handlungsanweisungen) durchgeführt und externe Geräte (Drucker, Bildschirme, Roboter,...) kontrolliert werden können

Definition – Programmiersprache

Beachte, dass hier aktives Tun im
Vordergrund steht:

Input (in P-Sprache)  Output

Im Grunde „versteht“ eine Maschine nur
Befehle im binären Code (0-1 Folge)

Definition – Programmiersprache

Eine Programmiersprache erlaubt die Verwendung von komplexeren Zeichen, die nach einem Regelsystem kombiniert werden können

Charakteristika (Vorteile):

- Benutzer muss Sprache der Maschine nicht kennen
- Sprache ist Maschinen-unabhängig
- Näher am zu lösenden Problem orientiert

Definition – Computersprache

Der Begriff Computersprache wird meist etwas allgemeiner verstanden:

Jede Art von Spezifikationen, die bei der Kommunikation mit Computern verwendet werden

Beispiel: **html** zur Strukturierung von Texten ist keine Programmiersprache im engeren Sinne, kann von einem Programm aber verarbeitet werden

Computersprache – Natürliche Sprache

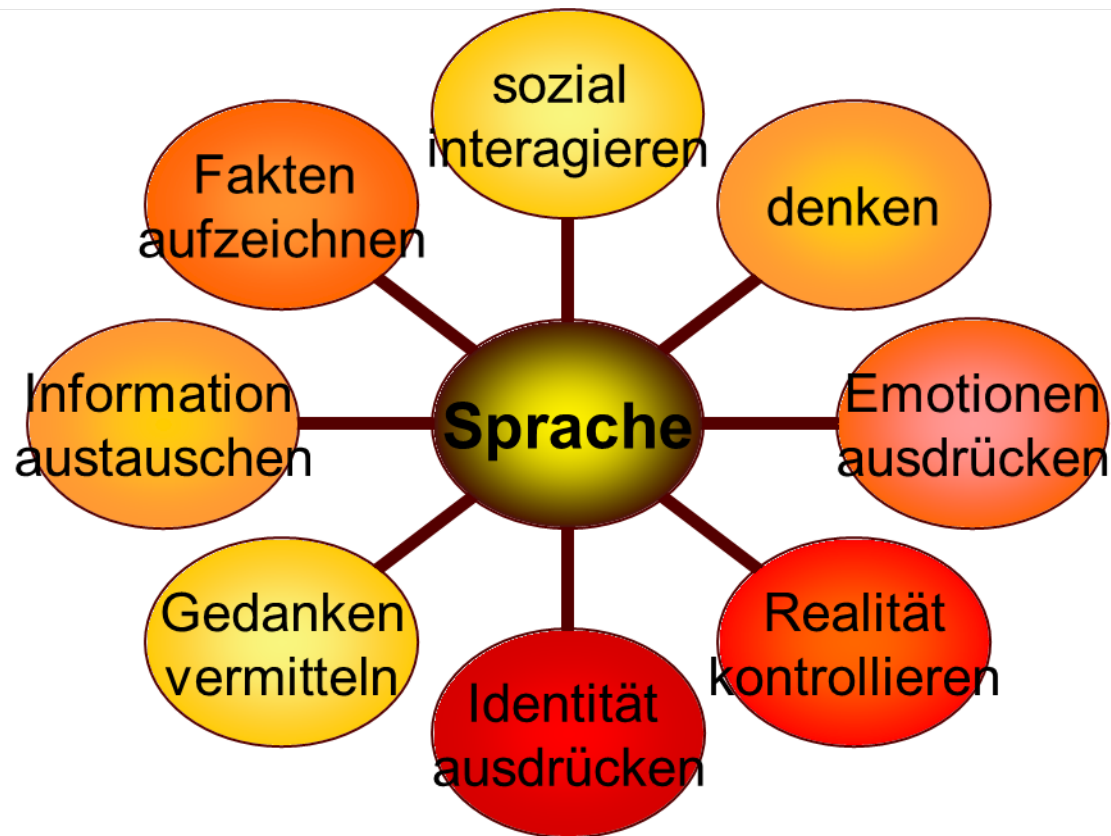
Vergleich mit der Definition von natürlicher
Sprache in Einheit 1:

*... der systematische, konventionalisierte Gebrauch
von Zeichen (Lauten, Gebärden, Schriftsymbolen)
in einer menschlichen Gesellschaft für
**kommunikative Zwecke und als Mittel des
Selbstaustdrucks;*** (D. Crystall: Die Cambridge Enzyklopädie der Sprache)

Zentrale Funktionen sind also die Bereiche
Kommunikation und Selbstaustdruck

Computersprache – Natürliche Sprache

Funktionen natürlicher Sprachen



Computersprache – Natürliche Sprache

Primäre Funktionen von Computersprachen:

a) Kommunikation

Mensch – Maschine

Maschine – Mensch



b) Kommunikation

Maschine – Maschine



Computersprache – Natürliche Sprache

c) Maschinen werden zu Mediatoren in Kommunikation und Selbstausdruck



Funktion von Computersprachen in der Kommunikation

Einige wesentliche Veränderungen in
Kommunikation und Selbstausdruck:

- Erleichterung der asynchronen
Kommunikation
- Dynamisierung
- Multimedialität
- Erweiterung des Kommunikationsnetzes
- Effizienteres Denken
- Effizientere Kontrolle

Funktion von Computersprachen in der Kommunikation

Wie leisten Computersprachen diese
Veränderung?

- Formale Strukturierung (von Hypertext bis zu Datenbanken)
- Bereitstellung von Information (Datenbanken)
- Finden von Information (Suchen)
- Übermittlung von Information (Internet)
- Analysieren von Information (Algorithmen)
- Präsentieren von Information (Multimedia)

Funktion von Computersprachen in der Kommunikation

Fünf Great Principles of Computing (P. Denning), die bei dieser Veränderung eine Rolle spielen:

- Computation (what can be computed?)
- Communication (sending messages)
- Coordination (multiple entities cooperate toward a single result)
- Automation (performing cognitive tasks by computer)
- Recollection (storage and retrieval)


Funktion von Computersprachen in der Kommunikation

Aufgaben:

- Welche Veränderungen sind bei den verschiedenen Funktionen von Sprache besonders wichtig?
- Welche Leistungen von Computersprachen und Prinzipien des Computing sind bei den verschiedenen Funktionen von Sprache besonders wichtig?

Funktion von Computersprachen in der Kommunikation

Eine (universelle) Computersprache kann alle diese Anforderungen nicht erfüllen und gleichzeitig für einen Nutzer einfach verwendbar sein

 Es gibt sehr viele Programmier- bzw. Computersprachen, die sich historisch für verschiedene Aufgaben entwickelt haben