

Datenstrukturen

Eine Datenstruktur beschreibt die Art der Organisation der Daten

- im Speicher des Rechners während der Verarbeitung
- auf Speichermedien (Festplatte, Band, CD, DVD, FlashRAM u.ä.)

Die Daten werden dabei in Elemente aufgeteilt. Die einzelnen Elemente werden in regelmäßige Relationen gesetzt, z.B. eine Vorgänger- und Nachfolger-Relation.

Datenstrukturen - Definition

Verschiedene Quellen:

[*www.computerlexikon.com*](http://www.computerlexikon.com)

Als Datenstruktur bezeichnet man das Konstrukt in einem Programm (bzw. im Speicher), das Daten auf eine gewisse Weise speichert. Durch den speziellen Aufbau einer Datenstruktur versucht man gewünschte Funktionen besonders effizient zu implementieren, wobei man zumeist entweder auf geringen Speicherbedarf oder hohe Geschwindigkeit hin optimiert.

Durch eine falsche Datenstruktur für ein Problem, kann ein Programm um ein Vielfaches länger für die Lösung benötigen als eines, das auf eine für das Problem besser geeignete Datenstruktur zurückgreift.

Datenstrukturen - Definition

Verschiedene Quellen:

wikipedia

In der Informatik ist eine Datenstruktur ein mathematisches Objekt zur Speicherung von Daten. Es handelt sich um eine **Struktur, weil die Daten in einer bestimmten Art und Weise angeordnet und verknüpft** werden, um den Zugriff auf sie und ihre Verwaltung geeignet zu ermöglichen. Datenstrukturen sind daher nicht nur durch die enthaltenen Daten charakterisiert, sondern vor allem durch die Operationen auf diesen Daten, die Zugriff und Verwaltung realisieren.

Die Definition von Datenstrukturen erfolgt durch die Angabe einer konkreten Spezifikation zur Datenhaltung und der dazu nötigen Operationen. Diese konkrete Spezifikation legt das allgemeine Verhalten der Operationen fest und abstrahiert damit von der konkreten Implementierung der Datenstruktur.

Datenstrukturen - Definition

Verschiedene Quellen:

Ralf Hartmut Güting und Stefan Dieker: Datenstrukturen und Algorithmen, 3. Auflage, Teubner-Verlag, Stuttgart 2004, Reihe Leitfäden der Informatik

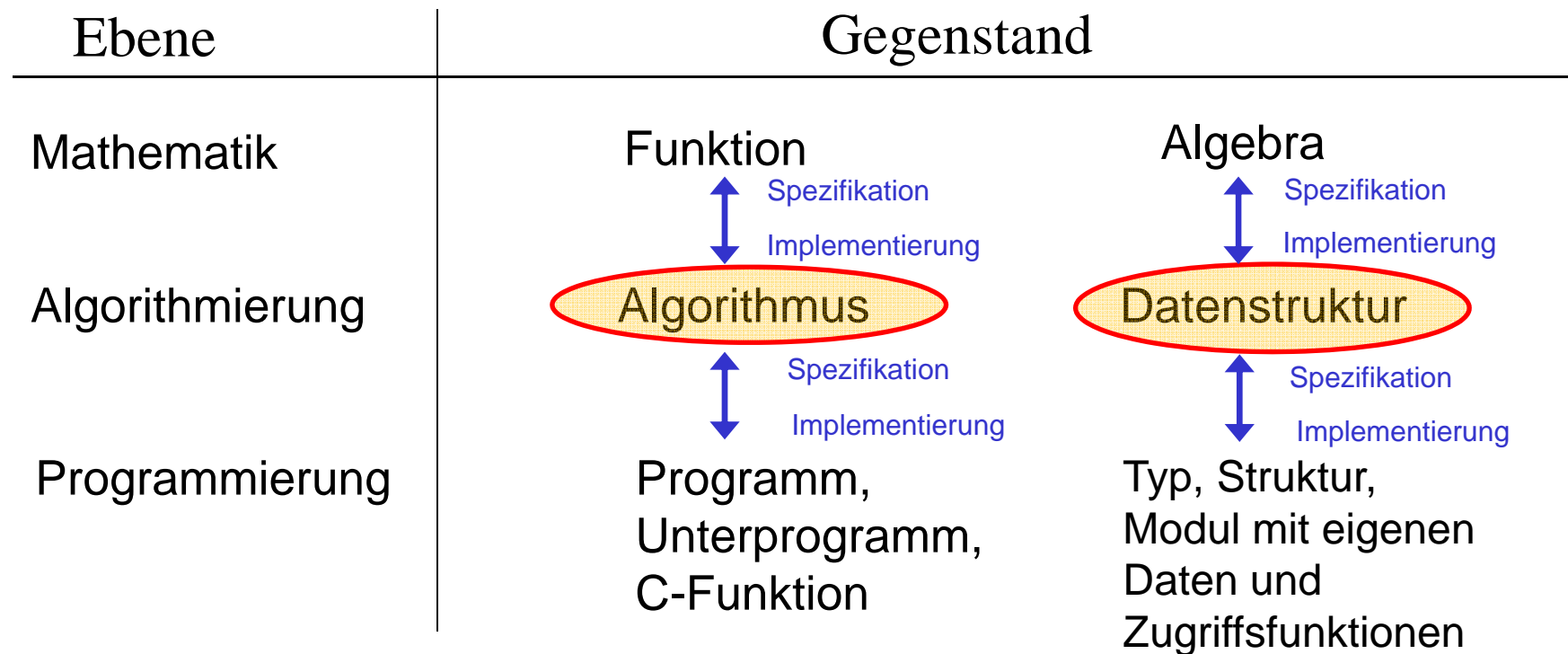
Unter einer Datenstruktur verstehen wir die **Implementierung eines Datentyps auf algorithmischer Ebene**. Das heißt, für die Objekte der Trägermengen der Algebra wird eine Repräsentation festgelegt und die Operationen werden durch Algorithmen realisiert. Die Beschreibung einer Datenstruktur kann andere Datentypen benutzen, für die zugehörige Datenstrukturen bereits existieren oder noch zu entwerfen sind ("schrittweise Verfeinerung"). So entsteht eine Hierarchie von Datentypen bzw. Datenstrukturen. Ein Datentyp ist vollständig implementiert, wenn alle benutzten Datentypen implementiert sind. Letztlich müssen sich alle Implementierungen auf die elementaren Typen (Basisdatentypen, Felder, Strukturen/Records) und Mechanismen (Zeiger, Adressarithmetik, Referenzen) einer Programmiersprache abstützen.

Datenstrukturen - Definition

Begriffe und Zusammenhänge ...

aus

*Ralf Hartmut Güting und Stefan Dieker: Datenstrukturen und Algorithmen,
3. Auflage, Teubner-Verlag, Stuttgart 2004,
Reihe Leitfäden der Informatik*



Datenstrukturen

Für viele Anwendungen ist die Wahl einer geeigneten Datenstruktur eine wesentliche Entscheidung

Frage: Wie organisiert man die Daten im Speicher, damit sie günstig verarbeitet werden können? Günstig kann heißen:

- Programmcode zur Verarbeitung einfach und kurz
- wenig Anweisungen (schneller, weniger Prozessorbelastung)
- inhaltlich verwandte Elemente stehen nah beieinander (schneller)
- Geringer Speicherbedarf

Beispiele:

- Lineares Feld mit sortierten Elementen, z.B. für Telefonbucheinträge
- Baumstruktur mit Verweisen auf Vater- und Mutterelemente zur Nachbildung von Stammbäumen
- Netzstruktur, z.B. mit Struktur einer elektrischen Schaltung

Verschiedene spezielle Datenstrukturen

- Lineare Strukturen
 - Felder – eindimensional indizierte Strukturen
 - Listen, Warteschlangen, Stapel
- Zirkulare Strukturen
 - einfache Ringe
 - vermaschte Ringe
- Mehrdimensional indizierte Strukturen
- Bäume
 - Allgemeiner Baum
 - Binärbaum (Darstellung als Feld möglich)
- Netze (allgemeine Graphen)
- Hash-Strukturen