

# Skript zu Listen

Lars Wechsler

18. Juli 2022

# 1 Einleitung

Gemeinhin ist eine Liste eine Aufzählung von Dingen, seien es Zahlen (Altersangaben einer Klasse), Worte (Einkaufszettel) oder eine Liste von Personen.

- Eier
- Mehl
- Salz
- Karotten

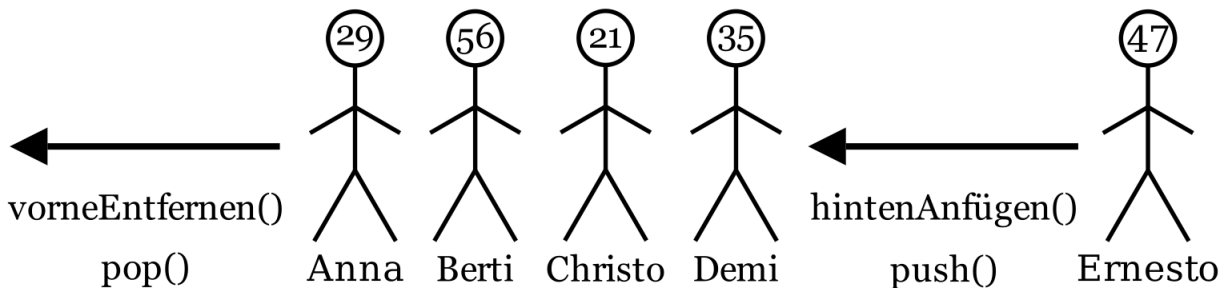
Listen sind so alltäglich, dass wir nicht aktiv über sie nachdenken.

Interessant wird die Übertragung des Konzepts der Liste in die Informatik. Hier benötigen wir noch viel öfter „Zusammenstellungen“ von Dingen. Das Zusammenfassen von Objekten zu Listen ist sogar so zentral, dass es etliche Programmiersprachen gibt, die sich auf die Liste als Basiselement zurückgreift, z.B. Lisp.

Traditionell ist die Liste ein umso wichtigeres Element der Sprache, desto funktionaler diese angehaucht ist. In objektorientierten Sprachen sind Listen in ihrer Funktionalität zwar ebenfalls vorhanden, allerdings nicht immer ohne einen gewissen Aufwand zu verwenden.

In den folgenden Kapitel werden wir selbst Implementierungen für Listen in Java entwickeln. Wie oft in der Programmierung gibt es dabei nicht einen Königsweg, sondern verschiedene Ansätze, die unterschiedliche Vor- und Nachteile bringen.

Als Prototyp einer Liste wird uns dabei eine Warteschlange dienen (ganz bildlich gedacht), z.B. die Schlange vor einer Kasse.



**Hinweis:** Um sprachlich stringenter zu bleiben, werden die Methoden im Fließtext auf Deutsch stehen, mit der üblichen englischen Übersetzung bei der ersten Verwendung in Klammern. Auch die Abbildungen werden beide Schreibweisen enthalten, der Quellcode nur englische Bezeichnungen. Für Prüfungen sind sowohl deutscher als auch englischer Code in Ordnung. Begründungen müssen aber auf Deutsch geschrieben werden. Im Abitur ist auch der Quelltext i.d.R. auf Deutsch.

Zurück zum obigen Bild. Wir werden Anna, Berti, Christo, Demi und Ernesto noch öfter sehen. Sie stehen in einer Warteschlange (Queue). Auch eine Warteschlange ist eine Form von Liste, allerdings mit speziellen Eigenschaften. Halten sich alle an die Regeln, so ist es nur möglich, dass sich jemand hinten anstellt oder vorne aus der Warteschlange entfernt wird, weil er dran ist. In der Modellierung entspricht dies den Methoden `vorneEntfernen()` (`pop()`) bzw. `hintenAnfügen()` (`push()`). Die Warteschlange gehorcht damit dem sogenannten FIFO-Prinzip (First In, First Out).

Es bleibt die Frage, wie diese Ideen objektorientiert umgesetzt werden können.

## **2 Implementierungen von Listen**

Man unterscheidet im Wesentlichen zwei große Untertypen von Listenimplementierungen. Die, die sich auf Felder (arrays) stützen und die, die eine „verzeigte“Struktur aufweisen (linked lists). Der zweite Typ kann noch weiter unterteilt werden, aber dazu später mehr.

### **2.1 Die Array-Liste**

## **3 brabra**