



University  
of Basel

# Software Engineering

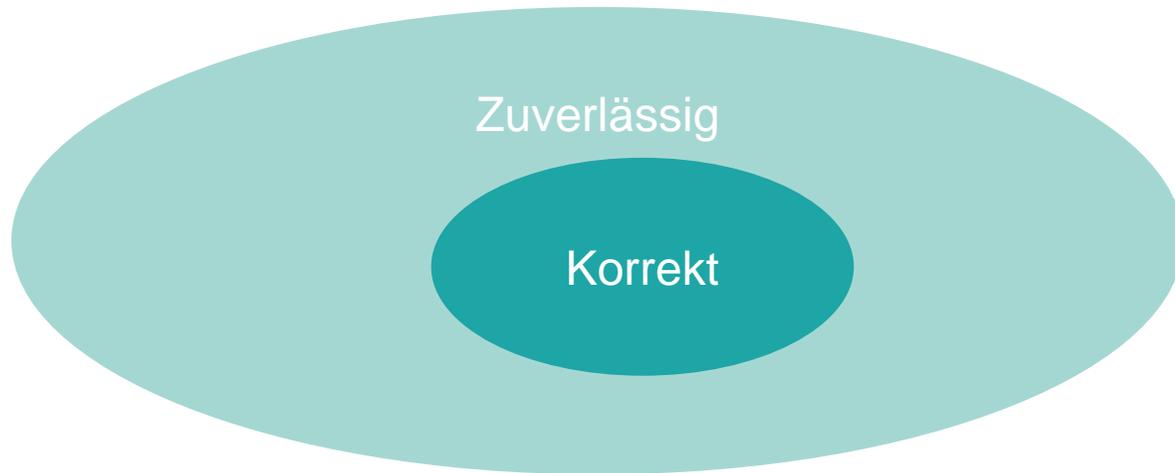
Marcel Lüthi, Universität Basel

# **Spezifikationen**

# Erinnerung: Korrektheit und Zuverlässigkeit

Korrektheit: Software ist korrekt, wenn sie die spezifizierten funktionalen Anforderungen erfüllt

Zuverlässigkeit: Wahrscheinlichkeit, dass in einem bestimmten Zeitintervall kein Fehler auftritt



*Ohne Spezifikation ist ein Programm weder korrekt noch zuverlässig!*

---

Without requirements and design, programming is the art of adding bugs to an empty text file.  
— Louis Srygley

---

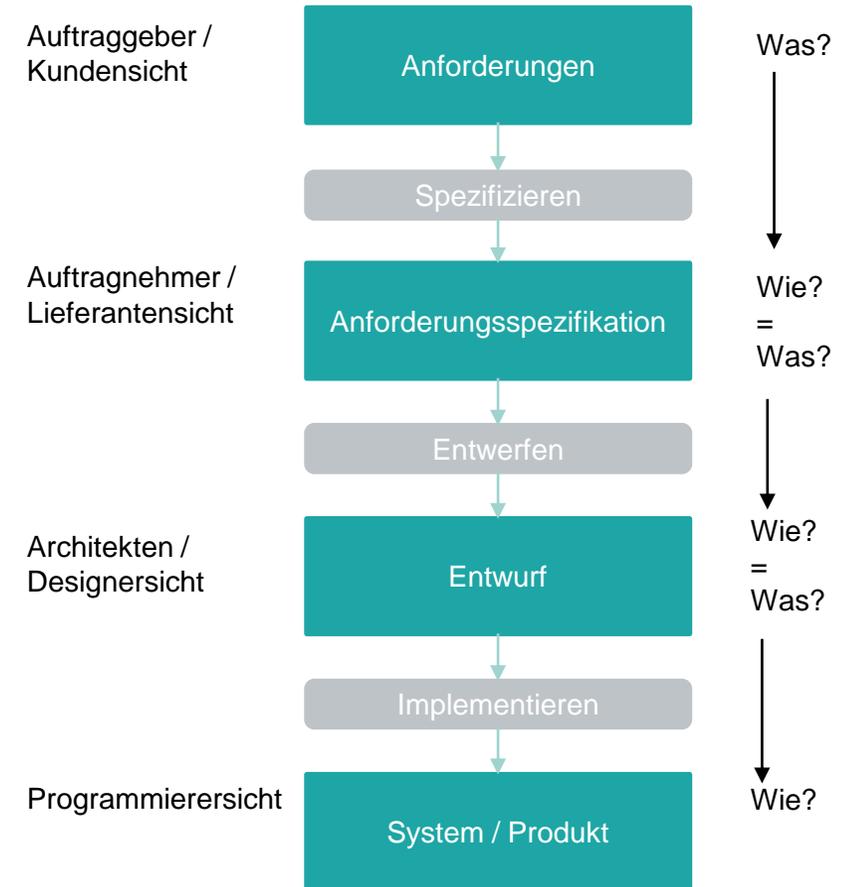
## **Specification**

A document that specifies, in a *complete, precise, verifiable* manner, the requirements, design, behavior, or other characteristics of a system or component and, often, the procedures for determining whether these provisions have been satisfied.

# Arten von Spezifikationen

## Spezifikationen beschreiben

- was der Benutzer erwartet (Lastenheft)
- die Funktion, die ein System zur Verfügung stellt (Pflichtenheft)
- das externe Verhalten eines Programms / Modul (Schnittstellenspezifikation)
- das Design (Design / Architekturspezifikation)
- ev. Die interne Struktur eines Moduls
- ev. Das Laufzeitverhalten



*Spezifikation ist Vereinbarung zwischen Produzent / Konsument eines Services*

# Zweck von Spezifikationen

- Anforderungen festhalten
- Schnittstellen definieren
  - Klare Definition / Abgrenzung des Systems
  - Spezifikation von Benutzer- und Sensorinputs
  - Mehrdeutigkeiten und Inkonsistenzen eliminieren

*Spezifikationen sind wichtiger Referenzpunkt während Entwicklung und Wartung.*

---

# Qualitätsanforderungen an Spezifikationen

- Präzise, korrekt, eindeutig
- Konsistent
- Vollständig

## Inkrementell

- Prozess: Von grob zu fein
  - Spezifikation kann auf verschiedenen Detailebenen verstanden werden
-

# Spezifikationsmethoden und Sprachen

- Vielzahl von Methoden/Sprachen und Notationen
  - Informell (z.B. Natürliche Sprache)
  - Formal (z.B. Mathematik / Logik)
  - Semi-Formal (viele grafischen Notationen)
- Kombination verschiedener Methoden gibt mehrere Sichten auf das Problem
- Spezifikationen sollte passend für Ziele/Zielgruppe sein

*Ziel: Maximale Klarheit und Verständlichkeit*

---

# Arten von Spezifikationen

## Konstruktive Spezifikation

Verhalten wird anhand einer “abstrakten Maschine” definiert

- Bestimme zwei Punkte  $P_1$  und  $P_2$  einer Ebene
- Nimm eine Schnur und befestige die Enden an den Punkten  $P_1, P_2$
  - Nimm einen Bleistift und spanne damit die Schnur
  - Fahre mit dem Bleistift im Gegenuhrzeigersinn
  - Schnur muss immer gespannt sein

## Deskriptive Spezifikation

Verhalten wird anhand von Eigenschaften definiert

Die geometrische Figur  $E$  wird durch die folgende Gleichung definiert

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = c$$

wobei  $a, b, c > 0$  zu wählende Konstanten sind

# Möglichkeiten der Validierung

- Review / Walkthrough mit Stakeholder
- Prototyping
- Schreiben von Tests

Bei formalen Spezifikationen

## Konstruktiv

- Simulation der Spezifikation
  - Beobachten des Verhaltens



## Deskriptiv

- Analysieren/ableiten von Eigenschaften

