

# Programmierfallen – unzulässige Kopplung

## #1 unzulässige Kopplung von Zustand mit Programmablauf

Stefan Helmert

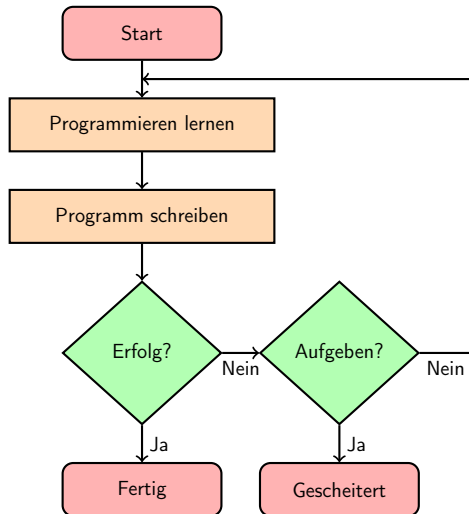
entroserv.de

09/2019

entroserv  
course

# Ausgangssituation

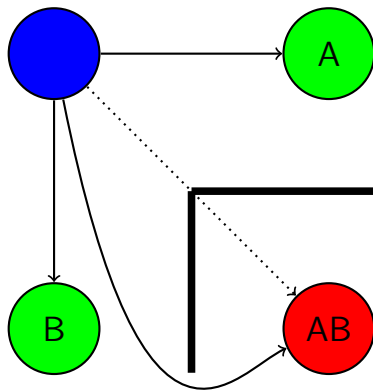
Scheinbar nicht umsetzbar



- ▶ Erlernen von Programmiersprachen
- ▶ Anschauen von Tutorials, Beispielen
- ▶ Beispielprogramme leicht umsetzbar
- ▶ reale Lösung nicht umsetzbar

# Problem

## Vermeintlicher Konflikt



- ▶ Anforderung A
  - ▶ unmittelbar umsetzbar
- ▶ Anforderung B
  - ▶ unmittelbar umsetzbar
- ▶ Kombination aus A, B
  - ▶ komplexe Lösung

## Ausgangssituation

Scheinbar nicht umsetzbar

## Problem

Vermeintlicher Konflikt

Anforderungsanalyse

## Problemanalyse

Nur Anforderung A

Beide Anforderungen A und B

## Lösungsansatz

Scheduling

Zustandsautomat

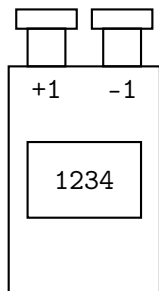
## Lösung

Zustandsvariablen

## Kontakt

# Problem

## Anforderungsanalyse

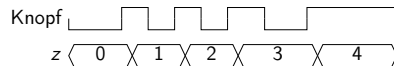
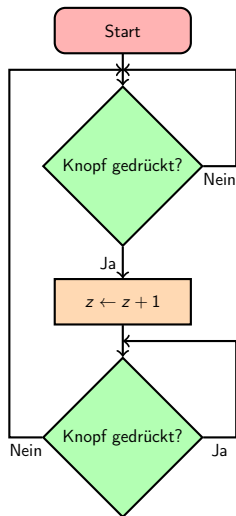


## Aufgabe

- ▶ zähle alle Tastendrucke
- ▶ Taste A erhöht um 1
- ▶ Taste B reduziert um 1
- ▶ nur ein Thread
- ▶ keine asynchrone Programmierung

# Problemanalyse

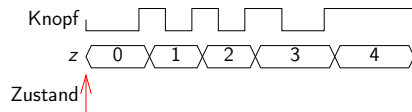
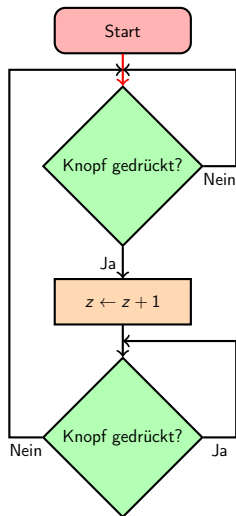
## Nur Anforderung A



► zählt Tastendrucke:  $z$

# Problemanalyse

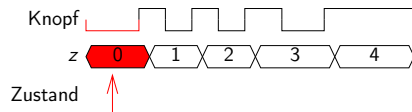
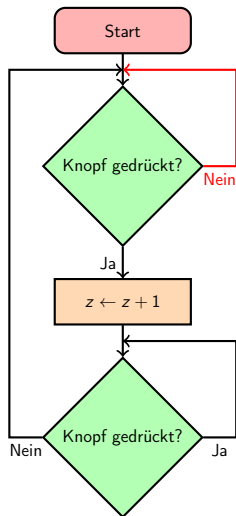
## Nur Anforderung A



- Knopf ist nicht gedrückt
- Programmstart

# Problemanalyse

## Nur Anforderung A

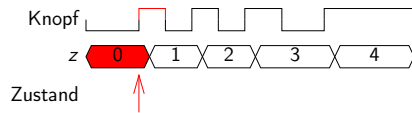
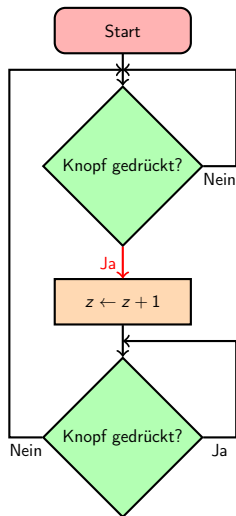


- Knopf ist nicht gedrückt
- Warteschleife solange Knopf nicht gedrückt ist



# Problemanalyse

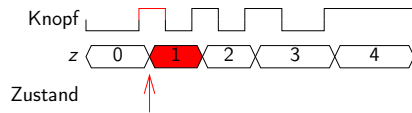
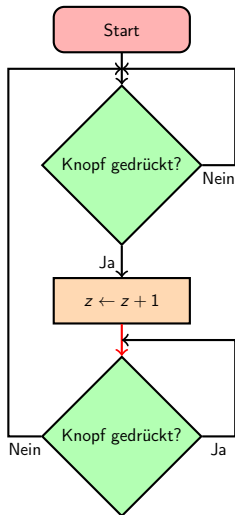
## Nur Anforderung A



- Knopf ist gedrückt
- Warteschleife wird verlassen

# Problemanalyse

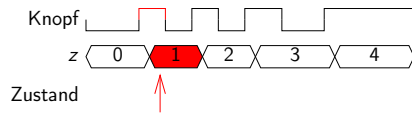
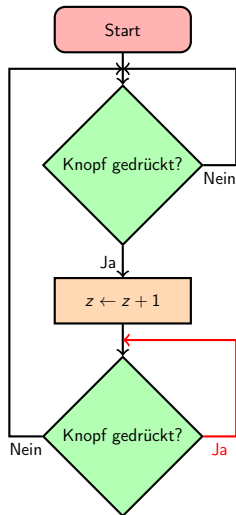
## Nur Anforderung A



- Zählvariable  $z$  erhöht um 1
- Beginn der Warteschleife bis Knopf losgelassen

# Problemanalyse

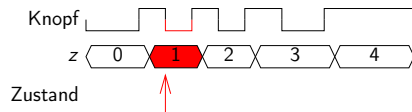
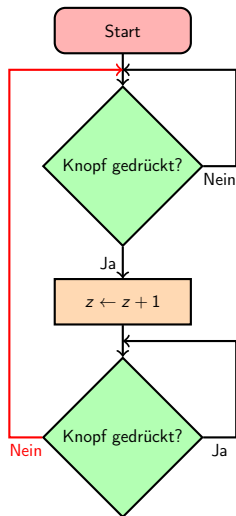
## Nur Anforderung A



- Warteschleife bis Knopf losgelassen

# Problemanalyse

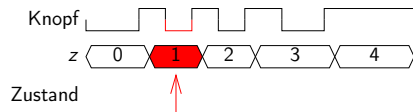
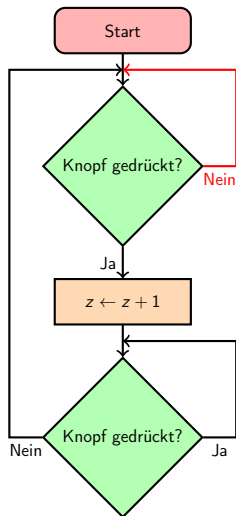
## Nur Anforderung A



- Knopf losgelassen
- Warteschleife wird verlassen
- erneuter Aufruf der ersten Warteschleife

# Problemanalyse

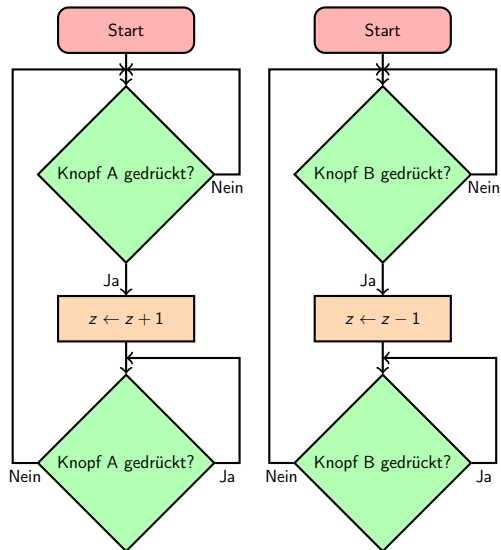
## Nur Anforderung A



- Knopf nicht gedrückt
- Warteschleife bis Knopf gedrückt

# Problemanalyse

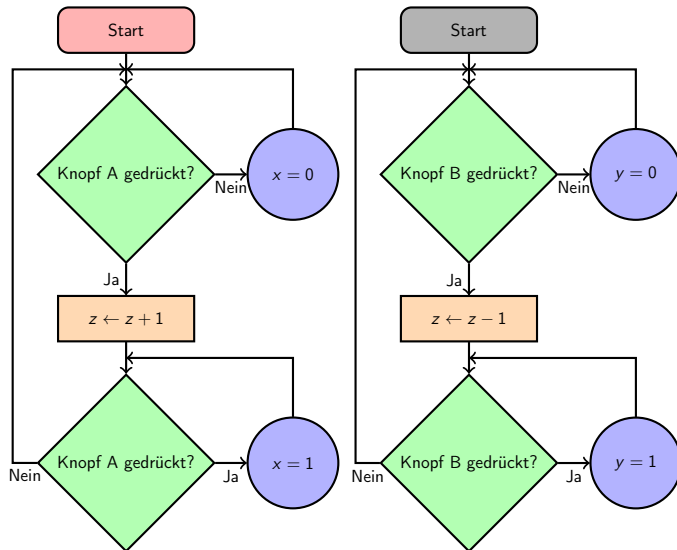
Beide Anforderungen A und B



- ▶ Flussdiagramm duplizieren?
- ▶ aber Threads nicht erlaubt

# Lösungsansatz

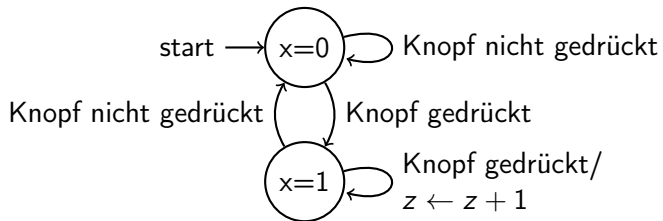
## Scheduling



- ▶ implementiere Multithreading
- ▶ definiere Schedulingpunkt
- ▶ speichere Rücksprungpunkt
- ▶ Nachteile
  - ▶ komplex
  - ▶ fehleranfällig

# Lösungsansatz

## Zustandsautomat



## Zustandsautomat

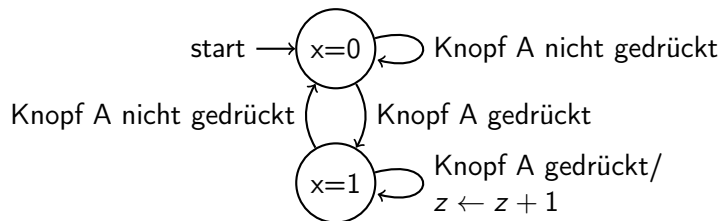
- ▶ Betrachtung der Zustände
- ▶ Befehlsabfolge zunächst irrelevant



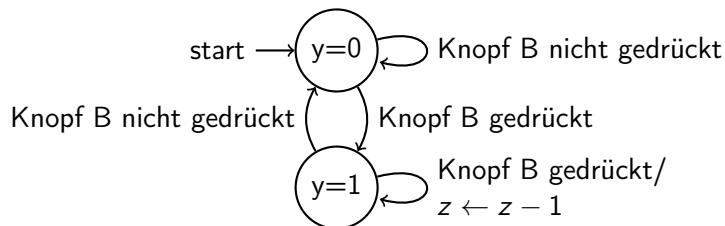
# Lösungsansatz

## Zustandsautomat

### Zustandsautomat für Knopf A

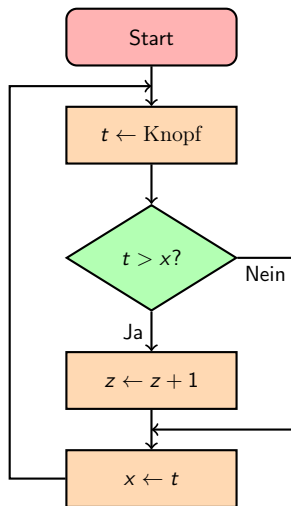


### Zustandsautomat für Knopf B



# Lösung

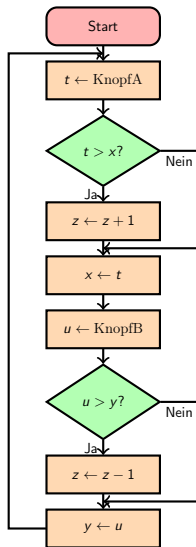
## Zustandsvariablen



- ▶ Zustand von Programmablauf getrennt
- ▶ Zustandsvariable  $x$
- ▶ nur eine Hauptschleife

# Lösung

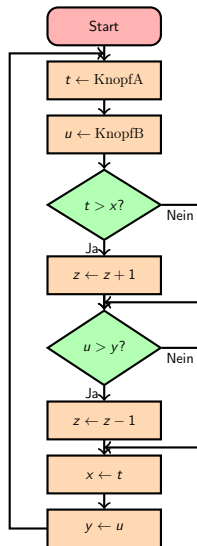
## Zustandsvariablen



- ▶ erfolgreiche Kombination beider Anforderungen
- ▶ Zustand von Programmablauf getrennt
- ▶ Zustandsvariablen
  - ▶  $x$  für Knopf A
  - ▶  $y$  für Knopf B
- ▶ nur eine Hauptschleife
  - ▶ nur ein Sprung zurück

# Lösung

## Zustandsvariablen



- Umsortieren nach EVA-Prinzip
  - Wartbarkeit

# Kontakt

Folien <https://github.com/TheTesla/ProgrammierTutorial>

Github <https://github.com/TheTesla>

Webseite <https://entroserv.de/>

Mailingliste <https://www.lists.entroserv.de/listinfo/lounge>

E-Mail [stefan@entroserv.de](mailto:stefan@entroserv.de)

Telegram [@Tesla423](#)