

# Modellierung und Analyse eingebetteter und verteilter Systeme

## Übungsblatt 1

**Ausgabe:** 10. Oktober, **Abgabe:** keine (Präsenzblatt)

### Aufgabe 1.1 Systembegriff

- (1) Cellier [Continuous System Modelling, Springer, 1991] definiert den Begriff System im Allgemeinen wie folgt:

„Ein System ist das, was als System erkannt wird.“

- (a) Diskutieren Sie, ob diese Definition auch bei den eingebetteten Systemen Bestand hat.
- (b) Wie verhält sich der Begriff des Modells zu dieser Definition?
- (2) Ein allgemein bekanntes eingebettetes System ist das Smartphone. Geben Sie jeweils fünf *funktionale* und fünf *nicht funktionale* Leistungsanforderungen an dieses System an. Versuchen Sie, diesen Anforderungen geeignete Metriken zuzuweisen. Welche der Anforderungen sind *lastabhängig*?

### Aufgabe 1.2 Modellarten

Es gibt verschiedene Wege ein System zu untersuchen. Man kann mit dem realen System oder mit einem Modell des Systems experimentieren. Grundsätzlich gibt es zwei Modellarten: *physikalische* und *mathematische* Modelle. Mathematische Modelle kann man weiter in *analytische* und *simulative* Modelle unterteilen.

Begründen Sie welche der Modellarten jeweils am besten geeignet sind, um die folgenden Systeme zu untersuchen:

- Ein kleiner Bereich einer bestehenden Fabrik
- Ein Autobahnkreuz mit hoher Staugefahr
- Eine Notfallstation eines Krankenhauses
- Eine Pizzeria mit Lieferservice
- Ein Kommunikationsnetzwerk für militärische Einsätze

f) Ein Shuttleservice für eine Großveranstaltung

### Aufgabe 1.3 Erweiterter Mealy-Automat

- a) Zeichnen Sie den durch die Tabelle gegebenen Mealy-Automaten.  
b) Stellen Sie auch den zugehörigen *erweiterten* Mealy-Automaten graphisch dar.

Zustand	Eingabe	Ausgabe	Folgezustand
$q_0$	$s_0$	—	—
$q_0$	$s_1$	—	$q_1$
$q_0$	$s_2$	—	$q_2$
$q_0$	$r_v$	—	$r_0$
$q_1$	$s_0$	—	$q_0$
$q_1$	$s_1$	—	—
$q_1$	$s_2$	—	$q_2$
$q_1$	$r_v$	—	$r_1$
$q_2$	$s_0$	—	$q_0$
$q_2$	$s_1$	—	$q_1$
$q_2$	$s_2$	—	—
$q_2$	$r_v$	—	$r_2$
$r_0$	—	0	$q_0$
$r_1$	—	1	$q_1$
$r_2$	—	2	$q_2$