

Theoretische Informatik

Julian Schubert

18. April 2021

Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige Vermutungen	2
2	Elementare Begriffe	2
2.1	Komplexitätsklassen	2
2.2	Funktionen	2

1 Wichtige Vermutungen

Definition 1: Goldbachsche Vermutung

Jede natürliche gerade Zahl größer 2 ist Summe zweier Primzahlen

Definition 2: Collatz-Problem ($3n + 1$)-Vermutung

- Beginne mit irgendeiner natürlichen Zahl $n > 0$
- Ist n gerade, setze als nächstes $n/2$ (abrundende Division)
- Wiederhole das Vorgehen mit der erhaltenen Zahl

Vermutung: Jede so konstruierte Zahlenfolge mündet in den Zyklus 4, 2, 1, egal mit welcher natürlichen Zahl $n > 0$ beginnt

2 Elementare Begriffe

2.1 Komplexitätsklassen

$$ALL \subset P \subset NP$$

- **ALL:** Alle Probleme
- **NP:** Probleme, deren Lösungen schnell überprüft werden können (effizient überprüfbare Probleme)
- **P:** Probleme, die sich in polynomieller Zeit lösen lassen (effizient lösbare Probleme)

2.2 Funktionen

Definition 3: Funktionen

Seien $f : A \rightarrow B$ und $g : B \rightarrow C$ Funktionen

- **Definitionsbereich** von f :
 $D_f = \{a \in A \mid \text{es existiert ein } b \in B \text{ mit } f(a) = b\}$
 \Rightarrow Alles was etwas im Wertebereich trifft
- **Wertebereich** von f :
 $D_f = \{a \in A \mid \text{es existiert ein } a \in A \text{ mit } f(a) = b\}$
 \Rightarrow alles was von etwas im Definitionsbereich getroffen wird

- **Total**