# (UN) BERECHENBARKEIT



- allgemein
- ausführbar
- eindeutig
- endlich

### intuitiver präziser

#### Begriff des Algorithmuses

Turingmaschine

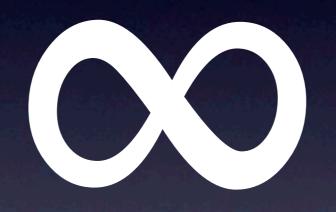
#### Begriff des Algorithmuses

Turingmachine ----

- allgemein
- ausführbar
- eindeutig
- endlich

Grenzen des Computers

= Grenzen der Turingmaschine



	1	2	3	4	5	6	
f <sub>1</sub>	1	2	3	4	5	6	
f <sub>2</sub>	2	4	6	8	10	12	
<b>f</b> <sub>3</sub>	1	4	8	16	32	64	
f <sub>4</sub>	12	8	4	0	4	8	
<b>f</b> <sub>5</sub>	5	34	3	9	55	2	
f <sub>6</sub>	0	0	0	1	2	0	
	$f_i(x) = y$						

	1	2	3	4	5	6	
f <sub>1</sub>	1	2	3	4	5	6	
f <sub>2</sub>	2	4	6	8	10	12	
<b>f</b> <sub>3</sub>	1	4	8	16	32	64	
f <sub>4</sub>	12	8	4	0	4	8	
<b>f</b> <sub>5</sub>	5	34	3	9	55	2	
f <sub>6</sub>	0	0	0	1	2	0	
f <sub>n</sub>	1	4	8	0	55	0	

	1	2	3	4	5	6	•••
f <sub>1</sub>	1	2	3	4	5	6	
f <sub>2</sub>	2	4	6	8	10	12	
f <sub>3</sub>	1	4	8	16	32	64	
f <sub>4</sub>	12	8	4	0	4	8	
<b>f</b> <sub>5</sub>	5	34	3	9	55	2	
f <sub>6</sub>	0	0	0	1	2	0	
f <sub>n</sub>	0	0	0	1	0	1	
$X \rightarrow 0$ $0 \rightarrow 1$ Neue Funktion							

U

- abzählbar ∞ viele Turingmaschinen
- überabzählbar ∞ viele Funktionen
  - mehr Funktionen als Algorithmen

## DAS HALTEPROBLEM



#### Terminiert TM A bei Eingabe x?

- → TM **B(A)** antwortet mit [true | false]
- → TM C mit folgendem Verhalten
  - → if (B(A) == false) { C exit }
     else { C loop }
- $\rightarrow$  C(B(C))?

#### **C(B(C))?**

- hält an  $\rightarrow$  B(C) == false  $\rightarrow$  C läuft noch
- hält nicht an → B(C) == true → C hat angehalten
- C(B(C)) hält, wenn es nicht hält.

