2. Stunde

Monday, March 08, 2010
16:01

2010-03-09, TEIL B

Behauptung ("These von Church"):
Eine (part.) Fkt $\mathbb{N}^n \to \mathbb{N}$ ist "irgendwie" berechenbar gdw sie Registermaschinenberechenbar ist.

Diese Beh. ist kein math. Satz, weil "irgendwie berechenbar" nicht ordentlich definiert ist.
Die Beh entspricht aber der Erfahrung: jedes "sinnvolle" Computermodell liefert denselben Berechenbarkeitsbegriff.
Insbesondere:
- ein "tatsächlicher" moderner Computer, mit Idealisierung: beliebig viel (=potentiell unendl.) (adressierbaren) Speicher, mit "Maschinensprache"
- genauso: C, Basic, LaTeX, Perl, bash, Prolog, Lisp, Java, Python, ...
- bei Registermaschine: können uns (für Fkt von $\mathbb{N}$ nach $\mathbb{N}$) auf 3 Register beschränken
  Oder: pointer-artige Referenzen zulassen, Modifikation des Programms zulassen etc)
- Turingmaschine,
- μ-rek
- darstellbar in endl. axiomatisierten Theorien
- ...

Wegen "beliebigen Speicher" sind das natürlich alles "idealisierte" Modelle. Achtung: Programme sind endlich. Sonst: Jede Fkt f ist trivialerweise berechenbar:
(if $x=0$ print $f(0)$, if $x=1$ print $f(1)$, ----)

Einschränkungen / Warnungen:

(·) Tatsächliche Computer natürlich nur endl.
Es ist aber auf diesem Abstraktionsniveau kaum möglich, das in Betracht zu ziehen (auf endl. Computer ist ja nicht mal "ld" oder "x+1" allgemein berechenbar)