

# Grundlagen der Rechnerarchitektur

Paul Nykiel

12. Februar 2019

## 1 Einleitungsfragen

- (a) Unter Rechnerarchitektur stelle ich mir den Aufbau und die Funktionsweise eines Computers vor. Vor allem die digitalen (Halbleiter-) Schaltungen die Realisiert werden müssen, um Logik-Gatter zu bauen, und daraus dann Rechenwerke und Speicher zu konstruieren.
- (b) Für mich sind die Grundlagen der Rechnerarchitektur die theoretischen Grundlagen zu Digitalen-Schaltungen um solche zu optimieren, sowie die technischen Grundlagen zu Halbleitern sowie zur Herstellung von diesen.
- (c) Ich erhoffe mir von der Vorlesung mehr über den Aufbau von Computern zu erfahren, sowie wie sich Computer auf niedriger Ebene mit Assembler programmieren lassen.

## 2 Historische Entwicklung

- (a) Durch die Reibung der mechanischen Bauteile wird auch schon für einfache Rechner sehr viel Kraft benötigt und folglich viel Energie verbraucht. Komplexere Rechner konnten so folglich nicht realisiert werden. Außerdem waren die mechanischen Rechner äußerst Fehleranfällig, da sich die Schaltglieder verhaken konnten.
- (b) Vor der Elektronischen Speicherung wurden Daten auf Lochkarten gespeichert. Diese wurden 1880 von Hermann Hollerith nach dem Vorbild von gelochten Fahrkarten entwickelt. Durch das Lochmuster wurden die verschiedenen Daten codiert.
- (c) Die neuen Rechner waren mit den alten Rechnern nicht binärkompatibel, das heißt die Rechner unterstützen nicht die gleichen Befehle. Zudem hat oftmals die Wortbreite zwischen den Architekturen variiert.

- (d) Die (elektro-) mechanischen Rechner wurden durch Rechner auf Basis von Halbleitern ersetzt. Diese wurden zuerst mit Germanium-Dioden und später mit Transistoren gebaut.
- (e) Da das kaufmännische Rechnen vor allem viele Operationen mit ganzen Zahlen (Cents) erforderten waren die kaufmännischen Rechner darauf optimiert. Für wissenschaftliches Rechnen sind oftmals Gleitkommaoperationen notwendig, diese ließen sich auf kaufmännischen Rechner nur langsam durchführen.