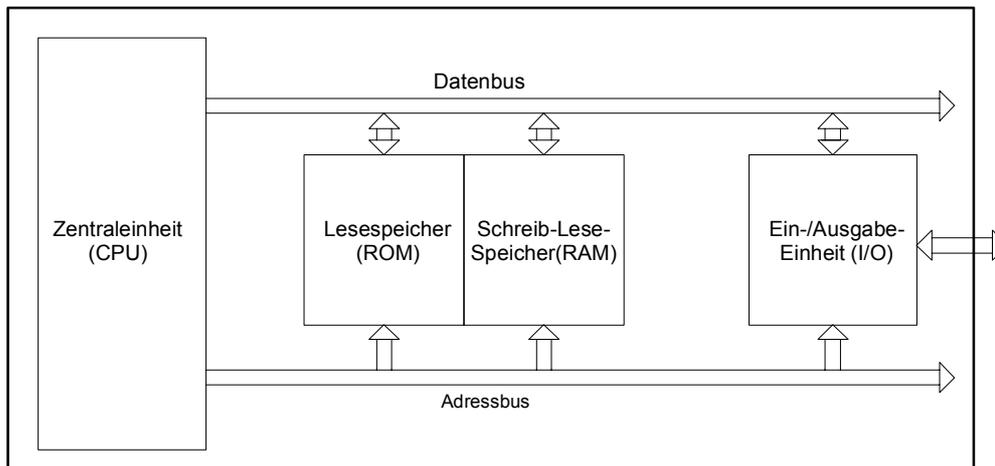


# Von Neumann Rechnerkonzepte

- In den 40er Jahren stellten Neumann, Goldstine und Burks die Grundlagen der modernen Rechnerarchitekturen auf:  
(Preliminary Discussion of the Logical Design of an Electronic Computing Instrument - US Army Ordnance Report 1946)



1. Der Rechner ist zentral gesteuert und besteht aus den Teilen
  - Zentraleinheit
  - Speicher
  - Ein-/Ausgabe Einheit

Die Verbindungen zwischen diesen Einheiten erfolgen über Busse

2. Die Struktur des Rechners ist unabhängig vom zu lösenden Problem. Dies wird durch Programmierbarkeit erreicht. Jedes Problem wird mit einem Programm gelöst, das im Speicher abgelegt ist. Es sagt dem Rechner wie er sich zu verhalten hat.  
-> Programmgesteuerter Universalrechner
  3. Programme und Daten werden im gleichen Speicher abgelegt. Dieser besteht aus Plätzen fester Wortlänge. Sie werden über Adressierung angesprochen.
- **Nachteil:**  
Alle Datentransfers zur CPU laufen über den Datenbus. Dies ist ein Engpass und wird auch als v. Neumannscher Flaschenhals bezeichnet.

- Abhilfe:
  - Getrennte Busse für Programmcode und Daten (Harvard Maschine)
  - Pipeline, Cache Speicher
  - Mehrere parallele Daten- und Adressbusse
- Die Zentraleinheit besteht aus einem Prozessor, der die Steuerung und arithmetisch-logische Operationen ausführt.
- Sie besitzt im Regelfall eine beschränkte Menge an „privatem“ Speicher, die Prozessorregister.
- Der Prozessor liest vom Speicher einen Befehl in den Befehlsprozessor. Er wird dekodiert (interpretiert) und ausgeführt.
- Wir sehen für unsere folgenden Anwendungen den Rechner mit Hard- und Software als funktionsfähige Einheit, die wir nicht näher untersuchen wollen.
- Der Rechner hat die Programminstruktionen auszuführen, die wir formulieren. Das macht er eigentlich immer (sogar gnadenlos).