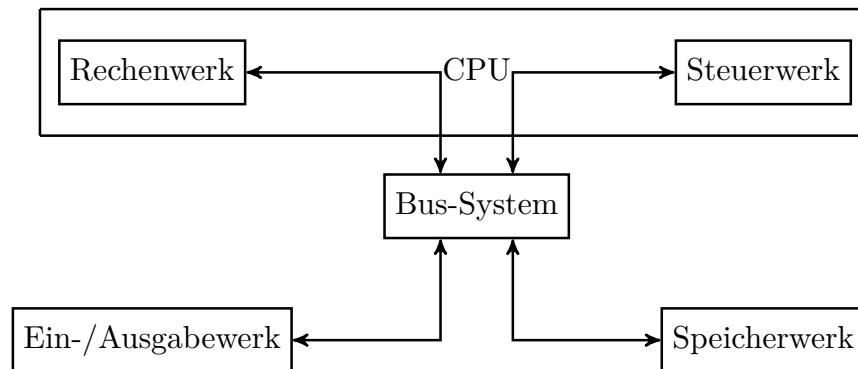


## 1.2

**a**

Ein Von-Neumann-Rechner enthält die in Abbildung 1.1 dargestellten Komponenten.



**Abbildung 1.1: Von-Neumann-Architektur**

- CPU

Die CPU besteht aus Rechen- und Steuerwerk und ist die zentrale Verarbeitungseinheit.

- Rechenwerk Das Rechenwerk führt die Maschinenbefehle des Computerprogramms aus.
- Steuerwerk Das Steuerwerk steuert den Ablauf der Befehlsverarbeitung.
- Bus-System Das Bus-System verbindet die einzelnen elektronischen Systemkomponenten.
- Ein-/Ausgabewerk Das Ein-/Ausgabewerk stellt die Schnittstelle zu anderen Systemen, der Datenein- und -ausgabe dar.
- Speicherwerk Das Speicherwerk speichert Programme und Daten, auf welche das Rechenwerk zugreifen kann.

**b**

Die sequentielle Programm-Ausführung, der Von-Neumann-Zyklus, besteht aus fünf Teilschritten.

1. Fetch

Der nächste zu bearbeitende Befehl wird geladen.

2. Decode

Das Steuerwerk dekodiert den Befehl, er wird in Schaltinstruktionen für das Rechenwerk aufgelöst.

3. Fetch Operands

Es werden die Operanden, die der Befehl verändert oder verwendet, geladen.

4. Execute

Das Rechenwerk führt eine logische oder arithmetische Operation aus.

5. Write back

Das Resultat wird, falls notwendig, in ein Register oder den Speicher zurückgeschrieben.

Das bedeutet, ein Befehl wird ausgelesen und anschließend ausgeführt. Dabei wird der Inhalt des Befehlszählers um Eins erhöht. Ist ein Sprungbefehl enthalten, so wird im Schritt *Execute* der Inhalt des Befehlszählers verändert. Dadurch sind Parallelitäten ausgeschlossen.