

Mit Johnny die von-Neumann-Prinzipien verstehen

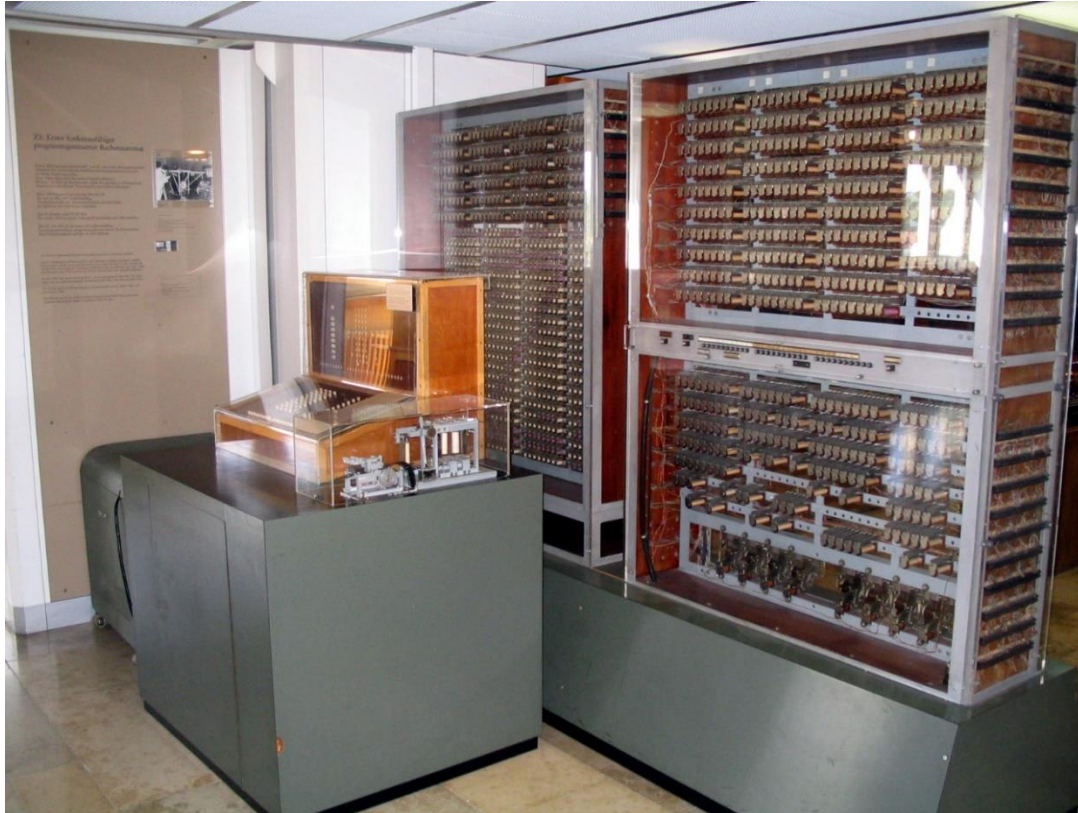
HILF! 19.9.2018

TAJA ZUCHTMANN

Gliederung

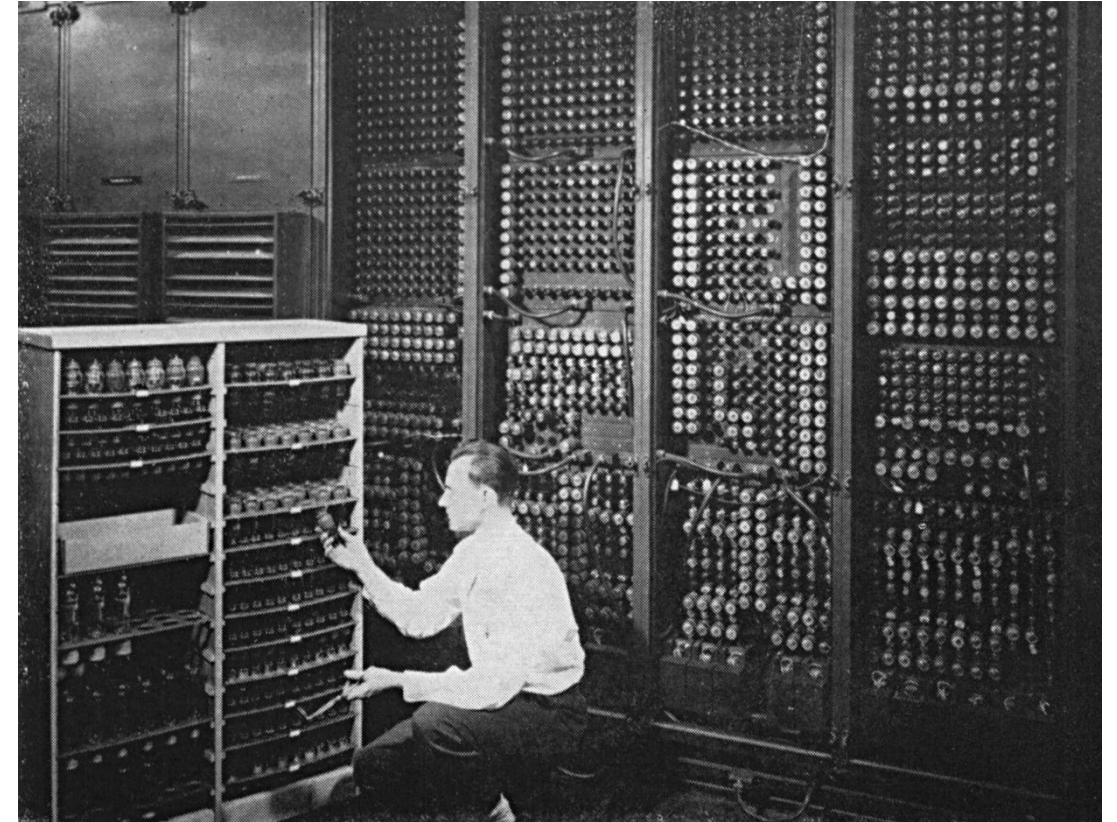
1. Motivierung
2. Der Aufbau eines Computersystems
3. Die Funktionsweise eines Computersystems
4. Die Simulationssoftware JOHNNY
5. Aufgaben
6. Inspirationen

1. Motivierung



Nachbau der Zuse Z3 im Deutschen Museum in München

Quelle: https://wiki.zum.de/wiki/Datei:Z3_Deutsches_Museum.JPG



ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) 1946

Quelle: https://wiki.zum.de/wiki/Datei:ENIAC-changing_a_tube.jpg

1. Motivierung



1980er Personal Computer

Quelle: https://wiki.zum.de/wiki/Datei:Apple_ii.jpg



Smartphone von 2010

Quelle: https://wiki.zum.de/wiki/Datei:World%E2%80%99s_first_dual-core_smartphone_comes_to_europe.jpg

1. Motivierung



Vorkommen von eingebetteten Systemen

Quelle: http://topdev.se/wp-content/uploads/2013/10/embedded_systems.jpg

Wo ist der Unterschied?



Das Innere eines Rechners

Quelle: <https://wiki.zum.de/wiki/Datei:RIMG0014a.JPG>

Wo ist der Unterschied?



Der Unterschied liegt
in der Funktions-
weise.

Es kommt darauf an,
was im Inneren
passiert!

Mit bloßem Auge ist
dies nicht zu sehen.

Das Innere eines Rechners

Quelle: <https://wiki.zum.de/wiki/Datei:RIMG0014a.JPG>

Abiturvorbereitung

Themenfelder	
Rechner und Netze	<ul style="list-style-type: none">- Filius- Netemul- Johnny

Quelle: https://www.bildung-mv.de/export/sites/bildungsserver/downloads/Vorbereitung_ABI_AB_2018.pdf, S. 40

Kompetenzen und Inhalte

„Grundlage für die Anforderungen in den Prüfungsaufgaben sind die Einheitlichen Prüfungsanforderungen der **KMK für das Fach Informatik**, das **Kerncurriculum Informatik** für die Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe sowie **der Rahmenplan Informatik** für die Jahrgangsstufen 7-10 des gymnasialen Bildungsgangs in M-V.“

Abiturvorbereitung

Themenfelder	
Rechner und Netze	<ul style="list-style-type: none">- Filius- Netemul- Johnny

Quelle: https://www.bildung-mv.de/export/sites/bildungsserver/downloads/Vorbereitung_ABI_AB_2018.pdf

Kompetenzen und Inhalte zu den grundsätzlichen Funktionsweisen von Computersystemen

- EVAS-Prinzip
- JOHN-Von-Neumann-Aufbau
- Von-Neumann-Befehlszyklus

Abiturvorbereitung

Themenfelder	
Rechner und Netze	<ul style="list-style-type: none">- Filius- Netemul- Johnny

Quelle: https://www.bildung-mv.de/export/sites/bildungsserver/downloads/Vorabhinweise_ABI_AB_2018.pdf

Curriculares Konzeptpapier für die Einführung des Fachs *Informatik und Medienkunde* Klasse 10 – Sprachen und Sprachkonzepte

den Aufbau und die grundlegende Funktionsweise eines Informatiksystems nach dem von-Neumann-Modell beschreiben

REAKTIVIERBAR

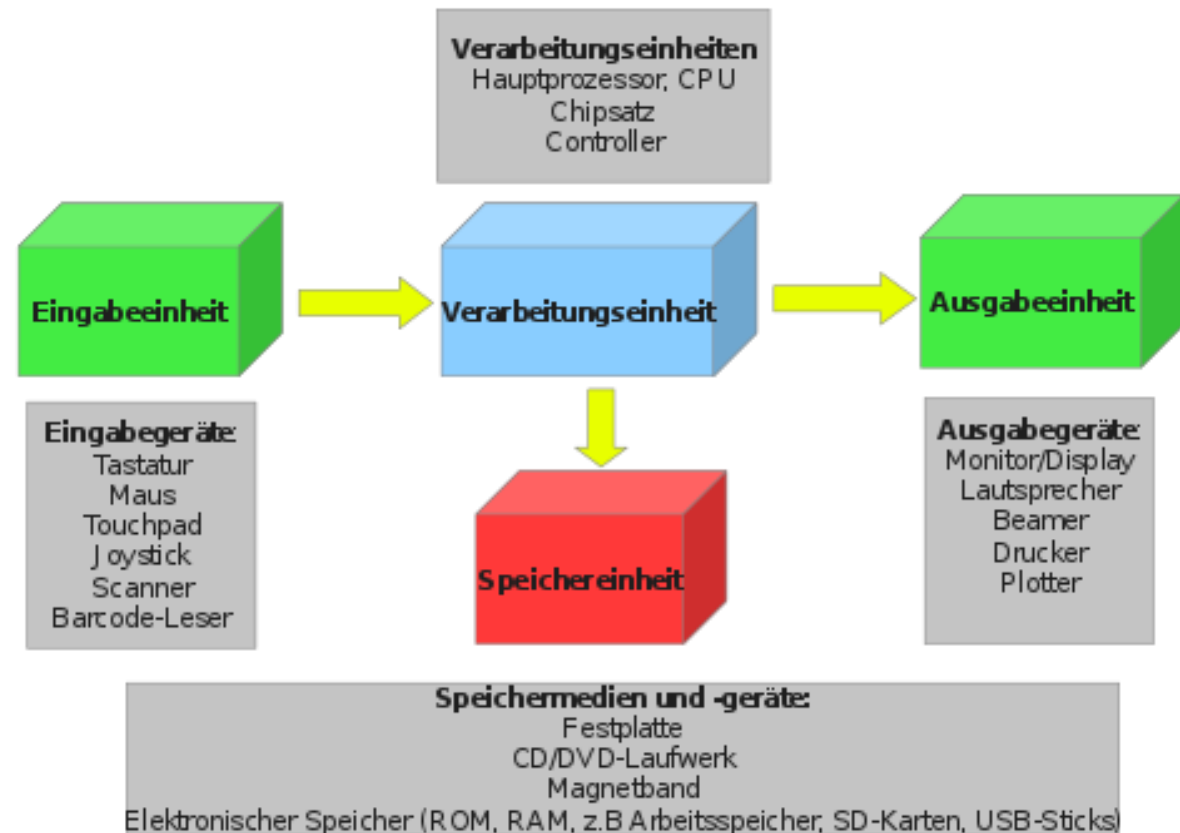
Die Schülerinnen und Schüler nutzen ein Werkzeug zur Simulation maschinennaher Programmierung mit Hilfe eines vereinfachten von-Neumann-Modells. Sie erkennen die Zweckmäßigkeit der Verwendung höherer Programmiersprachen im Vergleich zur Maschinensprache.

2. Der Aufbau eines Computersystems

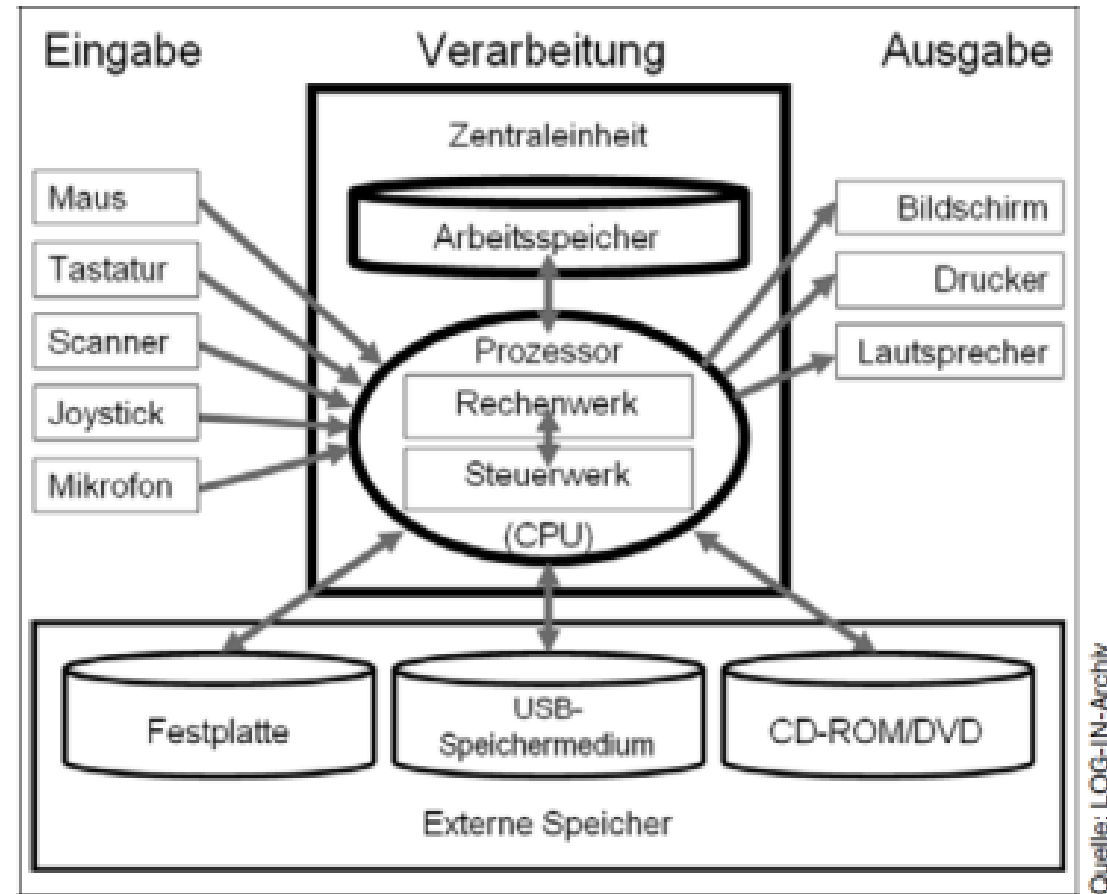
Das EVAS-Prinzip:

Eingabe, Verarbeitung,
Ausgabe, Speicherung

Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:EVA-Prinzip.svg>



2. Der Aufbau eines Computersystems



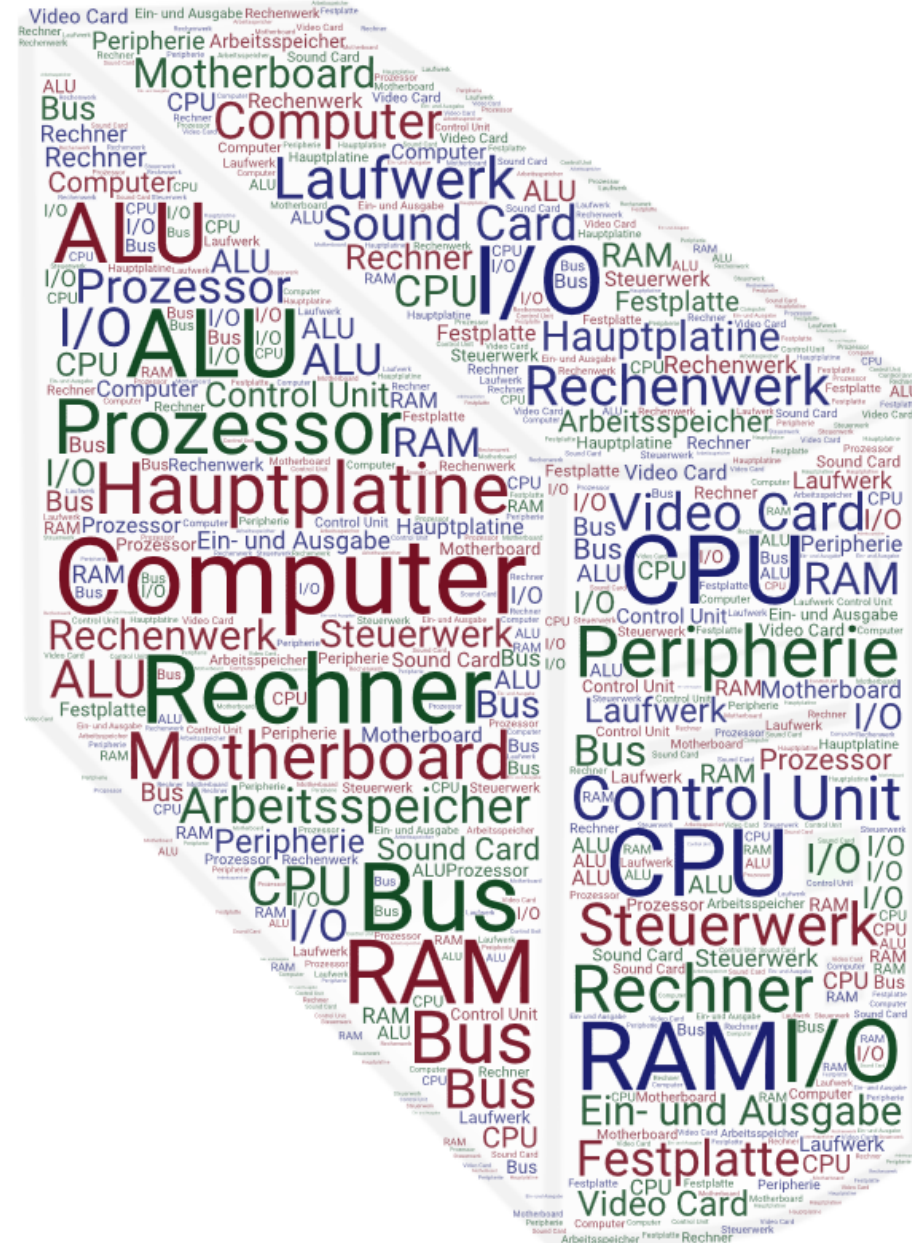
Quelle: Dauscher, P.: „Aufbau und Funktionsweise eines Von-Neumann-Rechners“. In LOG IN, 33 Jg. (2013), Heft Nr. 175, S. 54

Englisches und Deutsches Fachvokabular

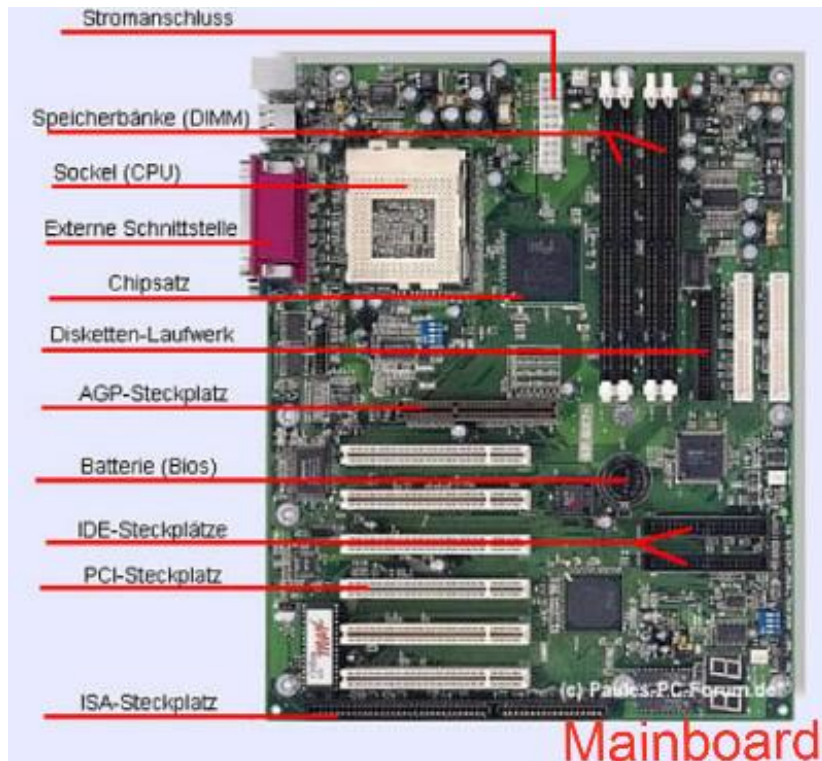
<https://wiki.zum.de/wiki/Rechnerarchitektur>
[mit Simulator JOHNNY](#)
(Arbeitsauftrag)

Englisches und Deutsches Fachvokabular

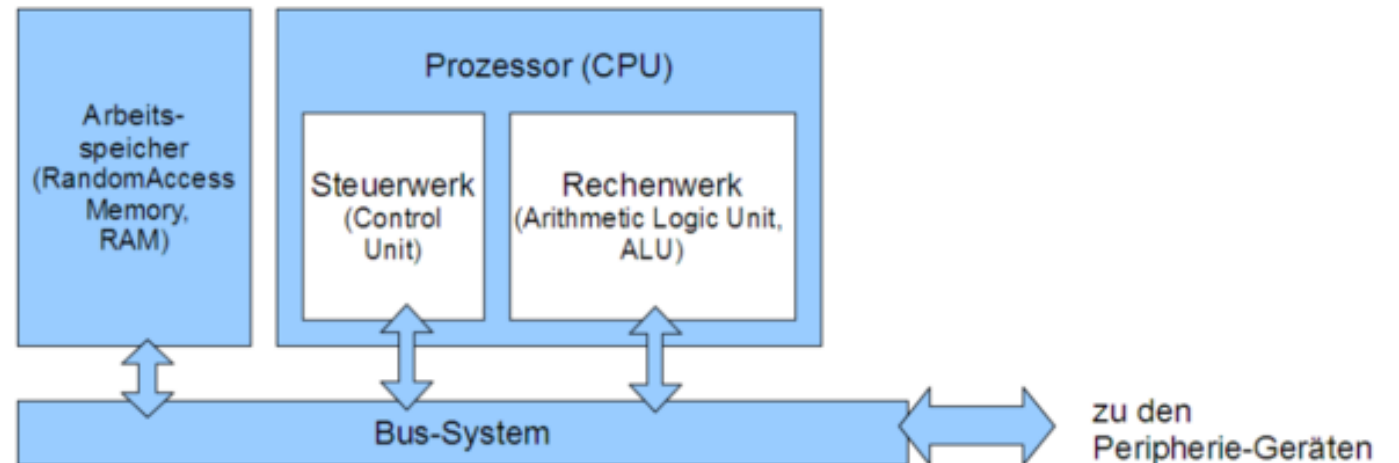
<https://wiki.zum.de/wiki/Rechnerarchitektur>
[mit Simulator JOHNNY](#)
(Arbeitsauftrag)



3. Vom Aufbau zur Funktionsweise



Quelle: <https://f2s12d1.beepworld.de/software.htm>



Quelle: https://wiki.zum.de/wiki/Datei:Pd_johnny_rechnerstruktur.png

3. Die Funktionsweise eines Computersystems

Der Von-Neumann-Zyklus

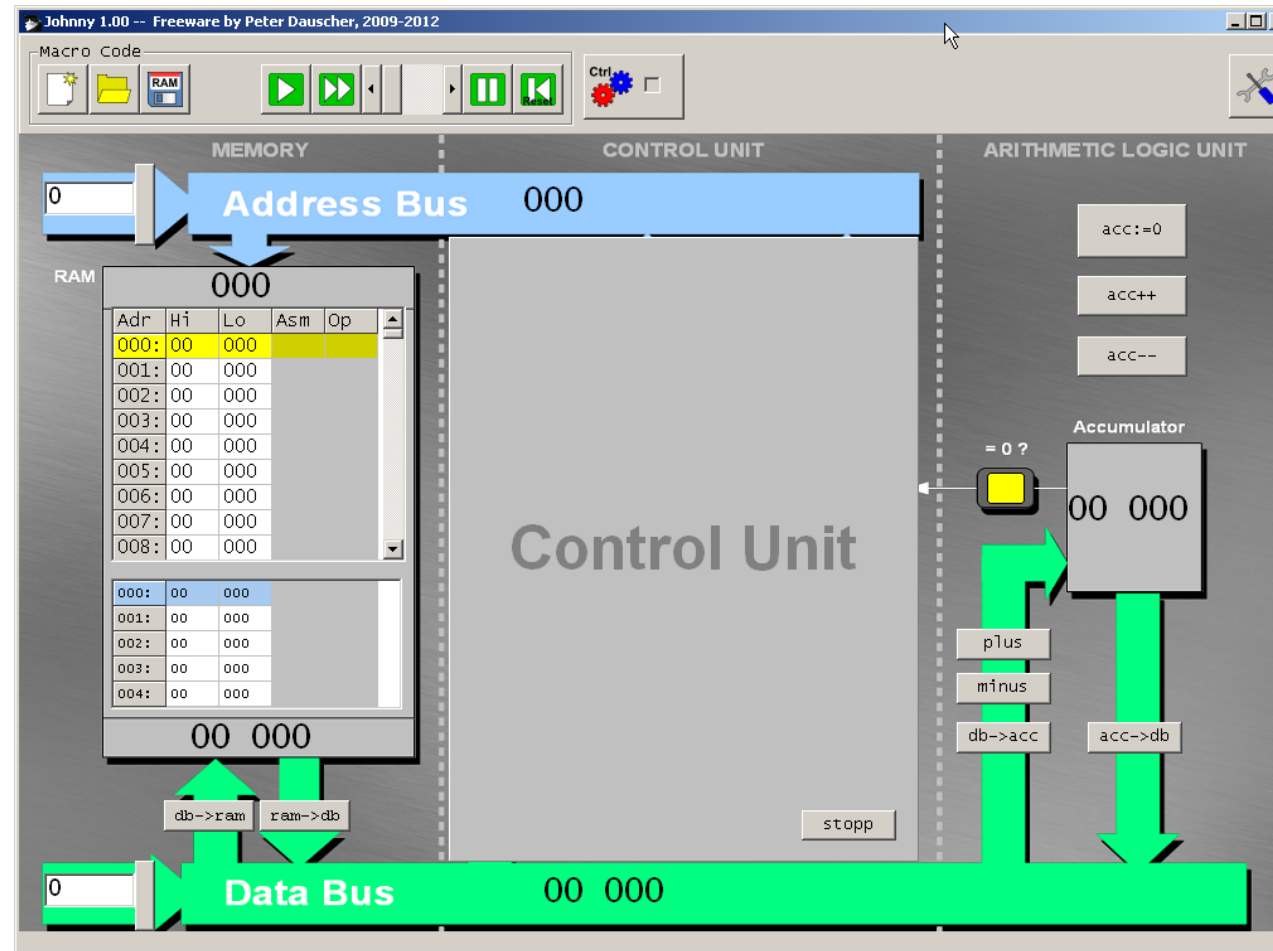
1. FETCH – Befehlsaufruf
2. DECODE – Decodierung
3. FETCH OPERANDS – Operandenaufruf
4. EXECUTE – Befehlsausführung
5. WRITE BACK - Rückschreiben



Quelle:

https://media.4teachers.de/images/thumbs/image_thumb.2642.jpg

4. Die Simulationssoftware JOHNNY



5. Aufgaben

1. Aufbau Von-Neumann-Rechner
2. Der Von-Neumann Befehlszyklus
3. Sprunganweisungen
4. Zyklen in der Programmabarbeitung
5. Erweiterungen

5. Aufgaben von Dirk Schwenn

Nicht nur Implementieren von Vorgaben, sondern auch

- Beschreibung von Wirkungen von Befehlen und Programmen
- Testen von Programmen
- Modifizieren, Erweitern und Entwickeln von Programmen
- Notieren von Quelltext und Speicherbelegungen
- Vergleich von korrekten und berechneten Ergebnissen

6. Inspirationen

- Dauscher, Peter: ZUM-Wiki: „Rechenarchitektur mit Simulator JOHNNY“, Interaktive Website: https://wiki.zum.de/wiki/Rechnerarchitektur_mit_Simulator_JOHNNY
- Dauscher, Peter: Inf-Schule: 7. Funktionsweise eines Rechners – „Johnny-Modellrechner“, <https://www.inf-schule.de/rechner/johnny>
- Dauscher, Peter: „Aufbau und Funktionsweise eines Von-Neumann-Rechners“. In LOG IN, 33 Jg. (2013), Heft Nr. 175, S. 54 - 61
- The Computer Tutor, Video-Interaktion auf Englisch: <http://orionstarmedia.com/inc/sites/TheComputerTutor//interactive.html>
- GCFGGlobal: „Inside a computer“ (Englisch), <https://edu.gcfglobal.org/en/computerbasics/inside-a-computer/1/>