

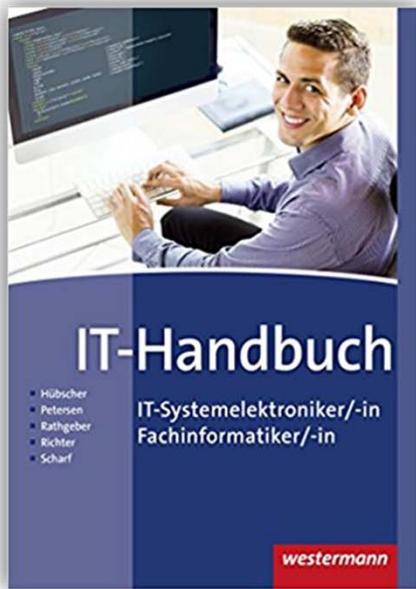
# HWBS – Hardware und Betriebssysteme Tag 1

## Einführung in die Informatik

# Agenda

- Wichtige Lern-Ressourcen
- Was ist Informatik?
- Der Computer
- Geschichtliche Entwicklung

# Wichtige Lern-Ressourcen



<https://www.rheinwerk-verlag.de/openbook/>



Internet

# Was ist Informatik?

**Informatik** ist die „Wissenschaft von der systematischen Darstellung, Speicherung, Verarbeitung und Übertragung von Informationen, besonders der automatischen Verarbeitung mit Hilfe von Digitalrechnern“. Historisch hat sich die Informatik einerseits als Formalwissenschaft aus der Mathematik entwickelt, andererseits als Ingenieursdisziplin aus dem praktischen Bedarf nach der schnellen und insbesondere automatischen Ausführung von Berechnungen.

# Was ist Informatik?

Das Gebiet der Informatik ist sehr breit und wird deshalb in mehrere Teilgebiete untergliedert:

## Technische Informatik

### Rechnerarchitektur

Befasst sich mit der technischen Konstruktion von Computern, also mit physischen Komponenten wie Prozessoren, Speicherchips, mit der Konstruktion von Peripheriegeräten und Geräten zur Realisierung von Netzkomponenten, z.B. Routern.

# Was ist Informatik?

Das Gebiet der Informatik ist sehr breit und wird deshalb in mehrere Teilgebiete untergliedert:

## Technische Informatik

### Systemsoftware

Hier geht es um die Konzeption und Implementierung von Systemsoftware, d.h. hardware-naher und anwendungsunspezifischer Software; also Software zur Steuerung der technischen Hardware. Beispiele für Systemsoftware sind Betriebssysteme, Netzsoftware, Software zur Steuerung von verteilten Systemen (Client/Server), Shells).

# Was ist Informatik?

## Praktische Informatik

Befasst sich mit der Programmierung ganz allgemein.

Beispiele für Themen sind:

- Programmiersprachen
- Compilerbau
- das Vorgehen bei der Softwareentwicklung (Softwareengineering)
- Entwicklung von Algorithmen
- Datenverwaltung

# Was ist Informatik?

## Theoretische Informatik

Befasst sich mit den theoretischen Grundlagen des Gebietes.

Dazu zählen:

- Formale Sprachen
- Automatentheorie
- Semantik\* und Logik
- Komplexitätsabschätzungen von Algorithmen

\* Bedeutungslehre, Bedeutung von Zeichen

# Was ist Informatik?

## Künstliche Intelligenz

Teilgebiet der Informatik, welches sich mit der Automatisierung intelligenten Verhaltens befasst.

Der Begriff ist insofern nicht eindeutig abgrenzbar, da es bereits an einer genauen Definition von Intelligenz mangelt. Dennoch findet er in Forschung und Entwicklung Anwendung.

# Was ist Informatik?

## Künstliche Intelligenz

Im Allgemeinen bezeichnet „künstliche Intelligenz“ oder „KI“ den Versuch, eine menschenähnliche Intelligenz nachzubilden. Statt eine vollständige Lösungsbeschreibung vorzugeben, wird in der Künstlichen Intelligenz die Lösungsfindung dem Computer selbst überlassen. Diese Verfahren finden Anwendung in Expertensystemen, in der Sensorik und Robotik.

# Was ist Informatik?

## Angewandte Informatik

Sie beschäftigt sich mit der Anwendung informatischer Methoden in informatikfremden Gebieten.

Für manche Anwendungsbereiche haben sich spezielle Ausprägungen der Informatik herausgebildet, sogenannte Informatik-Ableger, z.B. Wirtschaftsinformatik, Medizinische Informatik, Bioinformatik, Umweltinformatik usw..

Angewandte Informatik ist häufig interdisziplinär. Neben der Disziplin des Anwendungsbereichs sind oft beteiligt: BWL, Psychologie und Soziologie.

# Der Computer

Eng mit dem Begriff Informatik verbunden ist der Begriff Computer (oder Rechner).

Ein **Computer** oder **Rechner**, auch **elektronische Datenverarbeitungsanlage**, ist ein Gerät, das mittels programmierbarer Rechenvorschriften Daten verarbeitet.

Im Gegensatz zu Automaten (wie Kaffeemaschinen) kann die Vorschrift, nach der Computer arbeiten soll, jeweils neu vorgegeben werden.

# Der Computer

Moderne Computer sind heute in vielen Bereichen des täglichen Lebens zu finden und unterstützen den Benutzer bei der Erledigung unterschiedlichster Aufgaben. Heutige Geräte basieren auf miniaturisierten Halbleiterschaltungen und haben eine enorme Leistungsfähigkeit erreicht. Die Entwicklungsetappen dieser Technik werden nachfolgend an einigen Beispielen dargestellt.

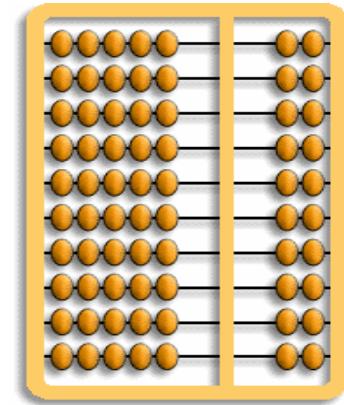


# Geschichtliche Entwicklung

## Vor- und Pionierphase

bis 1800 - Mechanische Rechner, Grundrechenarten

Erste mechanische Rechenhilfsmittel gab es schon im 2.Jh.v.Chr. in China mit den ersten Versionen des Abakus (Rechenbrett mit verschiebbaren Kugeln).



# Geschichtliche Entwicklung

## Vor- und Pionierphase

bis 1800 - Mechanische Rechner, Grundrechenarten

- 1642: Blaise Pascal erfindet im Alter von 19 Jahren eine mechanische Rechenmaschine, die addieren später auch subtrahieren konnte.
- 1671-1703: Gottfried Wilhelm Leibniz baut eine Rechenmaschine und entwickelt das duale Zahlensystem weiter.

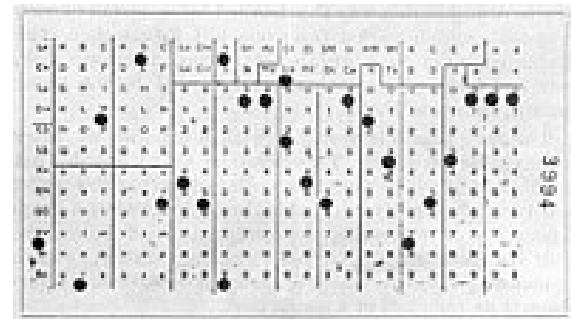


# Geschichtliche Entwicklung

## Vor- und Pionierphase

1800 – 1900

Lochkartengesteuerte mechanische  
Maschinen

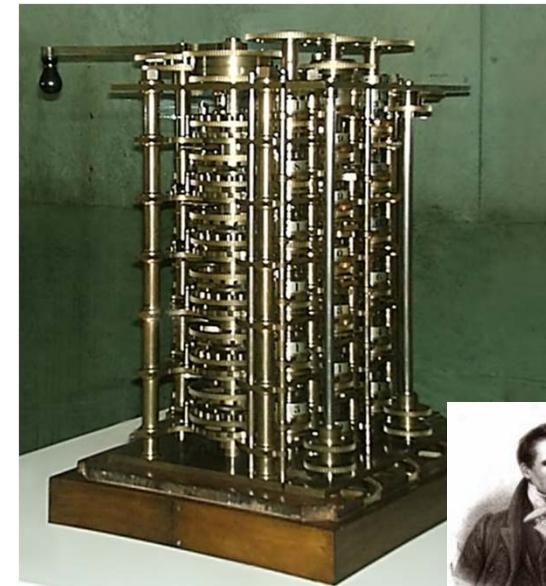


# Geschichtliche Entwicklung

## Vor- und Pionierphase

1822

Charles Babbage baut ein kleines Modell seiner Differenzmaschine. Die Versuche, eine nutzbare Maschine zu konstruieren, scheitern.



Charles Babbage

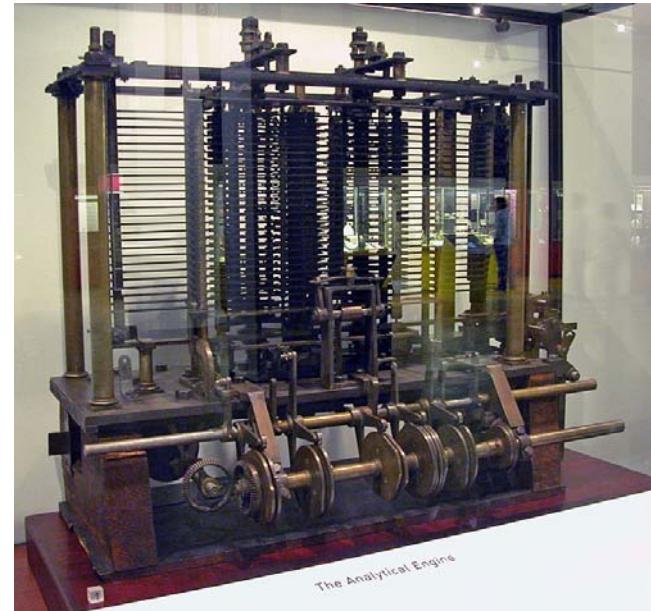
Von Roffe - Mechanics Magazine 1st May 1833, Gemeinfrei,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=35247057>

# Geschichtliche Entwicklung

## Vor- und Pionierphase

1833

Babbage beginnt mit dem Bau eines analytischen Rechenautomaten („Analytical engine“, dem ersten programmgesteuerten Computer), was an mechanischen Problemen scheiterte. Erst 100 Jahre später wurden seine Pläne verwirklicht.  
(Rechenmaschine mit Lochkartensteuerung;  
Grundprinzip speicherorientierten Rechnens)



[https://de.wikipedia.org/wiki/Charles\\_Babbage#/media/File:AnalyticalMachine\\_Babbage\\_London.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Charles_Babbage#/media/File:AnalyticalMachine_Babbage_London.jpg)

# Geschichtliche Entwicklung

## Vor- und Pionierphase

1936 „Turing Maschine“

Alan Mathison Turing veröffentlicht den Aufsatz: „On Computable Numbers“, in dem er das Konzept einer hypothetischen Rechenmaschine entwarf, der sogenannten Turing-Maschine. Das Konzept dieser Maschine, die theoretisch jede beliebige Berechnung durchführen konnte, war bedeutsam für die Entwicklung des Digitalrechners.

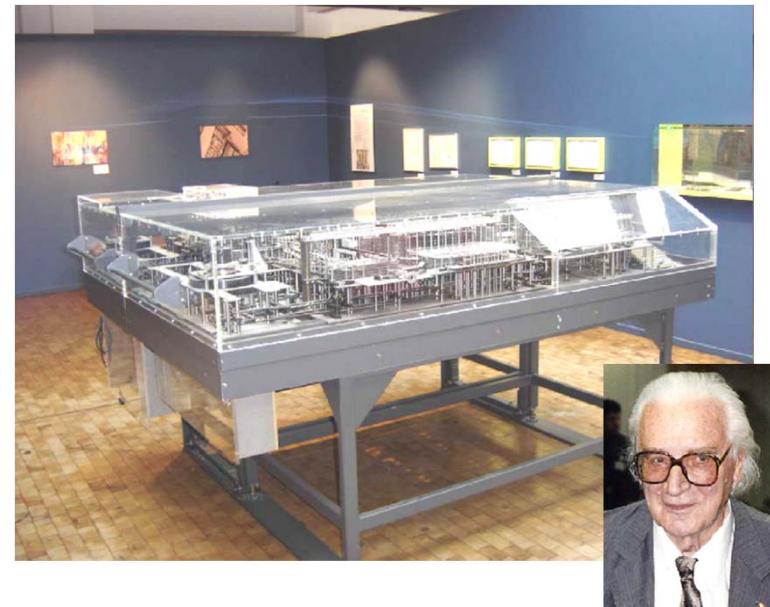


# Geschichtliche Entwicklung

## Vor- und Pionierphase

1937 – Z1

Der erste nach dem Grundprinzip von Babbage realisierte mechanische Rechner war der 1934 von Conrad Zuse entworfene und 1937 fertiggestellte Z1. Er bestand aus ca. 20.000 mechanischen Einzelteilen, wurde zur Taktung von einem 1000 W Staubsaugermotor angetrieben und wog ca. 500 kg.



Quelle: [https://de.wikipedia.org/wiki/Konrad\\_Zuse](https://de.wikipedia.org/wiki/Konrad_Zuse)

Foto: Nachbau der Z1  
im Deutschen Technikmuseum Berlin.

# Geschichtliche Entwicklung

## Vor- und Pionierphase

1941 - Z3

Das 1941 fertiggestellte Nachfolgemodell der Z1, die Z3 beruhte bereits auf elektromechanischen Bauelementen (Relais). Dieser Rechner konnte Multiplikationen in 3 Sekunden berechnen.



Quelle: [https://de.wikipedia.org/wiki/Zuse\\_Z3](https://de.wikipedia.org/wiki/Zuse_Z3)

Foto: Nachbau der Zuse Z3  
im Deutschen Museum in München

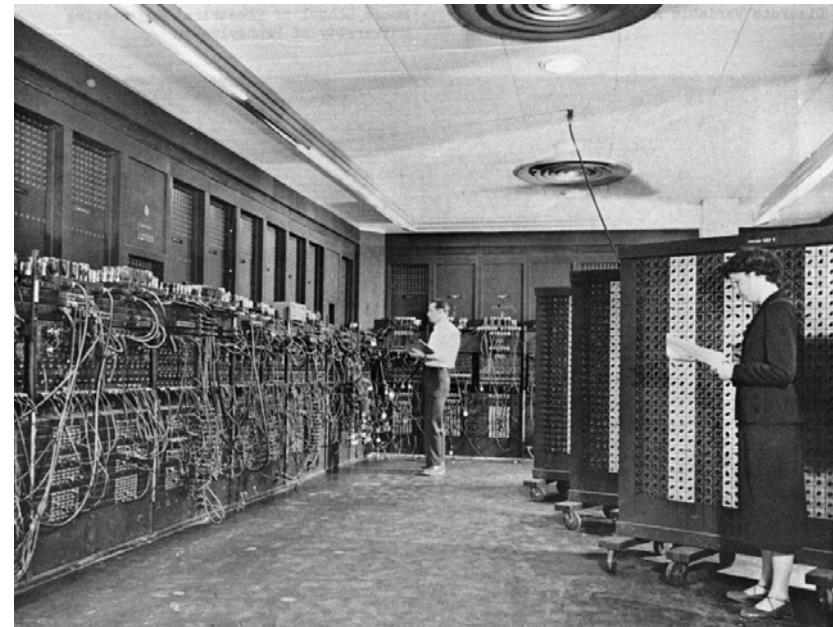
# Geschichtliche Entwicklung

## Vor- und Pionierphase

1946 - ENIAC

Der erste vollelektronische, programmierbare Rechner war der 1946 fertiggestellte ENIAC (USA) mit 18000 Röhren und einer Multiplikationszeit von 3 ms.

Der Rechner hatte ein Gewicht von 20 Tonnen.



Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/ENIAC>

Foto: ENIAC auf einem Bild der US-Armee

# Geschichtliche Entwicklung

## 1945 – Von-Neumann-Architektur

John von Neumann entwickelt das Universalrechnerkonzept: Der Rechner legt Programme und Daten im Speicher ab. Mit der Von-Neumann-Architektur war es nun möglich, Änderungen an Programmen sehr schnell und ohne Änderungen an der Hardware durchzuführen oder in kurzer Folge verschiedene Programme ablaufen zu lassen.

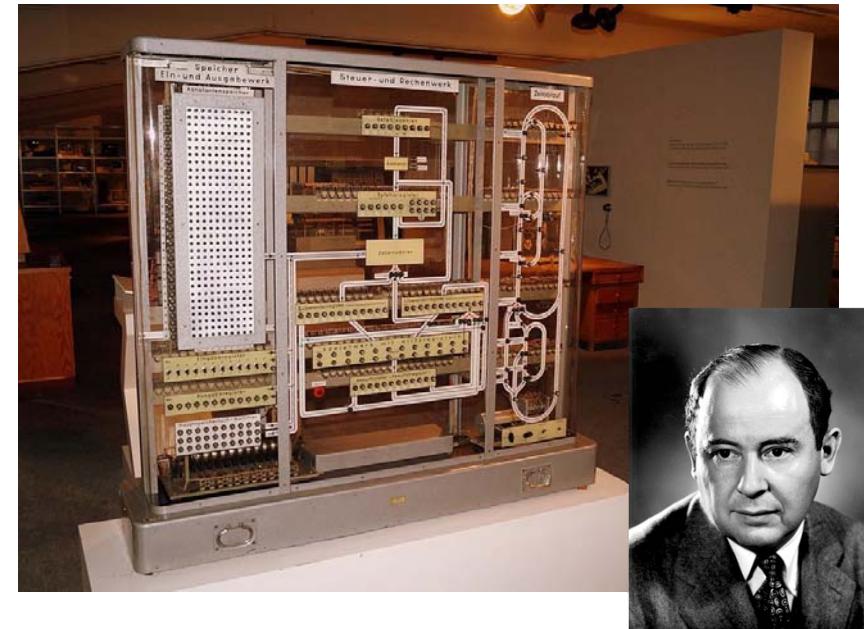
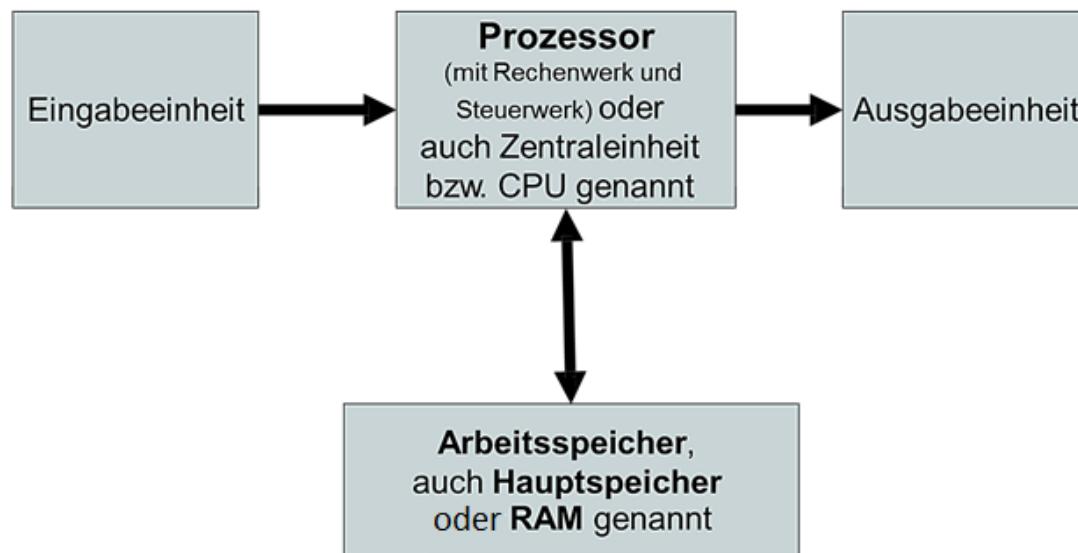


Foto: Modellrechenautomat (1958) mit von-Neumann-Architektur in den Technischen Sammlungen Dresden

# Geschichtliche Entwicklung

## von Neumann – Struktur

- Grundlegendes Blockschaltbild eines Computers



# Geschichtliche Entwicklung

■ 1950 – 1955

Röhrenschaltungen,  
Trommelspeicher

■ 1955 - 1960

Transistoren, Ferritspeicher

■ 1960 - 1970

Integrierte Schaltkreise, Festplatten

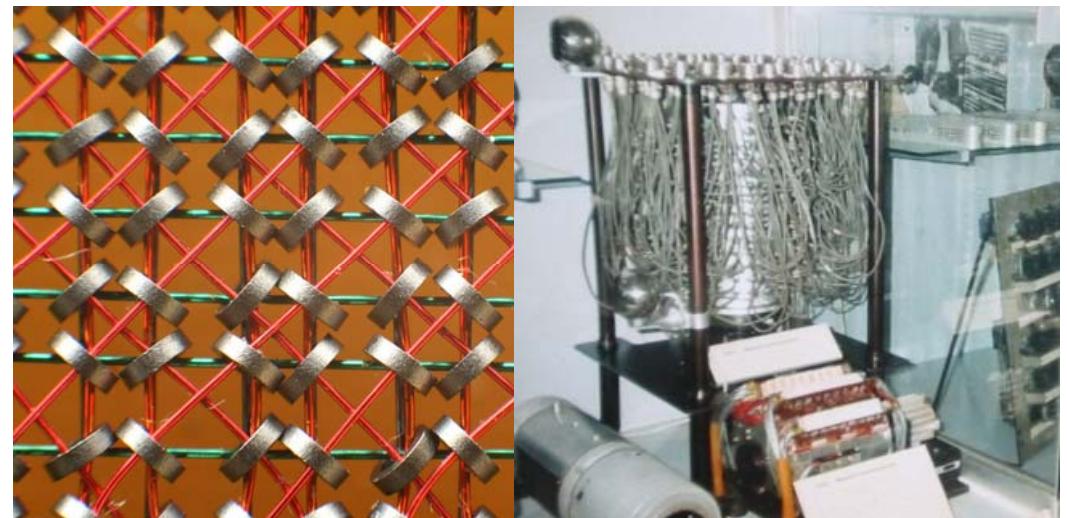


Foto: Kernspeicher und Trommelspeicher

Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Kernspeicher>  
<https://de.wikipedia.org/wiki/Trommelspeicher>

# Geschichtliche Entwicklung

- 1970 - heute
- Hochintegrierte Schaltkreise, offene Architekturen
- Apple-I (1976), Intel 8080 (1981), IBM PC (1986), Sun Sparc (1987)



Quelle: <http://www.landsnail.com/apple/local/design/appleI.html>

Foto: Apple-I (1976) gebaut in einer Garage von Steve Jobs und Steve Wozniak

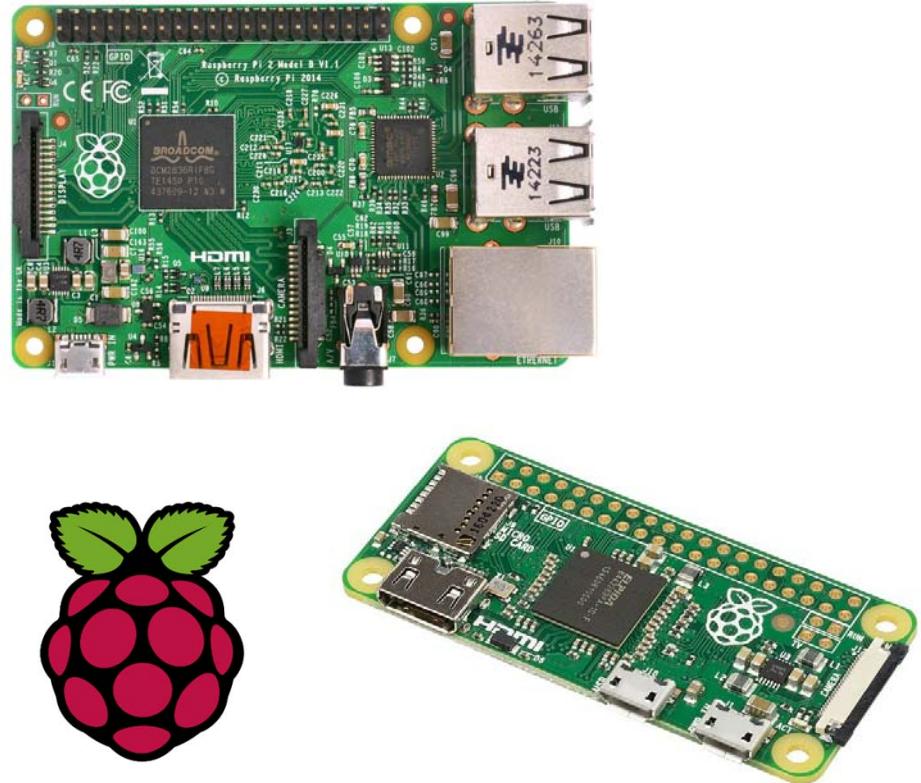
# Geschichtliche Entwicklung

Moderner PC



# Geschichtliche Entwicklung

Der Raspberry Pi ist ein Einplatinencomputer, der von der britischen Raspberry Pi Foundation entwickelt wurde. Der Rechner enthält ein Ein-Chip-System von Broadcom mit einem ARM-Mikroprozessor, die Grundfläche der Platine entspricht etwa den Abmessungen einer Kreditkarte.



 **YouTube Learning Nuggets**

- Die kurze Geschichte des PCs - Teil 1
  - [https://www.youtube.com/watch?v=yKk\\_gfvBvlg](https://www.youtube.com/watch?v=yKk_gfvBvlg)
- Die kurze Geschichte des PCs - Teil 2
  - <https://www.youtube.com/watch?v=pQkZOKeGtGE>
- Eine Maschine verändert die Welt | Teil 1-4 (Für Zuhause oder die Pause)
  - [https://www.youtube.com/watch?v=gZxyb2Efrcg&list=PLbp2Yz9\\_NqS7NqXooeXWGfWuiTjLzj45I](https://www.youtube.com/watch?v=gZxyb2Efrcg&list=PLbp2Yz9_NqS7NqXooeXWGfWuiTjLzj45I)

**VIELEN DANK  
FÜR IHRE  
AUFMERKSAMKEIT!**