

**Duale Hochschule Mannheim DHBW**

**Kurs TINF21AI1**

**Rechnerarchitekturen I**

**Erweiterungen**

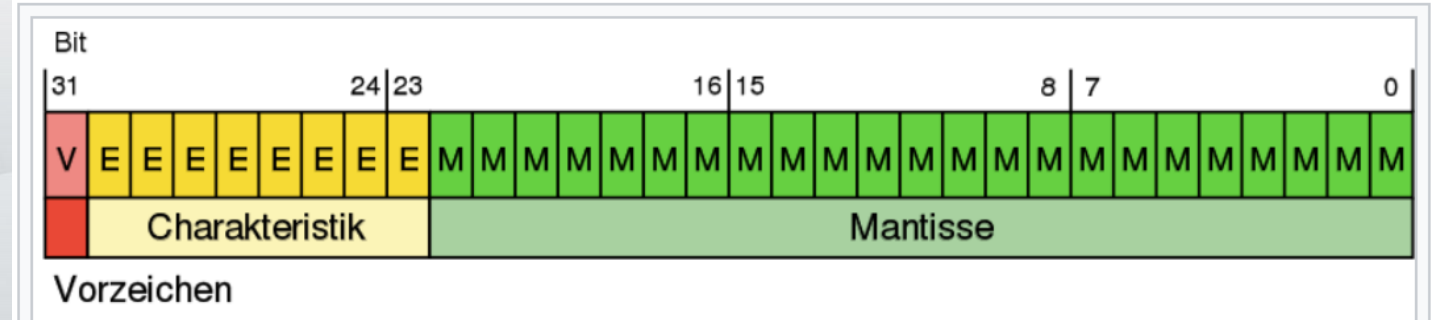
# Floating Point

Die Gleitkommazahlen sind bei den Hardwareherstellern früher unterschiedlich implantiert worden. Dies hat zu dem Standard IEEE-754 geführt, damit die Zahlen portierbar sind.

Mit den Elementen:

- Vorzeichen = s (entweder + 1 +1 oder - 1 -1)
- Mantisse = m
- Basis = b (entweder 2 oder 10)
- Exponent = e

Typ	€	Dezimalstellen	(betragsmäßig) kleinste Zahl (normalisiert)	(betragsmäßig) kleinste Zahl (denormalisiert)	Größte Zahl
binary32	$2^{-(23+1)}$ $\approx 6,0 \cdot 10^{-8}$	7 ... 8	$2^{-126}$ $\approx 1,2 \cdot 10^{-38}$	$2^{-23} \times 2^{-126}$ $\approx 1,4 \cdot 10^{-45}$	$(2-2^{-23}) \times 2^{127}$ $\approx 3,4 \cdot 10^{38}$
binary32 extended, minimum	$2^{-(31+1)}$ $\approx 2,3 \cdot 10^{-10}$	9 ... 10	$2^{-1022}$ $\approx 2,2 \cdot 10^{-308}$	$2^{-31} \times 2^{-1022}$ $\approx 1,0 \cdot 10^{-317}$	$(2-2^{-31}) \times 2^{1023}$ $\approx 1,8 \cdot 10^{308}$
binary64	$2^{-(52+1)}$ $\approx 1,1 \cdot 10^{-16}$	15 ... 16	$2^{-1022}$ $\approx 2,2 \cdot 10^{-308}$	$2^{-52} \times 2^{-1022}$ $\approx 4,9 \cdot 10^{-324}$	$(2-2^{-52}) \times 2^{1023}$ $\approx 1,8 \cdot 10^{308}$
binary64 extended, minimum	$2^{-(63+1)}$ $\approx 5,4 \cdot 10^{-20}$	19 ... 20	$2^{-16382}$ $\approx 3,4 \cdot 10^{-4932}$	$2^{-63} \times 2^{-16382}$ $\approx 3,7 \cdot 10^{-4951}$	$(2-2^{-63}) \times 2^{16383}$ $\approx 1,2 \cdot 10^{4932}$



Single in big-endian Darstellung

# Multitasking

Um eine bessere Auslastung und eine besseres Handling zu erreichen wurde eine Möglichkeit geschaffen mehrere Programme auszuführen.

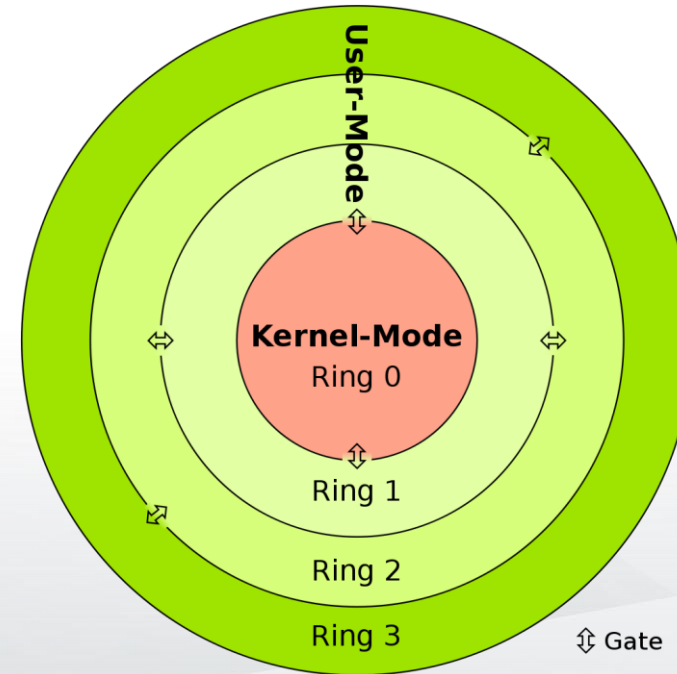
Hierbei unterscheidet man zwischen zwei Arten:

- Kooperatives Multitasking, ein Software Scheduler spiegelt Parallelität vor.
- Präemptives Multitasking, hierbei sind in der Hardware entsprechende Erweiterungen implementiert, die zwischen den Prozessen umschalten. Hierbei gibt es eine Unterscheidung zwischen Prozessen und Threads.

# Kernelmode

Mit dem aufkommen modernen Betriebssystem mit Multiuser Umgebungen und Multithreading Möglichkeiten wurde der Schutz der einzelnen Prozess notwendig.

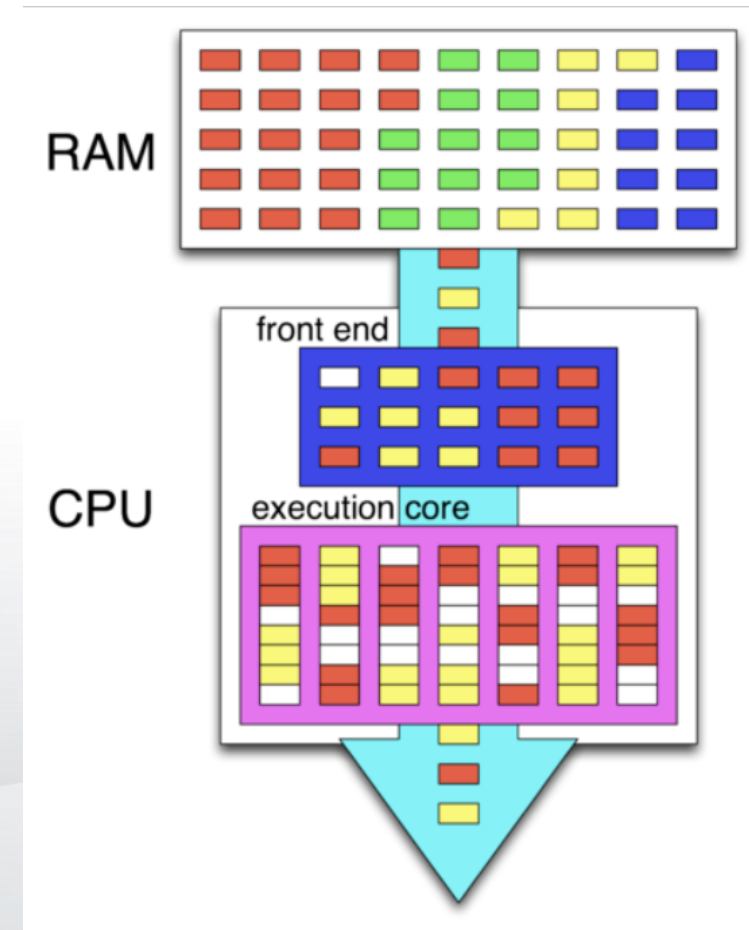
Hierzu werden die Prozesse in verschiedenen Hierarchien ausgeführt. System und Betriebssystem Programme werden im Ring 0 dem Kernelmode ausgeführt. Alle anderen nicht Systemprogramme werden im Kontext der anderen Ringe gestartet. In der Regel im Ring 3. Bei Hypervisoren wird dieser häufig Ring 1 zugeordnet.



User:Sven  
[https://de.wikipedia.org/wiki/Ring\\_\(CPU\)#/media/Datei:CPU\\_ring\\_scheme.svg](https://de.wikipedia.org/wiki/Ring_(CPU)#/media/Datei:CPU_ring_scheme.svg)

# Simultaneous Multithreading

Mit steigendem Integrationsgrad der CPUs war es möglich mit getrennter Pipelines und zusätzlicher Registersätze ein Aufteilung zu erreichen. Womit mehrere Threads parallel ablaufen können. Die Entsprechung in der Intel/AMD Welt ist die Hyper-Threading Technology



Von Hellis - Eigenes Werk, Gemeinfrei,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4683756>

# AES

AES ist eine symmetrische Verschlüsselung, die sich als Standard durchgesetzt hat. Da dies Verschlüsselung im normalen Betrieb häufig verwendet wird hat es sich angeboten um die Performance zu verbessern dies in der Hardware nachzubilden.

Assemblerbefehl	Beschreibung
AESENC	Führt eine Runde in der AES-Verschlüsselung aus.
AESENCLAST	Führt die letzte Runde in der AES-Verschlüsselung aus.
AESDEC	Führt eine Runde in der AES-Entschlüsselung aus.
AESDECLAST	Führt die letzte Runde in der AES-Entschlüsselung aus.
AESKEYGENASSIST	Unterstützungsbefehl zur Erzeugung der AES-Rundenschlüssel
AESIMC	Unterstützungsbefehl zur AES-spezifischen Berechnung <i>Inverse Mix Columns</i>
PCLMULQDQ	Übertragsfreier Multiplikationsbefehl, welcher im Rahmen der AES-Verschlüsselung Anwendung findet. <sup>[2]</sup>

[https://de.wikipedia.org/wiki/AES\\_\(Befehlssatzerweiterung\)](https://de.wikipedia.org/wiki/AES_(Befehlssatzerweiterung))



# Quelle

[https://en.wikipedia.org/wiki/Main\\_Page](https://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page)

<https://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Hauptseite>

<https://en.wikipedia.org/wiki/DOS/4G>

<https://www2.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/1982/CSD-82-106.pdf>