

Fachbereich Medienproduktion

- Herzlich willkommen zur Vorlesung im Studienfach:
 - **Grundlagen der Informatik**

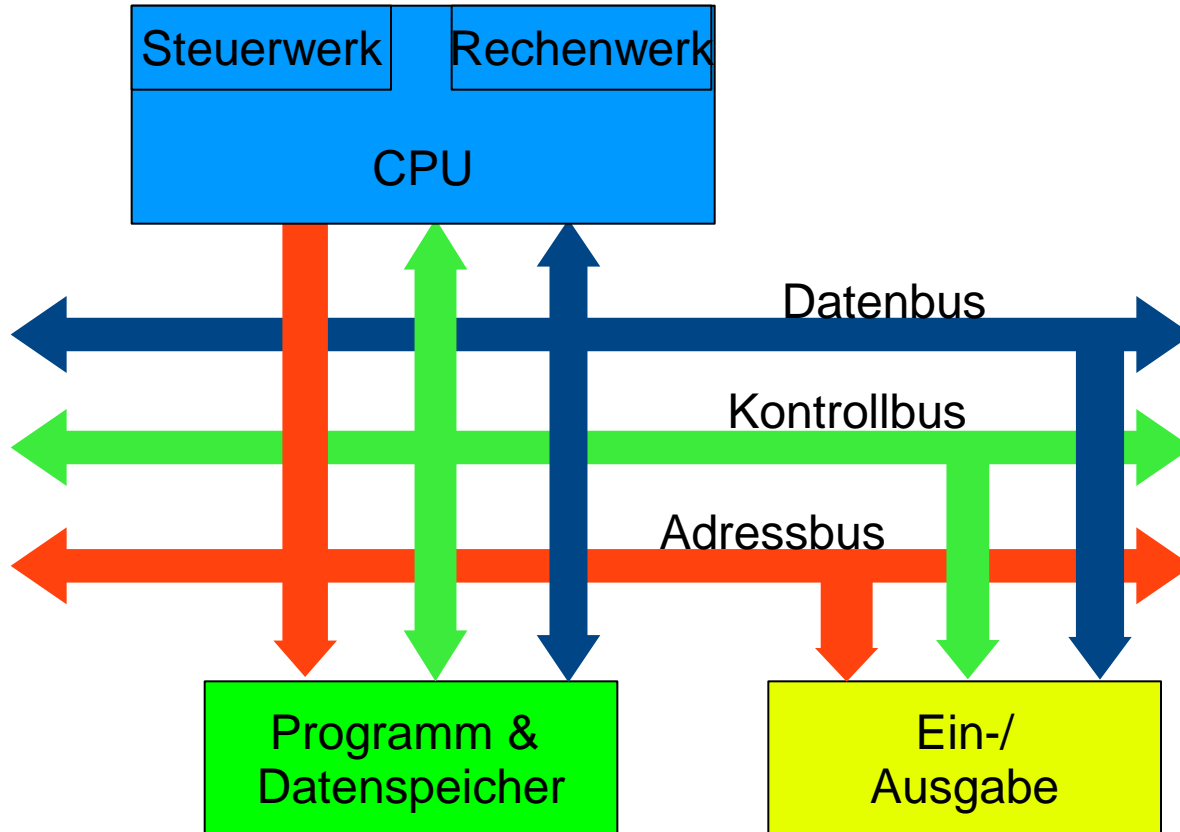
Themenübersicht

- Grundlagen der Informatik
 - **Grundlagen der Rechnertechnik**
 - CPU Modell
 - Datenspeicher
 - PC Komponenten & Bussysteme
 - Algorithmen und Datenstrukturen
 - Rechnernetze und das Internet
 - IT Sicherheit

Von Neumann'sches Rechnermodell

- Prozessor (Zentraleinheit CPU)
 - Steuerwerk (control unit CU)
 - Rechenwerk (arithmetic logical unit ALU)
- Verbindungssystem (Bussystem)
- Speicher
- Ein-/Ausgabe

Prozessorsystem

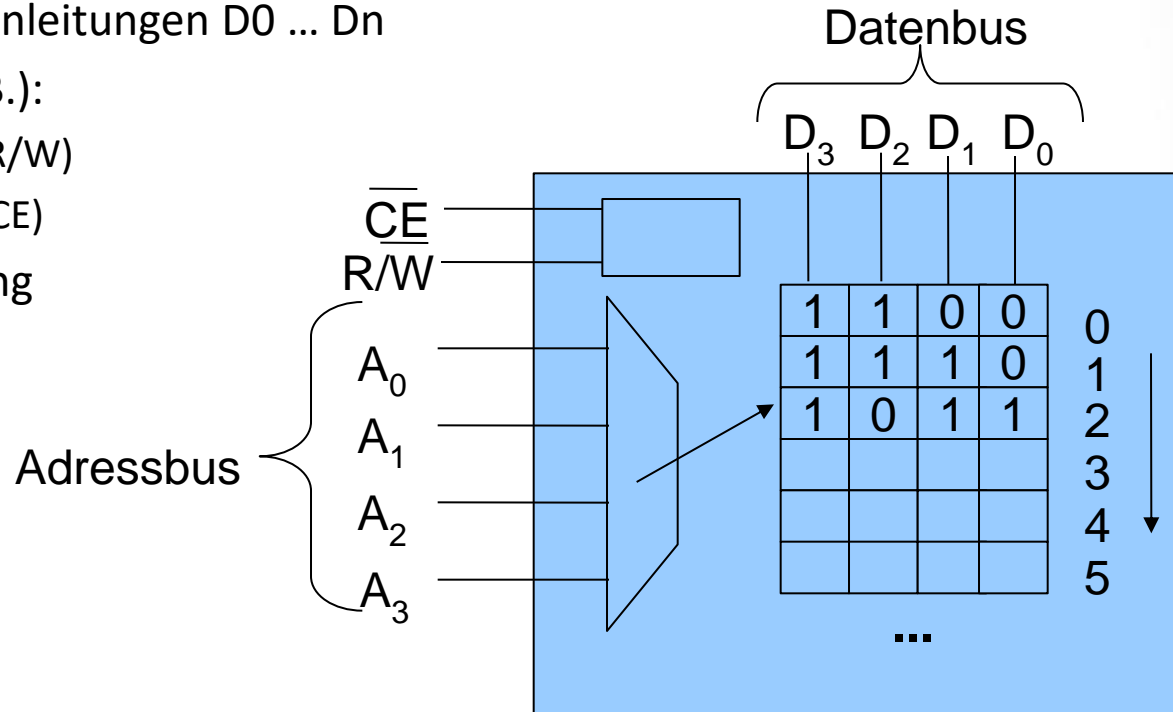


Bussysteme

- Der Prozessor ist über verschiedene Bussysteme mit den anderen Komponenten des Prozessorsystems verbunden
 - Über den Datenbus werden Informationen binär übertragen
 - Über den Adressbus werden die Adressen (z.B. Speicherzellen des Datenspeichers) selektiert
 - Der Kontrollbus wird zur Ansteuerung der Speicher und Peripherie verwendet (z.B. ob Daten aus einem Speicher gelesen oder in einen Speicher geschrieben werden sollen)

Speicher

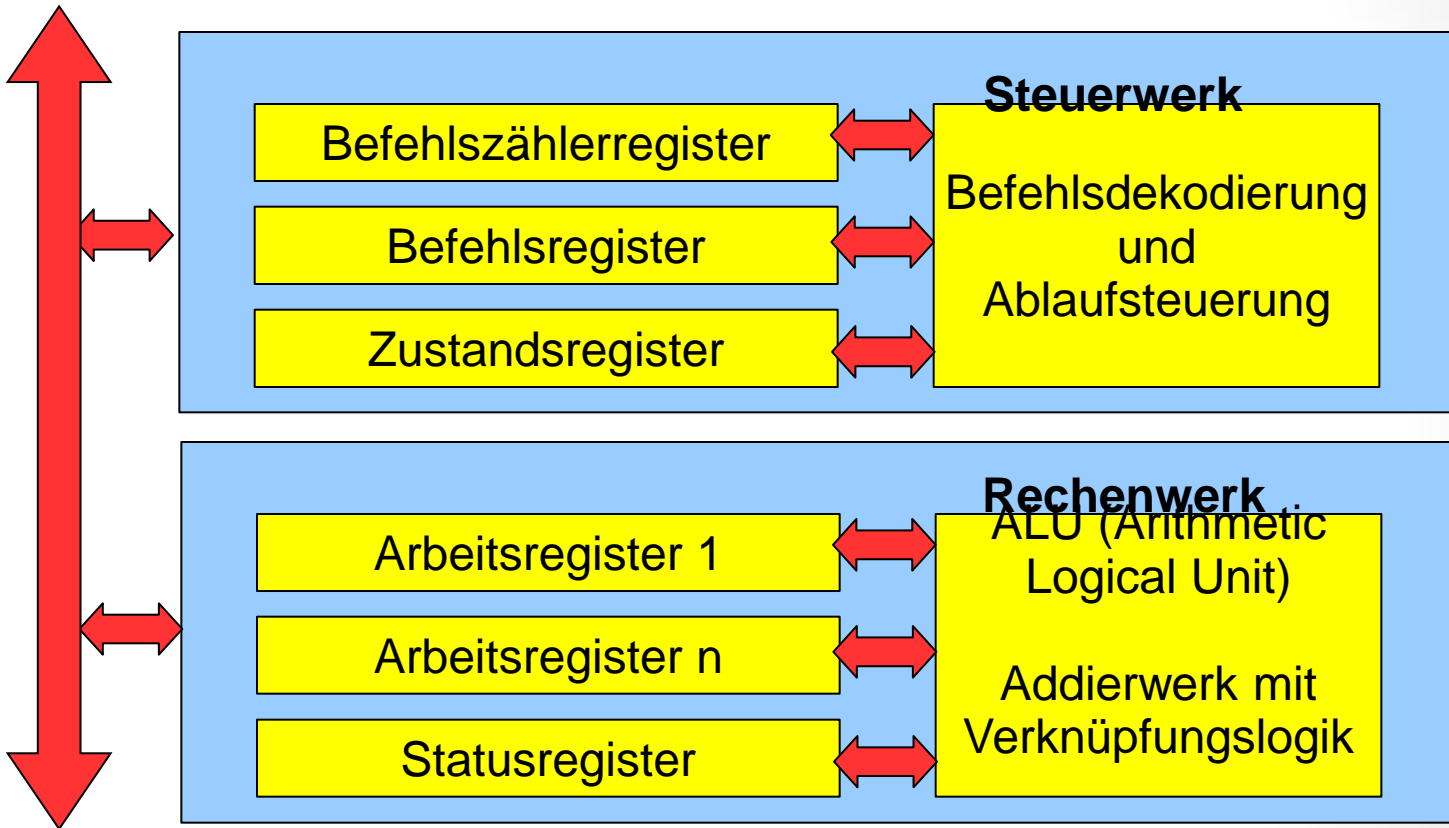
- Adressbus: Adressleitungen $A_0 \dots A_n$
- Datenbus: Datenleitungen $D_0 \dots D_n$
- Kontrollbus (z.B.):
 - Read/Write (R/W)
 - Chip Enable (CE)
- Stromversorgung



Speicher

- Random Access Memory (RAM)
 - Flüchtiger Speicher auf den wahlfrei zugegriffen werden kann
 - Lesen und Schreiben beliebiger Speicherzellen möglich
 - Nach Abschalten der Stromversorgung geht der gespeicherte Inhalt verloren
- Read only Memory (ROM)
 - Nur lesbarer Speicher (oder einmal beschreibbar)
 - Typischerweise genutzt für Bootprozess

Grundaufbau eines Prozessors



Prozessor

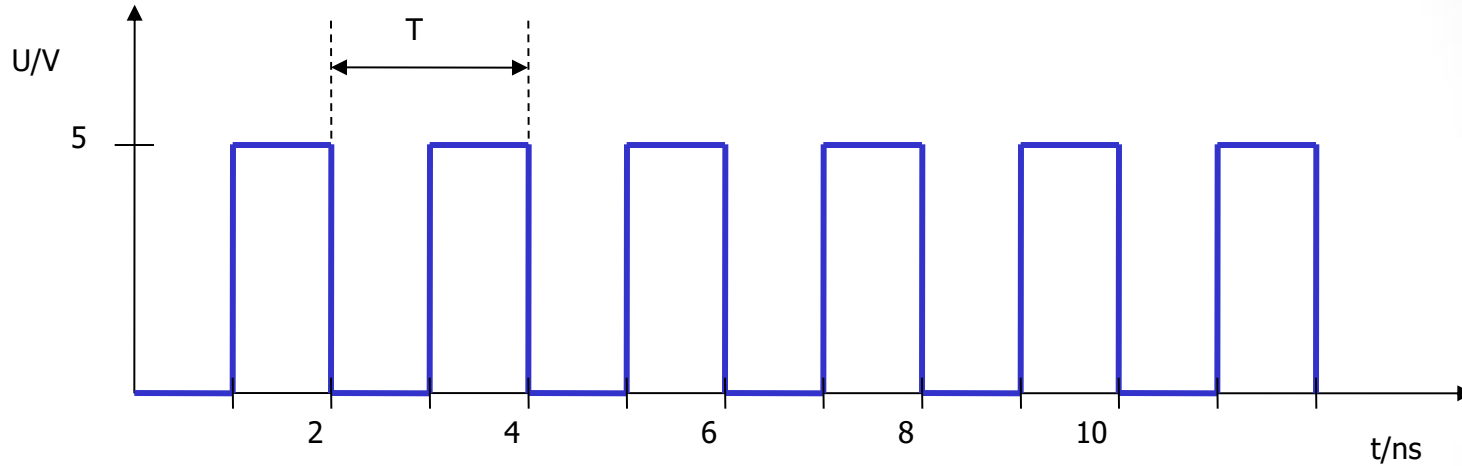
- Die ALU ist das Rechenwerk für mathematische Operationen und logische Verknüpfungen
- Register sind Speicherzellen im Prozessorkern; die ALU rechnet mit Werten in diesen Registern
- Das Steuerwerk übernimmt die Kontrolle über die Ausführung des Programm-Codes und initiiert andere Steuerfunktionen
- Das Befehlszählerregister beinhaltet immer die Adresse des nächsten Befehls
- Das Befehlsregister kann einen binären Befehl aufnehmen

Beispiel Assembler Programm (ARM)

Hochsprache	Assembler	Maschinencode
$x = y + z;$	LDR R0, <address of y>	0x06000000
	LDR R1, <address of z>	0x06001004
	ADD R0, R1, R2	0x00802001
	STR R2, <address of x>	0x06402008

(R0, R1, R2 = Arbeitsregister)

Frequenz und Periodendauer



$$f = 1/T$$

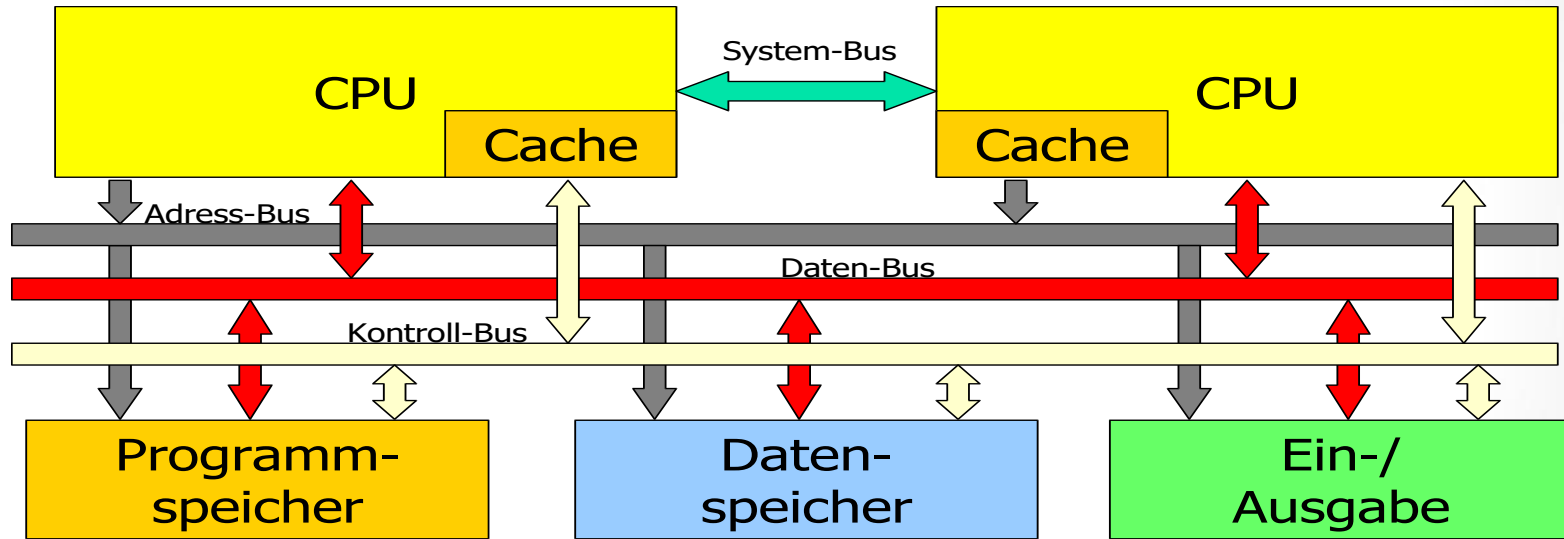
f Frequenz [Hz]
T Periodendauer [s]

Frequenz, Takt und Periodendauer

- LED Blinkfrequenz ~ 1 Hz
- Netzspannung 50 Hz
- Real-Time-Clock ~ 30 kHz
- Bustakt ~ 400 MHz
- Prozessortakt ~ 3,2 Ghz

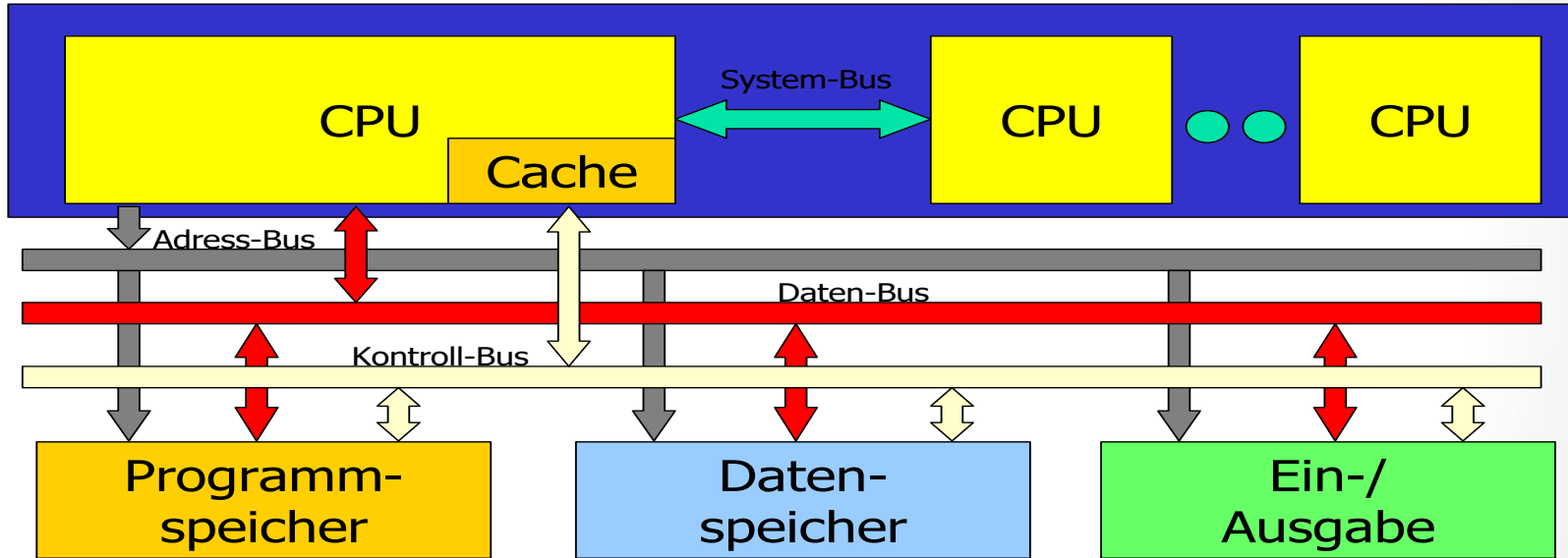
- Periodendauer
 - 1 ns (!) bei einer Frequenz von 1 GHz

Multi-Prozessor-System

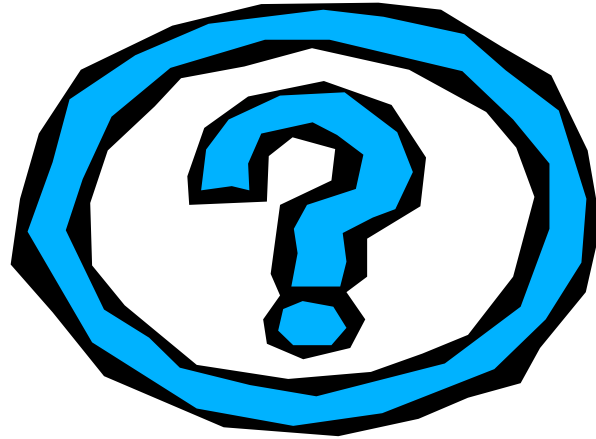


Dual Prozessor System

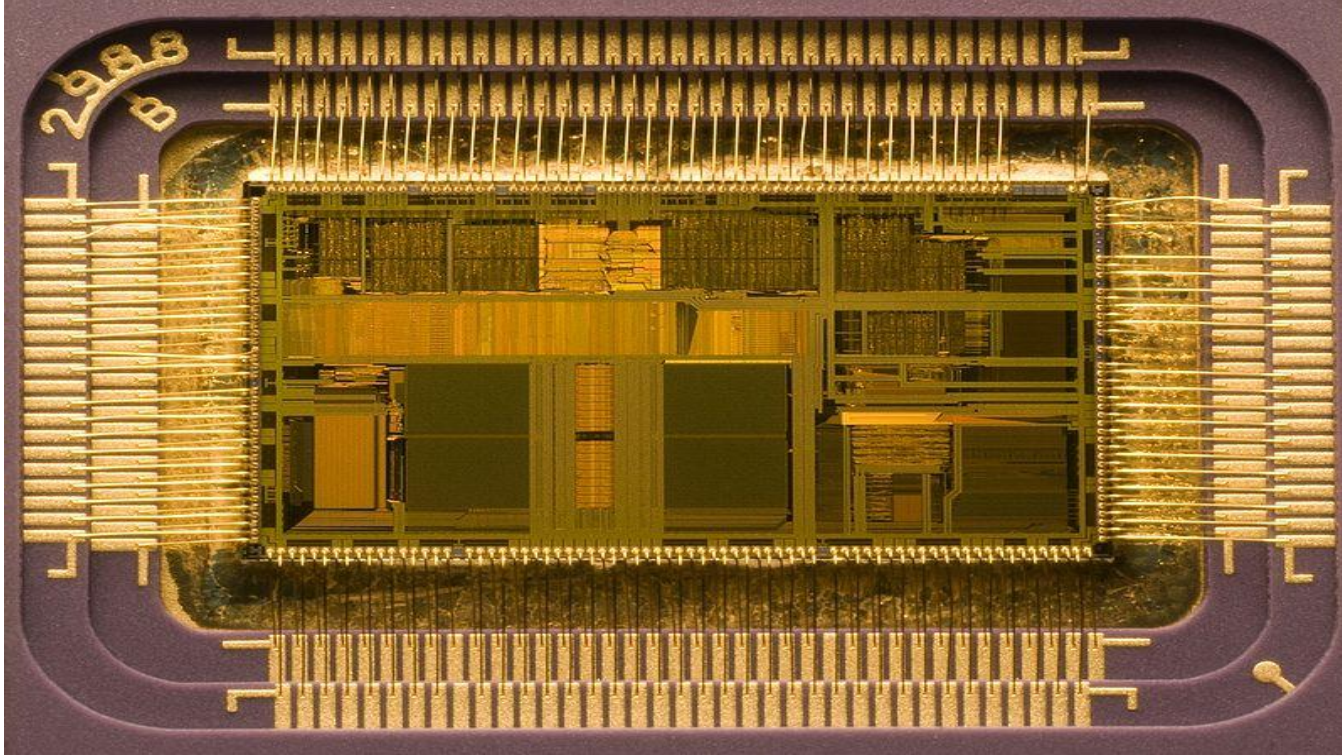
Multicore



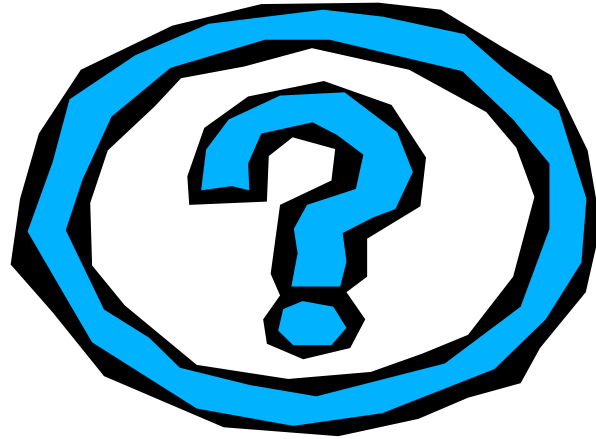
Fragen



Prozessor - Die



Fragen



- Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!