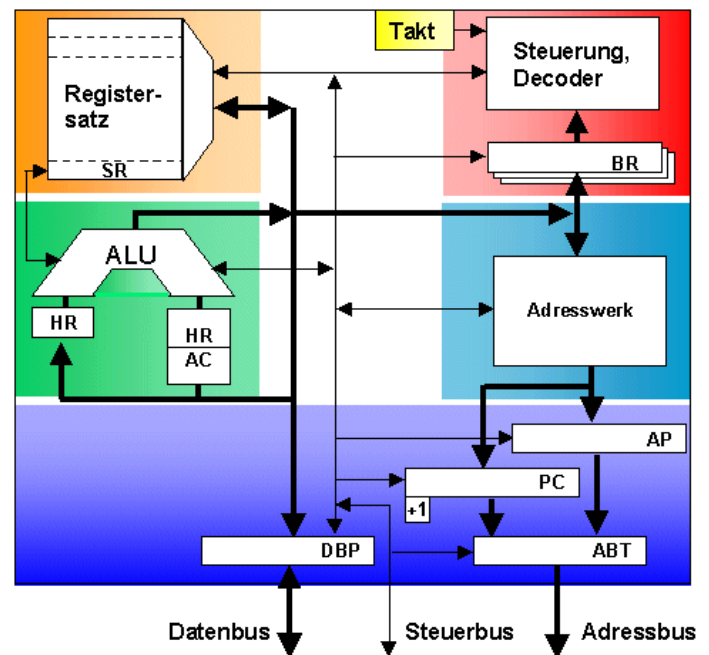


Interner Aufbau eines einfachen μP

- ❑ Steuerwerk
- ❑ Rechenwerk
- ❑ Adresswerk
- ❑ Registersatz
- ❑ Interne Busse
- ❑ Systembusschnittstelle



Befehlsabarbeitung

- ❑ **Holphase (Opcode fetch)**
 - Befehlszähler auf den Adressbus schalten
 - OpCode in Datenbuspuffer übertragen und den Befehlszähler um 1 erhöhen
 - OpCode im Datenbuspuffer ins Befehlsregister übertragen und Befehlszähler auf den Adressbus schalten
- ❑ **Decodierphase**
 - Befehl dekodieren
 - Operand in Datenbuspuffer bringen
 - Befehlszähler um 1 erhöhen



Befehlsabarbeitung

□ Ausführungsphase:

- Es werden keine weiteren Operanden/Adressen benötigt:
 - Befehl durch die ALU ausführen
 - Beispiele: Befehle, wie Erhöhen eines Registerinhaltes oder Austauschen zweier Registerinhalte
- Es werden weitere Operanden/Adressen benötigt:
 - benötigte Operanden holen und evtl. Berechnung der Operanden-Adressen
 - Befehl ausführen



Beispiel zur Befehlsabarbeitung (fiktiver Prozessor)

Assembler

Maschinencode

ADCA \$A7,X

high low
(6D A7)

addiere zum Akkumulator **A** den Inhalt der Speicherzelle, deren Adresse sich aus der Summe des Offsets **\$A7** und des Inhalts des **X**-Registers ergibt.

STA \$3F

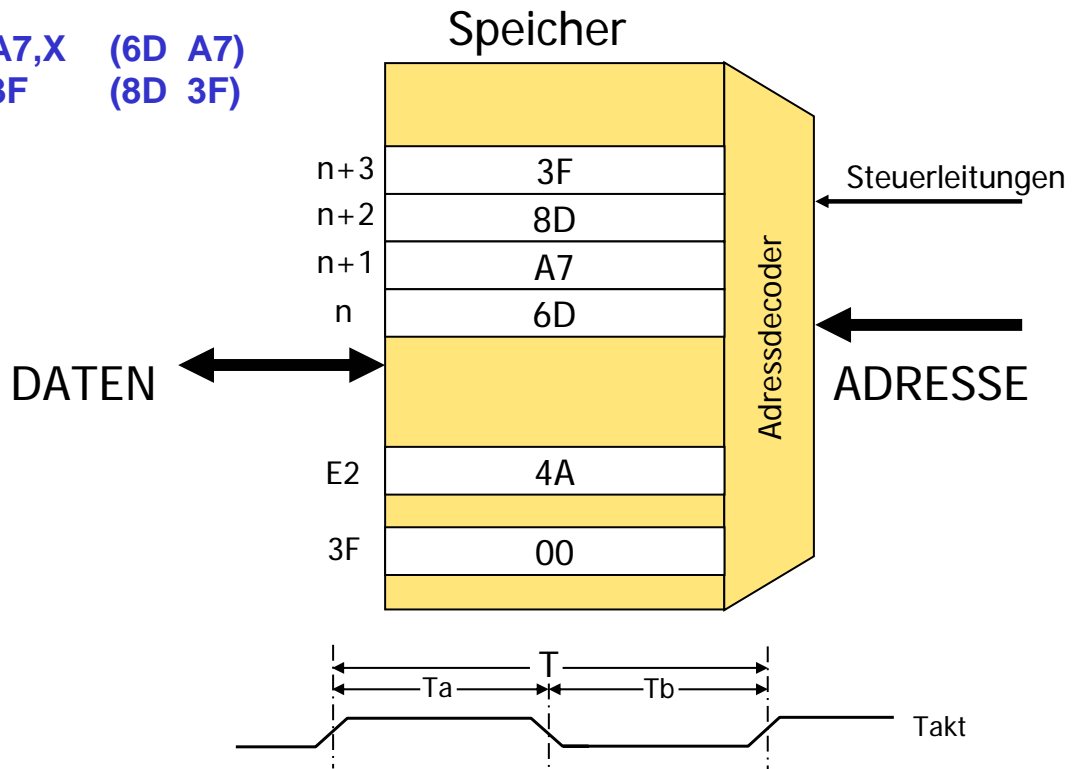
(8D 3F)

speichere **A** in der Speicherzelle mit der Adresse **\$3F**



Speicherbelegung vor der Befehlsausführung

ADCA \$A7,X (6D A7)
STA \$3F (8D 3F)

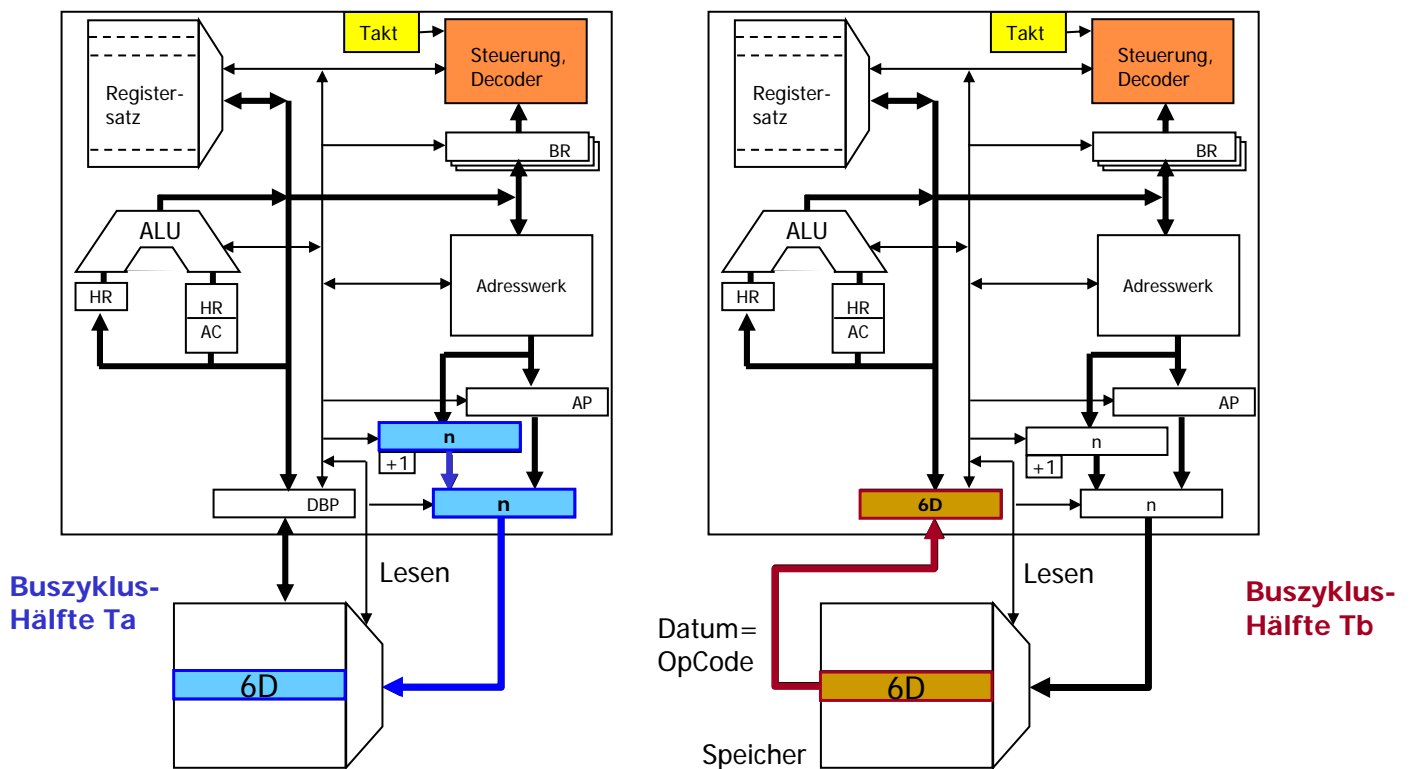


Institut für Technische Informatik
Dr.-Ing. T. Asfour

Tutorium 4 - 5

Die Holphase

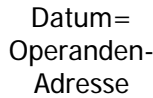
(Prefetch, Befehlsregister BR noch durch vorigen Befehl belegt)



Institut für Technische Informatik
Dr.-Ing. T. Asfour

Tutorium 4 - 6

Ende der Holphase, Decodierphase

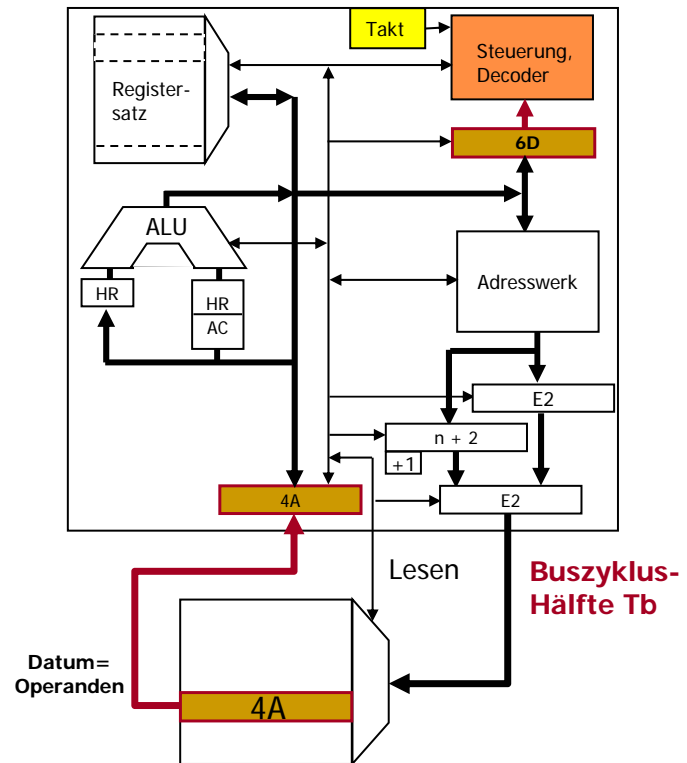
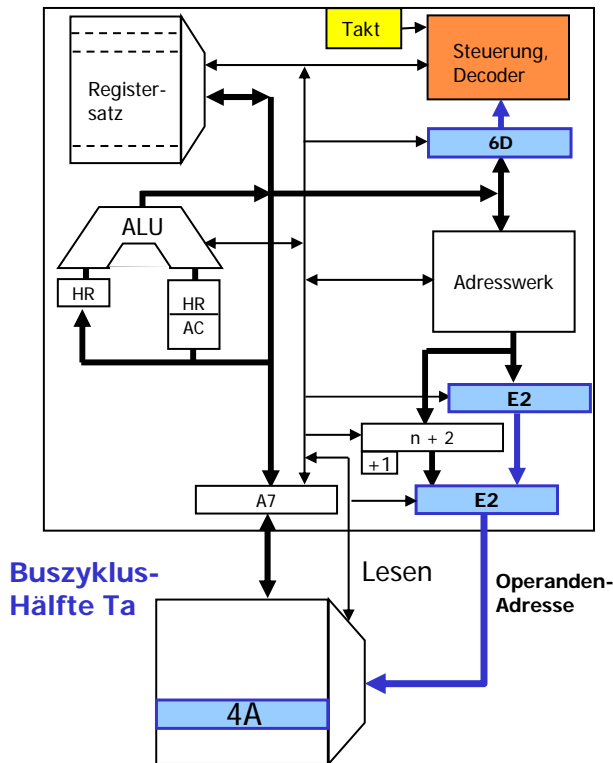


Ausführungsphase

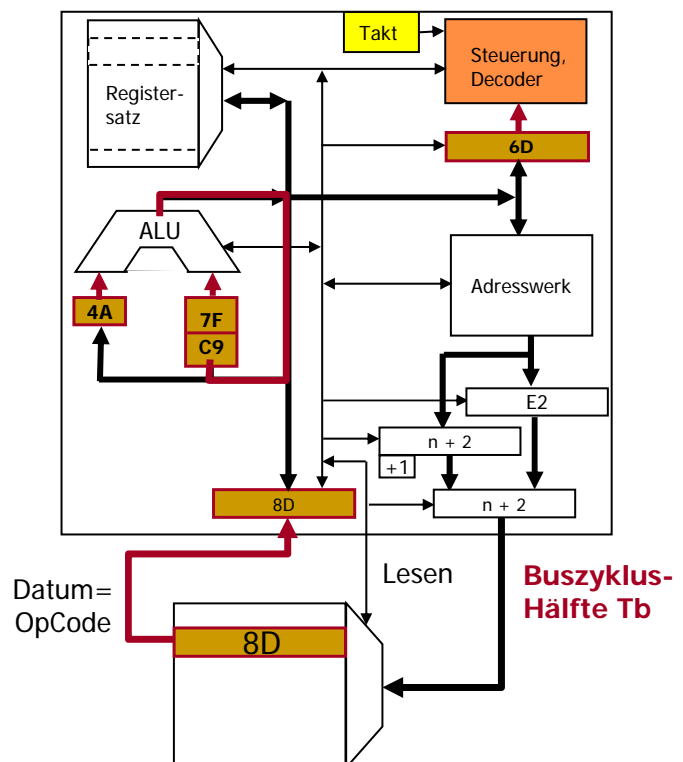
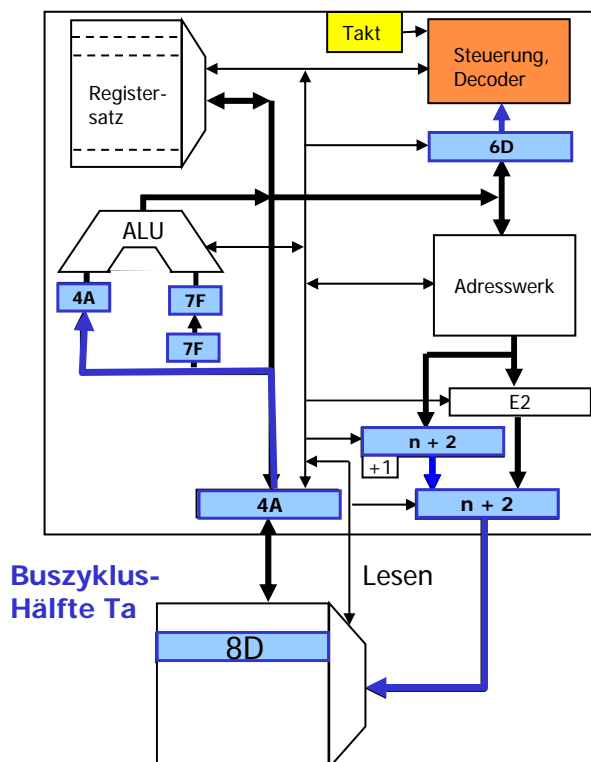
Berechnung der Operandenadresse



Ausführungsphase, Übertragung des Operanden



Ausführungsphase, Berechnung des Ergebnisses



Aufgabe

Führen Sie das Beispiel mit dem Befehl
`STA $3F (8D 3F)` zu Ende

