TI2 13.6.2012

noch zu „Erweiterungen der Prozessorgrundstruktur“

➔ durch strukturelle Erweiterungen ist ein verallgemeinerter Befehlsablauf mgl.

➔ F 3_130 als PN

enthält alle möglichen Befehlsvarianten auf abstrakten Niveau

1. Minimale Variante:

➔ kein Operanden lesen und schreiben aus dem Speicher, Operanden nur in internen Registern bzw. es werden keine benötigt

(1) Befehl lesen und dekodieren (BL&BD)
(2) Befehl ausführen (BA)
(3) Erzeugen der nächsten Befehlsadr. (ENBA)

2. Mittlere Variante (entspricht F 3_60, Bsp., andere mgl.)

(1) BL&DK
(2) 1. Operand (1. OL) lesen
(3) BA
(4) ENBA

3. Maximale Variante

➔ alle Operanden einschleißlich Resultat von und zum Speicher

(1) BL&DK
(2) 1. OL
(3) 2. OL
(4) BA
(5) RESS (OS) (Resultat schreiben)
(6) ENBA

3.3. Befehlsübersicht

(hier allgemeine Übersicht, nicht auf konkreten Prozessor bezogen)

➔ in der Übung i86 Architektur, flaches Programmiermodell

3.3.1. Datentransferbefehle

➔ Veränderung des Ortes von Operanden
➔ i.a. im Kontext vorheriger bzw. späterer Befehle (z.B. Vorbereitung einer Ausführung)

Ziel, Quelle:
- ORi, PSR (Transport)
- Speicherplätze (evtl. struktuiert) (Transport)
- Ein-/Ausgabeschnittstellen (Ein-/Ausgabe)
- OA (Transport)
- Stack (Stackbefehle)

evtl. nicht alle Kombinationen implementiert

Bsp. (fiktiver Assembler):

MOVE OR1, (123456789ABCDEFh)

Transport Operand von der Speicherzelle mit der Adresse 1…Fh zum OR1

Transportprinzip ist zumeist Kopieren:
Ziel wird mit Inhalt der Quelle überschrieben, Inhalt der Quelle bleibt erhalten

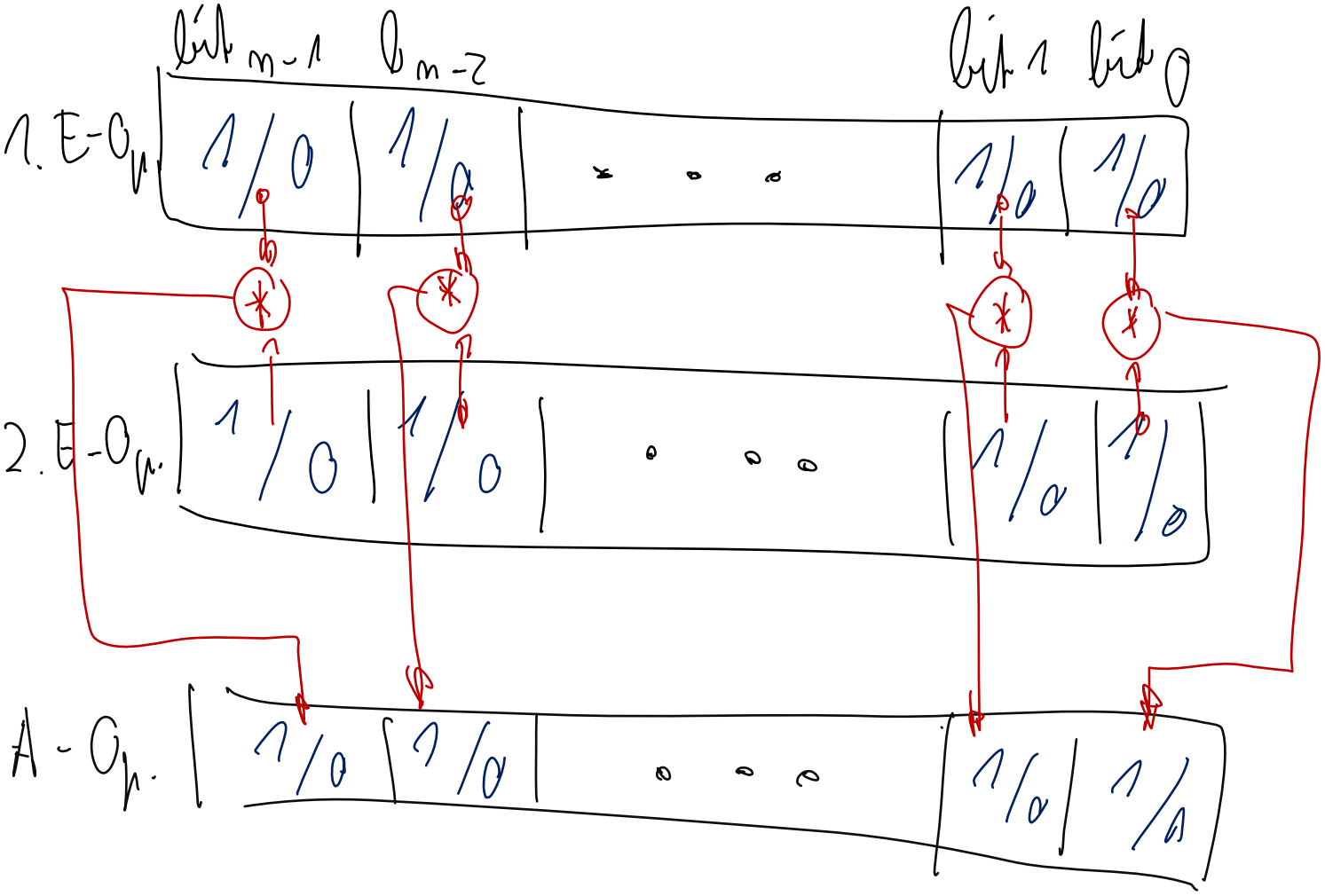
3.3.2. Arithmetik- und Logikbefehle

➔ Operandenbehandlung in der ALE

- Operationen (das ist im Weiteren die Ausprägung von schwarz)
  a) Grundrechenarten (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division) (in den im Prozessor verfügbaren Datenformaten) (z.B. Byte, 2 ..8 Byte in Zweierkomplement, unvorzeichenbehaftetes Festkomma, Gleitkomma)
  -> i.a. nur max. 2 E- und ein A-Operand, mehr müssen in Befehlsfolgen behandelt werden
  - höhere Operationen werden i.a. durch Befehlsfolegn realisiert
  - Befehlsfolgen zumeist als vorgefertigte (Arithmetik-) Bibliotheken

  b) Logische Grundoperationen
  binäre Logik, max. 2 E-Op. 1 A-Op.

  Datendarstellung: Zusammenfassung von n Bitvariablen (n=8, 16 …)

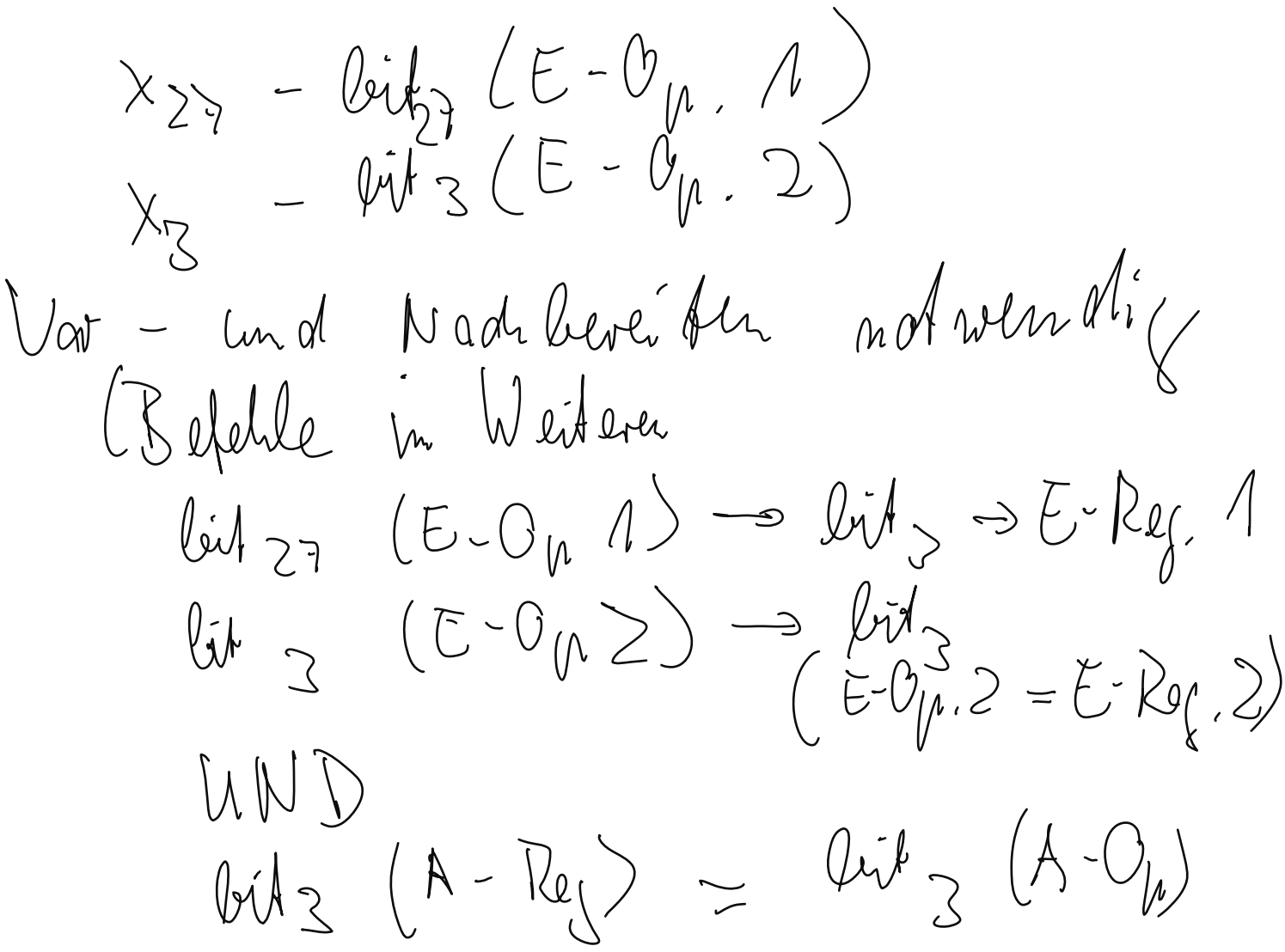


(*) : UND, ODER, Exclusiv ODER
Negation (nur 1 E-Op.!)

Gesamtes Ergebnis

$$y_3 = x_{27} \wedge x_3$$

y_3 - Bit 3 (A-Op.)



Bsp. ADD OR18, (Index-Reg.+Indexoffset)
Addition des Operanden in OR18, mit dem Inhalt der Speicherzelle, deren Adresse aus Index-Reg-Inhalt+Indexoffset-Inhalt gebildet wird, nach Operation wird Indexoffset Inhalt verändert (siehe Kap. 3.2.), Ergenis in OR18

➔ Kombination Ausführung und Datentransport

Bsp. AND OR3; OR2,OR5
OR3 enthält nach der Operation die bit-weise UND-Verknüpfung aller bits von OR2 und OR5

nächstes mal: weiter mit Vergleich und Test

noch zu Arithmetik-Logik-Bef. (20.6.12)

Vergleich

Subtraktion, ohne Ergebnis schreiben, aber PSR setzen

über PSR-bits
zero
sign

➔ größer, kleiner, gleich, größer/gleich, kleiner/gleich

Test:

Wert eines bit in einem n-bit-Datenwort ermitteln:

biti -> negiert ins zero-PSR-bit (nicht bei allen Prozessoren vorhanden)

Konvertierungen: Umwandlung zwischen verschiedenen Zahlenformaten