

## Baugruppe Rechner

Der Rechner besteht aus einer Karte mit ca. 100 Chips.

### Aufgaben:

- Verarbeitung der im Speicher stehenden Mikrobefehle und deren Ausführung
- Realisierung der Hardware-Schaltung, die nötig ist, um mit dem Speicher zu verkehren (z.B. Taktung, Adressierung)
- Steuerung und Überwachung der Interrupteinrichtung ( 1 ms - Uhr, IO-Interrupt, DMA-Interrupt)
- Realisierung der Anlaufroutine bei Netzausfall

Zu einer Mikrobefehlsausführung sind bis zu 3 Phasen vorgesehen:

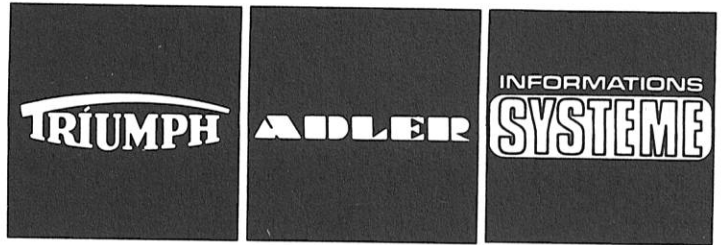
- Instruktionsphase
- Substitutionsphase
- Ausführungsphase

Rech - 1 -



Deutsche Bundesbahn  
Datenstation

I  
T11069  
S



### Verarbeitung in der Instruktionsphase

- Abspeichern der Befehlsadresse in den Programm-Counter.
- Aus dem Befehl den OP-Code und die N-Adresse feststellen.
- Die neue Sprungadresse feststellen und anspringen.

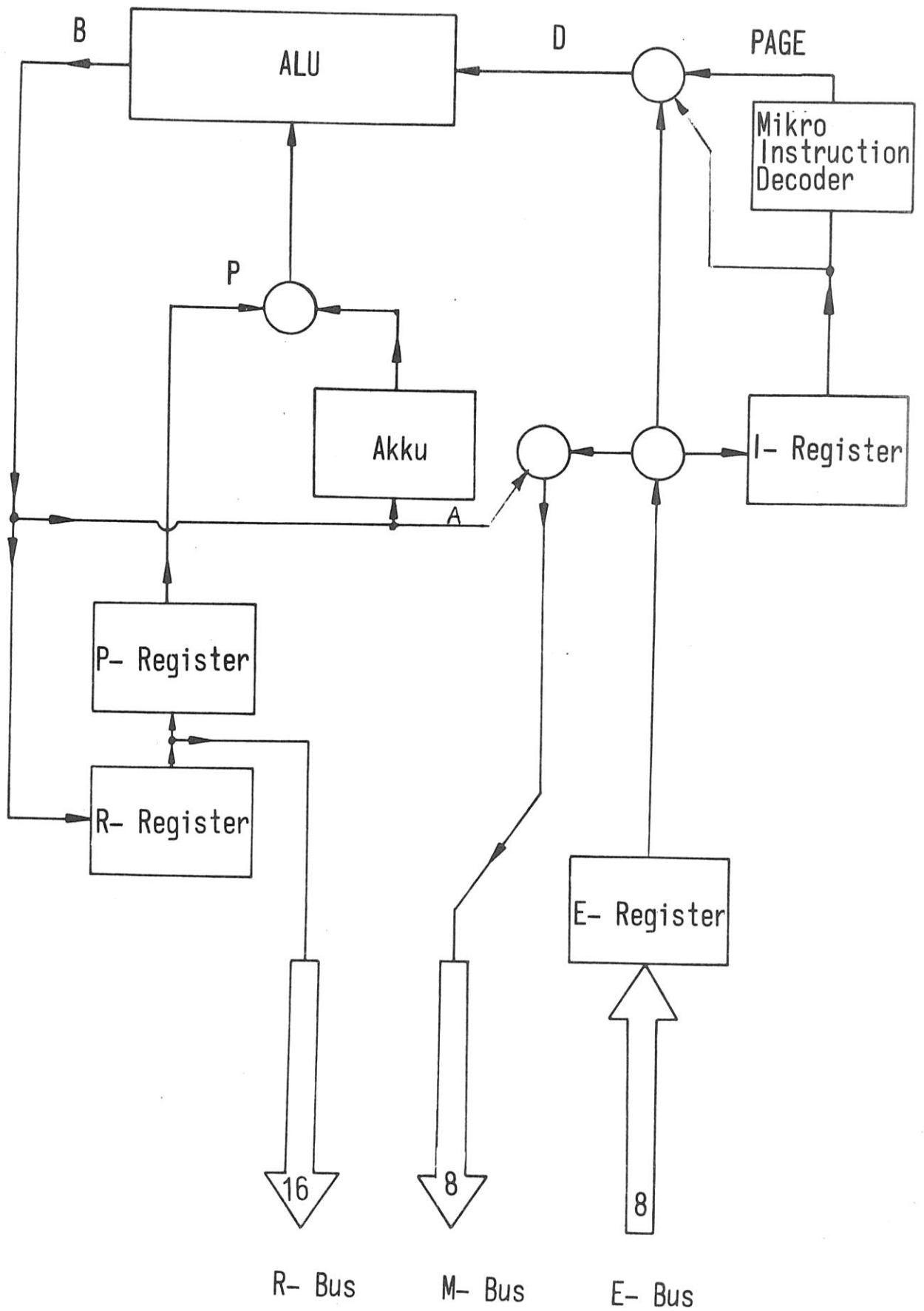
### Verarbeitung in der Substitutionsphase

- Bei indirekter Adressierung die absolute Adresse anspringen.

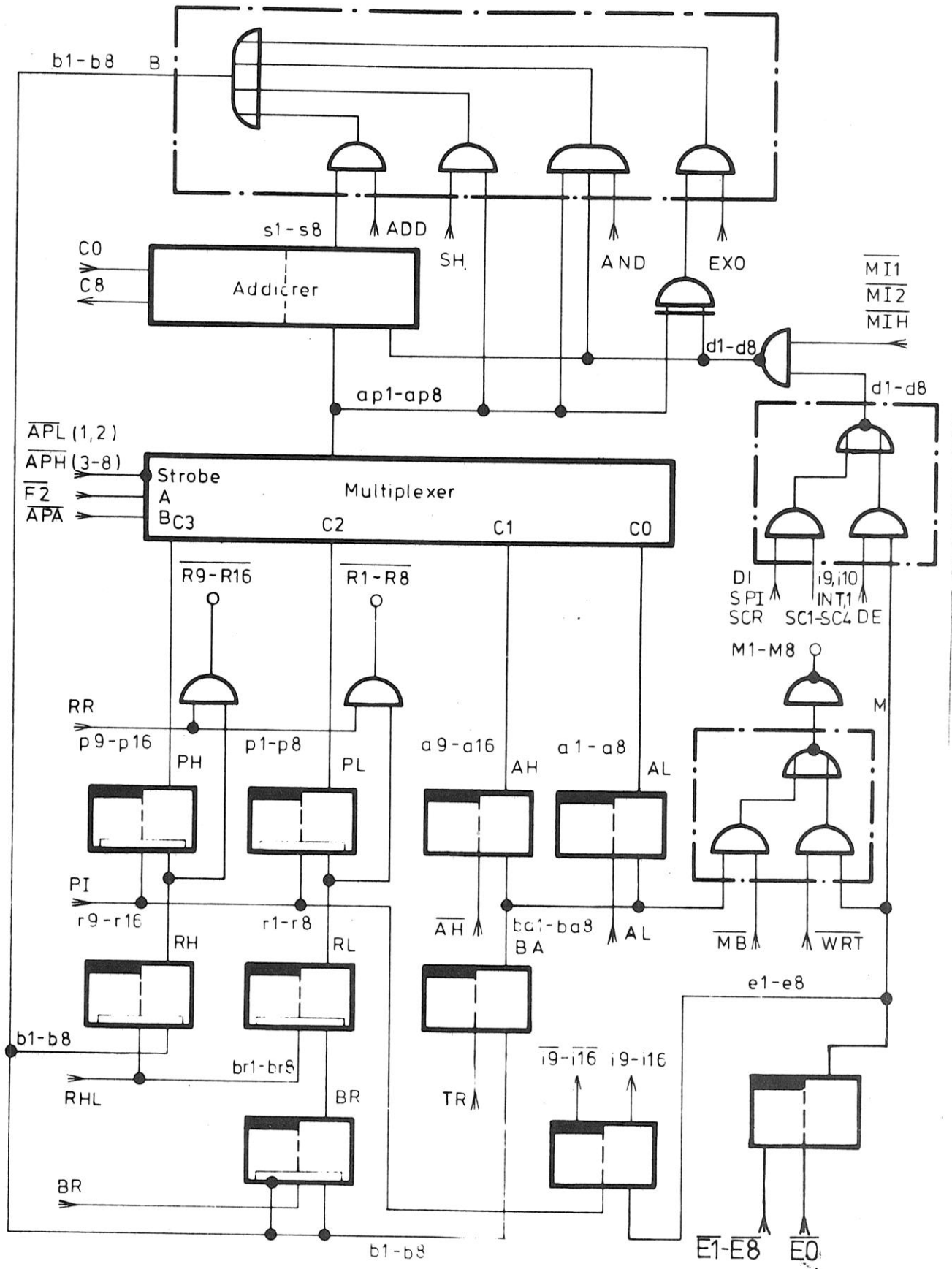
### Verarbeitung in der Ausführungsphase

- Operation ausführen.
- Adresse um 2 erhöhen für nächsten Befehl.

# Rechner Blockschaltbild



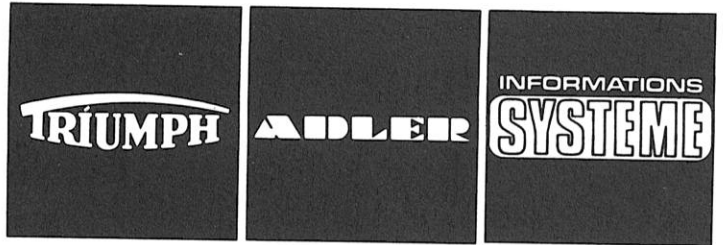
# Rechner - Blockschaltbild



BR  $\Rightarrow$  Nz; BR  $\Rightarrow$  P+N; Direktoperant (lit)  
 BR  $\Rightarrow$  (S+N); BR  $\Rightarrow$  (P+N);

### Rechner-Ablaufsteuerung

		f <sub>6</sub>	f <sub>5</sub>	f <sub>4</sub>	f <sub>3</sub>	f <sub>2</sub>	f <sub>1</sub>	f <sub>0</sub>	Sign.	Funktionen	
I	H	R	0	0	0	0	0	0	PI	(E) $\Rightarrow$ I; (R) $\Rightarrow$ P; B $\Rightarrow$ BA	
	L	W	0	(0)	0	(0)	1	1			
S	H	R	0	0	0	1	1	0	BR	(E) $\Rightarrow$ B, BA, BR	
	L	W	0	1	0	(0)	1	1	RHL	I9, I10, Page $\Rightarrow$ B, RH; (BR) $\Rightarrow$ RL	
A	L	R	1	1	0	0	1	0	BR	(E) $\Rightarrow$ B, BA, BR	
		W	1	1	0	0	1	0			
	H	R	1	1	0	0	0	0			
		W	1	1	0	1	0	1	RHL	(E) $\Rightarrow$ B, RH; (BR) $\Rightarrow$ RL	
A	L	R	1	1	1	1	1	0	TRL BR	(E) $\Rightarrow$ (AL) (C) $\Rightarrow$ B, BA, BR, fi	
		W	1	1	1	1	0	1	AL BR	(PL) + 2 $\Rightarrow$ B, BR, fz; (BA) $\Rightarrow$ AL	
	H	R	1	1	1	1	0	0		(E) $\Rightarrow$ (AH) (fi) $\Rightarrow$ B, BA, C	
		W	1	0	1	0	0	1	AH RHL	(PH) + (fz) $\Rightarrow$ B, RH; (BA) $\Rightarrow$ AH; (BR) $\Rightarrow$ RL	
										BR	BS
										(E) $\Rightarrow$ B, BR; (BA) $\Rightarrow$ AL	(PL) + 2 $\Rightarrow$ B, BA, BR, fi
										(E) $\Rightarrow$ B, RH; (BR) $\Rightarrow$ RL	(PH) + fi $\Rightarrow$ B, BA
										(E) $\Rightarrow$ B, RH; (BR) $\Rightarrow$ RL; (BA) $\Rightarrow$ AH	(E) $\Rightarrow$ B, RH; (BR) $\Rightarrow$ RL; (BA) $\Rightarrow$ AH



Bedeutung der FF's  $f_0$  bis  $f_6$  auf der Rechner-Ablaufsteuerung

- $f_0$ : steht es auf 0, dann lesen (R)  
 " " " 1, " schreiben (W)
- $f_2$  steht es auf 0, dann Verarbeitung des bytes H  
 " " " 1, " " " " L
- $f_3$  entscheidet in der I-Phase, ob der Befehl direkt oder indirekt verarbeitet wird.  
 Steht es auf 0, dann wird die Substitutionsphase durchlaufen z.B. (A) + ((S+N))  $\rightarrow$  A, C  
 Steht es auf 1, dann wird die Substitutionsphase übersprungen z.B. (A) + ( S+N )  $\rightarrow$  A, C
- $f_4$  und  $f_6$ : Sie unterscheiden die 3 Phasen

- Instruktionsphase
- Substitutionsphase
- Ausführungsphase

- $f_4$  und  $f_6 = 0$ , dann I-Phase  
 $f_4 = 0$  und  $f_6 = 1$ , dann S-Phase  
 $f_4 = 1$  und  $f_6 = 1$ , dann A-Phase

- $f_5$ : Kann nur in der I-Phase I, H, W gesetzt werden.  
 Steht es auf 0, dann wird I-Phase kpl. durchlaufen.  
 " " " 1, " " I-Phase nach dem byte H, W unterbrochen und es erfolgt Sprung in die Ausführungsphase.
- $f_1$ : Wird für Signalgebung verwendet.

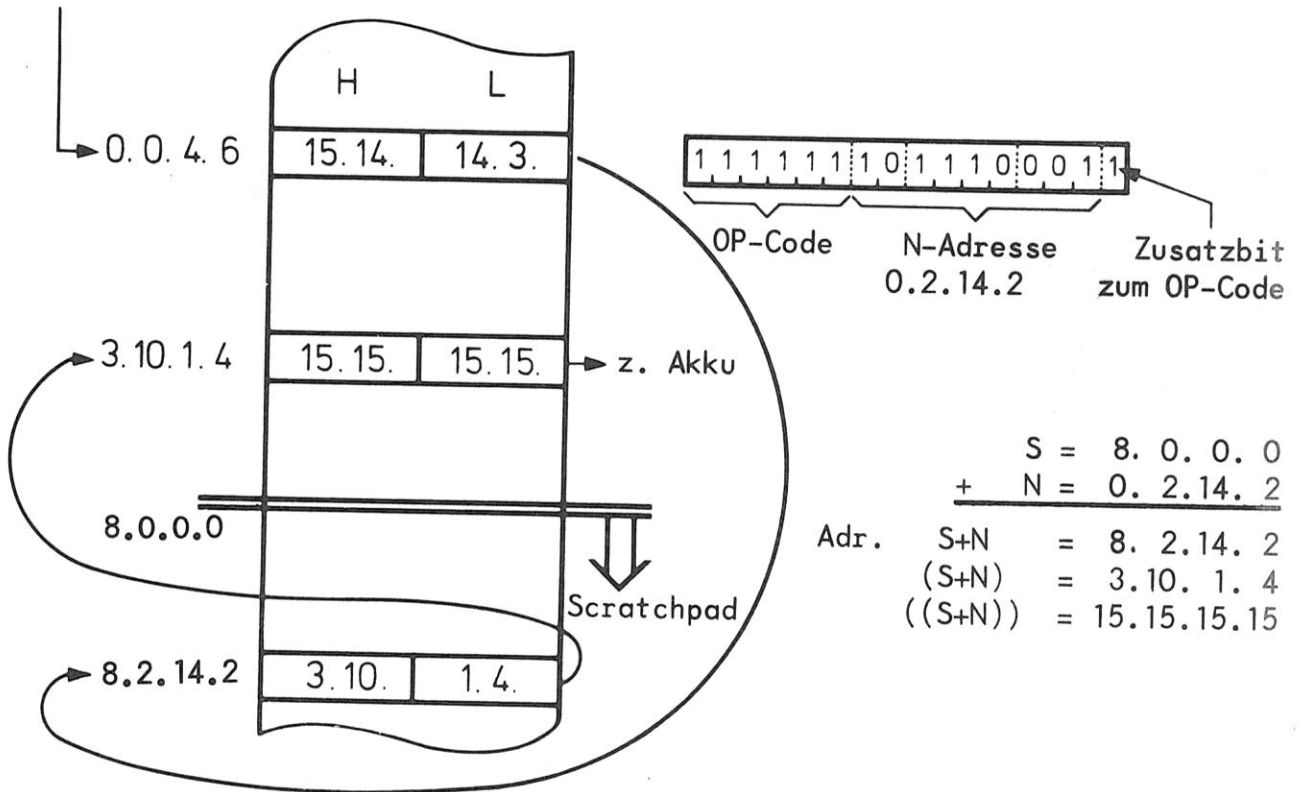


Rechenbeispiel:

Indirekte Adressierung

im Akku sei der Wert 000000000000000001

AAI (A) + ((S+N)) → A,C



Mikroschritttafeln bei dem Befehl AAI (A) + ((S + N)) → A, C

