

1. Speicherbelegung

1.1 Kernspeicher s. Programmieranleitung

1.2 Trommelspeicher

0 - 1023 Block 0',1': Grundprogramm (gesperrt)

1024-1535 Block 2': Hilfsspeicher, Druckplan, Adressenprogramm,
Quinär Drucken

Adressbücher: Bu Adr 1040 - 1103

Bu Vorm 1104 - 1167

Zi Adr 1168 - 1231

Zi Vorm 1232 - 1295

1536-2047 Block 3': Adressierprogramm, Quinär Lesen, - Drucken,
Subroutinen sin, cos, exp, log, Drucken ab
Zelle m, Kernspeicherarithmetik (gesperrt)

2. Grundprogramm (s. Z 23 Programmieranleitung, Befehlsliste)

3. Adressierprogramm (Gebrauchsanweisung beachten!)

3.1 Einlesen. Start mit

Eo+2: Prüfen und Übernahme Adressierprogramm
(Kernsp. 2-255), (schnell) einlesen

Eo+7: wie Eo+2, jedoch Übersetzung der Zeichen
+, -, x, :, M in Rufbefehle für Kernsp.arithmetik

Eo+3: Prüfen und Übernahme Adressierprogramm
(Kernsp. 2-32, 252-255), (langsam) einlesen
Achtung: der einzulesende Streifen darf keine
symbol. Adressendefinition enthalten.

Wird 'False' gedruckt, Block 2' einlesen, neu starten

3.2 Löschen der Adressbücher

entweder Streifen E(NBU)E und/oder E(NZI)E einlesen mit
EO+2, EO+7 oder Eo+3.

oder Bedingungsschalter = 0, Start mit E1536 (1024+512):
Löschen der Bücher, Stop Ezo+7, Anfangsspeicher-
adresse U2048

4. Zusätze

4.1 Drucken ab Zelle m

Bei Bedingungsschalter = 0 Drucke m, <m>; m+1, <m+1>; ...

bei Bedingungsschalter ≠ 0 Drucke <m>, <m+1>, ...

Entweder 8 m - wählen (s.5)

oder Fo+8 eintasten, Bef.Üb., Start, stoppt mit CAzo+,
Adressenübernahme (s.4.2) von m.

Druckplan bleibt erhalten. Bei m = 0 wird <c> gedruckt

4.2 Adressenübernahme (Unterprogramm NF2015, Kernsp. 3...5)
Nach Stop mit CAzo+ eintasten in Befehlsregister

entweder CAo+ (1.Dezimale der zu übernehmenden Adresse),
Befehlsübernahme, Start, stoppt mit CAzo+, ebenso
verfahren mit 2. bis 4. Dezimale

oder CAHo+ (Adresse dual bzw. oktal), Bef.Üb. Start

5. TELEFON - Programm

In der Befehlsregister-Tastatur soll der TELEFON-Start Fo+9 fest eingetastet bleiben!

In der Akkumulator-Tastatur muss die oberste Dualstelle (Befehlsbit) stets eingetastet sein (andernfalls nur Brummtön)!

Durch BEFEHLSÜBERNAHME oder Aufruf ZFo+9 aus einem Oberprogramm bringt man den TELEFON-Start ins Befehlsregister. Drehen der Wählscheibe gibt automatisch START. Auf überflüssiges Drücken der START-Taste folgt Zwitscherton; weiter wählen!

Zuerst ist eine Vorwahlziffer $v = 0, \dots, 9$ einzuwählen. Dadurch wird die Verarbeitung der hinterher eingewählten Zahl m (und evtl. t) wie folgt festgelegt ($\langle a \rangle$ bedeutet Akku-Inhalt vor der Vorwahl):

<u>Vorwahl</u>	<u>Wirkung</u>	<u>verdorrene KSp-Inhalte</u>
$v = 0$	$Eo+m$	2,3
1	$EKm+o$	2,3
2	$m' \rightarrow a$	2,3,5
3	$m_{10}-t \rightarrow a,6$	2, \dots, 19
4	$m_{10}+t \rightarrow a,6$	2, \dots, 19
5	Quinärausgabe der Trommelzellen m bis t ($\approx Eo+5$)	2, \dots, 255
6	$Bm : \langle m \rangle \rightarrow a$	2,3,5
7	$Um : \langle a \rangle \rightarrow a, m$	2,3,5
8	Drucke ab Zelle m ($\approx Eo+8$)	2, \dots, 18
9	$\langle m \rangle_1 \leftrightarrow \langle m \rangle_2$ (d.h. Auswechseln von Start- und Stop-Bit bei Befehlen), dann $\langle m \rangle \rightarrow a$	2,3,5

Anschliessend kann eine beliebige ganze Zahl $m \geq 0$ dezimalziffernweise von links nach rechts eingewählt werden. Nach jeder Ziffer erfolgt STOP mit PZo+946, nach der letzten Ziffer ist m' im Akku.

Das anschliessend zu gebende Schlusszeichen "-" bewirkt für $v \neq 3,4,5$ Ausführung der vorgewählten Operation; für $v = 3,4,5$ STOP mit ZUK19+0; danach ist unmittelbar eine zweite Zahl t wie eben mit einem die Verarbeitung bewirkenden Schlusszeichen "-" einzuwählen.

Ausser bei $v = 0,1,8$ enden alle Operationen auf STOP mit Zo+10. Man kann ohne Befehlsübernahme mit Vorwahl usw. neu beginnen.

Die Nebenwirkung $Zo+10 \rightarrow KSp\ 5$ bei $v = 0,1$ ermöglicht das Anwählen von Unterprogrammen mit Rückkehr zu TELEFON. Zum Beispiel lässt sich das Druckprogramm durch "0512-" anwählen.

Das Schlusszeichen "-" allein (an Stelle einer Vorwahl) bewirkt, ausser $\langle a \rangle \rightarrow a$ den Rücksprung ins Oberprogramm über den geretteten Inhalt von KSp 5 (bei Befehlsübernahme $\langle 5 \rangle \rightarrow 1038$).

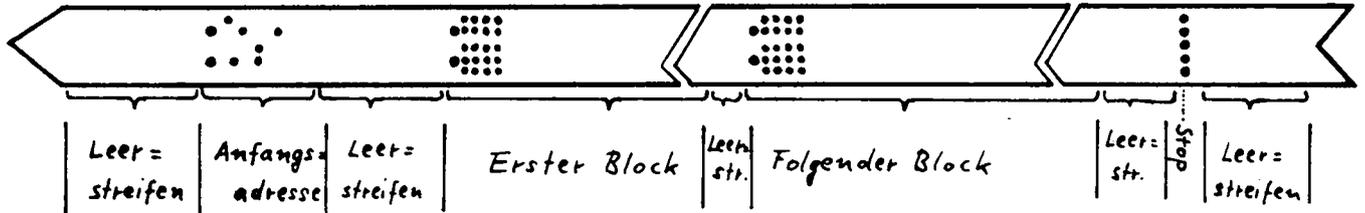
Bei $v = 6,7,8,9$ wird m für $m \leq 255$ als Kernspeicheradresse, für $m \geq 256$ als Trommeladresse gedeutet.

Zum Auffinden einer unklaren Stopadresse beim Programmtesten Befehlsübernahme (Fo+9 $\rightarrow b$) geben und "8-" wählen. Es wird $E(\text{Stopadresse} + 1)$ ausgedruckt (wie bei BUEB).

6. Quinär Aus- und Eingabe

6.1 Quinär-Druckprogramm

Nach Vorgabe einer Anfangsadresse m und Endadresse t druckt es den von m (einschliesslich) bis t (einschliesslich) sich erstreckenden Trommelabschnitt, der in unabhängige Blöcke von ≤ 200 Wörtern zerteilt wird. Die Blöcke sind auf dem Streifen durch Leerblöcke voneinander abgesetzt und je mit einer Summenkontrolle versehen. Im Normalfall wird vor den ersten Block m (quinär), hinter den letzten Block das Stopzeichen "Bu" gelocht:



Beim Einlesen wirkt eine quinär gelochte Anfangsadresse wie UmU (:Um \rightarrow 19), ein Stopzeichen bewirkt Lesestop. Mittels Bedingungsschalter kann Anfangsadresse und/oder Stopzeichen beim Ausdrucken des Streifens weggelassen werden (so dass auch unzusammenhängende Trommelabschnitte später zusammenhängend bzw. ohne Zwischenstop eingelesen werden können).

Bedingungsschalter	Drucke	
	Anfangsadresse	Stopzeichen
0	ja	ja
1	ja	nein
2	nein	ja
3	nein	nein

Ausgabetasten zweckmässig: "Schnellocher" ein, alle anderen ausgelöst.

6.11 Handbedienung. K' an Bedingungsschalter setzen und entweder 5 m - t - wählen

oder mit Eo+5 starten, Adressenübernahme (s.4.2) von m , t

6.12 Unterprogramm Aufruf F1601 mit $\langle a \rangle = K'$; $\langle 19 \rangle_t = m'$; $\langle 20 \rangle_t = t'$

Wird 'FALSE' gedruckt, Block 2' einlesen.

6.2 Quinär-Leseprogramm

Es liest Streifen der in 6.1 beschriebenen Art und speichert fortlaufend von $\langle 19 \rangle_t$ an bis eine neue Anfangsadresse oder ein Stop auf dem Streifen erscheint ($\langle 19 \rangle_t$ gegeben durch Quinär-Adresse oder vorher eingelesenes UmU). Ausgabe von 'FALSE' zeigt nicht erfüllte Summenkontrolle beim letzten Block an.

6.21 Handbedienung

entweder 04 - wählen oder mit Eo+4 starten

6.22 Unterprogramm Aufruf F1600
Stopzeichen bewirkt Rücksprung ins Hauptprogramm

7. Optimale Programmierung (Vermeidung von Wartezeiten).

7.1 Erklärungen

Wartezeit entsteht bei jedem Aufruf (durch Befehl oder Ablaufsteuerung) einer Trommelzelle, die nicht gerade unter dem Lesekopf durchläuft.

Alle Trommelzellen sind auf die 32 Sektoren des Trommelumfangs verteilt. Aufeinanderfolgende Zellen liegen auf aufeinanderfolgenden Sektoren (Sektor 32 = Sektor 0), die in zeitlichen Abständen von einer Wortzeit ($\triangleq \frac{10}{32}$ msec) am Lesekopf vorbeilaufen.

Bezeichnet man als Normalbefehle alle Befehle, die kein G enthalten, ausserdem keine Trommelzelle aufrufen (z.B. U6, B200, CB10 000, CKA100+4000) dann gilt:

7.11 Eine Folge von Normalbefehlen, gleich, ob auf der Trommel oder im Kernspeicher, wird optimal durchlaufen (n Befehle in n Wortzeiten: Normalbefehle benötigen 1 Wortzeit zur Ausführung; Ausführung des Befehls und Lesen des nächsten erfolgen gleichzeitig).

7.12 Sprünge von Trommelzelle m nach Trommelzelle t benötigen $r = t - m + K \cdot 32$ Wortzeiten: K so, dass $1 \leq r \leq 32$. (D.h. $r = 1$ ist Optimalfall. Bei GEs+p, $t = (\langle s \rangle + p)_t$ sowie bei PEs+t, QEs+t, erfüllt: $2 \leq r \leq 33$).

7.13 Andere Fälle (unübersichtlich) s. ZUSE Unterlagen, GKV s. 7.23

7.2 Hinweise

7.21 Befehle, welche die Trommel aufrufen, möglichst vermeiden

(Trommelsprünge s. 7.12): Zu verarbeitende Daten vor Beginn "schneller" Programmteile in den Kernspeicher übertragen (unbeschränkt verwendbar: Zellen 33...165)

7.22 Für Gleitkommarechnung Kernspeicherarithmetik verwenden.

Das sind arithmet. Unterprogramme, die in den Kernspeicherzellen 166...250 stehen: Übernahme durch F-Bandbefehl oder F2000, s. Befehlsliste.

7.23 Bei Programmablauf auf der Trommel, der bei Einhaltung von

von 7.21 und 7.22 gegenüber Ablauf im Kernspeicher zeitlich praktisch keinen Nachteil bringt, statt der Befehle GKXs+t, CGKXs+t die Befehle GVKXs+t bzw. CGKVXs+t mit nachfolgendem Leerbefehl-zweckmässig A0 - einprogrammieren, z.B.

statt	GKB20+2	schreibe	GVKB20+2
	U6		A0
			U6

Zusatz V (ohne LL, L, R) bewirkt Überspringen der auf den GK-Befehl folgenden Zelle: Da GK zur Ausführung 2 Wortzeiten benötigt, ist der Aufruf der übernächsten Zelle optimal, während bei Aufruf der folgenden Zelle 31 Wortzeiten Wartezeit entstehen.

(G ohne K ist wegen 7.21 zu vermeiden.)

Zusammenstellung nützlicher Grundprogrammeingänge: Om - wählen

m	Wirkung
1	Leseprogrammeingänge s. Befehlsliste
522	1 Wort vom Lochstreifen lesen $\rightarrow a$
678	$\langle a \rangle \vee Uo+o \rightarrow a$, 19 : 2t-o678- Δ UtU EZo+1oE. Nicht als F678!
1536	bei Bed.-Sch. = 0: Adressbücher löschen, U2o48 \rightarrow 19, Zo+7
1427	Bu-Adressen löschen
1432	Zi-Adressen löschen
210	alle Bücher (bei Bed.-Sch. \neq 0 nur Vormerk-) drucken. Nicht als Fo+210!
211	Zi-Bücher (bei Bed.-Schl. \neq 0 nur Vormerk-) drucken. Nicht als Fo+211!
677	$-\langle a \rangle' \rightarrow a$ Strichzahlennegation $\hat{=}$ NS4
991	$\langle 6 \rangle' \cdot \langle a \rangle' \rightarrow a,6$ Strichzahlmultiplikation
469	$\langle 6 \rangle' : \langle a \rangle' \rightarrow a,6; r \rightarrow 2$ Strichzahldivision
419	$-\langle a \rangle \rightarrow a,6$ Negation Gleitkomma
454	$\langle 6 \rangle + \langle a \rangle \rightarrow a,6$ Addition Gleitkomma
451	$\langle 6 \rangle - \langle a \rangle \rightarrow a,6$ Subtraktion Gleitkomma
362	$\langle 6 \rangle \cdot \langle a \rangle \rightarrow a,6$ Multiplikation Gleitkomma
425	$\langle 6 \rangle : \langle a \rangle \rightarrow a,6$ Division Gleitkomma
1790	$\sin \langle a \rangle \rightarrow a,6$ Sinus
1629	$\cos \langle a \rangle \rightarrow a,6$ Cosinus
1848	$\exp \langle a \rangle \rightarrow a,6$ Exponentialfunktion
1631	$\ln \langle a \rangle \rightarrow a,6$ Logarithmus naturalis
2000	Übernahme Kernspeicherarithmetik \rightarrow 166...250
512	$\langle a \rangle$ Drucken; $\langle a \rangle \rightarrow a,6$
1000	Wagen-, Zeilensprung; $\langle a \rangle \rightarrow a,6$
800	Spaltensprung; $\langle a \rangle \rightarrow a,6$
20	Programm- bzw. Summenkontrolle: $o \rightarrow a$; 255' \rightarrow 13; Stop ZBV0+0

☛ Nützliche Zelleninhalte

$$\langle 1788 \rangle = \langle 2.(\text{SIN}) \rangle = 1$$

$$\langle 1789 \rangle = \langle 1.(\text{SIN}) \rangle = \pi = 3,14159265$$

- S. 6: Für die Zahlendarstellung sind jeweils gleichbedeutend: Punkt mit Komma und tiefgestellte 10 mit Schrägstrich (alle Alcor-Zahlen werden gelesen).
- S. 8: s. unten
- S. 20: "Bereichsüberschreitung" und "Imaginär" bewirken Stop EZo+10, nicht EZ1039.
- S. 23: Zahlenausgabe mit Dezimalpunkt statt -Komma und tiefergestellter 10 statt Schrägstrich.
- S. 28: s. unten
- S. 47: Für die als nicht benutzt angegebenen Fernschreibzeichen gilt:

FS-Zeichen	bewirkt Sprung	Bemerkung	frühere Wirkung
J	E1025	<u>nicht benutzt</u>	E1040
T	E1525	→ Adressierprogramm	E1041
✠	EZ0+10	→ Telefon	E1042
(E1319	→ Adressierprogramm	E1043
)	E0+210	→ Adressierprogramm	E1044
× bzw. ?	E1026	<u>nicht benutzt</u>	E1045
.	EZ0+192	Lesestop	E1046
=	E1027	<u>nicht benutzt</u>	E1047
[E2003	Rufbefehle KS-Arith.	E1049
10	E0+213	Dezimal exponent	E1050
]	LLVE318	Lesen wie E0+1	E1051

Der als W2 eingelesene Rufbefehl bewirkt Sprung auf Zelle 1024, nicht 1048 (Querverbindung $\sqrt{1-x^2}$).

Zellen 1024 bis 1027 sind frei verfügbar, ab 1040 von Adressierprogramm belegt.

S. 82: ~~(S. 82)~~ Bedienung des Adressierprogramms siehe Gebrauchsanleitung.

S. 8 }
S. 28 } : Das klingelzeichen "R" ist dem Zeichen Strichpunkt ";" auf Alcor-Fernschreibern äquivalent. Bei der Ausgabe von Klartext wird kein R bzw. ; zugesetzt, d.h. der ausgegebene Klartext kann in dieser Form nicht wieder eingelesen werden.