

Der Anelex - Drucker  
als Ausgabe-Gerät  
der  
Z U S E Z 23V

-----

## I n h a l t

1. Einführung
2. Vercodung der Information
3. Übergabe der Information an den Anelex
  - 3.1 Formatwort
  - 3.2 Information
  - 3.3 Interne Befehlsgebung
4. Unterprogramm zur Ausgabe auf Anelex
  - 4.1 Aufteilung der 120 Schreibstellen in 24 Positionen
  - 4.2 Druckanordnung
    - 4.2.1 für Zahlen
    - 4.2.2 für Text
  - 4.3 Bereitstellung von Information für das Unterprogramm
    - 4.3.1 Gleitkommazahlen
    - 4.3.2 Ganze Zahlen
    - 4.3.3 Klartext
  - 4.4 Zeilenende
  - 4.5 Aufruf des Unterprogramms
5. Flußdiagramm des Unterprogramms
6. Befehlsliste

1. Einführung

Als schnelles Ausgabegerät für alphanumerische Information kann an die ZUSE Z 23 der ANelex-Drucker angeschlossen werden. Dieses Gerät kann bis zu 5 Zeilen je Sekunde abdrucken, bei einer Schreibbreite von 120 Zeichen je Zeile. Der Drucker arbeitet nach dem Walzensystem.

2. Vercodung der Information

Alle abdruckbaren Zeichen (Alphabet, Ziffern und 12 Zeichen) werden für den ANelex durch eine zweistellige Dezimalzahl verschlüsselt, deren Ziffern maschinenintern im Dreixzeßcode dargestellt werden. Die Darstellung der Ziffer 0 bis 9 im Dreixzeßcode ist in Tabelle 1 zusammengestellt; die Vercodung der abdruckbaren Zeichen durch die zweistellige Dezimalziffer findet sich in Tabelle 2.

Da jede Ziffer im Dreixzeßcode 4 Binärstellen belegt, werden für die Druckzeichen 8 Binärstellen benötigt. In einem Wort der ZUSE Z 23 können daher 5 Zeichen zusammengefaßt werden, so daß der gesamten Schreibbreite von 120 Stellen 24 Wörter der ZUSE Z 23 entsprechen.

0	0 0 L L
1	0 L 0 0
2	0 L 0 L
3	6 L L 0
4	0 L L L
5	L 0 0 0
6	L 0 0 L
7	L 0 L 0
8	L 0 L L
9	L L 0 0

Tabelle 1 Dreixzeß-Code

Druck-Zeichen	Dezimal-Wert	Druck-Zeichen	Dezimal-Wert
0	00	<i>Papier vorsehul.</i> A.	60
1	01	<i>1 Zeile</i> B	61
2	02	<i>2 Zeile</i> C	62
3	03	<i>Kanal 1</i> D	63
4	04	<i>Formatstreifen.</i> E	64
5	05	<i>Kanal 2.</i> F	65
6	06	<i>3</i> G	66
7	07	<i>4</i> H	67
8	08	<i>5</i> I	68
9	09	<i>6</i> J	69
,	11	K	70
+	12	L	71
-	13	M	72
,	16	N	73
		O	74
@	52	P	75
?	53	Q	76
Blank	55	R	77
		S	78
/	90	T	79
(	93	U	80
)	94	V	81
:	95	W	82
=	96	X	83
,	97	Y	84
		Z	85

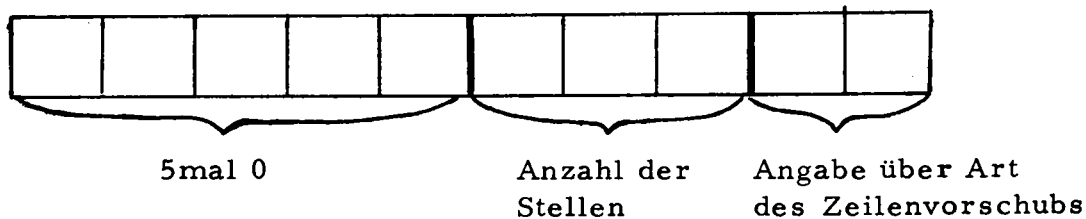
Tabelle 2 Anelex-Code

### 3. Übergabe der Information an den ANelex

#### 3.1 Das Formatwort.

Bevor die eigentliche abdruckende Information in den Puffer des ANelex-Druckers gegeben wird, muß ein Formatwort von der ZUSE Z 23 dem ANelex-Puffer zugeführt werden. Dieses Formatwort gibt an, wieviel Zeichen (vom linken Rand aus gerechnet) zum Abdruck kommen sollen, und was in Bezug auf den Zeilenwechsel nach dem Abdruck erfolgen soll. Hier ist Abdruck ohne Zeilenwechsel oder mit ein- und zweifachem Zeilenwechsel möglich. Daneben können noch sieben Kanäle eines Formatlochstreifens angesprochen werden; es erfolgt dann jeweils Zeilenvorschub, bis auf dem angesprochenen Kanal eine Lochung vorliegt.

Aufbau des Formatwortes:



Jede der angegebenen Gruppen umfaßt 4 Bits und enthält die Information im Dreieckcode.

Die Arten des Zeilenvorschubs

- 00        kein Zeilenvorschub
- 01        einmal Zeilenvorschub
- 02        zweimal Zeilenvorschub

03	}	Ansprechen des Formatstreifens Zeilenvorschub bis Lochung auf	Kanal 1
04			" 2
05			" 3
06			" 4
07			" 5
08			" 6
09			" 7

### 3.2 Information

Die Information muß, jeweils fünf Zeichen im Anelex-Code in einem abdruckenden Wort zusammengefaßt, in den Puffer geschoben werden, wobei die am weitesten rechts im Druckbild stehenden Zeichen zuerst in den Puffer kommen müssen.

### 3.3 Interne Befehlsgebung

Es gibt verschiedene Arten, wie der Puffer des Anelex gefüllt werden kann. Da sind zunächst Blocktransfers möglich von der Trommel, vom Schnellspeicher oder vom Zusatzkernspeicher. Für diese Transfer wird Zähler 13 auf die entsprechende Anzahl der zu übertragenden Wörter (bei n-Wörtern  $n-1 \rightarrow 13$ ) gestellt, einbesonderer Umschaltbefehl CU9+0 und unmittelbar darauf der Blocktransferbefehl gegeben.

Z. B.

CKB13+24	}	für 25 Wörter = 1 Formatwort und 24 Wörter Information
CU9+0		
BV0+t		

oder

CKB13+24	}	Blocktransfer ab Schnellspeicherzelle s
CU9+0		
BKV <sub>s</sub> +0		

oder

CKB13+24	}	Blocktransfer ab Zusatzkernspeicherzelle k
CU9+0		
BKV <sub>0</sub> +k		

Als besondere Möglichkeit bietet sich noch eine beliebige Operation an

CKB13+24

CU9+0

$\Theta$  Vs+t bzw.  $\Theta$  KV<sub>s</sub>+k mit  $s \leq 16$

wobei  $\Theta$  für A, S,  $\emptyset$ , I stehen kann.

Hier wird jeweils mit dem Inhalt der Schnellspeicherzelle s und der aufgerufenen Trommel- bzw. Kernspeicherzelle die Operation  $\Theta$  ausgeführt, ehe die Information dem Anelex-Puffer zugeführt wird (z. B. wenn die Information in reiner Binärdarstellung vorliegt, kann auf diese Weise die Dreieixzeß-Null hinzuaddiert werden).

Einzelne Worte lassen sich mit dem Befehl YHU9 dem Puffer zuführen.

Für Abdrucken, Alarmabfrage (Nichtübereinstimmung der Anzahl der Zeichen mit dem Formatwort, ungültige Zeichen), Löschen des Puffers, stehen besondere Befehle zur Verfügung:

- YHØ9 Abdrucken des Pufferinhalts (löscht anschließend Puffer)
- YHI9 Löschen des Puffers
- YHA9 Alarmabfrage liefert 0 → a wenn alles richtig  
liefert -1' → a bei Alarm.

4. Unterprogramm zur Ausgabe auf Anelex

4.1 Aufteilung der 120 Schreibstellen in 24 Positionen.

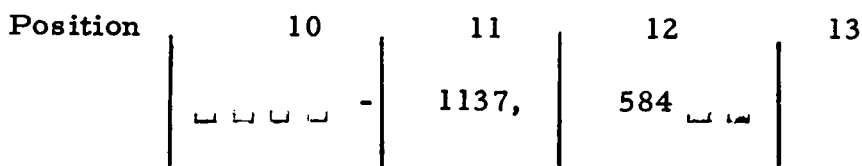
Um eine möglichst gute Anpassung an die jeweils 5 Zeichen in einem Z 23 Wort zu erreichen, werden die 120 Schreibstellen einer Zeile in 24 Positionen zu je 5 Zeichen eingeteilt, die von links nach rechts numeriert sind. Beiliegendes Formblatt zeigt die Zuordnung der Schreibstellen zu den Positionen und soll zum Entwurf von Druckbildern dienen.

4.2 Druckeranordnung.

4.2.1 Für Zahlen.

Für jede auszugebende Zahl ist eine Druckeranordnung notwendig, die die Anzahl der Stellen vor und nach dem Komma angibt. Ferner ist die Position anzugeben, in der die Zahl rechtsbündig stehen soll. Um eine noch variablere Druckform erreichen zu können, kann noch angegeben werden, ob in der gewählten Position rechts noch 0 bis 4 Zwischenräume stehen sollen.

Z. B. die Zahl -1137, 584 soll in die unten dargestellte Stelle im Druckbild erscheinen

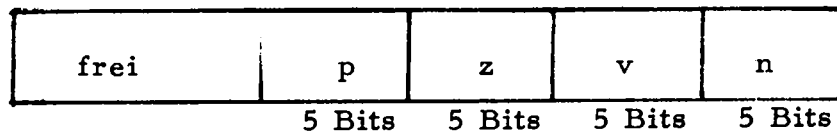


so ist hierzu in der Druckeranordnung zu geben

- Stelle vor dem Komma v = 4
- Stelle nach dem Komma n = 3
- Anzahl d. Zwischenräume bis Positionsgrenze rechts z = 2
- Position p = 12

Diese vier Angaben werden in einem Z 23 Wort zusammengefaßt, wobei für jeden Wert 5 Binärstellen vorgesehen sind.

Aufbau eines Wortes für die Druckanordnung



#### 4.2.2 Für Text.

Für Text ist nur die Angabe der Position notwendig, in der dieser linksbündig beginnen soll, sowie die Angabe, wieviel Worte (=Positionen) Text zum Abdruck kommen sollen. Die Position (p) wird in den gleichen Stellen wie bei der Druckanordnung der Zahlen angegeben, die Anzahl der Worte (kann maximal 24 sein) in den letzten Stellen der Druckanordnung (n). Angaben in den Stellen z und v sind für Textausgabe ohne Bedeutung.

Bei der Ausgabe kann in einer Position nur eine Information stehen, d. h. bei dem obigen Beispiel werden die Positionen 10, 11 und 12 belegt. Die nicht angesprochenen Positionen werden vom Unterprogramm mit Zwischenraum belegt.

#### 4.3 Bereitstellung von Information.

Die Zahlen bzw. Adressenangaben für Text (s. 4.3.3) und die zugehörige Druckanordnung müssen jeweils paarig hintereinander in Trommel- bzw. Zusatzkernspeicherzellen stehen.

Z. B.

Zahl	Druckanordg.	Zahl	Druckanordg.	Textadr.	Druckanord.	Zeilenende
------	--------------	------	--------------	----------	-------------	------------

#### 4.3.1 Gleitkommazahlen.

Die in der Maschine in Gleitkommadarstellung vorhandenen Zahlen können nur in Normalform gedruckt werden. (Für Ausgabe in Gleitkommaform ist ein besonderer Ausgang bei  $v=0$  vorgesehen. Das Programm liegt erst zu einem späteren Zeitpunkt vor). Sie sind in der internen Form in die Liste für die Ausgabe einzusetzen. Anzahl der Stellen vor und nach dem Komma:

$$1 \leq v \leq 11, \quad 0 \leq n \leq 9 \quad \text{jedoch } v+n \leq 11 \quad ^{\dagger})$$

<sup>†</sup>) Führende Nullen werden unterdrückt, das Vorzeichen erscheint vor der ersten gültigen Ziffer.



#### 4.3.2 Ganze Zahlen (Strichzahlen)

Auch diese Zahlen sind in der Ausgabeliste in der internen Form einzusetzen. Sollen sie als ganze Zahlen gedruckt werden, so ist

$n=0$  anzugeben.

Ist dagegen  $n=0$ , so wird an der entsprechenden Stelle ein Komma gesetzt.

Anzahl der Stellen:

$$1 \leq v \leq 12 \quad 0 \leq n \leq 11 \quad \text{jedoch } v+n \leq 12 \quad \dagger)$$

#### 4.3.3 Klartext.

Für Klartext ist in der Ausgabeliste nur die Anfangsadresse des Textes mit dem Stop-Bit versehen einzutragen, d. h. OL in den Kennzeichenstellen. (Steht der Text im Zusatzkernspeicher, so ist der Adresse das Bit  $V=2^{21}$  hinzuzusetzen). Es wird vorausgesetzt, daß der Text schon in den Anelex-Code umgewandelt vorliegt, wobei eine angefangene Zelle mit Zwischenraum aufgefüllt ist, d. h. daß der Text mit diesen Zwischenräumen immer ein Vielfaches von 5 Zeichen umfaßt. Wagen- und Zeilentransport darf im Text nicht vorkommen (für die Umwandlung von Klartext im Fernschreib- bzw. 6-Bit-Code in den Anelex-Code liegt ein besonderes Programm vor).

#### 4.4 Zeilenende.

Ist die gesamte Information für eine Zeile in der Ausgabeliste zusammengestellt, so ist in der folgenden Zelle noch die Angabe über Zeilenvorschub zu machen.

Als Kennzeichen ist LO in den ersten beiden Stellen notwendig, und in den Adreßstellen:

0	für Abdruck ohne Zeilenvorschub		
1	" " mit 1mal Zeilenvorschub		
2	" " " 2mal "		
3	} für Abdruck und Zeilenvorschub bis zu einer Lochung auf	} Kanal 1	
4			" 2
5			" 3
6			" 4
7			" 5
8		" 6	
9		" 7	

<sup>†</sup>) Führende Nullen werden unterdrückt, das Vorzeichen erscheint vor der ersten gültigen Ziffer

#### 4.5 Aufruf des Unterprogramms.

Ist die Ausgabenliste vollständig zusammengestellt, so benötigt das Unterprogramm im Akkumulator die Adresse, ab welcher die Ausgabenliste gespeichert ist (bei Trommeladresse nur  $t$ , bei Zusatzkernspeicheradresse  $k$  und zusätzlich die Stelle  $V=2^{21}$ ).

Dann kann das Unterprogramm mit

Ft

aufgerufen werden. Es besorgt die Übersetzung der Zahlen in Anelex-Code, speichert entsprechend der Positionsangabe  $ab$ , speichert Text  $ab$  und gibt für die ganze Zeile die Information zum Anelex-Puffer und läßt sie abdrucken. Das Unterprogramm selbst wird in den Schnellspeicher übernommen. Dort vorhandene Information geht also verloren.

Es sind jedoch am Anfang und am Ende des Programms je zwei Leerbefehle eingefügt, für die Blocktransferbefehle zum Retten und Wiederholen des Schnellspeicherinhaltes eingesetzt werden können.

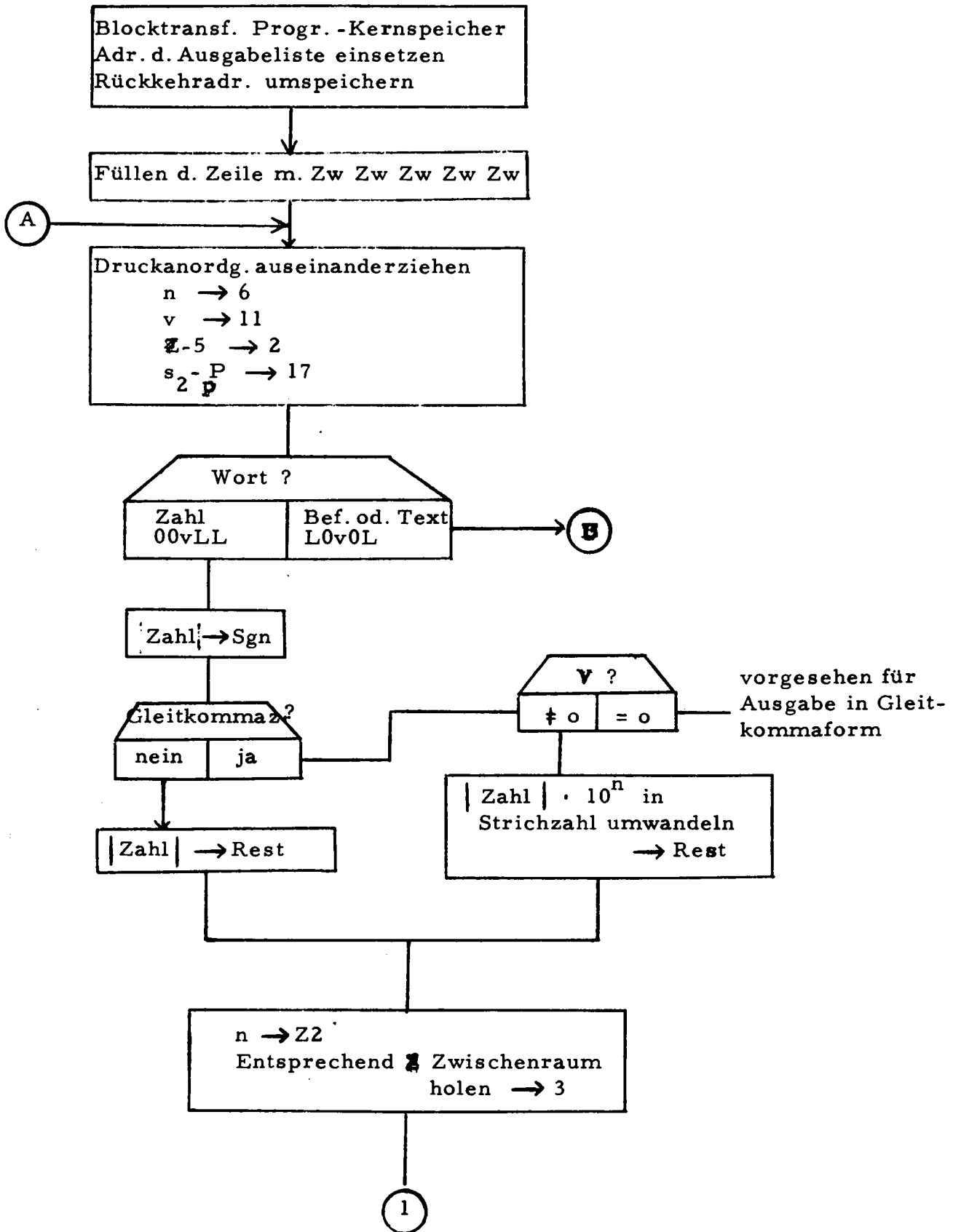
Das Unterprogramm ist relativ adressiert, es verlangt als Vorstreifen

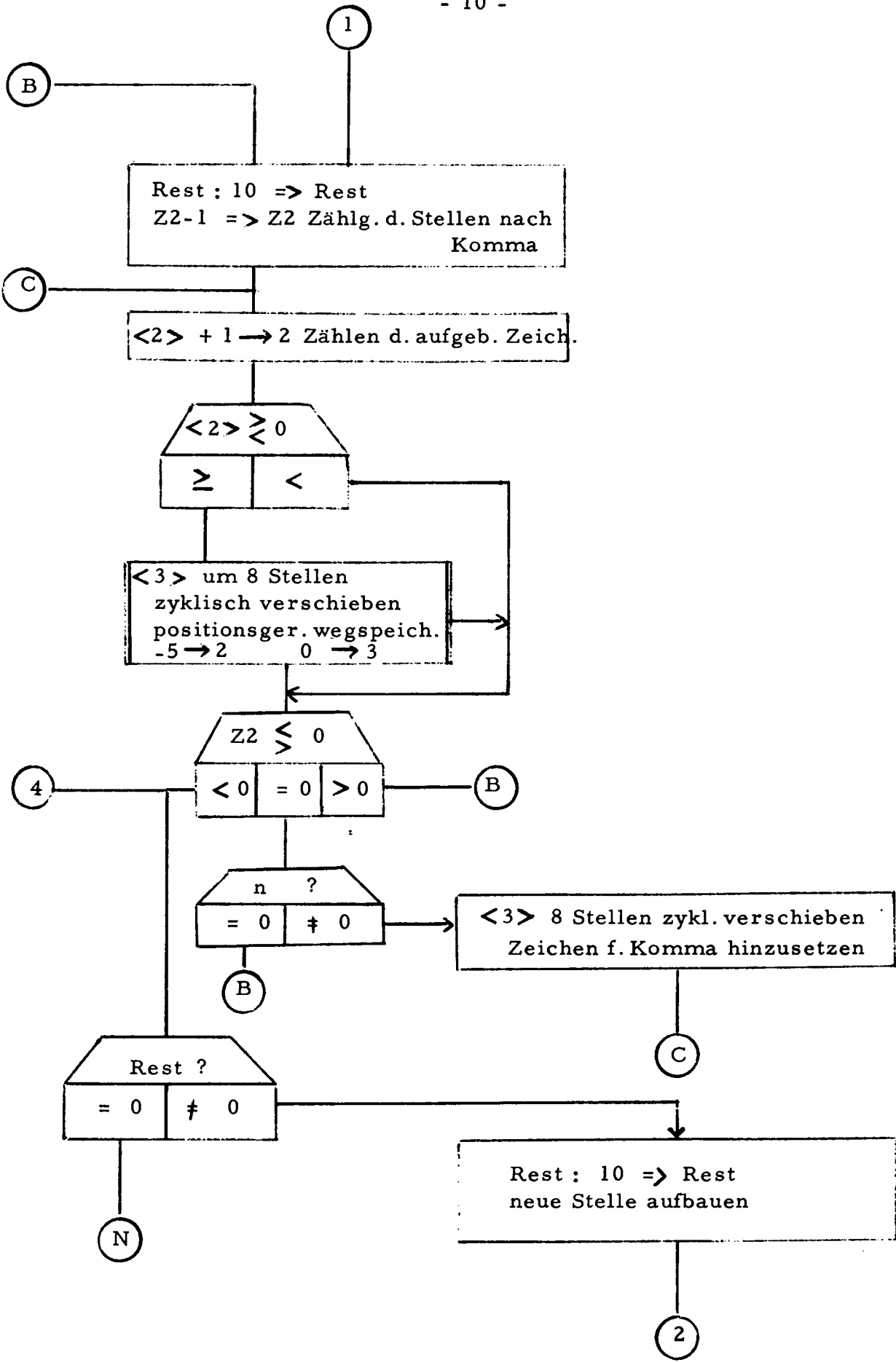
UtU

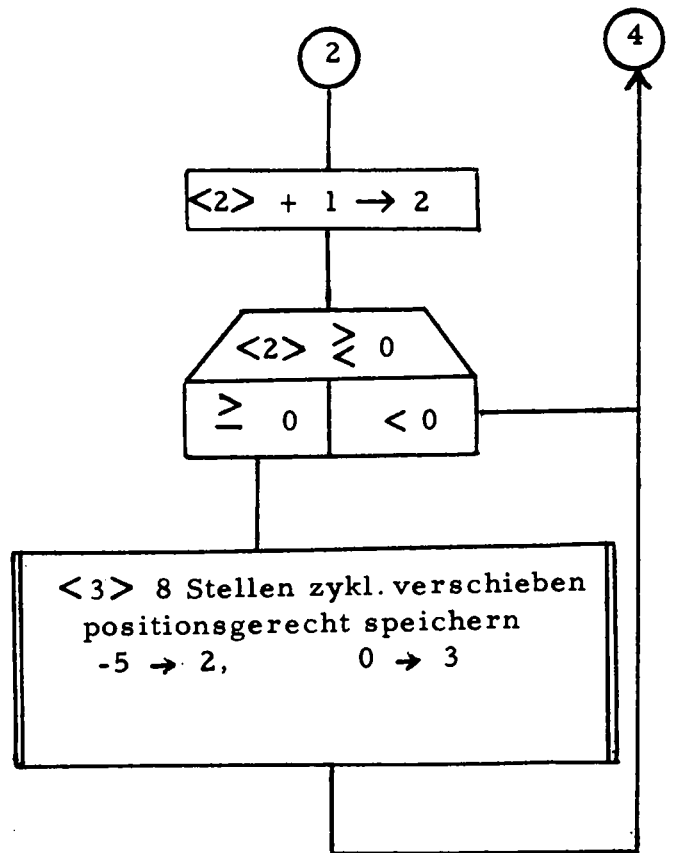
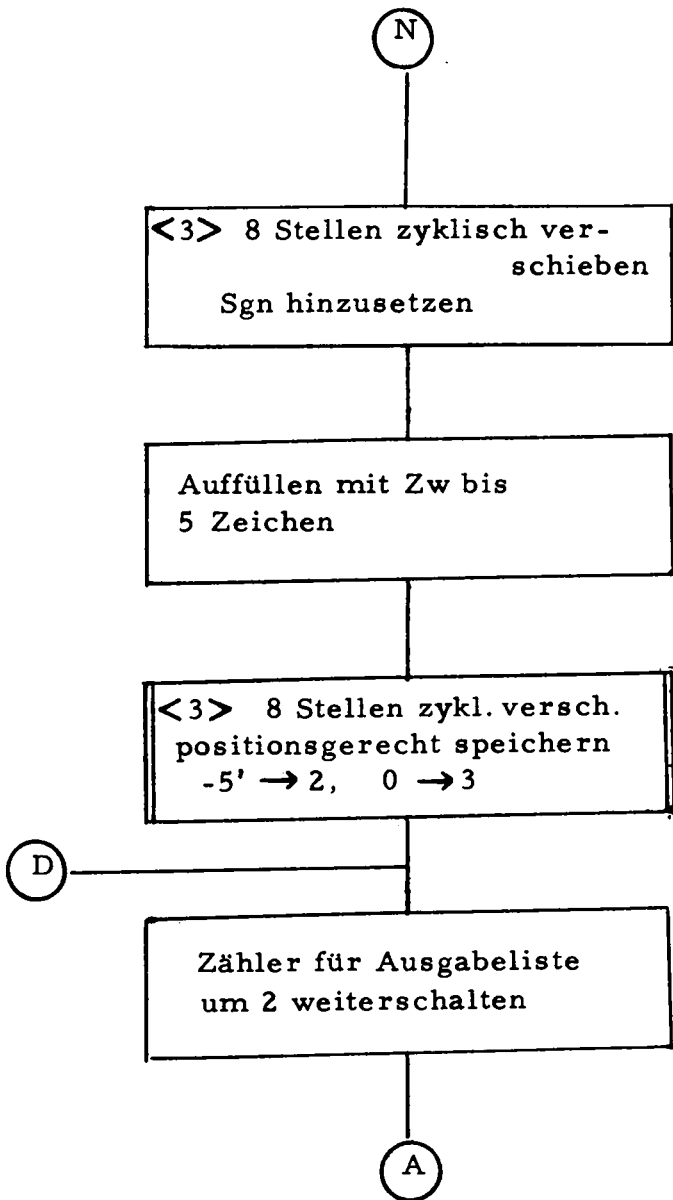
Zo+1E

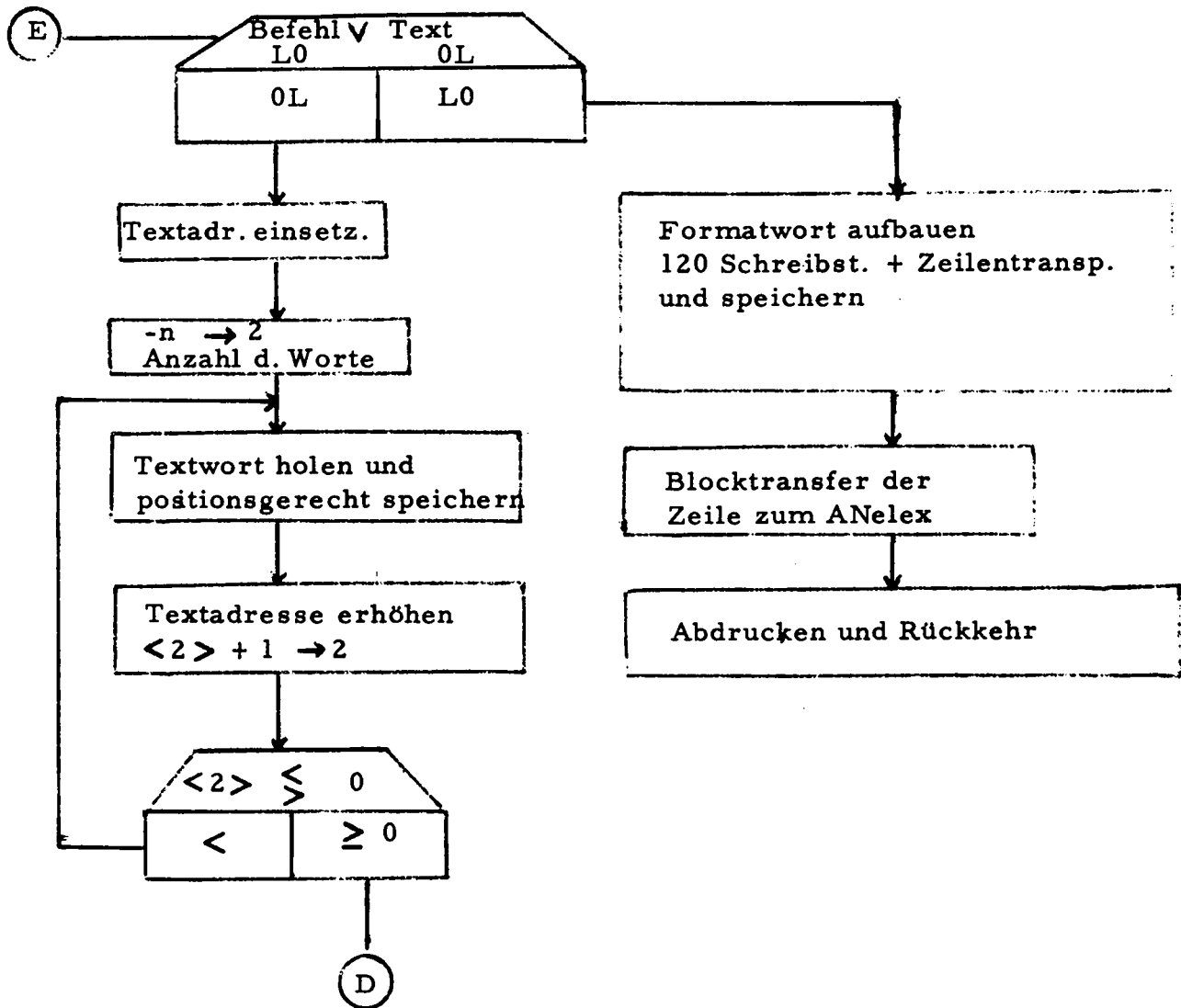
und belegt 152 Trommelzellen.

Im Schnellspeicher werden die Zellen bis 176 benutzt.









Indexregister

2	Z, Zählung in der 5-Gruppe	
3	für Division : 10	
6	p z v n	n
11	v	Zw bei Gleitkommaz.   Rest
16	Index für Ausgabeliste	
17	p	
18	Sgn	} zuerst Progr., das aber für 1 Zeile nur lmal gebraucht wird
19	Zähler Z2	
20		

---

	CKI19+8191E	
0	Ao	} frei für Blocktransfer zum Retten der Schnellspeicherinhalte
1	Ao	
2	CKB13+136	
3	BV17+14A26	
4	A21	GB16+1
5	U21	GB16+1(Ausgabeliste)
6	CS1	
7	U39	GB16+(Ausgabeliste)
8	CKB16+o	
9	U5+13A26	
10	E18	
→ 11	Ao	} frei für Blocktransfer zum Wiederholen der geretteten Schnellspeicherinhalte für Rücksprungbefehl
12	Ao	
13	ZEO	
<hr/>		
14	17 QQNAH68+2184	fünfmal Zw im ANelex-Code
	18 B17	} für alle 120 Schreibstellen Zw setzen
	19 CKB13+23	
	20 UKV153	
→	21 GB16+1	wird ersetzt durch GB16+1(Ausgabeliste)
	22 U6	p z v n
	23 CKB13+5	
	24 PQPPQQRao	
	25 U3	p z v
	26 CI31	
	27 U11	v
	28 B6	p z v n
	29 CKB13+10	
	30 PQPPQQRao	
	31 CI31	
	32 CS5	
	33 U2	z-5 - 2
	34 CKI3+31	p
	35 CUS176	
	36 U17	Adr. für Position
	37 CKI6+31	n
	38 U6	
	39 GB16+o	wird ersetzt durch GB16+(Ausgabeliste)
	40 PQQQE92	Text bzw. Zeilenende
	41 U18	Sgn bzw. Zahl
	42 LCIS512	
	43 QQNS4	Mantisse
	44 RPQQQ117	Gleitkommazahl
	45 B18	Zahl
→	46 QQNS4	



47 U11	Rest	} Stellen vor dem Komma
48 B6	"	
49 U19	Z2	
50 GKB2+151	Z > (1-bis 4-mal) Zw	
51 NU3		
→ 52 B11	Rest	
53 Røo	: 10	
54 NU11		
55 CKS19+1	Z2-1 ⇒ Z2	
→ 56 CKA2+1	Zählen in der 5er Gruppe	
57 PNF86	Unterprogr. wegspeichern in Pos.	
58 B19	Z2	
59 PPQQE69		
60 PPE52		
→ 61 B11	Rest	
62 PPQQE77	Zahl fertig abgebaut	
→ 63 Røo		
64 CKA2+1		
65 QE6L		
66 U11	Rest	
67 NF86	Unterprogr. wegspeichern in Pos.	
68 E61		

---

→ 69 B6	n	
70 PPQQE52		
71 Bo		
72 U6		
73 Røo		
74 CKA3+22	Komma (Anelex-Code weniger 3Exzess-Null)	
75 E56		
→ 76 U18		
→ 77 Røo		
78 B18	Sgn	
79 PPCKA3+85	Zw } Anelex-Code weniger 3-Exzess-Null	
80 QQCKA3+19	- }	
81 CKA2+1		
82 QNE76		
83 NF86	Unterprogr. wegspeichern in Position	
→ 84 CKA16+2	Weiterschalten in Ausgabeliste	
85 E21		

---

86 Røo		} Unterprogramm wegspeichern in Position
87 B3		
88 A151	10mal 3-Exzess-"Null"	
89 CGKU17+1		
90 LLVCKNS2+5	für Zählg. in 5er Gruppen	
91 E5		

---

→	92 QQE105	Zeilenende	
	93 CIVo+8191		
	94 A144	GB3+o	
	95 U99		
	96 CKA17+1	p+1 = p	
	97 LLVNS6	n = Anzahl	
	98 U2		
→	99 GB3+o	wird ersetzt durch GB3+(Text)	
	100 CGKU17+255	positionsgerechtes Speichern des Textes	
	1 CKA2+1		
	2 CKA3+1		
	3 QE99		
	4 E84		
<hr/>			
→	105 CI15		
	6 A152	S <sub>1</sub> Formatwort	
	7 U152	S <sub>1</sub>	
→	8 CKB13+24		
	9 CU9+o		Transfer zum ANelexpuffer
	10 KKV152+o	S <sub>1</sub>	
	11 HYB9	Alarm abfragen	
	12 PPQQE115		
	13 HYI9	Löschen	
	14 Z1o8	Wiederholung bei Alarm	
→	15 HYØ9	Abdrucken	
	16 E11A26		
<hr/>			
→	117 U19	Mantisse	Gleitkommazahl
	18 B11	v	
	19 Ao	(PPQQE:Ausgang f. Gleitkommaform)	
	20 GKB6+134	10 <sup>n</sup>	
	21 LU3		
	22 RVCKIo+31	Exponent von 10 <sup>n</sup>	
	23 LU20		
	24 RVUS145	PQRVYA2o-o	
	25 RVU130		
	26 RVCKI18+255	Exponent der Zahl	
	27 A20		
	28 CUS167		
	29 RVNU13		
	30 0	für Multiplikationsbefehl	
	31 PQPPQQR Ao		
	32 LVUS4	Rundung	
	33 E46		

134 33'  
35 324'  
36 3207'  
37 32010'  
38 320014'  
39 3200017'  
40 32000020'  
41 320000024'  
42 3200000027'  
43 32000000030'



$10^n$  in den letzten 5 Bits  
Exponent  
Mantisse als ganze Zahl  
ab 6. Stelle von hinten

---

144 GB3+o  
45 PQRVYA20+o  
46 0  
47 85'  
48 ZPQCo+85  
49 ZPQCLLUSKo+85  
50 ZPQCLLUSKGl68+85

0 0 0 0 0  
0 0 0 0 Zw  
Zw 0 0 0 Zw  
Zw Zw 0 0 Zw  
Zw Zw Zw 0 Zw

} binär

---

151 PPPYCRUFKV153+4915A1  
2 PPPYCRUFKV162+4915A1

3 - Exzess-Null  
Formatwort 0000012000

153 - 176 für 24 Worte mit je 5 ANelex-Zeichen.

Januar 1964  
Su/Schz

