

Spezielle Anhänge zum ALGOL Manual
der ALCOR Gruppe für ALCOR ZUSE Z 23 K

Stand vom August 1965
Ausbaustufe 1 für 4095 Worte
Kernspeicher

Die speziellen Anhänge 2, 3 und 4
vervollständigen die allgemeinen
Anhänge 2, 3 und 4 des ALGOL Manuals
im Hinblick auf den speziellen Formel-
übersetzer.

Spezieller Anhang 5 beschreibt einige
fest vereinbarte Prozeduren für
ALCOR ZUSE Z 23 K.



ZUSE KG
BAD HERSFELD

Elektronische Rechenanlagen

Gliederung

	<u>Seite</u>
<u>Spezieller Anhang 2: Bedienungsmaßnahmen</u>	1
1. Vorbereitungen für das Arbeiten mit ALCOR ZUSE Z 23 K	1
1.1 Eingabe des ALCOR ZUSE Z 23 K	1
1.1.1 Eingabe des Übersetzers ohne Benutzung des Grundprogrammes	1
1.1.2 Eingabe des Übersetzers unter Benutzung des Grundprogrammes	2
1.2 Wiederherstellung des Übersetzers	3
1.3 Arbeitseinstellung an der ZUSE Z 23 K	4
2. Bedienung des ALCOR ZUSE Z 23 K im laufenden Betrieb	4
2.1 Die Ablaufmodi	4
2.2 Die einzelnen Arbeitsgänge bei der Verarbeitung von ALGOL-Programmen	7
2.2.1 Übersetzen (Arbeitsgang Ü)	7
2.2.2 Rechnen (Arbeitsgang R)	8
2.2.3 Stanzen (Arbeitsgang S)	9
2.3 Die Verwendung von Code-Prozeduren	10
2.3.1 Vorübersetzen von Code-Prozeduren	10
2.3.2 Eingabe von Code-Prozeduren	10
2.4 Verwendung vorübersetzter Programme	11
2.5 Stanzen des Übersetzers	11
2.6 Wiedereinlesen des Grundprogrammes Freiburger-Code	11

	<u>Seite</u>
<u>Spezieller Anhang 3:</u> Numerische Charakteristika und Kapazitätsbeschränkungen für ALCOR ZUSE Z 23 K	13
<u>1. Numerische Charakteristika</u>	13
1.1 Maschineninterne Zahlendarstellung	13
1.2 Bereichsgrenzen der maschineninternen Zahlen- darstellung	13
1.3 Typenbehandlung	14
2. Beschränkungen für das ALGOL-Programm durch den Übersetzer	14
3. Speicherbeschränkungen für das erzeugte Programm	14
3.1 Speicherbedarf für den Übersetzer	14
3.2 Speicherbedarf für das erzeugte Programm	15
<u>Spezieller Anhang 4:</u> Besondere sprachliche Einschränkungen für ALCOR ZUSE Z 23 K	16
<u>Spezieller Anhang 5:</u> Fest vereinbarte Prozeduren	17
<u>1. Eingabe und Ausgabe von Daten</u>	17
1.1 Die Normal-Eingabe-Prozedur	17
1.2 Die formatgebundene Ausgabe-Prozedur	18
1.3 Die formatfreie Ausgabe-Prozedur	18
1.4 Die Text-Ausgabe-Prozedur	19
<u>Beilage 1:</u> Einstellungen und Startadressen für ALCOR ZUSE Z 23 K	20
<u>Beilage 2:</u> Irrtums- und Störungsmeldungen	23
Aufbau und Anschluß von Code-Prozeduren für ALCOR Z 23 K	27

Spezieller Anhang 2:

Bedienungsmaßnahmen

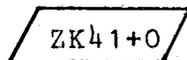
- 1. Vorbereitungen für das Arbeiten mit ALCOR ZUSE Z 23 K ¹⁾
- 1.1 Eingabe des ALCOR ZUSE Z 23 K
- 1.1.1 Eingabe des Übersetzers ohne Benutzung des Grundprogramms

Um ALCOR ZUSE Z 23 K einlesen zu können, muß zunächst das Hexadezimalleseprogramm in den Schnellspeicher gebracht werden:

- 1) "Vorstreifen für ALCOR ZUSE Z 23 K - intern" in den Abtaster legen
- 2) Folgende Befehle sind am Bedienungspult einzutasten:

Befehlsregister	Akku		
CNAK3+40		B	W ³⁾
UK66+0	Bef. ²⁾ LLAK15+0	B	W
UK67+0	Bef. QQCNUKG3+1	B	W
UK68+0	Bef. K66+0	B	W
NK68+0		B	St

Nachdem hiermit der Vorstreifen eingelesen worden ist, stoppt die Anlage mit

 ZK41+0 ⁴⁾

1) Für "ZUSE Z23V mit Kernspeichererweiterung" wird "ZUSE Z23K" geschrieben.

2) Bef.: Befehlsbit

3) B : Befehlsübernahme
W : Weiter
St: Start

4)  : Anzeige im Befehlsregister des Bedienungspultes

- 3) Alle Trommelsperren 0' - 15' öffnen und Streifen "ALCOR" ZUSE Z 23 K" in den Abtaster legen und nur mit Start einlesen, d.h. nur die Starttaste drücken. Ist der Streifen fehlerlos eingelesen worden, stoppt die Anlage mit

ZPPQQO+1

im anderen Fall mit

ZKO+8191

Das erneute Einlesen kann mit

K41+0 B St

1)

vom Bedienungspult wieder gestartet werden.

Nach dem Einlesen die Trommelsperren 0', 1' und 11' - 15' schließen.

1.1.2 Eingabe des Übersetzers unter Benutzung des Grundprogramms

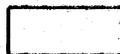
- 1) Nach dem Öffnen aller Trommelsperren wird der "Vorstreifen ALCOR ZUSE Z 23 K - Freiburger Code" in den Abtaster gelegt und mit

Eo+1 B St

gestartet. Die Anlage stoppt anschließend mit

ZK41+0

1)



: manuelle Einstellung am Bedienungspult

2) "ALCOR ZUSE Z 23 K" in den Abtaster legen und nur mit Start den Übersetzer einlesen, d.h. nur die Starttaste drücken. Die Anlage stoppt nach fehlerfreiem Einlesen mit

ZPPQQO+1

sonst mit

ZKO+8191

Das erneute Einlesen kann mit

K41+0 B St

gestartet werden.

Nach dem Einlesen die Trommelsperren 0', 1' und 11' - 15' schließen.

1.2 Wiederherstellung des Übersetzers

Solange die Trommelsperre 0' geschlossen ist, steht das Hexadezimalleseprogramm zur Verfügung. Nach Öffnen aller Sperrschalter kann mit

Eo+2 B St

der Übersetzer wieder eingelesen werden.

Nach fehlerlosem Einlesen stoppt Maschine mit

Zo+1

Eine Fehllesung wird durch Ausgabe des Textes

QUERFEHLER

auf dem Fernschreiber angezeigt.

1.3 Arbeitseinstellung an der ZUSE Z 23 K

Vor dem Arbeiten mit ALCOR ZUSE Z 23 K muß am Bedienungspult (Befehlsregister)

Eo+1

eingetastet werden. (Bedingung siehe auch 2.1 und Beilage 1.)

2. Bedienung des ALCOR ZUSE Z 23 K im laufenden Betrieb

2.1 Die Ablaufmodi

Mit ALCOR ZUSE Z 23 K können drei verschiedene Arbeitsgänge ausgeführt werden

- Ü Übersetzen eines ALGOL-Programmes in den Interncode der Rechenanlage ZUSE Z 23 K
(d.h. Erzeugung eines "Maschinen-Programms" aus einem ALGOL-Programm)
- R einmaliges Durchrechnen des zuletzt erzeugten Maschinenprogramms
- S Stanzen des zuletzt erzeugten Maschinenprogramms auf Lochstreifen in einem speziellen Hexadezimal-Code.

Diese Arbeitsgänge folgen im allgemeinen zyklisch aufeinander. Die Reihenfolge der Arbeitsgänge innerhalb eines Zyklus (d.h. ein bestimmter Ablaufmodus) kann vom Benutzer festgesetzt werden. Er hat dazu aus der in Beilage angegebenen Liste die entsprechende Moduskennziffer auszuwählen und den Bedingungsschalter am Bedienungspult entsprechend einzustellen.

Es kann jedoch auch jederzeit ein einzelner Arbeitsgang in den laufenden Zyklus eingeschoben werden. Nach Ausführung dieses Arbeitsganges wird im vorher unterbrochenen Zyklus fortgefahren.

Wurde durch die Einschlebung ein Arbeitsgang unterbrochen, so wird die Übersetzertätigkeit mit dem nächsten, im Zyklus folgenden Arbeitsgang fortgesetzt. Nach dem Einlesen des Übersetzers muß zunächst auf jeden Fall mit einem echten Modus (3 bis 7) begonnen werden!! Es darf also als erster Gang nicht z.B. Ü (Übersetzen) "eingeschoben" werden.

Durch Eintasten der Kennzahl z lt. Beilage 1 im Bedingungsschalter ($\langle 14 \rangle_{38-40}$) und

Eo+1	B	St
------	---	----

wird der entsprechende Ablaufmodus in die Rechenanlage eingegeben. Anschließend wird auf dem Fernschreiber die Meldung

ALCOR ZUSE Z 23 K Modus z
ausgegeben. Danach stoppt die Anlage mit

ZK5+0

im Befehlsregister. Gleichzeitig wird die Ablaufphase "Zyklusbeginn" eingestellt. Auf diese Weise kann jederzeit aus einer beliebigen Situation der Übersetzertätigkeit auf Zyklusbeginn mit oder ohne Änderung des Modus gesprungen werden.

Durch Drücken der Taste

Start

laufen, wenn der Bedingungsschalter

$\langle 14 \rangle_{36} = L, ('Ein')$ (Zustand D)

die Arbeitsgänge des Übersetzers in der durch die Moduskennziffer festgelegten Reihenfolge zyklisch ohne Unterbrechung ab.

Ist der Bedingungsschalter mit

$$\langle 14 \rangle_{36} = 0, \quad ('Aus') \quad (\text{Zustand H})$$

besetzt, so stoppt die Maschine vor Beginn eines jeden neuen Arbeitsganges, wobei am Bedienungspult

ZK5+t

(vergl. 2.2.1)

im Befehlsregister am Bedienungspult aufleuchtet.

Nach Betätigung der Taste

Start

wird im Zustand H nur ein einzelner Arbeitsgang ausgeführt.

In jedem Fall ist darauf zu achten, daß sich die benötigten Programm- bzw. Datenlochstreifen rechtzeitig im Lochstreifenabtaster befinden. Wenn im Zustand D, d.h. im durchlaufenden Betrieb, gerechnet werden soll, ist es zweckmäßig, die benötigten Lochstreifen vorher auf einen zusammenhängenden Streifen zu kopieren. Werden innerhalb eines Arbeitsganges mehrere Lochstreifen benötigt, so kann der Eingabevorgang nach dem Einlesen eines jeden Lochstreifens zum Zweck des Lochstreifenwechsels dadurch automatisch unterbrochen werden, daß der Lochstreifen mit einer Kette von mindestens 20 Bu-Umschaltungen abgeschlossen wird. In diesem Fall erscheint am Bedienungspult der Befehl

Zo+9

Durch Betätigen der Taste "Start" wird der Einlesevorgang fortgesetzt.

Gibt der Fernschreiber beim Einstellen auf Zyklusanzfang nur

ALCOR ZUSE Z 23 K STOERUNG

aus, so ist

a) der auf der Trommel und dem Kernspeicher gespeicherte
ALCOR ZUSE Z 23 K zerstört

oder

b) die Rechenanlage nicht in Ordnung

oder

c) nach Einlesen des Übersetzers kein echter Modus
(s.o.) angegeben worden.

Es empfiehlt sich im Fall a) und b) ein erneutes Einlesen
von ALCOR ZUSE Z 23 K nach 1.2 bzw. 1.1.

2.2 Die einzelnen Arbeitgänge bei der Verarbeitung von ALGOL-Programmen

2.2.1 Übersetzen (Arbeitsgang Ü)

Nach Betätigen der Taste "Start" beginnt sofort das Einlesen
des ALGOL-Programms. Stop während der Übersetzung be-
deutet eine gekennzeichnete Irrtumsmeldung, die in Beilage 2
aufgeführt sind. Anschließend werden durch Wagenrücklauf-
Zeilentransport getrennt 100 Zeichen vom ALGOL-Lochstreifen
auf den Fernschreiber kopiert.

Tritt im Programmlochstreifen eine Kette von 20 aufeinander-
folgenden Bu-Umschaltungen auf, so wird der Lesevorgang
unterbrochen und es erscheint am Bedienungspult

Zo+9

Nach Betätigung der Starttaste wird der Eingabevorgang wieder aufgenommen. Die fehlerlose Übertragung endet im Zustand H mit Stop, wobei am Bedienungspult

ZK5+t

aufleuchtet. Dabei gibt die Trommeladresse t die Anzahl der Befehle des aufgebauten Programms an.

Zu Beginn des Arbeitsganges Ü wird der freie Speicher gelöscht und die Quersumme des Übersetzers geprüft (siehe 2.1).

2.2.2 Rechnen (Arbeitsgang R)

Der benötigte Zahlstreifen muß im Abtaster liegen. Fehler während der Rechnung werden durch Stop verbunden mit einer Irrtumsmeldung angezeigt. Die fehlerlose Rechnung endet im Zustand H ebenfalls mit Stop, wobei am Bedienungspult

ZK5+t

erscheint.

Beim Einlesen von Datenstreifen werden ebenso wie beim Übersetzen immer 50 Zeichen optimal auf Vorrat gelesen. Soll nach einer Irrtumsmeldung festgestellt werden, welche Zahl vom Datenstreifen als nächste verarbeitet werden sollte, so kann mit

Eo+6 B St

der Datenstreifen von der betreffenden Stelle ab auf den Fernschreiber "kopiert" werden (insgesamt 100 Fernschreibzeichen). Anschließend stoppt die Anlage mit

ZK0+0

Zu Beginn und am Ende des Kopierens wird automatisch

$\langle \equiv \langle 1 \rangle$

gegeben.

Dieser Aufbau des Leseprogramms bedingt, daß sowohl zwischen Programm und Datenstreifen als auch zwischen den Datensätzen für jeweils einen Rechengang mindestens 50 Leerzeichen bzw. Betriebszeichen vorhanden sein müssen. Im anderen Fall wird ein Teil der Daten überlesen.

2.2.3 Stanzen (Arbeitsgang S)

Im Gang S wird das zuletzt aufgebaute Programm in einem speziellen Hexadezimal-Code ausgestanzt. Ein zugehöriges Leseprogramm ist im Übersetzer vorhanden (vgl. 2.4).

Nach dem Stanzen stoppt die Rechenanlage mit

Z_0+5

Dies ist der Start zum Vergleich des soeben gestanzten Streifens mit dem Kernspeicher und gegebenenfalls der Trommel, d.h. der gestanzte Streifen wird in den Abtaster gelegt und das Vergleichen mit "Start" gestartet.

Ist der Streifen richtig gestanzt, stoppt die Maschine mit

Z_0+1

Bei falscher Stanzung eines Wortes wird

FEHLER

bei falscher Quersumme

QUERFEHLER

auf dem Fernschreiber ausgeschrieben.

1) \langle Wagenrücklauf \equiv Zeilentransport

2.3 Die Verwendung von Code-Prozeduren

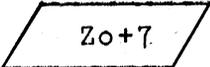
2.3.1 Vorübersetzen von Code-Prozeduren

Die Übersetzung eines Programmstückes als Code-Prozedur ist bei ALCOR ZUSE Z 23 K nicht unmittelbar möglich. Code-Prozeduren müssen im Intercode von Hand gefertigt und mit Hilfe eines Zusatzprogrammes umgewandelt werden. Nähere Informationen über die dabei zu beachtenden Regeln sind in einem getrennten Anhang "Aufbau und Anschluß von Code-Prozeduren" zusammengestellt.

2.3.2 Eingabe von Code-Prozeduren

Werden in einem zu übersetzenden ALGOL-Programm Code-Prozeduren benutzt - das ist der Fall, wenn in irgendeiner Prozedurenvereinbarung dieses Programmes anstelle des Prozedurrumpfes das Wortsymbol 'CODE' steht - so werden diese nach dem fehlerlosen Einlesen des ALGOL-Programms von der Rechenanlage angefordert, in dem der Fernschreiber

den Namen der Code-Prozedur ausdrückt und die Anlage mit

Zo+7

im Befehlsregister stoppt. Anschließend muß die angeforderte vorübersetzte Code-Prozedur in den Abtaster gelegt und mit "Start" eingelesen werden.

2.4 Verwendung vorübersetzter Programme

Mit

E_0+4	B	St
---------	---	----

kann jeder Programmstreifen, der im Arbeitsgang S ausgestanzt wurde, wieder eingelesen werden. Nach dem Einlesen können die Arbeitsgänge R bzw. S nach entsprechender Moduswahl in üblicher Weise gestartet werden.

2.5 Stanzen des Übersetzers

Sollen Lochstreifenkopien des Übersetzers hergestellt werden, so kann das mit

E_0+3	B	St
---------	---	----

geschehen. Der Übersetzer wird über den Schnellstanzer ausgegeben. Anschließend stoppt die Anlage mit

Z_0+5

Der ausgestanzte Streifen wird zum Vergleich wieder in den Abtaster gelegt. (vgl. 2.2.3).

2.6 Wiedereinlesen des Grundprogrammes Freiburger-Code

Soll nach dem Arbeiten mit dem Übersetzer das Grundprogramm wieder eingelesen werden, so muß der normale Grundprogrammstreifen (hexadezimal) nach dem Vorstreifen in den Abtaster gelegt werden.

Anschließend wird mit

E_0+4	B	St
---------	---	----

gestartet.

Zweckmäßig ist, am Schluß des hexadezimalen Grundprogrammstreifens zwei "hexadezimale Nullen", d.h. 20 mal den Bandwert 10 (ziffernseitig: 4 oder buchstabenseitig: R) abzulochen. Diese "Null" wird als Quersumme gewertet, so daß das Einlesen automatisch kontrolliert wird. Beim normalen Einlesen des Grundprogrammes mit Vorstreifen wirkt sich diese "Null" nicht störend aus.

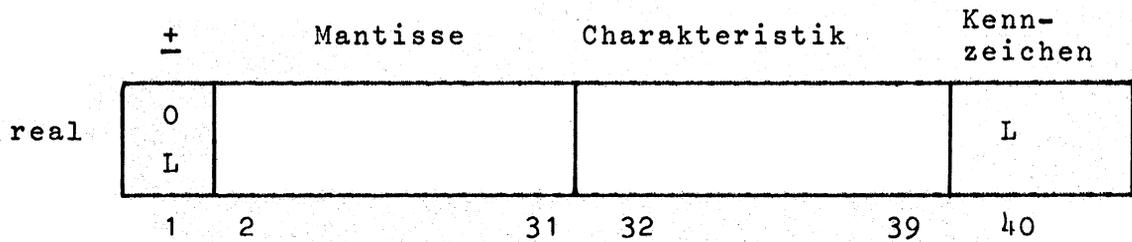
Spezieller Anhang 3:

Numerische Charakteristika
und Kapazitätsbeschränkungen
für ALCOR ZUSE Z 23 K

1. Numerische Charakteristika

1.1 Maschineninterne Zahlendarstellung

In der Rechenanlage werden alle Zahlen unabhängig vom vereinbarten Typ binär dargestellt.



1.2 Bereichsgrenzen der maschineninternen Zahlendarstellung

real: $2^{-129} \leq |r| < 2^{127}$

d.h. $.146936793_{10} \cdot 10^{-38} \leq |r| < .170141183_{10} \cdot 10^{39}$

mit 9 Dezimalen für die Mantisse

integer: $|i| < 2^{38}$

d.h. $|i| < 274877906944$

1.3 Typenbehandlung

Die Typenbehandlung erfolgt dynamisch, d.h. während des Arbeitsganges R. Jeder Zahlenwert enthält in der maschinen-internen Darstellung ein Typenkennzeichen. Die Festsetzung des Types eines errechneten Wertes geschieht durch Auswertung der Typenkennzeichen der beteiligten Operanden.

2. Beschränkungen für das ALGOL-Programm durch den Übersetzer

- a) Höchstzahl der Indexpositionen bei indizierten Variablen 4
- b) Höchsthöhe operativer Schachtelungen 136
- c) Höchsthöhe Schachtelung insgesamt 140
- d) Höchstzahl Vorwärtssprünge innerhalb eines Blockes 40
- e) Maximale Lauflänge des 2., 3. und 4. Index 255
- f) Die untere Grenze der Indizes muß so gewählt werden, daß die reduzierte Anfangsadresse (Feldelement mit den Indizes Null) eine Adresse zwischen 0 und 8191 ist, d.h. die Lauflänge der Indizes soll nach Möglichkeit den Wert 0 mit einschließen bzw. in der Nähe von 0 liegen.

3. Speicherbeschränkungen für das erzeugte Programm

3.1 Speicherbedarf für den Übersetzer

ALCOR ZUSE Z 23 K belegt einschließlich des modifizierten Grundprogramms die Trommelzellen 0 - 1023 und 5300 - 8191 und die Kernspeicherzellen 1-999

3.2 Speicherbedarf für das erzeugte Programm

Für das übersetzte Programm stehen einschließlich der nichtindizierten Variablen ca. 3000 Kernspeicherzellen zur Verfügung. Für Klartexte und Felder stehen die Trommelspeicher 1024 - 5299 zur Verfügung. Wird ein weiterer Speicher für Felder benötigt, so können die Trommelgruppen 11' - 15' geöffnet werden.

Der Block 0' darf auf keinen Fall geöffnet werden, da in diesem Teil des Trommelgrundprogramms das Hexadezimal-Leseprogramm zur Verfügung steht, womit die überschriebenen Teile von ALCOR ZUSE Z 23 K nach Anhang 2 leicht wieder eingelesen werden können.

Mit dem Öffnen der einzelnen Gruppen werden folgende Teile von ALCOR ZUSE Z 23 K überschrieben:

- 11' - 14' Übersetzer, Standardfunktionen ABS, ENTIER!
- 15' die Standardfunktionen SIGN, LN, EXP, SIN, COS und ARCTAN für einen neuen Übersetzerangang.

Spezieller Anhang 4:

Besondere sprachliche Einschränkungen für ALCOR ZUSE Z23K

1. Das Wortsymbol 'POWER' kann nicht benutzt werden.
2. Das Wortsymbol 'OWN' kann nicht benutzt werden.
3. Das Wortsymbol 'WHILE' kann nicht benutzt werden.
4. Verteiler können nicht verwendet werden.

1. Eingabe und Ausgabe von Daten

1.1 Die Normal-Eingabe-Prozedur

Form: READ (V, ..., V);

Beim Aufruf der Prozedur werden k Zahlenwerte (k ist die Anzahl der aufgelisteten Variablen) vom Lochstreifen gelesen und den aufgeführten Variablen der Reihenfolge entsprechend zugewiesen.

Zahlen, die einer (indizierten) Variablen, für die der Typ 'INTEGER' vereinbart ist, zugewiesen werden, müssen echte ganze Zahlen sein, d.h. sie dürfen weder . noch 10 noch mehr als 10 Ziffern enthalten. Bei (indizierten) Variablen, für die der Typ 'REAL' vereinbart ist, sind alle im Manual (1.2) aufgeführten Formen zulässig (vgl. Kapazitätsbeschränkungen).

Wertzuweisung an (indizierte) Variable, für die der Typ 'BOOLEAN' vereinbart ist, muß durch 'TRUE' oder 'FALSE' erfolgen.

Zahlschlußzeichen auf dem Zahlstreifen sind

, oder ; oder $\langle \equiv$ oder $\sqcup \sqcup$ ¹⁾

Ein Block von 20 Bu-Umschaltungen bewirkt ein Anhalten des Lesevorganges (vgl. Anhang 2, 2.1), das durch START aufgehoben wird.

Im übrigen können die Betriebszeichen

$\sqcup \langle \equiv$ Bu, Zi

beliebig auf dem Zahlstreifen verwendet werden, auch Bemerkungen der Form

'COMMENT' Text; (vgl. Manual 3.4)

sind erlaubt.

1) < Wagenrücklauf \sqcup Zwischenraum \equiv Zeilentransport

Bemerkung zu 1.2 und 1.3:

Bei PRINT - und TYPE - Anweisungen dürfen in der Liste der Ausdrücke solche verschiedenen Typs in beliebiger Reihenfolge stehen.

1.4 Die Text-Ausgabe-Prozedur

- a) Für die Ausgabe freien Textes dient die Prozedur WRITE, die eine Zeichenreihe, d.h. beliebigen Text, der kein " enthält, als Parameter hat.

Form: WRITE ("ZEICHENREIHE");

"(Doppel-Apostroph) sind zwei auf dem Lochstreifen unmittelbar aufeinanderfolgende Apostrophe. Bei der Ausführung werden alle Zeichen zwischen " und " ohne weitere Zusätze ausgegeben.

- b) Die Zeichenreihe darf auch mit '(' und ')' eingeschlossen werden:

WRITE ('(' ZEICHENREIHE ')');

Innerhalb dieser Zeichenreihe darf '(' und ')' auftreten unter der Voraussetzung, daß die Anzahl der öffnenden und schließenden gleich ist:

WRITE ('(' DAS '(' IST ') ' (' ZUGELASSEN ') ')');

Beilage 1

Einstellungen für ALCOR ZUSE Z 23 K

1. Ablaufmodi

Modus	Bedingungsschalter <14> ₃₈₋₄₀
ÜR ÜR ÜR	o L L = 3
Ü R R R	L o o = 4
R R R	L o L = 5
Ü. S R R R	L L o = 6
ÜRS ÜRS ÜRS	L L L = 7

Zusätzlich:

<14> ₃₆ = $\begin{matrix} o \\ L \end{matrix}$	Zustand H (Stop nach jedem Gang) Zustand D (kein Stop nach einem Gang)
---	---

2. Einschieben eines Arbeitsganges

Arbeitsgang	Bedingungsschalter <14> ₃₈₋₄₀
Ü	o o o = 0
R	o o L = 1
S	o L o = 2

3. Steuerung der Ausgabe

$\langle 14 \rangle_{37}$	Wirkung
o	Ausgabe der Ergebnisse erfolgt auf dem Fernschreiber
L	Ausgabe der Ergebnisse erfolgt auf dem Schnellstanzer

4. Bezeichnung der Tasten des Bedingungsschalters

16	8	4	2	1
$\langle 14 \rangle_{36}$	$\langle 14 \rangle_{37}$	$\langle 14 \rangle_{38}$	$\langle 14 \rangle_{39}$	$\langle 14 \rangle_{40}$

$\langle 14 \rangle_i = \begin{cases} L & \text{bedeutet Taste ein} \\ o & \text{bedeutet Taste aus} \end{cases}$

5. Startadressen

Inhalt des Befehlsregisters am Bedienungspult	Nach Drücken der Tasten Befehls- übernahme und Start erfolgt:
Eo+1	Start eines Modus bzw. einge- schobenen Ganges
Eo+2 ⁴	Start zum Einlesen vorübersetzter Programme bzw. Regeneration von überschriebenen Übersetzerteilen
Eo+3	Start zum Stanzen von ALCOR Z 23 K
Eo+4	Start zum Lesen des Freiburger- Code-Grundprogramms
Eo+5	Start zum Vergleich von ausgestanz- ten Hexadezimalstreifen
Eo+6	Kopieren von Lochstreifen nach Fehlermeldungen
Eo+7	Start zum Einlesen der vorüber- setzten (hexarelativen) Code-Prozedur
Eo+8	Start zum Umwandeln einer Code- Prozedur (Freiburger Code) in einen Hexarelativstreifen. Voraussetzung: CP-Umsetzprogramm ist vorher eingelesen

Beilage 2

1. Irrtumsmeldung während des Übersetzens

Ausdruck auf dem FS	Störungsursache	Abhilfe
AUSDRUCK	Ausdruck anstelle einer Anweisung	1
BUEN KONV	Bereichsüberschreitung in der Konvertierung	7
BUN KONV	Bereichsunterschreitung in der Konvertierung	7
DES EXPR	in ALCOR ZUSE Z 23 K nicht zugelassenes designational expression	2
FALSCHKE KL	falsche "["	1
FALSCHKE VEREINBARUNG	falsche Vereinbarung bzw. falsche <u>value</u> -Spezifikation	1
FALSCHKE ZANWEISUNG	falsche Zuordnungsanweisung	1
FALSCHER DP	falscher ":"	
FALSCHES GL	das Zeichen "=" wird in ALCOR CCIT2-hardware durch 'EQUAL' ausgedrückt	6
FALSCHES WORTSYMBOL		1
FEHLENDE VEREINBARUNG		1
FEHLENDER OPERATOR		1
FELDVereinbarung	Name eines Feldes ist nicht spezifiziert	1
FOR	falsche 'FOR' Anweisung	1
GO TO O MARKE	'GO TO' Anweisung ohne Marke	1
INDEXANZAHL	zu viele Indizes	2
OPERAND EINS	bei einer zweistelligen Operation fehlt der 1. Operand	1
OPERAND EINS FALSCH	bei einer einstelligen Operation ist der 1. Operand überflüssig	1

Ausdruck auf dem FS	Störungsursache	Abhilfe
OPERAND ZWEI	bei einer zweistelligen Operation fehlt der 2. Operand	1
OWN	in ALCOR ZUSE Z 23 K ist 'OWN' nicht zugelassen	2
PAR PROC	leere Parameterstelle im Prozeduraufruf	1
POWER	in ALCOR ZUSE Z 23 K ist 'POWER' nicht zugelassen	2
PROGR LAENGE	Programm ist zu lang	4
PROGR UEBER ADR	Programm überdeckt Adreßbuch	5
READ	Ausdruck als Parameter in READ (...)	1
SWITCH	in ALCOR ZUSE Z 23 K ist 'SWITCH' nicht zugelassen	2
TRENNZEICHEN	falsches Anweisungstrennzeichen	1
UE ADR	Übersetzungsfehler bei der Adressierung	3
UE GO TO	Übersetzungsfehler bei der 'GO TO' Anweisung	3
UE PROC	Übersetzungsfehler im Prozeduraufruf	3
UEB ADR	Überlauf Adressenkeller	5
UEB BEF	Überlauf Keller offener Befehle	5
UEB CPADR	Überlauf Code-Prozedur-Adreßbuch	2
UEB OP	Überlauf im Operandenkeller	3
UEB SYMB	Überlauf Symbolkeller	5
VALUE	falsche 'VALUE' Spezifikation	1
VEREINBARUNG STELLE	Vereinbarung an falscher Stelle	1
WHILE	in ALCOR ZUSE Z 23 K ist 'WHILE' nicht zugelassen	2

Abhilfen:

- 1: Programm korrigieren
- 2: Programm abändern
- 3: Rechenanlage auf Störung prüfen
- 4: Programm segmentieren, da zu lang
- 5: nur durch spezielle Eingriffe in den Übersetzer zu beseitigen
- 6: "=" durch 'EQUAL' ersetzen
- 7: Zahlen abändern

2. Irrtumsmeldung während des Rechnens

Ausdruck auf dem FS	Störungsursache
BUEB ADD	Bereichsüberschreitung in der Addition bzw. Subtraktion
BUEB DIV	Bereichsüberschreitung in der Division
BUEB ENT	Bereichsüberschreitung in ENTIER (...)
BUEB EXP	Bereichsüberschreitung in EXP (...)
BUEB KONV	Bereichsüberschreitung in der Konvertierung
BUEB LN	Bereichsüberschreitung LN (...)
BUEB MULT	Bereichsüberschreitung in der Multiplikation
BUN KONV	Bereichsunterschreitung in der Konvertierung
DIV O I	Division durch Null (integer)
DIV O R	Division durch Null (real)
FELDLÄNGE	Feldlänge zu groß
INDEX GRENZE	untere Indexgrenze zu groß (falls positiv) oder zu klein (falls negativ)
INDEX LÄNGE	zu große Indexlauflänge
LN NEG	negatives Argument in LN (...)
SICO UN	Argument zu groß
SQRT NEG	negatives Argument in SQRT (...)

Abhilfe für alle Fälle: Änderung der Zahlen

Aufbau und Anschluß von Code-Prozeduren für ALCOR Z 23 K

I. Grundsätzliches

Die CP (Code-Prozeduren) werden in einem geringfügig abgewandelten Freiburger Code geschrieben. Dieses Programm muß zunächst mit Hilfe von einem Vorübersetzer in einen hexarelativen Streifen umgewandelt werden, der dann vom ALCOR Z 23 K verarbeitet werden kann.

II. Adressierung

Jedes UP, das als CP geschrieben werden soll, muß relativ ab Null geschrieben werden. Das Relativkennzeichen = wird als Bandbefehl benutzt:

$\theta m =$

Der hier eingeführte Bandbefehl ersetzt also das im FC (Freiburger Code) übliche $\theta m A26$.

III. Aufruf der Grundoperationen und Standardfunktionen

Die im Übersetzer enthaltenen Unterprogramme werden symbolisch aufgerufen. Die Ein- und Ausgänge (vgl. Tafel) und benutzte Schnellspeicher sind ähnlich wie im FC aufgebaut.

Folgende Besonderheiten sind wesentlich:

1. Aufruf des Leseprogrammes für Zahlen

Es wird jeweils nur eine Zahl gelesen. Vor dem Aufruf muß

$\langle a \rangle = m$

sein, wobei m die Zelle angibt, in die die

eingelezene Zahl vom Leseprogramm gespeichert werden soll, und zwar wird die Zahl auf der Trommel gespeichert, wenn im Akku außer der Adresse noch das Befehlsbit (Bef.) gesetzt ist, und in dem Kernspeicher gespeichert, wenn im Akku nur die Adresse steht:

<a> = m : Zahl → Kernspeicher
<a> = m Bef.+m: Zahl → Trommel

Also z.B.

CBm	oder	CBm
FV(LES)		A1
		FV(LES)

2. Aufruf des Druckprogrammes für Zahlen

Die auszudruckende Zahl x muß vor Ablauf des Programmes im Akku stehen. Nach Ablauf des Druckprogrammes ist die Zahl x nicht mehr vorhanden. Es können die beiden Druckprozeduren PRINT und TYPE benutzt werden, jedoch kann nur jeweils eine Zahl ausgedruckt werden.

3. Ausdrucken von Text

Der auszudruckende Text wird wie im Freiburger Code in Semikolon eingeschlossen.

Bei Benutzung der im Algol-Grundprogramm vorhandenen Druckprozedur muß der Text zunächst auf die Trommel gebracht werden. Vor dem Aufruf muß dann die Anfangsadresse des Textes auf der Trommel im Akku stehen:

CBm
HFV(KLAR)

Die Anfangsadresse freier Trommelspeicher (t) steht als CBt in der Kernspeicherzelle 1101.

IV. Zahlendarstellung

vgl. spezielle Anhänge zum ALCOR Z 23 K

V. Äußere Organisation

Die CP wird mit "[" eingeleitet und mit "]" abgeschlossen. Zu Beginn der CP muß im Normalfall wie im FC der Rückkehrbefehl (Schnellspeicher 5) umgespeichert werden.

VI. Übernahme der Parameter

1. Spezifikation der Parameter als 'REAL', 'INTEGER' oder 'BOOLEAN'.

Für den Fall, daß eine Prozedur n formale Parameter enthält, kann die "Information" über den i-ten Parameter mit

GBV255+i

geholt werden.

Steht als aktueller Parameter eine Konstante oder ein Name, so wird aus der betreffenden Zelle ein Befehl

CBm

gebracht, wobei m die Adresse der Zelle ist, in der sich der Wert des Parameters befindet. Ist der aktuelle Parameter ein Ausdruck, so wird aus der betreffenden Zelle ein Befehl

Vk

geholt. Dieser Befehl ist ein Sprungbefehl auf ein Unterprogramm, das den zugehörigen Wert berechnet.

Nach Ablauf des Unterprogrammes ist

$\langle a \rangle = m,$

wobei m die Adresse der Zelle ist, in der dieser Wert zwischengespeichert wurde. Beide Fälle werden durch folgende Sequenz berücksichtigt (es soll der 2. Parameter geholt werden)

entweder	oder
.	.
.	.
.	.
GBV255+2	GBV255+2
F4	F4
GBV4+0	U2
.	PGBV2+0
.	QGB2+0
	.
	.
	.

Treten als aktuelle Parameter nur nicht indizierte Variable auf, so genügt die linke Sequenz. Können dagegen sowohl nicht indizierte als auch indizierte Variable als aktuelle Parameter auftreten, so wird die rechte Sequenz erforderlich.
Für das Abspeichern von Ergebnissen gilt Entsprechendes.

Beispiel: Betrag einer komplexen Zahl

```
'PROCEDURE' BETR(A, B, C); 'REAL' A, B, C;  
  'CODE';
```

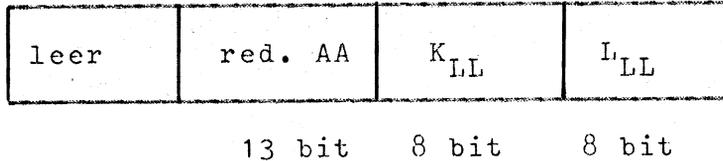
Code-Prozedur:

```
0   UK5+19=  
1   GBV255+1  
2   F4  
3   GBV4+0  
4   U6  
5   FV(X)  
6   U41           A2 → 41  
7   GBV255+3  
8   F4  
9   U42           {C} → 42  
10  GBV255+2  
11  F4  
12  GBV4+0  
13  U6  
14  FV(X)         B2  
15  B41  
16  FV(+)  
17  FV(SQRT)      $\sqrt{A^2 + B^2}$   
18  GUV42+0     Ergebnis wegspeichern  
19  0
```

VII. 'ARRAY' - Spezifikation der Parameter

Durch das oben genannte Verfahren wird lediglich der sogenannte IV (Informationsvektor) geholt.

Für ein dreifach indiziertes Feld A [I, K, L] ist dieser folgendermaßen aufgebaut:



wobei red. AA die sogenannte reduzierte Anfangsadresse

K_{LL} die Lauflänge von $K(K_{\text{Ende}} - K_{\text{Anfang}} + 1)$

L_{LL} die Lauflänge von $L(L_{\text{Ende}} - L_{\text{Anfang}} + 1)$

ist.

Entsprechendes gilt für zwei- und einfach indizierte Felder. Bei einfach indizierten Feldern ist also nur die reduzierte Anfangsadresse vorhanden (in den letzten 13 bit des Wortes).

Zur Berechnung der Adresse eines Feldelementes werden i.a. zwei Unterprogramme benötigt.

1. Berechnung der Anfangsadresse einer Feldzeile:

$$FV(AFZ)$$

Folgende Konventionen müssen eingehalten werden:

Eingänge: <3> = IV (eventuell Fragment)

<6> = Index (Zahl in ALGOLform vgl. spez. Anhänge)

<a> = relative Anfangsadresse der "übergeordneten" Feldzeile (bei Verarbeitung des 1. Index ist

<a> = 0 bzw. Aufruf mit NFV(AFZ)

Ausgänge: <a> = IV (Fragment)
<6> = relative Anfangsadresse der Feldzeile

2. Berechnung der Adresse eines Feldelementes:

FV(AFE)

Folgende Konventionen müssen eingehalten werden:

Eingänge: <3> = IV (eventuell Fragment)

<6> = Index

<a> = relative Anfangsadresse der Feldzeile
(für einfach indizierte Felder <a> = 0
bzw. NFV(AFE))

Ausgang: <a> = Adresse des Feldelementes

Mit anderen Worten, für die Berechnung der Adresse eines Feldelementes einer dreifach indizierten Variablen F muß zweimal das Programm AFZ und einmal das Programm AFE aufgerufen werden.

Beispiel: Es soll die Adresse von A [1, 3, 10] berechnet werden, wobei A der vierte Parameter ist.

.
.
.

GBV255+4

U3

CKB6+2

NFV(AFZ) <a> = {A [1, 0, 0]} relativ

U3

B6

CBK6+6

FV(AFZ) <a> = {A [1, 3, 0]} relativ

U3

B6

CBK6+20

FV(AFE) <a> = {A [1, 3, 10]}

.
.
.

Entsprechendes gilt, falls das Feld ein Ergebnisparameter ist.

VIII. 'REAL' 'PROCEDURE'

Wird eine Code-Prozedur als Funktionsprozedur benutzt, so gilt für die Übernahme des i-ten Parameters:

GBV255+i+1

Der erste Parameter einer Funktionsprozedur wird also geholt mit GBV255+2.

Der Wert der Funktionsprozedur muß beim Ausgang aus der Prozedur in 4 und 6 bereitstehen.

IX. 'VALUE' - Spezifikation

Ist ein Parameter 'VALUE' spezifiziert, so wird mit

GBV255+i

direkt der Wert des i-ten Parameters geholt.

Damit wird das Beispiel von Seite 5:

```
'PROCEDURE' BETR (A, B, C);  
'VALUE' A, B;  
'REAL' A, B, C;  
'CODE';
```

Code - Prozedur:

```
0      UK5+15=  
1      GBV255+1  
2      U6  
3      FV(X)  
4      U41      A2 → 41  
5      GBV255+3  
6      F4  
7      U42      {C} → 42  
8      GBV255+2  
9      U6
```

10	FV(\times)	B^2
11	B41	
12	FV(+)	$A^2 + B^2$
13	FV(SQRT)	$\sqrt{A^2 + B^2}$
14	GUV42+0	Ergebnis wegspeichern
15	0	

Zu beachten ist, daß 'ARRAY' - spezifizierte Parameter nicht 'VALUE' - spezifiziert werden dürfen!

X. Umwandlung der Code-Procedure in einen Hexarelativstreifen.
CP-Umsetzprogramm!

Für das Einlesen des CP-Umsetzprogramms gilt das Gleiche wie für das Einlesen des ALCOR Z 23 K (siehe spezielle Anhänge vom ALCOR Z 23 K). Ist ein Hersfelder Grundprogramm in der Rechenanlage, so wird das Programm mit dem Vorstreifen eingelesen. Ist bereits der Algolübersetzer in der Anlage, so wird das CP-Umsetzprogramm nach dem Vorstreifen mit

Eo+2	B	ST
------	---	----

eingelesen. Ist überhaupt kein lesefähiges Programm in der Rechenanlage, so kann man das Programm entsprechend dem Speziellen Anhang 2, Abschnitt 1.1.1, einlesen, indem man den kombinierten Vorstreifen vor dem bidual gelochten Teil in den Abtaster legt.

Die Umwandlung der Code-Prozedur kann ohne Anwendung des ALCOR Z 23 K mit

Vo+2048	B	ST
---------	---	----

erfolgen. Ist der ALCOR Z 23 K in der Rechenanlage, so kann auch mit

Eo+8	B	ST
------	---	----

gestartet werden.

In beiden Fällen stoppt die Anlage nach Fertigstellung des Hexarelativstreifens mit

ZVo+2o48

und durch Start kann eine nächste Code-Prozedur umgewandelt werden.

XI. Allgemeine Einschränkungen

1. Im allgemeinen stehen außer bei LES alle Schnellspeicher ab 20 zur Verfügung. Ist der aktuelle Parameter ein Ausdruck, wird u.U. der bei 80 beginnende Zahlkeller in Anspruch genommen!
Werden nach dem Aufruf einer Code-Prozedur noch Zahlen mit READ eingelesen, so dürfen innerhalb der Code-Prozedur die Schnellspeicher erst ab 60 benutzt werden oder aber die Ssp. 20 - 59 müssen gerettet werden.
2. Es existiert keine Möglichkeit, globale Variable zu übernehmen.

Aufruf der Unterprogramme

<u>Operation</u>	<u>Aufruf</u>	<u>1.Operd.</u>	<u>2.Operd.</u>	<u>Erg.</u>	<u>benutzte Ssp.</u>
Addition	FV(+)	<6>	a	<a>, <6>	2-18
Subtraktion	FV(-)	<6>	a	"	2-18
Multiplikation	FV(X) od. FV(\times)	<6>	a	"	2-18
Division	FV(/) od. FV(:)	<6>	a	"	2-18
Betrag	FV(ABS)	<a>	-	"	2-19
Entier	FV(ENT)	<a>	-	"	2-19
Signum	FV(SIG)	<a>	-	"	4-19
sinus	FV(SIN)	<a>	-	"	2-19
cosinus	FV(COS)	<a>	-	"	2-19
e-Funktion	FV(EXP)	<a>	-	"	2-19
ln	FV(LN)	<a>	-	"	2-19
Wurzel	FV(SQRT)	<a>	-	"	2-19
arc tg	FV(ARC)	<a>	-	"	2-19
1 Zahl lesen	FV(LES)	<a>=m	-	<m>	2-59
1 Zahl drucken	HFV(PRINT)	<a>	-	-	2-20
1 Zahl drucken	FV(TYPE)	<a>	-	-	2-20
Klartext dr.	HFV(KLAR)	<a>=AA Text	-	-	2-19
Adr.Feldelement	FV(AFE)	<->	-	-	3-19
Adr.Feldzeile	FV(AFZ)	<->	-	-	3-19

Bad Hersfeld, den 6. Oktober 1965

/Prey