

ZUSE KG

Delivery of duplication of the documents and the issue of communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. Offences are punished in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Wenniger sowie Vervielfältigung ihrer Unterlagen Vervielfältigung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich A. zugewandten Zuwiderhandlungen verfallen hierzu Schadensersatz A. Rechte für den Fall der Patentierung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

Blatt - Nr. der Werturteilsliste

89	5
88	5
87	5
86	5
85	5
84	5
83	5
82	5
81	5
80	5
79	5
78	5
77	5
76	5
75	5
74	5
73	5
72	5
71	5
70	5
69	5
68	5
67	5
66	5
65	5
64	5
63	5
62	5
61	5
60	5
59	5

Ausgabe	5
Mitteilung	
Tag	12. 78
Name	EPE

Bemerkungen

0/1 - 0/4 Leitblätter

1 - 120 Programmieranleitung Z 43
Grundbetriebssystem (GBS)

Ausgabe - Kennzeichnung oben eintragen

Tag	Mitteilung	Name
Ausgabe	Freigabe:	

Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

INHALT

- 1. ALLGEMEINE ANGABEN
 - 1.1. Grundsoftware für die Z 43
 - 1.2. Abkürzungen
 - 1.3. Hinweis auf andere Schriften
 - 1.4. Register
 - 1.5. Kernspeicherorganisation
 - 1.6. Peripherie

- 2. GRUNDBEFEHLE
 - 2.1. Formate der Grundbefehle
 - 2.2. Befehlsklassen
 - 2.3. Länge der Operanden
 - 2.4. Erläuterung der Befehle
 - 2.4.1. Arithmetische Befehle
 - 2.4.2. Transportbefehle
 - 2.4.3. Verschiebefehle
 - 2.4.4. Sprungbefehle
 - 2.4.5. Organisationsbefehle

- 3. X- UND Y-MAKROBEFEHLE (ALLGEMEIN)

- 4. ARITHMETIK (X-MAKROS)
 - 4.2. Gleitpunkt-Arithmetik
 - 4.3. Festpunkt-Arithmetik

- 5. EIN/AUSGABE-SYSTEM (X-MAKROS)

- 6. STEUERBEFEHLE (Y-MAKROS)

- 7. W-BEFEHLE

- 8. Z-BEFEHLE

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patentierung oder G.M.-Eintragung vorbehalten.

Z 43 Programmierungsanleitung (GBS)

A26610-A9001-X-1-18

ZUSE KG

Blatt 1

Blätter

EPB

Mitteilung

Name

Freigabe:

Ausgabe

VII.70

5

Tag

EUZ

Delivery or duplication of this document and the use of computer programs of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a Utility Model.

- 9. ZAHLENFORMATE
 - 9.1. Festpunktzahlen
 - 9.2. Gleitpunktzahlen
 - 9.3. Bruchzahlen
 - 9.4. Weitere Zahlenformate

10. TEXT

- 11. QUELLENPROGRAMM IM ASSEMBLERCODE
 - 11.1. Symbolische Adressierung
 - 11.2. Grundbefehle
 - 11.3. Datenfelder
 - 11.4. Kommentar
 - 11.5. Aufbau eines Quellenprogramms

- 12. TABELLENANHANG
 - 12.1. Operationszeiten der Grundbefehle
 - 12.2. Internverschlüsselung der Grundbefehle
 - 12.3. Hexaverschlüsselungen der Grundbefehle
 - 12.4. Informationsdarstellung auf Lochstreifen
 - 12.5. CCITT-Code Nr. 2
 - 12.6. 7-Bit-ISO-Code
 - 12.7. PZW-Nummern der X- und Y-Makros
 - 12.8. Sonderfälle bei der Multiplikation
 - 12.9. Sonderfälle bei der Division

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlagen, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts, nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

Z 43 Programmieranleitung (GBS)			
			A26610-A9001-X-1-18
XVII 70 5 1		EPB	ZUSE KG
Tag	Ausgabe	Mitteilung	Blatt 2
EZU	Freigabe	Name	Blätter

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Verbreitung sowie Vervielfältigung dieser Unterlagen, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

1. ALLGEMEINE ANGABEN

1.1. Grundsoftware für die Z 43

Die Grundsoftware für die Z 43 besteht im wesentlichen aus folgenden Bestandteilen:

- a) Grundbetriebssystem-Generator
- b) Grundbetriebssystem (GBS)
 - Organisationsteil
 - Interrupt-Organisation
 - Makro-Organisation
 - Steuerung nach Programm-Prioritäten
 - Bedienungsprogramme
 - Ein/Ausgabe-Makro-UP
 - Arithmetische UP
 - Steuerbefehle (Y-Makros)
 - Lader
- c) Assembler-Generator
- d) Assembler
- e) Binder
- f) Testhilfsprogramme
- g) Prüfprogramme (für hardware)

Die vorliegende Programmierungsanleitung hat die Aufgabe, dem Programmierer alle Informationen zu liefern, die er zur Erstellung eines Quellenprogramms im Assemblercode benötigt:

- a) Definition der Assembler-Sprache (Ablochvorschriften für die verschiedenen Informationstypen)
- b) Funktionsbeschreibung der Befehle (maschineninterne Befehle, X-Makros, Y-Makros, W-Befehle, Z-Befehle)
- c) Maschineninterne Darstellung der verschiedenen Informations-Typen (Grundbefehle, X-Makros, Y-Makros, W-Befehle, Z-Befehle, Zahlen, Text, Formatangaben für Ein/Ausgabe)

				Z 43 Programmierungsanleitung (GBS)	
				A26610-A9001-X-1-18	
VII. 5		EPB		ZUSE KG	
Tag		Mitteilung	Name	1.	Blatt 3
EUZ	Ausgabe	Freigabe			Blätter

Delivery or duplication of this document and the use of any part of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

d) Tabellen
(Operationszeiten, Befehlsverschlüsselungen, Informationsdarstellung, Codetabellen, Sonderfälle)

Weitere Einzelheiten über die Grundsoftware (interne Beschreibungen, Anwendungsbeschreibungen, Bedienungsanleitungen) gehen aus den in 1.3. erwähnten Schriften hervor.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist untersagt, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

VII. 70	5	EPR	
		Mitteilung	Name
Tag	Ausgabe	Freigabe:	

Z 43 Programmieranleitung (GBS)

ZUSE KG

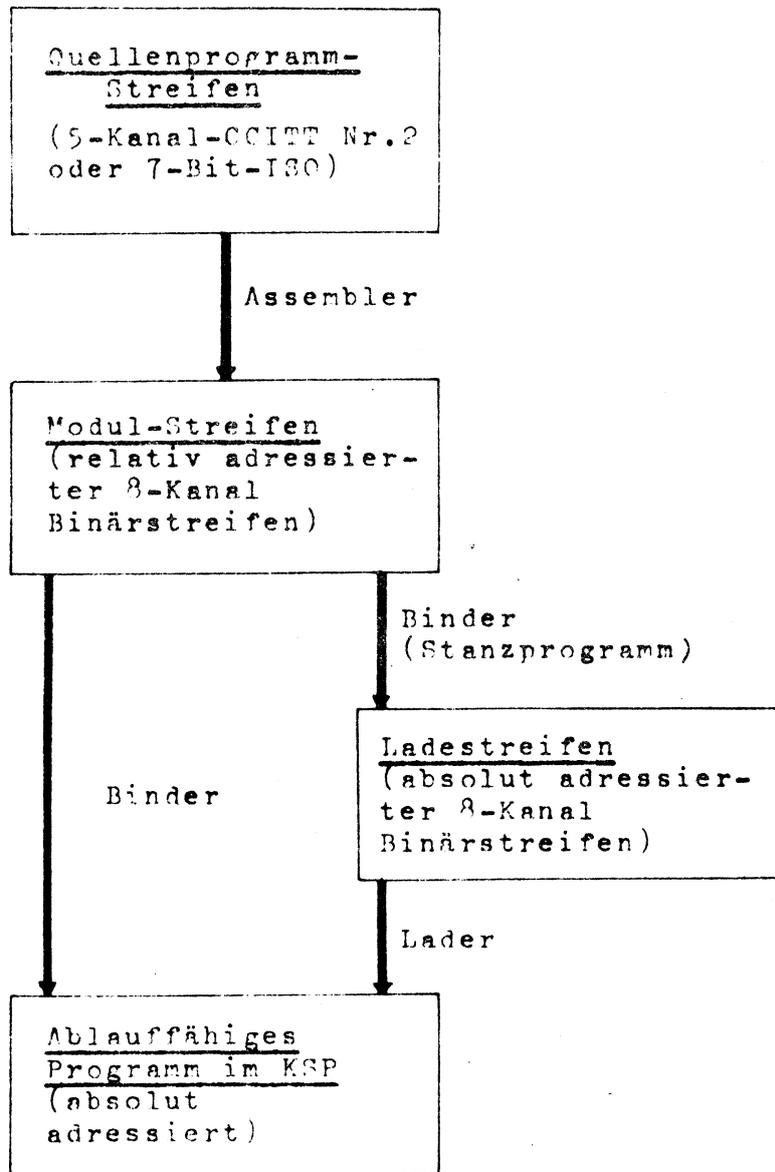
A26610-A9001-X-1-18

1. Blatt 4

Blätter

Delivery or duplication of this document and the use of any of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Da innerhalb der Programmieranleitung öfter die Rede von "Quellenstreifen" und von "ablauffähigen Programmen" ist, wird im folgenden der Weg eines Quellenprogramms zum ablauffähigen Programm erläutert (für den Ablauf der an den Pfeilen angegebenen Programme ist das Vorhandensein eines GBS im KSP notwendig):



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts, nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM Eintragung vorbehalten.

2. 43 Programmieranleitung (GBS)

VII 70 5
Tag

Ausgabe

Freigabe

EPB
Name

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

1. Blatt 5
Blätter

EUZ

Delivery or duplication of this document, and the use of any information of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a Utility Model.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patentierung oder GM-Eintragung vorbehalten.

1.2. Abkürzungen

- AFEHL Adresse einer Fehleroutine für arithmetische Makros bzw. 1 (vgl. 4.1.)
- BDW Bandwert; d.h. binärer Wert eines ein- bzw. auszugebenden Zeichens
- BFS Bedienungsfernschreiber
- BIM Bitmuster (vgl. 3.3.)
- BRZ Bruchzahl (vgl. 9.3.)
- CCITT Fernschreibcode CCITT Nr.2 (vgl. 12.5.)
- DW Doppelwort (vier Bytes)
- E/A Ein/Ausgabe
- EW Einfachwort (zwei Bytes)
- FPZ Festpunktzahl (vgl. 9.1.)
- FS Fernschreiber
- GBS Grundbetriebssystem
- GPZ Gleitpunktzahl
- HP Hauptprogramm
- ISO 7-Bit-Code (vgl. 12.6.)
- KSP Kernspeicher
- LS Lochstreifen
- MBL Makrobefehlsliste
In dieser Liste stehen die Anfangsadressen der im GBS vorhandenen X- und Y-Makros.
- MNL Makronamenliste
Liste im Assembler zur Übersetzung von X- und Y-Makro-Aufrufen
- MPX Multiplex
- P1 Programmzustand 1 (vgl. 2.4.6.2.)
- P2 Programmzustand 2 (vgl. 2.4.6.2.)

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
						Abk.		1.
VII 70		5		EPB		Blatt 6	
Tag		Ausgabe		Freigabe:		Blätter	
Euz							

Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

- PFEHL Adresse einer Fehleroutine für Peripherie-Makros bzw. 1 (vgl. 5.1.3.)
- PGL Peripherie-Geräte-Liste.
In diese Liste sind die charakteristischen Daten der an die Zentraleinheit angeschlossenen Peripherie-Geräte zusammengefaßt.
- PSB Primäres Statusbyte.
Dieses Byte zeigt den Zustand einer Peripheriesteuerung an (vgl. 1.3. [2] und [3]).
- PST Peripheriesteuerung
- PWS Programmwarteschlange.
In dieser Liste werden die charakteristischen Daten der in der Maschine stehenden Programme geführt.
- PZW Programmzustandswechsel (vgl. 2.4.6.2.)
- R Rest bei FPZ-Divisionen
- R1 Registerfeld 1 (vgl. 3.4.)
- R2 Registerfeld 2 (vgl. 3.4.)
- UP Unterprogramm
- VP Vorpuffer (vgl. 5.2.7. und 5.5.8.)
- ZE Zentraleinheit
- ZSP Feste Adresse des GBS
 <ZSP> = Maximalanzahl simultan lfd. Progr.
 <ZSP> = Priorität des Binders
 <ZSP>+1 = Priorität des Laders
- 1W 1-fach-Wort
- 2W 2-fach-Wort
- 3W 3-fach-Wort
- 4W 4-fach-Wort

Mitteilung über Verwertung dieser Unterlage. Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)	
VII. 70	5			EPB	ZUSE KG
Tag		Mitteilung	Name	Abk.	Blatt 7
UZ	Ausgabe	Freigabe:		1.	7

A26610-A9001-X-1-18

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

1.3. Hinweis auf andere Schriften

Hardware:

- [1] Produktspezifikation für Modell Z 43
A26211-N9001-X-0-98
- [2] Produktspezifikation über die
4004S-E/A-Schnittstelle
A26211-A2-X-0-98
- [3] Produktspezifikation für das
Bedienungselement der Z 43
A26301-F9001-X-0-98

Software:

- [4] Z 43 Bedienungsanleitung für die
Grundsoftware (GBS)
A26610-A9004-X-1-19
- [5] Z 43 GBS-Generator
Anwendungsbeschreibung
A26610-A9005-X3-1-18
- [6] Z 43 Grundbetriebssystem (GBS)
Flußdiagramme und Erläuterungen
A26510-A9005-X1-1-14
- [7] Z 43 Lader und Binder (GBS)
Flußdiagramme und Beschreibung
A26510-A9006-X1-1-14
- [8] Z 43 Urassembler (GBS)
Flußdiagramme und Erläuterungen
A26510-A9002-X3-1-14

Codetabelle:

- [9] 7-Bit-Code, DIN66003, Juli 1968
DK681.3.042:003.62

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
						Abk.		1.	Blatt 8 Blätter
VII. 70		5		EPB			
Tag		Ausgabe		Mitteilung		Name	
EZ		Freigabe:					

Delivery or duplication of this document and its contents without express authority of the contents thereof are prohibited without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

1.4. Register

Die Anlage besitzt 16 Registerzellen von je 16 Bit Länge (Einfachwortformat). Diese Zellen können als Rechenregister oder als Indexzellen benutzt werden. Zur Adressierung der Registerzellen werden 4 Bit benötigt. Die Register tragen die Adressen 0 - 15. Die Register 0 - 14 stehen dem Benutzer zur Verfügung; dabei ist zu beachten, daß Register 0 nicht als Basisadressregister innerhalb von Langbefehlen (vgl. 2.2.4.) verwendet werden kann.

Register 15 ist als Befehlszählregister verdrahtet. Zwei benachbarte Registerzellen können als Doppelworte verarbeitet werden. (Dabei gelten Register 15 und Register 0 auch als benachbart).

1.5. Kernspeicherorganisation

Der Kernspeicher ist hardwareseitig byteweise (ein Byte besitzt 8 Informationsbits) organisiert. Durch maschineninterne Befehle können Einfachworte (2 Bytes) und Doppelworte (4 Bytes) direkt angesprochen werden. Einfachworte besitzen gradzahlige, Doppelworte durch vier teilbare Kernspeicheradressen.

Bei ungradzahligen Kernspeicheradressangaben für maschineninterne Operationen wird das unterste Bit der Adresse nicht mit interpretiert.

Kernspeicheradressen (es handelt sich immer um Byteadressen) besitzen Einfachwortformat. Mit den 16-Bit-Adressen ist ein Ausbau des Kernspeichers bis zu $65536=2^{16}$ Bytes möglich.

Der Mindestausbau des KSP beträgt 8 KBytes; er kann in Stufen von 8 KBytes erweitert werden.

Z 43 Programmieranleitung (GBS)

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

KSP

1.

Blatt 9

Blätter

EUZ

VII.70 5

Tag

Ausgabe

Freigabe:

Mitteilung

Name

EPB

Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Übersteigt die KSP-Adressangabe in einem Befehl die Ausbaustufe des KSP, so wird beim Lesen aus dem KSP 0 gelesen, während Schreibbefehle wirkungslos bleiben.

Schema zur Byte-Adressierung des KSP:

Byte	Wort	Doppelwort	
0	0	0	KSP -Anfang
1	2		Wortgrenze
2			
3	4	4	Doppelwortgrenze <i>24 Teil 6. Adr.</i>
4			
5	6		Wortgrenze
6			
7			Doppelwortgrenze
⋮	⋮	⋮	

Am Anfang des KSP liegt der "geschützte Bereich". In den Zellen dieses Bereiches kann nur im Betriebszustand 2 (vgl. 2.4.6.2.) der Zentraleinheit geschrieben werden. -

Ein den geschützten Bereich umfassender Teil des Kernspeichers ist für das Betriebssystem reserviert. Dieser Bereich steht nicht für Benutzerprogramme zur Verfügung.

Die Vervielfältigung dieser Unterlagen, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zweifelsdungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)	
				A26610-A9001-X-1-18	
VII. 70. 5		EPB		ZUSE KG	
Tag		Mitteilung	Name	KSP	1.
Ausgabe		Freigabe:			Blatt 10
ZU Z					Blatt

1.6. Peripherie

1.6.1. Geräte

Im folgenden sind die Geräte aufgezählt, die durch das Grundbetriebssystem gesteuert werden können:

Eingabe

1. Tastatur-Eingabe über "Fernschreiber 100"
(13,3 Zeichen/sec)
5-Kanal-Eingabe im CCITT-Code-Nr. 2 über den MPX-Kanal (mit automatischem Abdruck der eingegebenen Zeichen).
2. Lochstreifen-Eingabe über "Leser 38"
(120 Zeichen/sec).
5- und 8-Kanal-Eingabe in beliebigem Code über den MPX-Kanal (mit wahlweiser Parity-Kontrolle).
3. Lochstreifen-Eingabe über "Leser 1200"
(1200 Zeichen/sec).
5- und 8-Kanal-Eingabe in beliebigem Code über MPX- oder Schnellkanal (mit wahlweiser Parity-Kontr.)

Ausgabe

1. Ausgabe über "Fernschreiber 100" (13,3 Zeichen/sec).
5-Kanal-Ausgabe im CCITT-Code-Nr. 2 über den MPX-Kanal.
2. Lochstreifen-Ausgabe über "Locher 38" (30 Zeichen/sec)
5- und 8-Kanal-Ausgabe in beliebigem Code über den MPX-Kanal.
3. Lochstreifen-Ausgabe über "Locher 158" (150 Zeich./sec)
5- und 8-Kanal-Ausgabe in beliebigem Code über den MPX-Kanal.

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

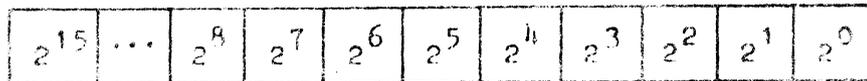
Mitteilung über unerwünschte Vervielfältigung, Verbreitung und Ausleihe ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GdM-Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
VII 70	5	EPB		Geräte	1.	Blatt 11	
Tag		Mitteilung	Name			Blätter	
Ausgabe		Freigabe:					

1.6.2. Symbolische Gerätenummern

Der erste Parameter der Peripherie-Makro-Aufrufe (vgl. 5.) hat die Bedeutung einer symbolischen Gerätenummer g .

Eine symbolische Gerätenummer besteht aus zwei Teilen:



im GBS frei	Gerätetyp	Unterraumnummer
----------------	-----------	-----------------

Die Geräte der Grundperipherie haben folgende symbolischen Gerätenummern:

Gerät	symb. G-Nr.	Gerätetyp
BFS-Eingabe	0	0
BFS-Ausgabe	16	1
FS-Eingabe	32	2
FS-Ausgabe	48	3
LS-Leser	64	4
LS-Locher	80	5

Mehrere Geräte gleichen Typs werden mit Hilfe der Unternummer unterschieden. Bei n ($n \leq 16$) Geräten gleichen Typs erhalten die Geräte die Unternummern $0, 1, 2, \dots, n-1$.

BFS-Eingabe und BFS-Ausgabe können nur mit der Unternummer 0 auftreten; d.h. es ist nur ein BFS zulässig.

Delivery or duplication of this document and the use of communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Verbreitung sowie Vervielfältigung dieses Unterlages, Weiterleitung und Mitteilung des Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich ausgenommen. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten. In the event of a Patent or the registration of a Utility Model.

Z 43 Programmierungsanleitung (GBS)

A26610-A9001-X-1-18

ZUSE KG

EPB

VH 70 5

Tag

Mitteilung

Name

EUZ

Ausgabe

Freigabe:

9

1.

Blatt 12

Blätter

Kopie oder Reproduktion dieses Dokuments, und die Verwendung der Inhalte hierauf, sind ohne schriftliche Genehmigung der ZUSE KG nicht gestattet.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts sind ohne schriftliche Genehmigung der ZUSE KG nicht gestattet.

2. GRUNDBEFEHLE

2.1. Formate der Grundbefehle

Es gibt zwei Befehlsformate:

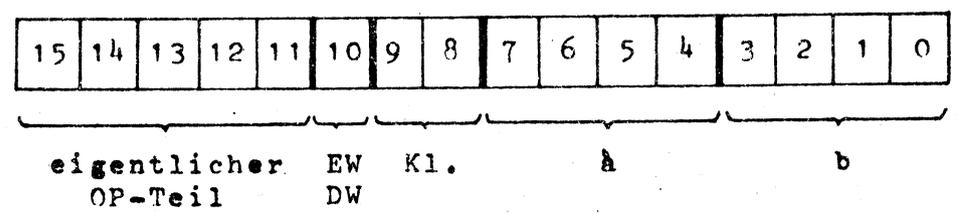
- 2.1.1. 16-Bit-Formate
- 2.1.2. 32-Bit-Formate

2.1.1. Kurzbefehle (Befehlsklassen R, C und S) werden in einem Wort von 16 Bit Länge abgelegt. Ein Kurzbefehl besteht im allgemeinen aus der Verschlüsselung des Operationsteils (8 Bit) und aus zwei Registeradressen (je 4 Bit).

Im Assemblercode wird ein Kurzbefehl in der Form $\theta a, b$ programmiert (Genauerer vgl. 11.2.). Dabei bedeutet

- θ die Buchstabenverschlüsselung des Operationsteils
- a die Adresse des ersten Registers (linkes Adressenfeld; Zielregister) mit $0 \leq a \leq 15$.
- b die Adresse des zweiten Registers (rechtes Adressenfeld) mit $0 \leq b \leq 15$

Kurzbefehle haben in der Maschine folgende Darstellung:



Z 43 Programmieranleitung (GBS)

A26610-A9001-X-1-18

ZUSE KG

VII 70	5		EPB
Tag	Ausgabe	Mittellung	Name
Freigabe:			

2. Blatt 13

Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof are forbidden without express authority of the Patent Office. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Stellen 0 - 3 Registeradresse b
 Stellen 4 - 7 Registeradresse a
 Stellen 8 - 9 Befehlsklasse: OO Klasse R
 OL Klasse C
 LO Klasse S

Stelle 10 Wortart der Operanden:
 O Einfachwortbefehl
 L Doppelwortbefehl

Bei Doppelwortbefehlen ist immer die niedrigere Adresse des zu verarbeitenden Doppelwortes anzugeben (vgl. 2.3.).

Stellen 11 - 15 Verschlüsselung des eigentlichen Operationsteiles (vgl. 12.2.)

2.1.2. Adress-Langbefehle (Befehlsklasse A) werden in zwei aufeinanderfolgenden Worten des Kernspeichers abgelegt. Die Befehlsklasse ist durch LL gekennzeichnet. Das erste Wort enthält die Verschlüsselung des Operationsteils und zwei Registerangaben (wie bei Kurzbefehlen). Das zweite Wort enthält eine Kernspeicheradressangabe.

Im Assemblercode wird ein Langbefehl in der Form $\Theta a, b, c$ programmiert. Dabei bedeutet:

- Θ die Buchstabenverschlüsselung des Operationsteils
- a die erste Registerangabe (Zielregister) mit $0 \leq a \leq 15$
- b die zweite Registerangabe (Basisregister) mit $0 \leq a \leq 15$
- c eine Kernspeicheradress-Angabe.

(In der Regel wird c symbolisch programmiert; vgl. 11.1.)

Langbefehle haben also in der Maschine folgende Darstellung:

- Wort 1. Wie in 2.1.1.
- Wort 2. Kernspeicheradress-Angabe c

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)	
				A26610-A9001-X-1-18	
		EPB		ZUSE KG	
VII 70	5				
Tag			Mitteilung	Name	
EZ		Ausgabe	Freigabe		2.
					Blatt 14 Blätter

Reproduction or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

2.2. Befehlsklassen

Es werden vier Befehlsklassen unterschieden (vgl. 12.2.)

2.2.1. Klasse R (Register-Kurzbefehle)

Allgemeiner Code: Θ a,b

In der Befehlsklasse R wird mit den Inhalten von Register a (1.Operand, Ergebnis) und Register b (2.Operand) vermöge Θ operiert.

In dieser Klasse werden 26 Befehle unterschieden.

Θ ist eines der Symbole:

A	B	R	I	SP	(PKA)
AA	BB	RR		IP	(PKE)
S	BN	RZ		EG	STP
SS	BBN	RRZ		EU	
M		L		EN	
D		LL		EP	

- Spalte 1: Arithmetische Befehle
- 2: Transportbefehle
- 3: Verschiebefehle
- 4: Logische Befehle
- 5: Sprungbefehle
- 6: Sonderbefehle.

Die eingeklammerten Befehle dürfen im Assembler-code für Benutzerprogramme nicht codiert werden.

Wiedergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patentierung oder G.M.-Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
Tag		5		Mittellung		Name	
EZU		Ausgabe		Freigabe:		Blatt 15	
						Blätter	

2.2.2. Klasse C (Konstanten-Kurzbefehle)

Allgemeiner Code: $\theta a, b$

In der Befehlsklasse C wird die im rechten Adressenfeld (also b) angegebene Zahl als Konstante aufgefaßt. Es können in C-Befehlen nur Konstanten b mit $0 \leq b < 15$ angegeben werden.

Die Buchstabencodes (Assembler) der C-Befehle beginnen mit C. Ausnahmen bilden die Befehle PZW und USE; diese Befehle dürfen im Assemblercode für Benutzerprogramme ohnehin nicht programmiert werden.

Es werden 19 Befehle unterschieden.

θ ist eines der Symbole:

CA	CB	CR	CI	CWP	(PZW)
CS	CBN	CRR	CWS	CSP	(USE)
CM		CRZ	CWL	CIP	
		CRRZ			
		CL			
		CLL			

2.2.3. Klasse S (Substitutions-Kurzbefehle)

Allgemeiner Code: $\theta a, b$

Bei Befehlen der Klasse S wird der zweite Operand durch eine Adressensubstitution gewonnen. Über das im rechten Adressenfeld angegebene Register wird eine Kernspeicherzelle aufgerufen. Die Buchstabencodes von Befehlen der Klasse S beginnen mit einem G. Es gibt 14 Substitutionsbefehle.

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GPS)	
				A26610-A9001-Y-1-18	
		EPR		ZUSE KG	
Tag		Mittlung		2.	
Ausgabe		Name		Blatt 16	
EUZ		Freigabe:		Blatt	

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

θ ist eines der Symbole:

GA	GB	-	GI	GSP	-
GAA	GBB			GIP	
GS	GBN				
GSS	GBBN				
GM	GU				
	GUU				

2.2.4. Klasse A (Adress-Langbefehle)

Allgemeiner Code: θa,b,c

Bei den Befehlen der Klasse A operiert der Inhalt des Registers a mit der Kernspeicherzelle, deren Adresse sich aus dem Inhalt des Registers b und der Adressangabe c vermöge +c zusammensetzt. Wird für b das Befehlszählregister 15 angegeben, so ist zu beachten, daß zum Zeitpunkt der Berechnung der effektiven Adresse +c das Befehlszählregister 15 auf der Kernspeicher-Adresse des nächsten Befehles steht.

Für b=0 wird nicht, wie oben beschreiben (Inhalt von b), sondern 0 genommen; d.h. c ist bereits die effektive Adresse. Diese Regelung gilt nur für Langbefehle.

Verwertung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Rechte für den Fall der Patentierung oder GMI-Entragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)	
				A26610-A9001-X-1-18	
VII 70		5		EPB	
Tag		Ausgabe		Mittlung Name	
UZ		Freigabe		ZUSE KG	
				2. Blatt 17	

Delivery or publication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Es gibt 22 Adress-Langbefehle.

a ist eines der Symbole:

A	B	-	I	SP	-
AA	BB			IP	
S	BN			EG	
SS	BBN			EU	
M	LCB			EN	
	U			EP	
	UU			F	
	BT				
	UT				

2.3. Länge der Operanden

Einfachwortbefehle verarbeiten Operanden von 2 Bytes Länge.

Doppelwortbefehle verarbeiten zwei benachbarte Register bzw. Kernspeicherzellen (=4 Bytes) als zusammenhängende Information. Als Adresse im Befehl wird immer die Zelle mit der niederen Adresse angegeben; diese Zelle enthält die Bits mit der niederen Wertigkeit. Kernspeicher-Adressen für diese Befehle müssen immer durch vier teilbar sein.

Bei den Doppelwortbefehlen AA,SS,BB und BBN in der Registerklasse führt die Angabe zweier benachbarter Register in der Reihenfolge $\theta a+1, a$ zu falschen Ergebnissen (im Sinne der in 2.4. gegebenen Befehls-erläuterungen).

Beispiel: Bei $BBa+1, a$ wird zuerst $\langle a \rangle \rightarrow a+1$ und dann $\langle a+1 \rangle \rightarrow a+2$ ausgeführt, so daß also sowohl $a+1$ als auch $a+2$ mit $\langle a \rangle$ geladen werden.

Transferbefehle (BT und UT) verarbeiten 0 bis 16 Worte.

Die Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GdM-Entscheidung vorbehalten.

Z 43 Programmieranleitung (CBS)

A26610-A9001-X-1-18

ZUSE KG

VII 30 5

EPB

Tag

Mitteilung

Name

Ausgabe

Freigabe

FUZ

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

2.4. Erläuterung der Befehle

Symbolik

- a Registernummer ($0 \leq a \leq 15$)
- b Registernummer ($0 \leq a \leq 15$)
- a+1, a Registernummern von zwei benachbarten Registerzellen, die als Doppelwort betrachtet werden. (Es wird diese Schreibweise gewählt, weil in Register a die niederwertigen Bits stehen).
- c Kernspeicherangabe in Langbefehlen
- Ø Allgemeiner Operationscode
- <a> Inhalt von Register a
- <a+1, a> Inhalt der Register a+1 und a als Doppelwort betrachtet
- <> Inhalt der Kernspeicherzelle mit der Adresse
- <+c> Inhalt der Kernspeicherzelle mit der Adresse +c
- +a Transportsymbol: Der Inhalt von Zelle b geht nach Zelle a

Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugelassen. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patentierung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

Z 43 Programmierungsanleitung (GBS)

A26610-A9001-X-1-18

ZUSE KG

2. Blatt 19

VII 30 5
Tag

Ausgabe

Freigabe

Mittlung

Name

EPB

Delivery or duplication of this document and the use or communication of its contents, without express authority of the recipient, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a Utility Model.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patentierung oder GM-Eintragung vorbehalten.

2.4.1. Arithmetische Befehle

2.4.1.1. Addieren

Die angesprochenen Zelleninhalte werden als binäre Festpunktzahlen verstanden; können jedoch auch als Bruchzahlen (vgl. 9.3.1.) aufgefaßt werden.

R.) $AA_{a,b}$
 $\langle a \rangle + \langle b \rangle \rightarrow a$

C.) $CA_{a,b}$
 $\langle a \rangle + b \rightarrow a$

S.) $GA_{a,b}$
 $\langle a \rangle + \langle \langle b \rangle \rangle \rightarrow a$

A.) $AA_{a,b,c}$
 $\langle a \rangle + \langle \langle b \rangle + c \rangle \rightarrow a$

Beispiel: Durch den Befehl $CA15,b$ wird das Befehlszählregister verändert; auf diese Weise können also kurze Relativsprünge nach vorn programmiert werden. Dabei ist zu beachten, daß bei Ausführung der Addition das Befehlszählregister 15 bereits auf der nächsten Zelle steht; es kann also um maximal 8 Worte nach vorn gesprungen werden (für $b=14$).

2.4.1.2. Addieren DW

R.) $AA_{a,b}$
 $\langle a+1, a \rangle + \langle b+1, b \rangle \rightarrow a+1, a$

S.) $GAA_{a,b}$
 $\langle a+1, a \rangle + \langle \langle b \rangle + 2, \langle b \rangle \rangle \rightarrow a+1, a$

A.) $AA_{a,b,c}$
 $\langle a+1, a \rangle + \langle \langle b \rangle + c + 2, \langle b \rangle + c \rangle \rightarrow a+1, a$

						Z 43 Programmieranleitung (GBS)	
						A26610-A9001-X-1-18	
				EPB		ZUSE KG	
VII.70		5				A AA	
Tag		Ausgabe		Mitteilung		Blatt 20	
Euz		Freigabe:				Blätter	

Liability of duplication of this document and the use of communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

2.4.1.3. Subtrahieren

- R.) $S_{a,b}$
 $\langle a \rangle - \langle b \rangle \rightarrow a$
- C.) $CS_{a,b}$
 $\langle a \rangle - b \rightarrow a$
- S.) $GS_{a,b}$
 $\langle a \rangle - \langle \langle b \rangle \rangle \rightarrow a$
- A.) $S_{a,b,c}$
 $\langle a \rangle - \langle \langle b \rangle + c \rangle \rightarrow a$

Beispiel: Durch den Befehl $CS_{15,b}$ können kurze Relativsprünge nach hinten programmiert werden. Dabei ist zu beachten, daß bei Ausführung der Subtraktion das Befehlszählregister 15 bereits auf der nächsten Zelle steht; es kann also um maximal 6 Worte zurückgesprungen werden (für $b=14$).

2.4.1.4. Subtrahieren DW

- R.) $SS_{a,b}$
 $\langle a+1, a \rangle - \langle b+1, b \rangle \rightarrow a+1, a$
- S.) $GSS_{a,b}$
 $\langle a+1, a \rangle - \langle \langle b \rangle + 2, \langle b \rangle \rangle \rightarrow a+1, a$
- A.) $SS_{a,b,c}$
 $\langle a+1, a \rangle - \langle \langle b \rangle + c + 2, \langle b \rangle + c \rangle \rightarrow a+1, a$

Beispiel: Durch den Befehl $SS_{3,3}$ wird die Doppelzelle 4,3 gelöscht.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M.-Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
EZ	Tag	Ausgabe	Freigabe:	Mittellung	Name	S SS	2. Blatt 21 Blätter
	11.70	5		EPB			

2.4.1.5.

Multiplikation

Die in der Maschine verdrahtete Multiplikation kann man auf zweierlei Art interpretieren:

a) Bruchzahlmultiplikation

Die Multiplikationsbefehle verstehen den Inhalt eines Einfachwortes m als $m \cdot 2^{-15}$; also mit den Wertigkeiten einer Einfachwortbruchzahl (vgl. 9.3.1.). Das Ergebnis steht in einem Doppelwort mit den Stellenwertigkeiten einer Doppelwortbruchzahl (vgl. 9.3.2.). Sonderfälle werden in 12.8. erläutert.

R.) Ma, b

$$\langle a \rangle . \langle b \rangle \rightarrow a+1, a$$

C.) CMa, b

$$\langle a \rangle . b \rightarrow a+1, a$$

Das Bitmuster, das durch die Konstante b mit $b < 16$ erzeugt wird, ist natürlich auch mit den Bruchzahlwertigkeiten zu verstehen.

S.) GMa, b

$$\langle a \rangle . \langle \langle b \rangle \rangle \rightarrow a+1, a$$

A.) Ma, b, c

$$\langle a \rangle . \langle \langle b \rangle + c \rangle \rightarrow a+1, a$$

b) Interpretation als Festpunktzahlmultiplikation

Unmittelbar werden also nur Zahlen zwischen -1 und +1 mathematisch richtig multipliziert. Will man die Zelleninhalte $\langle a \rangle$ und $\langle b \rangle$ als echte Festpunktzahlen multiplizieren, so muß man das Ergebnis noch, wie man sich leicht aus

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Model.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patentierung oder G.M.-Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)			
				A26610-A9001-X-1-18			
VII 30		5		EPB		ZUSE KG	
Tag		Ausgabe		Freigabe:		Blatt 22	
EUZ						Blatter	

Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

den Stellenwertigkeiten herleitet, um eine Stelle nach rechts schieben; also

Ma,b

CRRa,0 (vgl. 2.4.3.2.) codieren.

Analoges gilt für die Multiplikationsbefehle der Klassen C, S und A.

2.4.1.6. Dividieren

Die in der Maschine verdrahtete Division kann man auf zweierlei Art interpretieren:

R.) Da,b

$\langle a+1, a \rangle : \langle b \rangle \rightarrow a+1, a$

a) Bruchzahldivision

Ein Doppelwort wird durch ein Einfachwort dividiert. Die verdrahtete Division versteht den Dividenden als Doppelwortbruchzahl (9.3.2.) und den Divisor als Einfachwortbruchzahl (9.3.1.). Der Quotient steht als Einfachwortbruchzahl in Register a. Die Größenordnungen von Dividend und Divisor müssen so beschaffen sein, daß der Quotient zwischen -1 und 1 liegt.

Um als Ergebnis die Bruchzahldarstellung zu erhalten, führt die verdrahtete Division einen Schritt zu wenig aus; d.h. das letzte Bit des Dividenden geht verloren. Will man mit dem undividierten Rest in Register a+1 weitere Bits (also 2^{-16} , 2^{-17} , ...) des Ergebnisses gewinnen, so muß man bei exakter Verarbeitung den Rest folgendermaßen aufbereiten:

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalte nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patentierung oder G.M.-Eintragung vorbehalten.

Z 43 Programmieranleitung (GBS)

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

VII.30

5

EPB

Tag

Mittlung

Name

EUZ

Ausgabe

Freigabe:

D

2.

Blatt 23

Blätter

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of its contents thereof, are forbidden without express authority. Officers are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

$\langle a+1 \rangle \cdot 2 + P$ wobei

$P=0$, wenn der Dividend gerade war;

$P=1$, wenn der Dividend ungerade war.

Vorzeichen: Der Quotient steht vorzeichenrichtig in Register a. Der Rest in Register a+1 besitzt das Vorzeichen des Dividenden.

b) Interpretation als Festpunktzahldivision. Will man den Inhalt der Doppelzelle a+1,a und den Inhalt von b als echte Festpunktzahlen dividieren, so muß man den Dividenden vorher, wie man sich leicht aus den Stellenwertigkeiten herleitet, um eine Stelle nach links verschieben; also

$$\left. \begin{matrix} CLLa,0 \\ Da,b \end{matrix} \right\} \text{ oder } \left\{ \begin{matrix} AAA,a \\ Da,b \end{matrix} \right. \quad (\text{schneller})$$

Der Quotient steht dann vorzeichenrichtig in Register a. Der undividierte Rest steht mathematisch richtig mit dem Vorzeichen des Dividenden in Register a+1. Die Größenordnungen von Dividend und Divisor müssen so liegen, daß der Quotient Einfachwortformat besitzt; also kleiner als $2^{15} = 32768$ ist. Diese Einschränkung beinhaltet auch, daß die Verschiebung CLLa,0 möglich ist, ohne daß eine Stelle verloren geht. Der Absolutbetrag des Dividenden muß also stets kleiner sein als $2^{30} = 1073741824$; d.h. die beiden oberen Bits der Doppelzelle a+1,a müssen gleich sein.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patentierung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

Z 43 Programmieranleitung (GBS)

VII.70	5			EPB	
Tag		Mitteilung		Name	
EUZ		Ausgabe		Freigabe:	

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

D

2.

Blatt 24

Blätter

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

2.4.2. Transportbefehle

2.4.2.1. Bringen

- R.) Ba,b
 →a
- C.) CBa,b
 b→a
- S.) GBa,b
 <>→a
- A.) Ba,b,c
 <+c>→a

2.4.2.2. Bringen DW

- R.) BBa,b
 <b+1,b>→a+1,a
- C.) GBBa,b
 <+2,>→a+1,a
- A.) BBa,b,c
 <+c+2,+c>→a+1,a

2.4.2.3. Bringen negativ

- R.) BNa,b
 -→a
- C.) CBNa,b
 -b→a
- S.) GBNa,b
 -<>→a
- A.) BNa,b,c
 -<+c>→a

Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich
 zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.
 Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

Z 43 Programmieranleitung (GBS)

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

Tag	5	EPB	Name
Ausgabe		Freigabe:	

B BB BN 2. Blatt 25

Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

2.4.2.4. Bringen negativ DW

- R.) $BBNa, b$
 $-<b+1, b>+a+1, a$
- S.) $OBBNa, b$
 $-<+2, >+a+1, a$
- A.) $BBNa, b, c$
 $-<+c+2, +c>+a+1, a$

2.4.2.5. Langbefehl Konstante bringen

- A.) $LCBa, b, c$ mit $a \neq 15$
 $+c+a$

Dieser Befehl hat intern die gleiche Verschlüsselung wie der F-Sprung (vgl. 2.4.5.8.); dort ist $a=15$ zu setzen. Mit dem Befehl $LCBa, 0, c$ können beliebige Festpunkt-Einfachwort-Konstanten c nach Register a ($a \neq 15$) gebracht werden.

2.4.2.6. Umspeichern

Mit Hilfe der Umspeicherbefehle wird der Inhalt einer Registerzelle a in den Kernspeicher transportiert; dabei bleibt der alte Registerinhalt erhalten.

- S.) GUa, b
 $<a>+$
- A.) Ua, b, c
 $<a>++c$

Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

Z 43 Programmieranleitung (GBS)

VII 70 5

EPB

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

Tag

Mitteilung

Name

BBN LCB u 2

Blatt 26

UZ

Ausgabe

Freigabe:

Delivery of this document and the use of its contents
 of the contents thereof are forbidden without express authority
 Offenders are liable to the payment of damages. All rights reserved
 in the event of the grant of a patent or the registration of a Utility Model

2.4.2.7. Umspeichern DW

B.) GUU_{a,b}

$$\langle a+1, a \rangle \rightarrow \langle b \rangle + 2, \langle b \rangle$$

A.) UUA_{a,b,c}

$$\langle a+1, a \rangle \rightarrow \langle b \rangle + c + 2, \langle b \rangle + c$$

2.4.2.8. Bringe-Transfer

A.) BTA_{a,b,c}

$$\begin{array}{lll}
 a \leq 14: & \langle \langle b \rangle + c \rangle & \rightarrow a \\
 & \langle \langle b \rangle + c + 2 \rangle & \rightarrow a + 1 \\
 & \vdots & \vdots \\
 & \langle \langle b \rangle + c + 2, (14 - a) \rangle & \rightarrow 14 \\
 \\
 a = 15: & \langle \langle b \rangle + c \rangle & \rightarrow 15 \\
 & \langle \langle b \rangle + c + 2 \rangle & \rightarrow 0 \\
 & \vdots & \vdots \\
 & \langle \langle b \rangle + c + 30 \rangle & \rightarrow 14
 \end{array}$$

Durch diesen Befehl werden also die Register a bis 14 geladen.

2.4.2.9. Umspeicher-Transfer

A.) UTA_{a,b,c}

$$\begin{array}{lll}
 a \leq 14: & \langle a \rangle & \rightarrow \langle b \rangle + c \\
 & \langle a + 1 \rangle & \rightarrow \langle b \rangle + c + 2 \\
 & \vdots & \vdots \\
 & \langle 14 \rangle & \rightarrow \langle b \rangle + c + 2, (14 - a) \\
 \\
 a = 15: & \langle 15 \rangle & \rightarrow \langle b \rangle + c \\
 & \langle 0 \rangle & \rightarrow \langle b \rangle + c + 2 \\
 & \vdots & \vdots \\
 & \langle 14 \rangle & \rightarrow \langle b \rangle + c + 30
 \end{array}$$

Durch diesen Befehl werden also die Inhalte der Register a bis 14 in den KSP transferiert.

... .. gesteuert. Soweit nicht ausdrücklich
 zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle
 Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten

Z 43 Programmierungsanleitung (GBS)

A26610-A9001-X-1-18

ZUSE KG

uu BT UT

2. Blatt 27

Blatt

VII.70

5

EPB

Tag

Mittellung

Name

Ausgabe

Freigabe

Z

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authorisation. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Verwertung sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM Eintragung vorbehalten.

2.4.3. Verschiebepfehle

2.4.3.1. Schieben rechts arithmetisch

- R.) Ra,b
- C.) CRa,b

Der Inhalt von Register a wird um +1 bzw. b+1 Stellen nach rechts verschoben. Ist >15, so wird modulo 16 gerechnet. Die Stellen, die rechts herausgeschoben werden, gehen verloren. Links wird die Vorzeichenstelle nachgezogen.

2.4.3.2. Schieb_en rechts arithmetisch DW

- R.) RRa,b
- C.) CRRa,b

Der Inhalt der Register a+1 und a wird verkoppelt um +1 bzw. b+1 Stellen nach rechts verschoben. Ist >15, so wird modulo 16 gerechnet. Die Stellen, die rechts aus dem Register a herausgeschoben werden, gehen verloren. In Wort a+1 wird die Vorzeichenstelle nachgezogen.

2.4.3.3. Schieben rechts zyklisch

- R.) RZa,b
- C.) CRZa,b

Der Inhalt von Register a wird um +1 bzw. b+1 Stellen zyklisch nach rechts verschoben. Bei jedem Verschiebeschritt wird also die Stelle, die rechts herausgeschoben wird, in die Vorzeichenstelle des Registers a übernommen.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)			
				A26610-A9001-X-1-18			
VII 70		5		EPB		ZUSE KG	
Tag		Ausgabe		Mitteilung Name		R RR RZ	
ZUSE		Freigabe:				2. Blatt 28	

Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model.

2.4.3.4. Schieben rechts zyklisch DW

- R.) RRZa,b
- C.) CRRZa,b

Der Inhalt der Register a+1 und a wird verkoppelt zyklisch um +1 bzw. b+1 Stellen nach rechts verschoben. Bei jedem Verschiebeschritt wird also die Stelle, die rechts aus dem Register a herausgeschoben wird, in die Vorzeichenstelle des Registers a+1 übernommen. Ist >15, so wird modulo 16 gerechnet.

2.4.3.5. Schieben links

- R.) La,b
- C.) CLa,b

Der Inhalt von Register a wird um +1 bzw. b+1 Stellen nach links verschoben. Ist >15, so wird modulo 16 gerechnet. Die Stellen, die links herausgeschoben werden, gehen verloren. Rechts werden Nullen nachgezogen.

2.4.3.6. Schieben links DW

- R.) LLa,b
- C.) CLLa,b

Der Inhalt der Register a+1 und a wird verkoppelt und +1 bzw. b+1 Stellen nach links verschoben. Ist >15, so wird modulo 16 gerechnet. Die Stellen, die links aus dem Register a+1 herausgeschoben werden, gehen verloren. Im Wort a werden Nullen nachgezogen.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM Eintragung vorbehalten.

								Z 43 Programmieranleitung (GBS)	
						ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
XII.70	5	EPB				RRZ	L	LL	2.
Tag			Mitteilung		Name				Blatt 25
Euz			Freigabe						Blätter

2.4.4. Logische Befehle

2.4.4.1. Intersektion (Konjunktion, UND)

- R.) $I_{a,b}$
 $\langle a \rangle \wedge \langle b \rangle \rightarrow a$
- C.) $CI_{a,b}$
 $\langle a \rangle \wedge b \rightarrow a$
- S.) $CI_{a,b}$
 $\langle a \rangle \wedge \langle \langle b \rangle \rangle \rightarrow a$
- A.) $I_{a,b,c}$
 $\langle a \rangle \wedge \langle \langle b \rangle + c \rangle \rightarrow a$

Das Zeichen \wedge soll die stellenweise logische Konjunktion symbolisieren.

2.4.4.2. Weiche setzen

- C.) $CWS_{a,b}$

Das Bit mit der Wertigkeit 2^b von Register a wird auf 1 gesetzt. Ansonsten bleibt der Inhalt von Register a erhalten.

2.4.4.3. Weiche löschen

- C.) $CWLa_{,b}$

Das Bit mit der Wertigkeit 2^b von Register a wird auf 0 gesetzt. Ansonsten bleibt der Inhalt von Register a erhalten.

Every publication of this document and the use or communication of the contents thereof are forbidden without express authority of the originator and subject to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a Utility Model.

Diese sowie Verwertung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Rechte für den Fall der Patentierung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)	
VII. 70		5		EPB	
Tag		Ausgabe		Name	
E.U.Z		Freigabe		ZUSE KG	
				A26610-A9001-X-1-18	
				I CWS CWL 2. Blatt 30	

- Das Bitmuster R.) $I = \langle a \rangle \wedge \langle b \rangle$
 C.) $I = \langle a \rangle \wedge b$
 S.) $I = \langle a \rangle \wedge \langle \langle b \rangle \rangle$
 A.) $I = \langle a \rangle \wedge \langle \langle b \rangle + c \rangle$ wird geprüft.

Ist $I \neq 0$, so wird der nächste Befehl ausgeführt.

Ist $I = 0$, so werden 4 Bytes übersprungen.

Die Inhalte von a und b bleiben unverändert.

2.4.5.4. Springen wenn = 0

R.) $EG_{a,b}$

Wenn $\langle a \rangle = 0$, dann Sprung nach $\langle b \rangle$; sonst nächster Befehl.

A.) $EG_{a,b,c}$

Wenn $\langle a \rangle = 0$, dann Sprung nach $\langle b \rangle + c$; sonst nächster Befehl.

2.4.5.5. Springen wenn $\neq 0$

R.) $EU_{a,b}$

Wenn $\langle a \rangle \neq 0$, dann Sprung nach $\langle b \rangle$; sonst nächster Befehl.

A.) $EU_{a,b,c}$

Wenn $\langle a \rangle \neq 0$, dann Sprung nach $\langle b \rangle + c$; sonst nächster Befehl.

Beispiel: a) Ein unbedingter Sprung kann vom Benutzer in der Form $EU_{15,b,c}$ programmiert werden; denn der Inhalt des Befehlszählregisters 15 wird für den Benutzer nie Null.

b) Relative Sprünge sind auch in der Form $EU_{15,15,c}$ programmierbar. Dabei ist zu beachten, daß bei der Berechnung von $\langle b \rangle + c$ das Befehlszählregister 15 auf dem nächsten Befehl steht.

Z 43 Programmieranleitung (GBS)

A26610-A9001-X-1-18

ZUSE KG

EG EU

2.

Blatt 32

Blatt

VII 20 5

Tag

Ausgabe

Freigabe

Mitteilung

EPB

Name

FUZ

letzte Vorzugabe

letzte Vorzugabe

1

Conversion of this document and the use of communication
 at the patents thereof are for the purpose of express authority
 in the event of the grant of a patent for the registration of a Utility Model

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlagen Verweigerung und
 Mitteilung ihres Inhalts sind strafbar. Soweit nicht anders bestimmt, bleiben
 alle Zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle
 Rechte vorbehalten. Patentanmeldung unter (M.L. Eintragung vork. - 1978)

Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

2.4.5.6. Sprinzen wenn ≥ 0

R.) $EP_{a,b}$
Wenn $\langle a \rangle \geq 0$, dann Sprung nach $\langle b \rangle$; sonst nächster Befehl.

A.) $EP_{a,b,c}$
Wenn $\langle a \rangle \geq 0$, dann Sprung nach $\langle b \rangle + c$; sonst nächster Befehl.

2.4.5.7. Springen wenn < 0

R.) $EN_{a,b}$
Wenn $\langle a \rangle < 0$, dann Sprung nach $\langle b \rangle$; sonst nächster Befehl.

A.) $EN_{a,b,c}$
Wenn $\langle a \rangle < 0$, dann Sprung nach $\langle b \rangle + c$; sonst nächster Befehl.

2.4.5.8. Springe nach UP

A.) $F15_{b,c}$

Für $b=0$ (Normalfall) ergibt sich folgender Ablauf: Der F-Sprung stehe in der Kernspeicherzelle K; Die Zelle c wird mit $K+4$ (Rücksprungadresse) geladen; d.h. am Kopf eines UP muß eine Speicherzelle für die Rückkehradresse freigehalten werden. Außerdem wird auf Kernspeicherzelle $c+2$ gesprungen (Start des UP).

Symbolisch: $K+4 \rightarrow c$
 $c+2 \rightarrow R15$

Der Rücksprung ins Hauptprogramm kann durch den Befehl $B15,0,c$ erfolgen.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Rechte für den Fall der Patentierung oder GM-Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)	
				ZUSE KG	
VII. 70	5	EPB		A26610-A9001-X-1-18	
Tag		Mitteilung	Name	EP EN F	Blatt 33
EUZ		Freigabe:			Blätter

Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

2.4.6. Organisationsbefehle

Der Befehl STP darf im Assembler-Code programmiert werden. Die Organisationsbefehle PZW, USE, PKA und PKE sind im Assembler-Code nicht zulässig. PZW kann indirekt über X- und Y-Makroaufrufe codiert werden (vgl. dazu 3.).

2.4.6.1. Stop

R.) STPa,b
Trat der Stop im Programmzustand 2 auf, so fällt die Maschine in einen statischen Stop. Durch Drücken der Starttaste wird der Programmablauf mit dem nächsten Befehl fortgesetzt. Ein Stop im Programmzustand 1 hat die gleiche Wirkung, außerdem wird der Stop mit dem nächsten Interrupt (vgl. 2.4.6.2.) aufgehoben.

2.4.6.2. Programmzustandswechsel

C.) PZWa,b
Allgemeine Betrachtung über Programmzustände:
Der Rechner verfügt über zwei Programmzustände. In Programmzustand 1 (P1) laufen Benutzerprogramme ab. In diesem Zustand sind Programme unterbrechbar (durch eine der drei unten beschriebenen Ursachen) und können den geschützten Bereich über F-Sprung- und Umspeicherbefehle nicht erreichen (Schreibsperre eingeschaltet).
In Programmzustand 2 (P2) läuft das Betriebssystem ab.

Mitteilung: Diese Inhalte nicht gestalter, soweit nicht ausdrücklich zugelassen. Zweifelsfreiungen verpflichten zu Schadensersatz. Rechte vorbehalten. Bei Passanteneintragung oder GMI-Entragung vorbehalten.

UZ	Tag	5	Freigebe:	EPB	Name
	Ausgabe				

Z 43 Programmieranleitung (GBS)

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

STP PZW 2. Blatt 34

Blätter

Schutz der Kopie des Dokuments und die Verwendung der Inhalte dieser Kopie sind ohne schriftliche Genehmigung der ZUSE KG untersagt. Die ZUSE KG übernimmt keine Haftung für Schäden, die aus der Verwendung dieses Dokuments resultieren. Alle Rechte vorbehalten.

Der Übergang von P1 nach P2 erfolgt durch eine der drei folgenden Unterbrechungsursachen:

- (1) Nicht interpretierbarer Befehl, privilegierter Befehl (PKA oder PKE) in P1 oder Schreibsperrren-Alarm.
- (2) Programmierte Unterbrechung (PZW-Befehl) in P1.
- (3) Interrupt (Meldung von der Peripherie-Schnittstelle).

Programmzustandswechsel von P1 nach P2:

Jede der drei Unterbrechungsursachen (1), (2) oder (3) führt zu einem Übergang von P1 nach P2 (d.h. die Unterbrechbarkeit und die Schreibsperrre werden abgeschaltet); weiterhin wird die im Befehlszähler stehende Rückkehradresse in die Kernspeicherzelle 0, 1 gebracht und es wird ein Sprung ausgeführt. Bei Unterbrechungsursache (1) erfolgt der Sprung nach KSP-Zelle 2,3, bei Ursache (2) nach KSP-Zelle 6,7 und bei Ursache (3) nach KSP-Zelle 10,11.

Bei jeder der drei Unterbrechungsursachen wird eine bestimmte Routine des Betriebssystems durchlaufen. Für die hardware sind die Angaben a und b in PZWa,b ohne Bedeutung. Das Betriebssystem interpretiert a,b jedoch als eine Nummer, der ein bestimmter X- oder Y-Befehl (vgl. 3.) zugeordnet ist.

Programmzustandswechsel von P2 nach P1:

Ein Programmzustandswechsel von P2 nach P1 kann nur durch die Befehle PZW und USE (vgl. 2.4.6.3.)

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts sind gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)	
				ZUSE KG	
VII.70	5	EPB		PZW	2.
Tag		Mittlung	Name		Blatt 35
FUZ	Ausgabe	Freigabe			

Delivery, reproduction of this document and the use or communication of its contents are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

erreicht werden.

Bei PZW (im Betriebssystem wird PZW255 verwendet) wird die Unterbrechbarkeit und Schreibsperre wieder eingeschaltet und es erfolgt ein Sprung nach der Adresse, die in Zelle 0,1 notiert ist.

2.4.6.3. Unterbrechbarkeit und Schreibsperre ein
C.) USEa,b

Programmzustandswechsel von P2 nach P1:

Die Unterbrechbarkeit und die Schreibsperre werden wieder eingeschaltet. Anschließend wird kein Sprung (wie bei PZWa,b) ausgeführt; sondern der nächste Befehl wird ausgeführt (vgl. auch 2.4.6.2.).

2.4.6.4. Peripheriebefehle

Da, wie oben schon erwähnt, Peripheriebefehle für den Benutzer nicht direkt programmierbar (sondern nur über E/A-Makrobefehle aufrufbar) sind, wird hier nur ein Überblick über die E/A-Schnittstelle und die Peripheriebefehle gegeben.

Die Z 43-Peripheriebefehle (PKA und PKE) sind privilegierte Befehle; d.h. sie können nur im Programmzustand 2 ablaufen (vgl. 2.4.6.2. Ursache (1)).

Verbreitung sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugelassen. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Entragung vorbehalten.

Z 43 Programmierungsanleitung (GBS)

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

VII 70 5
Tag

EPB
Name

Mitteilung

USE

2.

Blatt 36

Ausgabe

Freigabe

Blätter

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Wiedergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrückliche Zustimmung der Zuse Apparatebau AG vorliegt. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M.-Eintragung vorbehalten.

Allgemeines zur E/A-Schnittstelle:

Die Schnittstelle besitzt zwei Kanaltypen; und zwar einen Multiplexkanal (MPX-Kanal) und einen Schnellkanal (wahlweise). Der Datenverkehr über Multiplexkanal wird Byte für Byte durch ein Ein-Ausgabeprogramm gesteuert. Über den Schnellkanal wird der Datenverkehr nicht durch Programm, sondern durch hardware gesteuert. Entsprechend den Angaben eines Bytezählers und eines Adresszählers wird ein ganzer Datenblock zwischen der angewählten Steuerung und dem Kernspeicher übertragen.

Von der E/A-Schnittstelle führen 32 Leitungen zu den Steuerungen der peripheren Geräte:

8 Leitungen (21 Byte) dienen zur Anwahl der verschiedenen peripheren Steuerungen (PST).

8 Leitungen dienen zur Eingabe; 8 weitere Leitungen zur Ausgabe von Datenbytes. Über eine Interrupt-Leitung kann eine PST eine Programmunterbrechung (vgl. 2.4.6.2. Ursache (3)) anmelden.

Eine Leitung ("Anlage rücksetzen") dient zur Übertragung eines Signals (z.B. bei der Spannungseinschaltung), welches die peripheren Steuerungen in eine definierte Anfangslage bringt.

Zwei weitere Leitungen (STROBE 1 und STROBE 2) übertragen Ein/Ausgabe-Steuersignale.

Vier zusätzliche Leitungen dienen zur automatischen Steuerung des Datenverkehrs über den Schnellkanal. Die genaue Bedeutung der verschiedenen Signale der E/A-Schnittstelle geht aus den Schriften 1.3. [2] und [3] hervor.

Z 43 Programmierungsanleitung (GBS)

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

VII. 70 5
Tag

EPB
Mittlung Name

PKE PKA 2. Blatt 37
Blätter

EUZ

Ausgabe

Freigabe:

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

PKE2,r: Nach Ausführung dieses Befehls steht das Bit 2^0 von Register r in 1, wenn der Schnellkanal tätig ist; ist er nicht tätig, so steht 2^0 von r in 0. Das oberste Byte von Register r wird gelöscht.

2. PKA-Befehle:

PKA3,r: Im niederwertigen Byte von Register r wird die Adresse einer PST vorausgesetzt. Durch diesen Befehl wird dann die zugehörige PST angewählt.

PKA4,r: Der Inhalt des niederwertigen Bytes von Register r wird auf die Ausgabe-Leitungen der E/A-Schnittstelle gelegt. An die angewählte PST wird das Signal STROBE 1 gesendet.

PKA5,r: Wie PKA4,r; jedoch wird das Signal STROBE 2 gesendet.

PKA6,r: Der Bytezähler für Datenverkehr über den Schnellkanal wird mit dem Inhalt von Register r geladen.

PKA7,r: Der Adresszähler für Datenverkehr über den Schnellkanal wird mit dem Inhalt von Register r geladen.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts, nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

Z 43 Programmierungsanleitung (GBS)

VII 70	5	TPB	
Tag		Mitteilung	Name
Ausgabe		Freigabe:	

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

PKE	PKA	2.	Blatt 33
			Blätter

Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof are forbidden without express permission. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a trademark.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

3. X- und Y-MAKROBEFEHLE (ALLGEMEIN)

Bei X- und Y-Aufrufen handelt es sich um Aufrufe für Unterprogramme, die Bestandteil des Betriebssystems sind. -

Im folgenden wird allgemein beschrieben, wie solche Aufrufe im Assemblercode zu programmieren sind (vgl. 3.1.) und wie sie nach dem Assemblieren und nach dem Binden (ablauffähig) im KSP stehen (vgl. 3.3.).

3.1. Darstellung im Assemblercode

Beispiele: a) XENT5, P₁, P₂, P₃, P₄, P₅;
 b) XXKOM3, P₁, P₂;
 c) YFEHL, P₁, P₂;
 1. 2. 3.

1. Steuerzeichen

X : Ablauf des Makros in Programmzustand 1 (sofern es sich nicht um einen der vier Peripherie-Aufrufe XEINBI, XAUSBI, XEINCO, XAUSCO handelt; denn diese laufen grundsätzlich in Programmzustand 2 ab).

XX: Ablauf des Makros in Programmzustand 2.

Y: Es handelt sich um einen Steuerbefehl; grundsätzlich Ablauf in Programmzustand 2.

2. Makroname

Ein Makroname besteht aus maximal 5 alphanumerischen Zeichen (0, ..., 9 und A, ..., Z).

Das erste Zeichen des Namens muß ein Buchstabe sein. Bei X- bzw. XX-Aufrufen darf das erste

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)	
				A26610-A9001-X-1-18	
VII 70 5		EPR		ZUSE KG	
Tag		Mitteilung Name		X Y	
Euz		Freigabe:		3. Blatt 40	
Ausgabe					

Every reproduction of this document and the use or communication of its contents without express authority of the copyright owner are forbidden. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Zeichen des Namens kein X sein.

Werden mehr als fünf Zeichen angegeben, so werden die restlichen vom Assembler überlesen.

3. Parameterangaben

Im Anschluß an den Makronamen folgen n Parameterangaben.

$1 \leq n \leq 8$ für X- bzw. XX-Aufrufe.

$0 \leq n \leq 7$ für Y-Aufrufe.

Nach dem Namen und nach den Parameterangaben (bis auf den letzten) muß jeweils ein Komma stehen. Als Endekennzeichen für den Makro folgt ein Semikolon (auch bei Y-Aufrufen mit $n=0$). Trennzeichen vor und nach einem Komma und vor dem Semikolon werden überlesen.

3.2. Erklärung der Parametervorgaben

Parameterangaben sind stets Einfachworte. (Werden für den Ablauf eines Makros Mehrfachworte benötigt, so wird als Parameterangabe z.B. die Anfangsadresse des Mehrfachwortes verlangt).

Parameter können entweder direkt oder substituiert angegeben werden. Substituierte Parameterangaben werden im Assemblercode durch ein vorangestelltes G gekennzeichnet. -

Parameterangaben können numerisch oder als symbolische Adressen (mit oder ohne Zuschlag; vgl. 11.1.) codiert werden.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
VII. 70		5		EPB			
Tag		Ausgabe		Mittellung		Name	
EUZ		Freigabe:		X Y		3. Blatt 41 Blätter	

Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authorisation. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Bei substituierten numerischen Parameterangaben werden zwei Fälle unterschieden:

Gz mit $z > 14$: Als Parameter wird vom Betriebssystem der Inhalt der KSP-Zelle z verwendet (vgl. 3.2.3.).

Gz mit $z \leq 14$: Als Parameter wird vom Betriebssystem der Inhalt von Register z verwendet.

- Beispiele: a) XENT, *8(E), G4(I), (M), 10, (F);
 b) XXKOM3, G7, G3;
 c) YFEHL, G12, -1;

3.3. Ablage im KSP

Nach dem Assemblieren und Binden eines Programms steht das Programm ablauffähig im KSP. Ein Makro-Aufruf steht dann folgendermaßen im KSP:

Byte-Adresse	Ablage	Nr.
A	PZWn	1.
A+2	BIM	2.
A+4	P ₁	3.
	.	
	.	
	.	
	Pn	

1. PZWn (vgl. 2.4.6.2.)

Als erstes wird PZWn abgelegt.

n mit $0 \leq n \leq 127$ ist dabei eine Nummer, die dem speziellen Makro-Befehl (vgl. 12.7.) zugeordnet ist. Die Zuordnung nimmt der Assembler mit Hilfe der Makronamenliste (MNL) vor.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patentierung oder GM-Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)	
				A26610-A9001-X-1-18	
VII 70		5		ZUSE KG	
Tag		Ausgabe		Name	
EUZ		Freigabe:		Blatt 42	
				Blätter	

Wiederholung von dem Inhalt dieses Dokuments, und die use of the information of the content thereof, are forbidden without express authority of the copyright holder. In the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model, Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved.

Die MNL ist GBS-unabhängig; d.h. die PZW-Nummern sind für gleiche Makros in jedem GBS gleich.

2. Bitmuster (BIM)

Im Anschluß an PZWn wird ein Bitmuster (Einfachwort) abgelegt, in welchem notiert wird, in welchem Programmzustand der Makro ablaufen soll, und welche Parameterangaben substituiert sind.

2⁰ von BIM=L: Bei XX- und Y-Aufrufen (Programmzustand 2).

2⁰ von BIM=0: Bei X-Aufrufen (Programmzustand 1, bis auf Peripherie-Makros, die in jedem Fall in P2 ablaufen).

2ⁱ von BIM=L: Parameter P_i substituiert. (mit i > 0)

2ⁱ von BIM=0: Parameter P_i nicht substituiert. (mit i > 0)

3. Parameterangaben

Anschließend an das Bitmuster folgen die Parameterangaben. Symbolische Adressen sind durch die zugehörigen absoluten KSP-Adressen unter Berücksichtigung eines eventuellen Zuschlags ersetzt.

Beispiele (aus 3.2.):

- a) Es sei 8000 die zu (E)
- 8400 die zu (I)
- 9000 die zu (M) und
- 9700 die zu (F) gehörige absolute KSP-Adresse.

Wiederholung von dem Inhalt dieses Dokuments, und die use of the information of the content thereof, are forbidden without express authority of the copyright holder. In the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model, Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved.

				Z 43 Programmierungsanleitung (GBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
						x y		3.
Tag	5	Mitteilung	EPB Name			Blatt	43
Ausgabe		Freigabe:				Blätter	

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Ablage: PZW8 (vgl. 12.7.)
 4 BIM
 8000+8 P1
 8404 P2
 9000 P3
 10 P4
 9700 P5

b) Ablage: PZW60 (vgl. 12.7.)
 7 BIM
 7 P1
 3 P2

c) Ablage: PZW126 (vgl. 12.7.)
 3 BIM
 12 P1
 -1 P2

3.4. Ablauf

Am Kopf jedes Benutzerprogramms werden durch den Assembler automatisch 100 Bytes als Hilfsbereiche für das Betriebssystem reserviert:

Registerfeld 1(R1): Relativzellen 0 bis 30.
 In diese Zellen wird der aktuelle Registersatz durch das Betriebssystem beim Auftreten eines programmierten PZW-Befehls (vgl. 2.4.6.2.) gerettet (X-,XX- od. Y-Makro-Aufruf).

Registerfeld 2(R2): Relativzellen 32 bis 62.
 In diese Zellen wird der Registersatz bei einer Unterbrechung von der Peripherie-Schnittstelle her gerettet (Interrupt; vgl. 2.4.6.2.).

Parameterfeld: Relativzellen 64 bis 94.
 Vom Anfang des Parameterfeldes beginnend legt das Betriebssystem nach einem Makro-Aufruf (PZWn) fortlaufend die Parameter ab. Dabei werden mit Hilfe von BIM substituierte Parameterangaben entsubstituiert.

Die Verwertung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patentierung oder GM-Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
VII. 70	5			EPB			
Tag				Mitteilung	Name		
UZ		Ausgabe		Freigabe:		X Y	3. Blatt 44 Blattor

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Weitere Zellen des Parameterfeldes dienen als Zwischenspeicher für Makros. Sie können auch vom Benutzer als Zwischenspeicher verwendet werden, wobei darauf zu achten ist, daß sie nicht durch Makro-Aufrufe zerstört werden.

AFEHL: Relativzelle 96 (vgl. 4.1.)

PFEHL: Relativzelle 98 (vgl. 5.1.3.).

Beispiele (aus 3.2. bzw. 3.3.):

- a) <64>= 8000*8
- <66>=<8404>
- <68>= 9000
- <70>= 10
- <72>= 9700
- b) <64>=<Register 7>
- <66>=<Register 3>
- c) <64>=<Register 12>
- <66>= -1

Die weiteren internen Abläufe des Betriebssystems werden in 1.3. [6] beschrieben.

4. ARITHMETIK (X-MAKROS)

Es werden zwei Gruppen von arithmetischen X-Makro-Aufrufen unterschieden:

- 4.2. Gleitpunkt-Arithmetik
- 4.3. Festpunkt-Arithmetik

4.1. Sonderaussprung AFEHL

Für arithmetische X-Makrobefehle, die wegen unzulässiger Operanden nicht ablauffähig sind, kann der Benutzer unter der Marke AFEHL eine eigene Fehler-routine codieren. -

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

Z 43 Programmieranleitung (GBS)

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

VII. 70	5						EPR
Tag			Mitteilung				Name
FUZ		Ausgabe	Freigabe				

X	Y	3.	Blatt	45
		4.		

Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Die zu AFEHL gehörige absolute KSP-Adresse liegt nach dem Assemblieren und Binden in Relativzelle 96 des Benutzerprogramms. Wird AFEHL in einem Benutzerprogramm nicht definiert, so liegt nach dem Assemblieren und Binden in Relativzelle 96 eine ungerade Zahl. - Tritt in einem arithmetischem Makro ein Fehler auf, so wird als Ergebnis ein "Ersatzwert" eingesetzt und es werden, um Untersuchungen in einer Fehleroutine zu erleichtern, verschiedene Zellen des Parameterfeldes belegt. -

Steht in Relativzelle 96 eine gerade Zahl, so erfolgt der Rücksprung aus dem Makro an diese Adresse. -

Steht in Relativzelle 96 eine ungerade Zahl, so erfolgt der normale Rücksprung an die dem Makro-Aufruf folgende Zelle.

4.2. Gleitpunkt-Arithmetik

4.2.1. Normalisierungsschritte

Gleitpunkt-Zahlen (GPZ) werden intern stets normalisiert (vgl. 9.2.) dargestellt. Bei Ausführung von arithmetischen Operationen ist im allgemeinen in Abhängigkeit von den Operanden eine gewisse Anzahl von Normalisierungsschritten notwendig. Mit zunehmender Anzahl kann die Genauigkeit des Ergebnisses (z.B. bei der Subtraktion nahezu gleicher Operanden) herabgesetzt sein. Damit ein Benutzer solche Grenzfälle berücksichtigen kann, wird nach einer Gleitpunkt-Operation die Anzahl der Normalisierungsschritte in Relativzelle 94 des Benutzerprogramms abgelegt.

Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patentierung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)	
				ZUSE KG	
				A26610-A9001-X-1-18	
VII 70		5		EPB	
Tag		Ausgabe		Mitteilung Name	
JZ		Freigabe:		X (Arith.) 4. Blatt 46	

4.2.2. Gleitpunkt-Operationen (Tabelle)

n=2: Die Operanden sind Doppelwort-GPZ.

n=3: Die Operanden sind Dreifachwort-GPZ.

Parameterangaben:

P₁ = Anfangsadresse des 1. Operanden

P₂ = Anfangsadresse des 2. Operanden

P_E = Anfangsadresse des Ergebnisses

K = Parameter für die Ablaufmöglichkeiten von XTRIn.

Operation	Aufruf	Bemerkungen				
Addition	XGLAn, P ₁ , P ₂ , P _E ;					
Subtraktion	XGLSn, P ₁ , P ₂ , P _E ;					
Mult.	XGLMn, P ₁ , P ₂ , P _E ;					
Division	XGLDn, P ₁ , P ₂ , P _E ;					
Wandlung	XGLFn, P ₁ , P _E ;	GPZ-n-fach-Wort in FPZ-Doppelwort				
Wandlung	XFGLn, P ₁ , P _E ;	FPZ-Doppelwort in GPZ-n-fach-Wort				
Wurzel	XGLWn, P ₁ , P _E ;	Quadratwurzel				
Sinus Cosinus Tangens Cotangens	XTRIn, K, P ₁ , P _E ;	K	sin	cos	tan	cot
		Altgrad	0	1	2	3
		Bogenmaß	4	5	6	7
		Neugrad	8	9	10	11
e ^x	XEXPn, P ₁ , P _E ;					
lnx	XLNn, P ₁ , P _E ;					
lgx	XLGn, P ₁ , P _E ;					
arctan P ₁	XARcn, P ₁ , P _E ;	Als Ergebnis wird der Hauptwert im Bogenmaß errechnet; d.h. das Ergebnis liegt zwischen - π/2 und +π/2.				

Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich
 zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.
 Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

VII.70	5	EPB
Tag		Mitteilung
Ausgabe		Freigabe:

Z 43 Programmieranleitung (GBS)

ZUSE KG A26610-A9001-X-1-18

X (Arith.) 4. Blatt 47

Delivery or digitization of this document, and the use or copying thereof
 of its contents thereof are forbidden without express authority.
 Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved
 in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

4.2.3. Fehlerursachen und Ersatzwerte

Im Fehlerfall werden folgende Zellen des Parameterfeldes belegt:

- <90> = Normale Rücksprungadresse.
(Der Benutzer hat so die Möglichkeit nach einer AFEHL-Routine das Programm normal fortzusetzen).
- <92> = Fehlerart (vgl. unten)
(Wurde kein Fehler festgestellt, so wird <92> = 0 gesetzt).

Fehlerart <92>	Betroffene Makros	Fehler- Ursache	Ersatz- wert
1		Überschrei- tung des Zahlenbe- reiches	Größtmögl. pos. Wert
2	XGLWn	Wert $x < 0$	$\sqrt{|x|}$
3	XLNn XLGn	Wert $x < 0$	$\ln|x|$ $\lg|x|$
4	XLNn XLGn	$x = 0$	Größtmögl. neg. Wert

Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich
 zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle
 Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

YIL 70 5	EPB
Tag	Mitteilung Name
UZ	Freigabe:

Z 43 Programmieranleitung (GBS)

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

X (Arith.) 4. Blatt 48

Every reproduction of this document, and the use or communication of its contents, without express authority of the copyright owner, is prohibited. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

4.3. Festpunkt-Arithmetik (Mehrfachworte)

m=3: Die Operanden sind Dreifachwort-Festpunktzahlen.

m=4: Die Operanden sind Vierfachwort-Festpunktzahlen.

Parameterangaben:

P₁ = Anfangsadresse des 1. Operanden

P₂ = Anfangsadresse des 2. Operanden

P_E = Anfangsadresse des Ergebnisses.

Operation	Aufruf	Bemerkungen
Komplementieren	XKOMm, P ₁ , P _E ;	
Addition	XADDm, P ₁ , P ₂ , P _E ;	
Subtraktion	XSUBm, P ₁ , P ₂ , P _E ;	
Multiplikation	XMUL22, P ₁ , P ₂ , P _E ;	2W. 2W → 4W
Division	XDIV42, P ₁ , P ₂ , P _E ;	4W: 2W → 2W u. Rest R (2W)
Multiplik.	XMUL31, P ₁ , P ₂ , P _E ;	3W. 1W → 4W
Division	XDIV41, P ₁ , P ₂ , P _E ;	4W: 1W → 3W u. Rest R (1W)

Der Rest R bei den beiden Divisionen wird ab Relativzelle 84 (Parameterfeld) abgelegt.

XDIV42: Der Rest R ist ein Doppelwort. R=<86/84>

XDIV41: Der Rest R ist ein Einfachwort. R=<84>; <86>=0

Ein Fehleraussprung über AFEHL ist nur bei XDIV42 und XDIV41 bei Bereichsüberschreitung des Ergebnisses vorgesehen:

Ersatzwert=Größtmöglicher positiver Wert

<90> = Normale Rücksprungadresse

<92> = 1 (Fehlerart für Bereichsüberschreitung)

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M.-Eintragung vorbehalten.

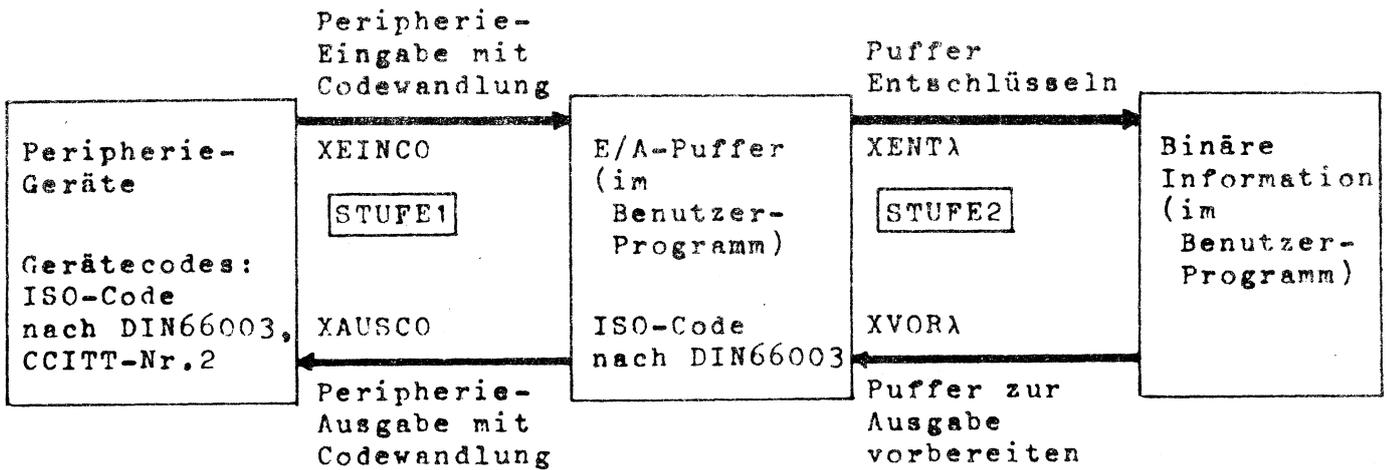
				Z 43 Programmieranleitung (GBS)	
				A26610-A9001-X-1-18	
VII.70		5		ZUSE KG	
Tag		Ausgabe		X (Arith.)	
Euz		Freigabe:		4. Blatt 43 Blätter	

5. EIN/AUSGABE-SYSTEM(X-MAKROS)

5.1. Aufbau des Ein/Ausgabe-Systems für das GBS

5.1.1. Ein/Ausgabe in einem Gerätecode

Eine solche Ein/Ausgabe-Operation wird in zwei Stufen vorgenommen:



STUFE 1: Peripherie-Aufrufe

Durch einen Aufruf dieser Art wird über die E/A-Schnittstelle der Zentraleinheit ein peripheres Gerät angesprochen. Innerhalb des Kanalprogramms erfolgt eine dem Gerätecode entsprechende Codewandlung. Diese Makro-Unterprogramme laufen grundsätzlich im Programmzustand 2 (nicht unterbrechbar) ab. Sie sind in jedem GBS enthalten.

XEINCO,g,e; (vgl.5.4.)

XAUSCO,g,e; (vgl.5.3.)

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage. Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

Z 43 Programmieranleitung (GBS)

ZUSE KG

A26610-A9004-X1-1-18

Tag	5	Mitteilung	EPB	Name
Ausgabe		Freigabe:		

E/A	5.	Blatt 50
		Blätter

Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

STUFE 2: Entschlüsseln und Vorbereiten eines Puffers. Diese Programme können als Makro-Unterprogramme in Programmzustand 1 (X-Aufrufe) oder in Programmzustand 2 (XX-Aufrufe) ablaufen.

XENTλ,e,i,m,n,f; (vgl. 5.5.)

Durch diesen Makro-Aufruf zum Puffer-Entschlüsseln werden Informationen, die byteweise im 7-Bit-ISO-Code nach DIN66003 (durch einen Peripherie-Eingabe-Aufruf) in einem Puffer abgelegt sind, unter Berücksichtigung vorgegebener Formate entschlüsselt und als Binär-Information in gewünschte KSP-Zellen abgeleert.

XVORλ,e,i,m,n; (vgl. 5.2.)

Durch diesen Makro-Aufruf zum Puffer-Vorbereiten werden Binär-Informationen (unter Berücksichtigung vorgegebener Formate) ausgabegerecht im 7-Bit-ISO-Code in einem Puffer (byteweise) abgelegt. Durch einen Aufruf können der Teil einer Zeile, eine ganze Zeile oder sogar mehrere Zeilen zur Ausgabe vorbereitet werden.

5.1.2. Binäre Ein/Ausgabe

Durch die beiden binären Ein/Ausgabe-Peripherie-Aufrufe

XEINBI,g,a,l; (vgl. 5.7.)

XAUSBI,g,a,l; (vgl. 5.6.)

wird ein Gerät über die E/A-Schnittstelle der Zentral-

wennung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patentierung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)	
				ZUSE KG	
VII 70		5		EPB	
Tag		Ausgabe		Name	
JZ		Freigabe:		E/A	
				Blatt 57	

Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

einheit angesprochen. Ein Puffer wird vollbinär ein-
 (bzw. aus-)gegeben. Diese beiden Makro-Aufrufe laufen
 grundsätzlich im Programmzustand 2 ab. Sie sind in
 jedem GBS enthalten.

5.1.3. Fehlerroutine PFEHL

Unter der Marke PFEHL kann der Benutzer eine eigene
 Fehleroutine für die Behandlung von Fehlern, die
 beim Ablauf von Peripherie-Makros (XEINBI, XAUSBI,
 XEINCO, XAUSCO) auftreten, schreiben. Die zu PFEHL
 gehörige absolute KSP-Adresse liegt nach dem Assem-
 blieren und Binden in Relativzelle 98 des Benutzer-
 programms. Wird PFEHL im Quellenprogramm nicht defi-
 niert, so liegt nach dem Assemblieren und Binden in
 Relativzelle 98 eine ungerade Zahl. Steht in Rela-
 tivzelle 98 eine gerade Zahl, so erfolgt bei einem
 Fehler innerhalb eines Peripherie-Makros ein Aus-
 sprung aus dem Makro nach <98>. Ist <98> ungerade, so
 wird bei einem Peripherie-Fehler das Programm mit
 einer Fehlermeldung (-15) des Betriebssystems abge-
 brochen.

5.2. XVORλ,e,i,m,n

Es gibt 5 verschiedene Ausbaustufen ($\lambda=1,2,3,4,5$)
 des Makros XVORλ; diesen Ausbaustufen sind im GBS
 auch verschiedene PZW-Nr. zugewiesen. XVORλ hat die
 Aufgabe, binäre Informationen aus dem Benutzerpro-
 gramm (unter Berücksichtigung vorgegebener Formate)
 ausgabegerecht (im 7-Bit-ISO-Code nach DIN66003)
 byteweise in einem Puffer abzulegen. Durch einen

Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich
 zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.
 Rechte für den Fall der Patentierung oder GM-Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
VII.70		5				EPB	
Tag		Ausgabe		Mitteilung		Name	
UZ		Freigabe:		XVORλ		Blatt 52	
						Blätter	

This is a reproduction of the document and the use or communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

nachfolgenden Aufruf von XAUSCO,g,e; kann der Puffer über das Gerät mit der symbolischen Nummer g ausgegeben werden.

Durch einen Aufruf von XVORA können der Teil einer Zeile, eine ganze Zeile oder sogar mehrere physikalische Zeilen vorbereitet werden.

5.2.1. [X] Ausbaustufen λ (Bestandteil des Makronamens; kein Parameter!)

Beim Generieren des GBS kann der Makro XVORA in der gewünschten Ausbaustufe in das GBS eingebunden werden.

In der folgenden Tabelle gibt "+" an, welche Informations-Typen durch die jeweiligen Ausbaustufen von XVORA vorbereitet werden können:

λ	FPZ-Nr.	FPZ 1W u. 2W	FPZ 3W u. 4W	GPZ 2W	GPZ 3W	Text	binär
1	9	+				+	+
2	10	+		+		+	+
3	11	+		+	+	+	+
4	12	+	+			+	+
5	13	+	+	+	+	+	+

Wird im Benutzerprogramm der Makro XVORA aufgerufen und ist im GBS XVORu enthalten, so wird der Makro XVORu durch das GBS gestartet, wenn XVORu mindestens die Funktionen von XVORA besitzt. Andernfalls gibt das GBS eine Fehlermeldung aus, die besagt, daß der gewünschte Makro nicht im GBS vorhanden ist.

Weiterung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gkl. Eintragung vorbehalten.

Z 43 Programmieranleitung (GBS)

VII 70 5

Tag

Ausgabe

EPB

Mittellung

Name

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

XVORA

5.

Blatt 53

Freigabe:

Beispiel: XWOR2 sei codiert.
 XWOR3 sei im GBS enthalten.
 Gestartet wird durch das GBS der Makro
 XWOR3, da er alle Funktionen von XWOR2
 besitzt.

5.2.2. e Etikett, Anfangsadresse e

In einem 4-fach-Wort ist vom Benutzer ein Puffer-
 etikett anzugeben:

a	l	p	ZL
---	---	---	----

<e> <e+2> <e+4> <e+6>

- a = Anfangsadresse des Puffers
- l = Bytelänge des Puffers gezählt wird mit 1,2,3,... vom Pufferanfang an
- p = Pufferpunkt (vgl. 5.5.12.)
- ZL = für XWOR A ohne Bedeutung
 (bei XAUSCO gibt ZL die Anzahl der gewünschten Zeilenvorschübe nach Ausgabe der Zeile an).

XWOR lädt den Puffer ab p+1
 (Nach dem Ablauf von XWOR A gibt p die Anzahl der ab Pufferanfang abgelegten Bytes an).

Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a Utility Model.

Abdruckung oder Vervielfältigung dieses Urnennungs, Verwendung und Verbreitung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich abgemeldet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)	
				ZUSE KG	
				A26610-A9001-X-1-18	
				XWOR A	
				Blatt 54	
				5	
				EPP	
				Name	
				Mitteilung	
				Tag	
				VII.70 5	
				117	

5.2.3.

i Adressliste, Anfangsadresse i

In der Adressliste können zwei Arten von Adressvorgaben programmiert werden:

a) Normale Adresse (1 Wort; gradzahlig)

Jede Eintragung dieser Art in der Adressliste gibt an, ab welcher Adresse A die nächste vorzubereitende Information abgeholt werden soll.

Ablauf (Fortschaltung): $\langle I \rangle \Rightarrow A$ I = Adresse der nächsten Adresslisten-Eintragung
 $I+2 \Rightarrow I$

b) Wiederholungskennzeichen (1 Wort; ungradzahlig) und Adresse (1 Wort; gradzahlig)

Also: $\langle I \rangle = 2k+1$
 $\langle I+2 \rangle = A$ } 2 Worte

Durch eine "Doppelvorgabe" dieser Art werden die nächsten k Informationen fortlaufend (gemäß den zugehörigen Formatangaben) ab Adresse A abgeholt. Erst nach Vorbereitung der k Informationen wird die Adressliste fortgeschaltet.

5.2.4.

m Formatliste, Anfangsadresse m

In der Formatliste gibt es zwei Arten von Eintragungen:

a) Formate, die die Bearbeitung einer Information laut Adressliste bewirken (z<15)

Diese Eintragungen in der Formatliste geben an, wie die Informationen im Puffer zur Ausgabe vorzubereiten sind.

Für jede Information sind 2 Angaben F_1 und F_2 nötig.

Delivery or publication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)	
				ZUSE KG	
		EPB		A26610-A9001-X-1-18	
VII.70 5				XVORA	
Tag		Mittellung		5.	
Ausgabe		Name		Blatt 55	
EUZ		Freigabe:		Blätter	

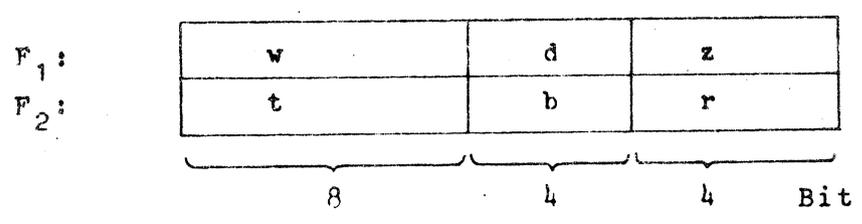
Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Die codierten Formate:

F₁: w;d;z

F₂: t;b;r

werden in folgender Form assembliert:



(Beim Assemblieren bewirkt jedes ";" eine Linkverschiebung um 4 Bit).

Erklärungen von w,d,z,t,b: vgl. folgende Tabelle

r = Wiederholungsfaktor

(r gibt an, wie oft die momentane Formatangabe F₁, F₂ für die weiteren Informationen zu wiederholen ist).

Die Formate sind so aufgebaut, daß sie für gleiche Informationstypen sowohl für den XVORA als auch für den XENTA verwendet werden können. Dabei sind beim XENTA einige Einschränkungen zu beachten (siehe dort).

b) Formate, die den Ablauf in der Formatliste steuern (z=15)

Diese Formate bewirken keine Bearbeitung der Adressliste. Auch wenn der Zähler für n bereits 0 ist (vgl. 5.2.5.), werden weitere Formate mit z=15 bearbeitet.

Beschreibung: vgl. folgende Übersichtstabelle.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM- Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)	
				A26610-A9001-X-1-18	
VII. 70	5	EPB		ZUSE KG	
Tag	Ausgabe	Mitteilung	Name	XVORA	5. Blatt 56 Blätter
EUZ		Freigabe:			

Übersichtstabelle

z=0	1W-binär	1001101010110110 entspricht 2^0  (rechtsbündige Ablage)	w = Feldweite t = Bitanzahl (max. 16) r = Wiederholungsfakt. d, b werden ignoriert
z=1 (=9) 2 3 4	1W-FPZ 2W-FPZ 3W-FPZ 4W-FPZ	F ₁ =9;3;1 F ₂ =47;0;0 23/456	w = Feldweite d = Anzahl d. Stellen nach dem Trennzeichen t = ISO-Bandwert d. gewünschten Trennzeichens (für t=0 wird kein Trennzeichen gewünscht)
z=5 z=6 z=7 (=10) z=8	2W-GPZ (ohne Exp.) 3W-GPZ (ohne Exp.) 2W-GPZ (mit Exp.) 3W-GPZ (mit Exp.)	1. Ein Exponent wird stets in folgender Form ausgegeben: E+04 } 2W E-11 } D+12 } 3W D-00 } zwei Stell. 2. Vor dem Trennzeichen wird mindestens noch eine Ziffer abgelegt; notfalls eine führende 0 (auch für b ₁ =0); wird kein Trennzeichen verlangt, so gilt eine analoge Regel. Beispiele: F ₁ =9;4;5 F ₂ =44;13;0 004,7800+ F ₁ =10;2;8 F ₂ =46;0;0 -0.44E+02	b = b ₁ +b ₂ +b ₃ +b ₄ b ₁ =0: ohne führ. 0 1: mit führ. 0 b ₂ =0: Zahl 0 wird lt. Formatangabe abgel. 2: Zahl 0 führt zu Spaltensprung mit Feldweite w b ₃ =0: Vorzeich. "-" "_" 4: Vorz. "-" "+" b ₄ =0: Vorz. vor Zahl 8: Vorz. nach " r = Wiederholungsfakt.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)			
				A26610-A9001-X-1-18			
VII 70		5		EPB		ZUSE KG	
Tag		Ausgabe		Freigabe:		XVORA	
						Blatt 57	
						Blätter	

Delivery or duplication of the document and the use or communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

z=11	Text	<p>Insgesamt werden max. w Zeichen (einschl. Anf.- u. Ende-Apostr. bei b≠0) linksbündig abgelegt.</p> <p>Es werden maximal t Textzeichen, jedoch nur bis zu einem ETX ausgegeben (dabei sind evtl. Anf.- u. End-Apostroph nicht mitgezählt). Weitere Textzeichen bis zum ETX werden überlesen.</p>	<p>w = Feldweite</p> <p>b=0 Ablage ohne Anfangs- u. Ende-Apostroph</p> <p>b≠0 Ablage mit Anfangs- u. Ende-Apostroph</p> <p>t = Anzahl der Textzeichen (maximal jedoch bis zum ETX) t>0</p> <p>d = ohne Bedeutung</p> <p>r = Wiederholungsfaktor</p>
z=12 13 14	frei	Unzulässige Formatschlüssel (vgl. 5.2.8.)	
z=15		Formate, die den Ablauf in der Formatliste steuern. Nähere Kennzeichnungen durch d (vgl. nächste Tabelle).	

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M.-Eintragung vorbehalten.

VII 70		5		EPB	
Tag	Ausgabe			Mitteilung	Name
Freigabe:					

Z 43 Programmieranleitung (GBS)

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

XVOR λ

5. Blatt 58

Blätter

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Spezialformate z=15 (Kennzeichnung durch d)

d=0	F ₁ =w;0;15 (F ₂ entfällt)	Spaltensprung um die Feldweite w
d=1 2 3 4	F ₁ =w;d;15 F ₂ =A ↑ Adresse	<p>Die Doppelangabe bewirkt eine Unterbrechung der linearen Fortschaltung im Format-System. Als nächstes Format wird die unter Adresse A stehende Angabe herangezogen (Rücksprung im Formatsystem).</p> <p>Mit w ist anzugeben, wie oft die Schleife zu wiederholen ist (also w+1 Durchläufe).</p> <p>Mit d ist die "Schachtelungstiefe" anzugeben, falls mehrere Schleifen ineinandergeschachtelt sind. Die äußeren Schleifen besitzen die Schachtelungstiefen 1 usw.</p>
d=5	F ₁ =5;15 (F ₂ entfällt)	<p>Das Format 5;15 bewirkt einen Rücksprung aus XVORA ins Benutzerprogramm. Dieser Ausprung wird durch Setzen des Bits 2¹ von Q charakterisiert. Q steht auf Platz a-2 vor dem Pufferanfang (vgl.5.2.7.)</p>
d=6 d=7	F ₁ =d;15 Text (mit ETX!)	<p>Die auf F₁ folgenden Bytes werden als Textzeichen in den Puffer abgelegt bis das Textendekennzeichen ETX erkannt wird.</p> <p>d=6 Ablage ohne Anfangs- u. Ende-Apostroph d=7 Ablage mit Anfangs- u. Ende-Apostroph</p>
d=8	F ₁ =8,15 F ₂ =A Adresse	<p>Durch diese Formatangabe wird in der Formatliste bei Adresse A fortgefahren. (Unbedingter Formatlistensprung; zählt nicht als Schachtelung im Sinne von d=1,2,3,4.)</p>
d=9 10 11 12 13 14 15		Unzulässig (frei für Erweiterungen).

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
VI.70		5	EPB			XVORA	5.	Blatt 59
Tag		Freigabe:		Name				Blätter
Euz		Ausgabe		Freigabe:			

Die hierin enthaltenen Angaben sind ohne Gewähr für die Richtigkeit der Inhalte. Die ZUSE KG übernimmt keine Haftung für Schäden, die aus dem Gebrauch dieser Unterlagen resultieren.

5.2.5.

n Anzahl der Eintragungen in der Adressliste

Die Doppelangabe <I> = 2k+1
<I+2> = A

zählt dabei als eine Eintragung.

Also: n = Anzahl der Adressen in der Adressliste,
die durch den Aufruf von XVORA bearbeitet werden sollen.

5.2.6.

Parameterfeld

Beim Aufruf von XVORA werden die Parameter durch das Betriebssystem im Parameterfeld im Kopf des Benutzerprogramms abgelegt:

- <64/65> = e
- <66/67> = i
- <68/69> = m
- <70/71> = n

Beim Ablauf von XVORA wird das gesamte Parameterfeld als Zwischenspeicher benötigt. <64/65> = e bleibt erhalten.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM Eintragung vorbehalten.

				Z 43 Programmieranleitung (GBS)	
				A26610-A9001-X-1-18	
VI 70	5	EPB		ZUSE KG	
Tag		Mitteilung	Name		
EZ		Ausgabe		Freigabe:	XVORA
				5.	Blatt 60 Blätter

5.2.7. Vorpuffer VP

Direkt vor dem Puffer ist ein Feld von 30 Worten frei-
zuhalten. Dieses Feld wird von XVOR als Zwischenspeicher
benötigt.

Wort- Nr.	Adresse	Bez.	Bedeutung	
1	a-60		Diese Zellen dienen als Zwischen- speicher. Sie dürfen nach einem Aus sprung in jedem Fall zerstört werden, da die Daten, die für einen Wiedereinsprung in den XVORA benö- tigt werden, ab Adresse a-24 stehen.	
2	a-58			
3	a-56			
4	a-54			
5	a-52			
6	a-50			
7	a-48			
8	a-46			
9	a-44			
10	a-42			
11	a-40			
12	a-38			
13	a-36			
14	a-34			
15	a-32			
16	a-30			Zwischenspeicher
17	a-28	a	Pufferadresse	
18	a-26	a	momentane Adresse	
19	a-24	d ₁	Zähler für die Wiederholungen von Schachtelungen d=1, 2, 3, 4 bei z=15	
20	a-22	d ₂		
21	a-20	d ₃		
22	a-18	d ₄		
23	a-16	A	Adressenstand der Abholadresse	bzgl. der näch- sten vor- zuber.Inf.
24	a-14	I	Adressenstand der Adressliste	
25	a-12	M	Adressenstand der Formatliste	
26	a-10	N	Zählerstand von n	
27	a- 8	K	Zählerstand von k	
28	a- 6	R	Zählerstand von r	
29	a- 4	P	momentaner Pufferpunkt	
30	a- 2	Q	Kennzeichnungen f.Fehler u.f.Ausprung	
	a		Pufferanfang	

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und
 Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrück-
 licher Zustimmung der ZUSE KG vorliegt. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle
 Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM Eintragung vorbehalten.

Delivery or duplication of this document and the use or communication
 of the contents thereof are forbidden without express authority
 Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved
 in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Z 43 Programmieranleitung (GBS)

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

Tag 5

EPB

XVOR λ

5.

Blatt 61

EUZ

Ausgabe

Freigabe:

Blätter

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

5.2.9. Ablauf

Der XVOR beginnt bei der Ablage im Puffer stets bei p+1.

Ist beim Aufruf p=0, so wird der gesamte Puffer zunächst mit SP (Blanks) gefüllt. Die Zelle Q wird gelöscht.

i≠0: Wird der Aufruf mit i≠0 angegeben, so wird die Adressliste mit i beginnend abgearbeitet. Weiter wird K=0, I=i und N=n gesetzt.

i=0: Beim Aufruf mit i=0 läuft der XVORA mit dem Stand von I, K und N im VP weiter.

m≠0: Wird der XVORA mit m≠0 angegeben, so wird die Formatliste mit m beginnend abgearbeitet, d_i=0, R=0 und M=m gesetzt.

m=0: Beim Aufruf mit m=0 läuft der XVORA mit dem Stand im VP von M, R und d_i weiter.

Ein Aussprung wegen N=0 erfolgt erst nach Bearbeitung aller Formate mit z=15, wenn die Formatliste auf ein Format mit z≠15 fortgeschaltet wird.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. A Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

Z 43 Programmieranleitung (GBS)

A26610-A9001-X-1-18

ZUSE KG

XVORA

5.

Blatt 63

Blätter

VII.70 5

Tag

EPB

Mitteilung

Name

Ausgabe

Freigabe

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

5.3.

XAUSCO, g, e, i

Der Makro XAUSCO (PEW3) hat die Aufgabe, einen Puffer, in dem byteweise ISO-BDW (durch XYORA) abgelegt sind, über ein Peripherie-Gerät auszugeben; dabei wird der ISO-Code in den dem Gerät zugeordneten Code (CCITT-Nr.2 oder ISO-Code) gewandelt.

5.3.1.

Parametervorgaben

Die von XAUSCO benötigten Parametervorgaben werden in Form von zwei Makroparametern und einem Pufferetikett angegeben:

Makro-Parameter (Ablage durch das GBS)

- <64/65> = g = symbolische Gerätenummer (vgl. 1.6.)
- <66/67> = e = Anfangsadresse des Pufferetiketts.

Pufferetikett

a	l	p	ZL
---	---	---	----

<e> <e+2> <e+4> <e+6>

- a = Anfangsadresse des auszugebenden ISO-Puffers.
- l = Gesamtlänge des Puffers (wird von XAUSCO nicht verwendet).
- p = Pufferpunkt (Bedeutung für XAUSCO: Anzahl der ab Adresse a zu bearbeitenden Pufferbytes (vgl. 5.5.12)).
- ZL = Anzahl der nach Ausgabe des Puffers auszugebenden Zeilenvorschübe (außerdem ein Wagenrücklauf).

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

Programmieranleitung (GBS)

VII.70 5

Tag

Ausgabe

ERP

Mitteilung

Name

Freigabe:

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

XAUSCO

5.

Blatt 64

Blätter

EUZ

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M.-Eintragung vorbehalten.

5.3.2. Steuerung des Peripheriegerätes

Der Datenpuffer wird über den MPX-Kanal über das durch g angesprochene Gerät ausgegeben. Dabei wird eventuell eine Codewandlung vom ISO-Code in den Gerätecode (CCITT-Nr.2) vorgenommen.

Ab Byte-Adresse a werden p Bytes ausgegeben. (ZI und BU im CCITT-Code werden bei Bedarf eingeschoben und nicht mitgezählt. Als erstes Zeichen wird ein ZI oder BU ausgegeben, um den Anfangsstand der ZI/BU-Steuerung eindeutig festzulegen).

Ist die Anzahl der auszugebenden Bytes größer als die maximal zulässige Länge einer Druckzeile, so wird der Puffer in mehreren physikalischen Druckzeilen ausgegeben. Die Druckzeilen werden jeweils durch die Ausgabe eines Wagenrücklaufes und eines Zeilentransportes voneinander getrennt. Nach Ausgabe aller Datenbytes (in einer oder mehreren Zeilen) werden ein Wagenrücklauf und <e+6> = ZL Zeilenvorschübe ausgegeben. (Man kann also durch einen Aufruf von XAUSCO mehrere Zeilen ausgeben).

5.3.3. Veränderung des Benutzerprogramms durch XAUSCO

Der Makro XAUSCO läßt den auszugebenden Puffer unverändert. Nach dem Rücksprung ins Benutzerprogramm sind die im folgenden genannten Zellen neu belegt worden:

				Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
VII.70	5			EPB			
Tag		Ausgabe		Mitteilung	Name	XAUSCO	5.
Freigabe:						Blatt	65
						Blätter	

5.3.3.1. Normaler Rücksprung

(Der normale Rücksprung erfolgt an die dem Aufruf XAUSCO,g,e; folgende Zelle).

Neubelegungen im Parameterfeld:

- <64/65> = g } Makroparameter
- <66/67> = e }
- <68/69> = zuletzt angefordertes Statusbyte (PSB).
- <74/75> = Adresse des zuletzt ausgegebenen Pufferbytes plus 1 (a+1).

Neubelegung im Pufferetikett:

<e+4> = 0 Vor dem normalen Rücksprung ins Benutzerprogramm wird der Pufferpunkt p auf 0 gesetzt.

5.3.3.2. Fehleraussprung über (PFEHL)

Neubelegungen im Parameterfeld:

- <64/65> = g } Makroparameter
- <66/67> = e }
- <68/69> = zuletzt angefordertes Statusbyte (PSB).
- <72/73> = Normale Rücksprungadresse.
- <74/75> = Adresse des zuletzt ohne Fehler ausgegebenen Pufferbytes + 1.

Neubelegungen im Pufferetikett:

Das Pufferetikett bleibt unverändert (Der Pufferpunkt p wird also nicht zurückgesetzt).

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

												Programmieranleitung (GBS)		
VII.70	5											ZUSE KG	A26610-A9001-X-1-18	
Tag												XAUSCO	5.	Blatt 66
Euz		Ausgabe											Blätter	

Delivery or duplication of this document and the use of communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Delivery or duplication of this document and the use of communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

5.4. XEINCO, g, e;

Der Makro XEINCO (PZW2) hat die Aufgabe, einen Puffer byteweise von einem Peripheriegerät her mit ISO-BDW zu füllen; dabei wird eine Codewandlung vom Gerätecode (CCITT-Nr.2 oder ISO) in den ISO-Code vorgenommen. Der so gefüllte Puffer wird durch XENTλ weiterverarbeitet.

5.4.1. Parametervorgaben

Die von XEINCO benötigten Parametervorgaben werden in Form von zwei Makroparametern und einem Pufferetikett angegeben:

Makroparameter (Ablage durch das GBS)

- <64/65> = g = symbolische Gerätenummer (vgl. 1.6.)
- <66/67> = e = Anfangsadresse des Pufferetiketts

Pufferetikett

a	l	p	c
---	---	---	---

<e> <e+2> <e+ 4> <e+6>

a = Wird von a das Bit 2⁰ gelöscht, so erhält man die Anfangsadresse des zu ladenden Puffers (Anfangsadresse = a.2⁻¹.2). Das Bit 2⁰ definiert den vom Benutzer verlangten Anfangsstand der ZI/BU-Steuerung (falls Gerätecode CCITT).

2⁰ von a=0: Das erste ankommende Zeichen wird ZI-seitig interpretiert.

2⁰ von a=L: Das erste ankommende Zeichen wird BU-seitig interpretiert.

Programmieranleitung (GBS)

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

XEINCO

5.

Blatt 67

Blätter

VII. 5
Tag

EPB

Mitteilung

Name

Freigabe:

Ausgabe

Delivery or duplication of this document and the use of information of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

- l = Bytelänge des Puffers (Anzahl der im Puffer ab Adresse $a.2^{-1}.2$ abzulegenden ISO-BDW, falls nicht vorher c gelesen wird).
- p = Pufferpunkt. (Als Lingangsparameter für XEINCO ohne Bedeutung (vgl. 5.5.12))
- c = ISO-BDW eines Endekennzeichens. Dieses Byte soll als letztes abgelegt werden. Für c=0 soll nicht auf ein Endekennzeichen abgefragt werden.

5.4.2. Steuerung des Peripheriegerätes

Der Puffer wird über den MPX-Kanal ab Adresse $a.2^{-1}.2$ mit maximal 1 ISO-BDW vom Gerät g her gefüllt. Dabei wird eventuell eine Codewandlung vom CCITT-Code-Nr 2 in den ISO-Code vorgenommen. Wird das zu c gehörige Zeichen gelesen, so wird der ISO-BDW c abgelegt und es werden keine weiteren Bytes gelesen.

5.4.3. Veränderungen des Benutzerprogramms durch XEINCO

Außer dem Eingabe-Puffer werden durch XEINCO folgende Zellen des Benutzerprogramms neu belegt:

5.4.3.1. Normaler Rücksprung

(Der normale Rücksprung erfolgt an die dem Aufruf XEINCO, g, e; folgende Zelle).

Neubelegungen im Parameterfeld:

- <64/65> = g
- <66/67> = e } Makroparameter
- <68/69> = zuletzt angefordertes Statusbyte (PSB)
- <74/75> = Adresse des zuletzt abgelegten Pufferbytes + 1

Mitteilung, ihres Inhalts nicht gestärkt, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Entragung vorbehalten.

				Programmierungsanleitung (GBS)	
				ZUSE KG	
				A26610-A9001-X-1-18	
				XEINCO	
				5.	
				Blatt 68	
				Blätter	
VII 70 5	Tag	Mittteilung	Name		
UZ			Freigabe:		
Ausgabe					

Theory or duplication of this document, and the use or communication of its contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Neubelegungen im Pufferetikett:

- <e> = a: Die Bits 2^1 bis 2^{15} (Anfangsadresse des Puffers) bleiben unverändert. 2^0 wird auf den letzten Stand der ZI/BU-Steuerung gebracht.
- <e+4> = p: Der Pufferpunkt wird auf 0 gesetzt.

5.4.3.2 Fehlerausprung über (PFEHL)

Neubelegungen im Parameterfeld:

- <64/65> = g } Makroparameter
- <66/67> = e }
- <68/69> = zuletzt angefordertes PSB.
- <72/73> = Normale Rücksprungadresse.
- <74/75> = Adresse des zuletzt eingelesenen Pufferbytes + 1.

Veränderungen im Pufferetikett: keine

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts, nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

				Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
VII 70		5		EPB			
Tag				Mitteilung		Name	
Euz		Ausgabe		Freigabe:		Blatt 63	
						Blatter	

5.5. XENT λ ,e,i,m,n,f:

Es gibt 5 verschiedene Makros ($\lambda=1,2,3,4,5$), durch welche die Informationen eines Puffers, der vom Makro XEINCO,g,e; geladen wurde, entschlüsselt und in das Benutzerprogramm abgelegt werden.

5.5.1. λ Ausbaustufen λ (Bestandteil des Namens, kein Parameter!)

Beim Generieren des GBS kann der Makro XENT in der gewünschten Ausbaustufe in das GBS eingebunden werden.

In der folgenden Tabelle gibt "+" an, welche Informationen der entsprechende Makro entschlüsseln kann:

λ	PZW-Nr.	FPZ 1W u. 2W	FPZ 3W u. 4W	GPZ 2W	GPZ 3W	Text	binär
1	4	+				+	+
2	5	+		+		+	+
3	6	+		+	+	+	+
4	7	+	+			+	+
5	8	+	+	+	+	+	+

5.5.2. e Etikett, Anfangsadresse

In einem 4-fach-Wort ist vom Benutzer anzugeben:

a	l	p	c
---	---	---	---

<e> <e+2> <e+4> <e+6>

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts, nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM- Eintragung vorbehalten.

				Programmieranleitung (GBS)	
		EPB		ZUSE KG	
VII 30 5		Mittellung		A26610-A9001-X-1-18	
Tag		Name		XENT λ	
Ausgabe		Freigabe:		5. Blatt 70	
EUZ				Blätter	

Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

- a = Anfangsadresse des Puffers (2⁰ dient als ZI/BU-Weiche für XEINCO)
- l = Bytelänge des Puffers
- p = Pufferpunkt (vgl. 5.5.12) } gezählt mit 1,2,... vom Pufferanfang an
- c = ISO-Bandwert eines gewünschten Zeichens, das als letztes in den Puffer gelesen wird und bei dem die Entschlüsselung abbricht.

Die Entschlüsselung beginnt stets bei p+1. (Will man ab Pufferanfang entschlüsseln, ist p=0 zu setzen.)

Bemerkung: XEINCO setzt den Pufferpunkt auf 0.

5.5.3. 1 Adressliste, Anfangsadresse 1

In der Adressliste können zwei Arten von Adressvorgaben programmiert werden:

- a) Jede Eintragung in der programmierten Adressliste gibt an, ab welcher Adresse A die nächste zu entschlüsselnde Information abgelegt werden soll.

Ablauf: <I> ⇒ A I=Adresse der nächsten Eintragung in der Adressliste
 I+2 ⇒ I

- b) Ist: <I> = 2k+1 (also ungerade)
 <I+2> = A

so werden durch diese "Doppelvorgabe" die nächsten k Informationen fortlaufend (gemäß den zugehörigen Formatangaben) ab Adresse A abgelegt. Erst nach dieser Speicherung wird in der Adressliste weitergeschaltet.

5.5.4. m Formatliste, Anfangsadresse m

In der Formatliste gibt es zwei Typen von Eintragungen:

- a) Die Eintragungen in der Formatliste geben an, wie die Information des Puffers zu entschlüsseln sind. Für jede Information sind 2 Angaben F₁ und F₂ nötig:

Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

				Programmieranleitung (GBS)			
		ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18			
XII 70	5	EPB		XENTA		5.	Blatt 71
Tag	Ausgabe		Freigabe:	Name		Blätter	
FUZ							

Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Die codierten Formate

F_1 : w;d;z

F_2 : t;b;r

werden assembliert in der Form:

F_1 :	w	d	z
F_2 :	t	b	r
	8 Bits	4 B.	4 B.

indem jedes ";" eine Linksverschiebung um 4 Bits bewirkt.

Alle Formate sind so gewählt, daß sie für gleiche Informationstypen sowohl für den XENTλ als auch für den XVORλ verwendet werden können, so daß (mit sinnvollen Einschränkungen; siehe folgende Tabelle) die vom XVORλ und durch den XAUSCO gestanzten Informationen, mit den gleichen Formaten (nach dem Einlesen durch XEINCO) vom XENTλ wieder entschlüsselt werden können. Der XENTλ ignoriert einen Teil der Werte w,d,t,b. Dienen die Formate nur dem XENTλ, so ist eine vereinfachte Angabe möglich. Durch z wird der Informationstyp bestimmt. r gibt an, wie oft die momentane Formatangabe F_1, F_2 für die weiteren Informationen zu wiederholen ist ($r < 15$).

b.) Spezielle Formate steuern den Ablauf in der Formatliste (z=15).

Diese Formate bewirken keine Bearbeitung der Adressliste. Auch wenn der Zähler für n bereits 0 geworden ist (vgl. 5.5.5.), werden weitere Formate mit z=15 bearbeitet.

Beschreibung: Vgl. folgende Übersichtstabelle.

Die vorliegende Beschreibung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Enttragung vorbehalten.

				Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
VII. 70	5	EPB		XENTλ		5.	Blatt 72
Tag	Ausgabe		Freigabe:	Name		Blatter	
FUZ							

Übersichtstabelle

z=0	1W-binär	<p>101001100100101 entspricht 2^0 \uparrow</p> <p>Werden mehr als 16 Ziffern (0 oder 1) angegeben, so wird der Überlauf über 2^{15} nicht gemeldet. (Andere Zeichen sind nicht erlaubt.)</p>	w, d, t, b werden ignoriert.					
z=1 (=9) 2 3 4	<table style="border: none;"> <tr><td style="border: none;">1W</td><td rowspan="4" style="border: none; padding-left: 10px;">} FPZ</td></tr> <tr><td style="border: none;">2W</td></tr> <tr><td style="border: none;">3W</td></tr> <tr><td style="border: none;">4W</td></tr> </table>	1W	} FPZ	2W	3W	4W	<p>Innerhalb FPZ nur Ziffern zulässig. Trennzeichen innerhalb FPZ verboten. <u>sgn vor oder nach</u> FPZ erlaubt ("<u>+</u>", "<u>-</u>" oder "<u>_</u>").</p>	w, d, t, b werden ignoriert.
1W	} FPZ							
2W								
3W								
4W								
z=5 =7 =10 z=6 =8	<table style="border: none;"> <tr><td style="border: none;">} 2W</td><td rowspan="2" style="border: none; padding-left: 10px;">} GPZ</td></tr> <tr><td style="border: none;">} 3W</td></tr> </table>	} 2W	} GPZ	} 3W	<ol style="list-style-type: none"> 1. sgn nur <u>vor</u> GPZ erlaubt. 2. Exponenten in folgender Form: Eo2, E2, E+2, +o2, +2, E-o2, E-2, -o2, -2. (D analog.) Das Format wird nicht durch E oder D, sondern nur durch z festgelegt. 3. Führende Nullen werden überlesen. <p>Beispiele:</p> <p style="margin-left: 20px;"><u>oo12345</u> \Rightarrow 12.345 d=3</p> <p style="margin-left: 20px;"><u>-12345E+3</u> \Rightarrow -123.45.10³ d=2</p> <p style="margin-left: 20px;"><u>-12D-o7</u> \Rightarrow -12.10⁻¹¹ d=4</p> <p style="margin-left: 20px;"><u>oo3+4</u> \Rightarrow 3.10⁻¹ d=5</p> <p style="margin-left: 20px;">.3-4 \Rightarrow .3.10⁻⁴</p>	<p>w, t, b werden überlesen.</p> <p>d wird ignoriert, wenn Dezimalpunkt angegeben.</p> <p>Als Trennzeichen nur Dezimalpunkt zulässig.</p> <p>Exponenten sind <u>Faktoren</u>.</p>		
} 2W	} GPZ							
} 3W								

Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

<p>Programmierungsanleitung (GBS)</p>			
<p>Tag</p>	<p>5</p>	<p>EPB</p>	<p>ZUSE KG</p>
<p>EUZ</p>	<p>Ausgabe</p>	<p>Mitteilung</p>	<p>Name</p>
		<p>Freigabe:</p>	<p>A26610-A9001-X-1-18</p>
		<p>XENTA</p>	<p>5. Blatt 73</p>
		<p>Blätter</p>	

The copying or duplication of this document, and the use of communication systems, contents, thereof, are forbidden, without express authority. Holders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

z=11	<p>Text Text muß stets Anfangs- und Endepostroph haben. (Diese zählen nicht zu der Anzahl t von Textzeichen mit). Ist d=0, so wird zusätzlich ETX abgelegt. ETX zählt nicht als Textzeichen. (w,b werden ignoriert.)</p> <p>Ist n die Anzahl der Textzeichen, so gilt: Ist $t < n$, so werden die ersten t Zeichen (+ETX bei d=0) abgelegt, die restlichen Zeichen überlesen. Ist $t > n$, so werden diese n Zeichen mit t-n Blanks (+ETX bei d=0) abgelegt.</p>
-------------	---

z=15: Spezielle Formate, nähere Kennzeichnung durch d:

d=0	Weiterschaltung in der Formatliste; F ₂ entfällt!
d=1 2 3 4	<p>Die Doppelangabe F₁=w;d;15 F₂=A</p> <p>bewirkt eine Unterbrechung der linearen Fortschaltung. Mit der nächsten Information beginnt der Ablauf in der Formatliste bei Adresse A (Rücksprung).</p> <p>Mit w ist anzugeben, wie oft die Schleife zu wiederholen ist (also w+1 Durchläufe).</p> <p>Mit d ist die "Schachtelungstiefe" anzugeben, falls mehrere Schleifen ineinandergeschachtelt. Die äußerste Schleife trägt die Nr. 1 usw.</p> <p>Formatangaben mit r≠0 zählen nicht als Schleife!</p> <p>Bedingung $1 \leq d \leq 4$</p>

Weitergabe sowie Verweilfähigkeit dieser Unterlagen Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GdL-Entragung vorbehalten.

				Programmierungsleitung (GBS)	
				A26610-A9001-X-1-18	
VII 70 5 Tag		EPB Mitteilung Name		ZUSE KG	
EUZ Ausgabe		Freigabe:		XENTA 5. Blatt 74 Blätter	

Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

d=5	<p>Das Format 5;15 (F_2 entfällt) bewirkt einen "normalen Rücksprung" (NR) aus XENTA ins Benutzerprogramm. (Der NR erfolgt an die dem Aufruf $XENT\lambda, e, i, m, n, f$; folgende Zelle). Der XENTA charakterisiert diesen Aussprung durch Ablage des Wertes $Q=2$ auf Platz $a-2$, vor dem Pufferanfang.</p>
d=6 d=7	<p>w Textzeichen sind <u>mit</u> ETX im Anschluß an das Format $F_1=w, d, 15$ in die Formatliste abzulegen. (F_2 entfällt)</p> <p>Die Ablage erfolgt also nicht ab einer in der Adreßliste angegebenen Adresse (wie bei $z=11$).</p> <p>Der im Puffer stehende Text muß Anfangs- u. Endapostroph haben. Er zählt wie ETX nicht zu den Textzeichen.</p> <p>Ist n die Anzahl der Textzeichen so gilt: Ist $w < n$, so werden die ersten w Zeichen (+ETX) abgelegt, die restlichen Textzeichen überlassen. Ist $w > n$, so werden diese n Zeichen und $w-n$ Blanks (+ETX) abgelegt.</p>
d=8	<p>Durch die Formatangaben $F_1=8;15$ $F_2=A$ wird der Ablauf in der Formatliste bei der Adresse A fortgesetzt.</p>
<p>Formatangaben mit $z=12,13,14$ sowie mit $z=15$ und $d=9...15$ sind unzulässig. Sie führen zum Aussprung auf die Adresse f (Parameterangabe).</p>	

vvenetage sowie vverventätigung dieser Untertige Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

				Programmierungsanleitung (GBS)	
				ZUSE KG	
				A26610-A9001-X-1-18	
VII → 5		EPB		XENTA	
Tag		Mitteilung		5.	
Ausgabe		Freigabe:		Blatt 75	
EUZ				Blätter	

5.5.5

n = Anzahl der Eintragungen in der Adreßliste

Die Doppelangabe: $\langle I \rangle = 2k+1$

$\langle I+2 \rangle = A$

zählt als eine Eintragung.

Also ist n die Anzahl der Adressen in der Adreßliste, die durch den Aufruf von XVORλ bearbeitet werden sollen.

5.5.6.

f = Adresse einer Fehleroutine

Die Ursachen für Aussprünge aus dem XENTλ werden in 5.5.9. beschrieben.

5.5.7.

Parameterfeld

Beim Aufruf des XENT erfolgt durch das Betriebssystem im Benutzerprogramm die Belegung:

$\langle 64/65 \rangle = e$

$\langle 66/67 \rangle = i$

$\langle 68/69 \rangle = m$

$\langle 70/71 \rangle = n$

$\langle 72/73 \rangle = f$, ferner ist:

$\langle 74/75 \rangle = E$ = die um 1 erhöhte Byte-Adresse des letzten belegten Pufferbytes. Diese Belegung erfolgt durch den XEINCO.

Der XENT benötigt für seinen Ablauf das gesamte Parameterfeld von Byte 64 bis einschließlich 95. Die Adreßangabe $\langle 64/65 \rangle = e$ bleibt erhalten.

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M.-Eintragung vorbehalten.

						Programmierungsanleitung (GBS)	
						A26610-A9001-X-1-18	
				EPB		ZUSE KG	
				Mitteilung		Name	
				Freigabe:		XENTλ	
						5.	
						Blatt 76	
						Blätter	
Euz		Ausgabe					

5.5.8. Vorpuffer VP

Direkt vor dem Puffer ist ein Feld von 30 Worten freizuhalten, das vom XENTλ für Zwischenspeicher und Übergabedaten belegt wird, die der Benutzer nach dem Aussprung aus dem XENTλ für spezielle Untersuchungen abfragen und mitunter bei Wiederaufruf des XENTλ entsprechend belegen kann.

Wort-Nr.	Adresse			
1. Wort	a-60	Hilfsregisterfeld zum Retten der Register $r_0 \dots r_{14}$ falls der XENT mit Hilfe des XENCO ein Nachladen des Puffers bewirkt (wenn die zu verarbeitenden Informationen nicht vollständig im Puffer stehen). Ist der Puffer groß genug, so müssen diese Plätze nicht freigehalten werden.		
15. Wort	a-32			
16.	a-30	a	= Zwischenspeicher	
17.	a-28	a	= Pufferadresse	
18.	a-26	a	= momentane Byteadresse	
19.	a-24	d ₁	Zähler für die Wiederholungen der Schachtelungen d=1,2,3,4 bei z=15	
20.	a-22	d ₂		
21.	a-20	d ₃		
22.	a-18	d ₄		
23.	a-16	A	Adressenstand der Abspeicheradresse	bzgl. der nächst. zu entschlüss. Inform.
24.	a-14	I	" " Adreßliste	
25.	a-12	M	" " Formatliste	
26.	a-10	N	Zählerstand von n	
27.	a-8	K	" " k	
28.	a-6	R	" " r	
29.	a-4	NR	normale Rücksprungadresse	
30.	a-2	Q	Kennzeichnung der Aussprung-Ursache	
	a	Pufferanfang		

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage. Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M.-Entragung vorbehalten.

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

				Programmieranleitung (GBS)	
				A26610-A9001-X-1-18	
				ZUSE KG	
				XENTλ	
				5.	
				Blatt 77	
				Blätter	
VII. 70 5		EPB			
Tag		Mitteilung		Name	
EZU		Ausgabe		Freigabe:	

of the contents thereof, are forbidden without express authority
 Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved
 in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

5.5.9. Ursache (Q) des Aussprungs aus XENTA

$$Q = B \cdot 2^8 + j$$

Wird der Aussprung durch ein unerlaubtes Zeichen B be-
 dingt, so wird dieses in den oberen 8 Bits von Q abge-
 legt. Mit j wird die Ursache angegeben.

Q=B.2 ⁸ +j Rücksp.Adr.	Ursache	
Q=0+1 NR	N=0 (Adressliste abgearbeitet)	
Q=0+2 NR	Format 5;15	
Q=0+4 NR	Zeichen c gelesen. Die vor c gelegenen In- formationen sind verarbeitet.	
Q=B.2 ⁸ +8 f	Unerlaubtes Zeichen B gelesen. Der vor B liegende Informationsteil wird gemäß Format verarbeitet und gespeichert. (Es werden kei- ne Bandwerte überlesen.)- Ist B das erste Zeichen einer Information, so bleibt der alte Stand von d ₁ , A, I, M, N, K und R im VP erhalten. Beim nächsten Aufruf wird die folgende Information verarbeitet.	
Q=0+16 f	Die Information führte zu einer Bereichs- überschreitung des angegebenen Formates. Es wird der Maximalwert gespeichert.	
Q=B.2 ⁸ +32 f	Beim Text fehlt der Anfangs- apostroph. Der XENTA bricht mit dem von Trennzeichen ver- schiedenen Zeichen B ab.	Hier be- ziehen sich die Werte d ₁ , A, I, M, N, K, R des VP noch auf den momen- tanen Stand.
Q=0+64 f	Für die Ausbaustufe dieses XENTA liegt eine unzulässige Formatangabe vor. Der XENTA bricht sofort ab.	
Q=0+128 f	Unzulässiges GPZ-Forma (Man- tisse fehlt) Beispiele: E- -.E .-3 .E -. - + . -E In diesen Fällen wird nichts abgespeichert und bis zum Trennzeichen überlesen	
Q<0 NR-22 (XEINCO)	Restinformation im Puffer (Aussprung zum Nachladen).	

Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet soweit nicht ausdrücklich
 zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.
 Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

				Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG			
				A26610-A9001-X-1-18			
Tag		Ausgabe		Name		Blatt 78	
5		Freigabe:		XEINCO		Blatt 78	

5.5.10 Reihenfolge der Codierung

	Adresse	Ablage durch den Assembler
XEINCO, g, e;	a	PZW2
	a+2	Bitmuster
	a+4	g
	a+6	e
XENTA, e, i, m, n, f;	a+8	PZW3+λ
	a+10	Bitmuster
	a+12	e
	a+14	i
	a+16	m
	a+18	n
	a+20	f
	a+22	=NR norm. Rücksprung

5.5.11 Ablauf

Der XEINCO lädt den Puffer stets von p=1 an. Das Laden bricht entweder bei Erreichen des Pufferendes l oder bei Lesen von c ab. (c wird als letztes Zeichen abgelegt); der XEINCO setzt danach p=0.

Der XENTA beginnt die Entschlüsselung stets bei p+1. Liegt am Pufferende eine Restinformation (kein Trennzeichen), so wird mit dieser - entsprechend der zugehörigen Formatangabe- die Entschlüsselung begonnen, der Registeransatz gerettet und der Rücksprung auf den XEINCO (NR-22→a) ausgeführt. Danach wird die Entschlüsselung bei p=1 beginnend fortgesetzt. Der XENTA notiert sich diesen Übergang durch den Wert Q<0.

Mittellung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

				Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG			
				A26610-A9001-X-1-18			
VII. 70		5		EPB		XENTA	
Tag		Ausgabe		Mittellung Name		5. Blatt 75	
UZ		Freigabe				Blätter	

Every reproduction of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Parameter, die den Ablauf des XENTA beeinflussen

1. Bei jedem vom Benutzer verursachten Aufruf muß $\langle a-2 \rangle = Q > 0$ sein! (Beim Aussprung des XENTA nach NR oder f ist stets $Q > 0$).
2. $m \neq 0$: Wird der Aufruf mit $m \neq 0$ angegeben, so wird die Formatliste mit m beginnend abgearbeitet, $d_1 = 0$, $R = 0$ und $M = m$ gesetzt.
3. $m = 0$: Beim Aufruf mit $m = 0$ läuft der XENTA mit dem Stand im VP von M, R und d_1 weiter.
4. $i \neq 0$: Wird der Aufruf mit $i \neq 0$ angegeben, so wird die Adreßliste mit i beginnend abgearbeitet, $K = 0$, $I = i$ und $N = n$ gesetzt.
5. $i = 0$: Beim Aufruf mit $i = 0$ läuft der XENTA mit dem Stand im VP von I, K, und N weiter

Ein Aussprung wegen $N = 0$ erfolgt erst nach Bearbeitung aller Formate mit $z = 15$, wenn die Formatliste auf ein Format mit $z \neq 15$ fortgeschaltet wird.

Anmerkung: Beim Aufrufen des XENTA mit $m = 0$ oder $i = 0$ dürfen die Parameter $\langle a-30 \rangle = a$ bis $\langle a-2 \rangle = Q$ des Vorpuffers nicht zerstört werden, außer wenn der Ablauf des XENTA (nach genauen Überlegungen!) absichtlich beeinflußt werden soll!
 Das Hilfsregisterfeld wird von dem XENTA nur zum Zwecke des "Nachladens" benötigt; es kann also zeitweilig im Benutzerprogramm verwendet werden.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Entragung vorbehalten.

				Programmieranleitung (GBS)	
				ZUSE KG	A26620-A9001-X-1-18
VIII 70	5	EPB			
Tag		Mitteilung	Name	XENTA	5.
EZ	Ausgabe	Freigabe:			
				Blatt	80
				Blätter	

5.5.12. Pufferpunkt (Zusammenfassung)

<u>XEINCO</u>	lädt den Puffer unabhängig vom gegebenen p stets ab $p=1$ (Pufferanfang).	Danach setzt XEINCO stets $p=0$ für XENTA.
<u>XENTA</u>	entschlüsselt den Puffer ab $p+1$ (bei vorangegangenen XEINCO ist $p=0$.)	Danach ist p die Anzahl der entschlüsselten Bytes.
<u>XVORA</u>	beginnt mit der Vorbereitung des Puffers bei $p+1$. Ist $p=0$, dann wird der Puffer "geblankt".	Danach ist p die Anzahl der vorbereiteten Bytes.
<u>XAUSCO</u>	gibt den Puffer vom Pufferanfang a bis $a+p$ aus.	Danach setzt XAUSCO $p=0$. Ausnahme: Bei Fehleraussprung bleibt p unverändert.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M.-Eintragung vorbehalten.

				Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG			
				A26610-A9001-X-1-18			
VII 70		5		EPB		XENTA	
Tag		Ausgabe		Freigabe:		5.	
Euz						Blatt 81 Blätter	

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Vervielfältigung sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts, nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

5.6. XAUSBI, g, a, l;

Der Makro XAUSBI (PZW1) hat die Aufgabe, einen Puffer binär (bytwweise) über ein Peripherie-Gerät auszugeben oder eine gewünschte Anzahl von BDW=0 (Leerstreifen) auszugeben.

5.6.1. Parametervorgaben

Dem Makro XAUSBI müssen drei Makroparameter mitgegeben werden. Diese werden durch das GBS ins Parameterfeld abgelegt:

- <64/65> = g = symbolische Gerätenummer
- <66/67> = a = a≠0: Anfangsadresse des Puffers
a = a=0: Es sollen Leerstreifen ausgegeben werden.
- <68/69> = l = Anzahl auszugebender Bytes (0<l<65536)
a≠0: Ab Adresse a werden l Datenbytes ausgegeben.
a=0: l Bytes mit dem BDW=0 werden ausgegeben.

5.6.2. Steuerung des Peripheriegerätes

Für a≠0 werden l Bytes ab Adresse a binär (vgl.12.4.) über den MPX-Kanal auf das verlangte Ausgabe-Gerät ausgegeben.

				Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
VII 70		5		EPB			
Tag		Ausgabe		Freigabe:		Blatt 82	
Euz						XAUSBI 5 Blätter	

5.6.3. Neubelegungen durch XAUSBI

Der Makro XAUSBI läßt den auszugebenden Puffer unverändert; nach dem Rücksprung ins Benutzerprogramm sind folgende Zellen im Parameterfeld neu belegt:

5.6.3.1. Normaler Rücksprung

(Der normale Rücksprung erfolgt an die dem Aufruf XAUSBI,g,a,1; folgende Zelle).

- <64/65> = g
- <66/67> = a
- <68/69> = zuletzt angefordertes PSB
- <74/75> = Adresse des zuletzt ausgegebenen Pufferbytes +1.

} Makroparameter

5.6.3.2. Fehleraussprung über (PFEHL)

- <64/65> = g
- <66/67> = a
- <68/69> = zuletzt angefordertes PSB
- <73/73> = Normale Rücksprungadresse
- <74/75> = Adresse des zuletzt ohne Fehler ausgegebenen Pufferbytes +1.

} Makroparameter

Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM- Eintragung vorbehalten.

				Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
VII 70		5				EPB	
Tag		Ausgabe		Mitteilung		Name	
EUZ		Freigabe:		XAUSBI		5. Blatt 83	
						Blätter	

Liability or compensation of this document and the use or communication of the contents thereof are forbidden without express consent. Offenders are liable to the payment of damages. All rights reserved. In the event of the grant of a patent or the registration of a trademark...

5.7. XEINBI, g, a, l;

Der Makro XEINBI hat die Aufgabe, einen Puffer binär (byteweise) von einem Peripherie-Gerät her zu füllen.

5.7.1. Parametervorgaben

Dem Makro XEINBI (PZWO) müssen drei Makroparameter mitgegeben werden. Diese legt das Betriebssystem im Parameterfeld ab:

- <64/65> = g = symbolische Gerätenummer
- <66/67> = a = Anfangsadresse des Puffers
(2⁰ wird ignoriert)
- <68/69> = l | 1 | = Anzahl der ab Adresse a abzulegenden Bytes
 - l > 0: Es werden l Bytes vom Peripheriegerät g her übernommen und abgelegt
 - l < 0: Anfangs-Leerstreifen (BDW=0) werden überlesen und die nächsten l Bytes abgelegt. (Das erste abgelegte Byte hat also einen BDW ≠ 0).

5.7.2. Steuerung des Peripheriegerätes

Ist l < 0, so werden über den MPX-Kanal solange Bytes übernommen, bis ein BDW ≠ 0 erkannt wird. Dieses Byte wird als erstes im Puffer auf der Byteadresse a abgelegt. Insgesamt werden -l Bytes abgelegt.

Ist l > 0, so werden l Bytes über den MPX-Kanal eingelesen und ab a abgelegt.

Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patentierung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

				Programmieranleitung (CBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
				XEINBI		5.	Blatt 84
							Blätter
UZ		Ausgabe		Freigabe:			
VII 70		5		EPB			
Tag		Mittlung		Name			

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

5.7.3. Neubelegungen durch XEINBI

Außer dem Eingabe-Puffer werden durch XEINBI folgende Zellen verändert:

5.7.3.1. Normaler Rücksprung

(An die auf XEINBI, g, a, 1; folgende Zelle)

- <64/65> = g } Makroparameter
- <66/67> = a }
- <68/69> = zuletzt angefordertes PSB
- <74/75> = a+1

5.7.3.2. Fehleraussprung über (PFEHL)

- <64/65> = g } Makroparameter
- <66/67> = a }
- <68/69> = zuletzt angefordertes PSB
- <72/73> = Normale Rücksprungadresse
- <74/75> = Adresse des Pufferbytes, das wegen Fehleraussprung nicht mehr beschrieben wurde.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Entragung vorbehalten.

				Programmieranleitung (GBS)	
				A26610-A9001-X-1-18	
VII 70 5		EPB		ZUSE KG	
Tag		Mitteilung		XEINBI	
Ausgabe		Freigabe:		5.	
Euz				Blatt 85	
				Blätter	

Duplication of this document and the use or communication of its contents thereof are forbidden without express authority of the originator. All rights are reserved.

Verwertung sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patentierung oder GM-Eintragung vorbehalten.

6. STEUERBEFEHLE (Y-MAKROS)

6.1. PRIORITÄTEN

Die maximale Anzahl simultan laufender Programme <ZSP> wird beim Generieren eines GBS als Parameter (vgl. 1.3.[5]) vorgegeben. Daraus ergeben sich die möglichen Prioritäten für Programme, die unter Steuerung dieses GBS ablaufen sollen:

Priorität	Programm
0 1 : <ZSP>-1	Frei für Benutzer- programme
<ZSP>	Binder
<ZSP>+1	Lader (Bestand- teil des GBS)

Die Prioritäten 0, 1, ..., <ZSP>+1 geben in dieser Reihenfolge Vorrangstufen an, mit denen die Programme vom GBS bei Zeitmultiplex-Betrieb bedient werden sollen. 0 ist dabei die höchste Priorität (höchste Vorrangstufe).

Beispiel: <ZSP>=3
0, 1, 2 Prioritäten für Benutzerprogramme.
3 Priorität des Binders.
4 Priorität des Laders.

				Programmieranleitung (GBS)	
		EPB		ZUSE KG	
VII. 70 5		Mittellung		A26610-A9001-X-1-18	
Tag		Name		y	
Ausgabe		Freigabe		6.	
				Blatt 86	
EZU				Blätter	

Every copy of this document and the use of communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Relative Priorität

Das laufende Programm habe die Priorität P.
 Ein weiteres Programm habe die Priorität Q.
 Dann heißt Q-P die relative Priorität von Q bezüglich P.

Beispiele: Das Programm mit der Priorität 2 hat bezüglich dem Programm mit der Priorität 0 die relative Priorität 2.
 Das Programm mit der Priorität 0 hat bezüglich dem Programm mit der Priorität 2 die relative Priorität -2.

6.2. YHALT; (PZW119)

Das Programm wird angehalten und es wird ein anderes fortsetzbares Programm (von niederer Priorität) gesucht. (Dieser Y-Aufruf ist also nur innerhalb von größeren Programm-Systemen sinnvoll, wobei der YHALT; zur zusätzlichen Programm-Ablaufsteuerung in einem Programm höherer Priorität codiert wird, um ein Programm niederer Priorität durch das CBS fortsetzen zu lassen.)

6.3. YWARTE,n; (PZW120)

Warten auf Ende des Programms mit der relativen Priorität n.
 Wenn das Programm n beendet ist (durch YSTOP;!), wird das aufrufende Programm fortgesetzt.-
 Andernfalls wird die Rückkehradresse zurückgesetzt, um den Warteaufwurf bei Programmfortsetzung zu wiederholen, und das Programm n wird, wenn möglich, fortgesetzt.
 Wenn Programm n abgebrochen (durch Fehlermeldung oder durch Bedienungs-Aufruf) oder noch nicht gestartet worden ist, so wird eine Fehlermeldung (F-10) ausgegeben und das aufrufende Programm wird ebenfalls abgebrochen.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM- Eintragung vorbehalten.

				Programmieranleitung (CBS)	
				ZUSE KG	
				A26610-9001-X-1-18	
				YHALT YWARTE	
				6.	
				Blatt 87	
				Blätter	
VII.70		EPB			
Tag		Mitteilung		Name	
EZU		Freigabe:		Ausgabe	

Liability in respect of misquoting, and the use of communication
 of the contents thereof are forbidden without express authority
 Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved
 in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model

6.4. YFREI, g; (PZW121)

Freigeben eines Peripherie-Gerätes.

g=symbolische Gerätenummer.

Wurde das Gerät g vom laufenden Programm gesperrt, so wird diese Sperre aufgehoben und das Programm wird fortgesetzt. Ist keine Sperre für das Gerät g eingetragen, so wird der Befehl ignoriert. Liegt für g ein Sperrereintrag von einem anderen Programm her vor, so wird eine Fehlermeldung (F-9) ausgegeben und das laufende Programm wird abgebrochen.

6.5. YSPERR, g, n; (PZW 122)

Sperren eines Peripherie-Gerätes.

g=symbolische Gerätenummer.

n=relative Programmpriorität.

Das periphere Gerät g wird vom laufenden Programm aus für alle Programme außer Programm n gesperrt. Nach Notierung der Sperre wird das laufende Programm fortgesetzt. Kann die Eintragung nicht gemacht werden, weil bereits eine Sperre für dieses Gerät vorliegt, so wird die Rückadresse soweit zurückgesetzt, daß der Sperraufruf bei Programmfortsetzung nochmals erfolgt, und ein fortsetzbares Programm wird gesucht.

Wenn sich mehrere Programme gegenseitig aufrufen, so dürfen YSPERR-Aufrufe nur von dem Programm aus gegeben werden, welches als übergeordnetes Programm durch

Bedienungsaufruf gestartet wird.

Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich
 zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle
 Rechte für den Fall der Patentierung oder GM Eintragung vorbehalten

				Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
VII 70		5		EPB			
Tag		Ausgabe		Mittellung		Name	
Euz		Freigabe		YFREI YSPERR		6. Blatt 88	

Every copy of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a Utility Model.

Every copy of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a Utility Model.

6.6. YSTART, n, a, b; (PZW123)

Das Programm mit der relativen Priorität n wird gestartet bzw. fortgesetzt.

- a=0 Das laufende Programm soll fortsetzbar sein.
- a≠0 Das laufende Programm wird nicht fortgesetzt. (Fortsetzung nur durch einen anderen YSTART-Aufruf.)

b= Startparameter für Programm n.
 Z.B.: Adresse eines gemeinsamen Datenfeldes.
 b wird in Zeile 64 des Programms n abgelegt.

Wenn das Programm n noch nicht gestartet oder bereits beendet wurde, wird es gestartet. War es bereits gestartet, so wird untersucht, ob es durch einen YSTART-Aufruf angehalten wurde. War dies der Fall, so wird es fortgesetzt. Andernfalls wird eine Fehlermeldung (F-7) ausgegeben, das aufrufende Programm wird abgebrochen und ein fortsetzbares Programm wird gesucht.

6.7. YEINTR, n, m; (PZW124)

Eintragung in die Programmwarteschlange PWS vornehmen.
 n= Priorität, unter der das Programm in die PWS eingetragen werden soll.

m= Adresse der Werte (drei Worte), die in die PWS eingetragen werden sollen (1., 2. und 4. Wort der PWS; vgl. 1.3.[6]).

Dieser Aufruf wird vom Lader und Binder benötigt. Er soll nicht von anderen Programmen verwendet werden.

6.8. YANW, m; (PZW125)

Es wird eine Anweisung in der Form A m n über den Bedienungsfernreiber ausgegeben (n= Priorität des aufrufenden Programms). Das Programm wird erst fortgesetzt, wenn der Operator ein Quittungssignal in der Form *O, n, q; über den Bedienungsfernreiber eingegeben hat. q wird in Relativzelle 64 des aufrufenden Programms n abgelegt.

												Programmieranleitung (G8S)		
VII 70	5											EPB	ZUSE KG	A26610-A9001-X-1-18
Tag												Mithellung	Name	YSTART
FUZ												Freigabe:		YEINTR
														YANW
														6.
														Blatt 89
														Blätter

6.9. YFEHL, m, a; (PZW126)

Über den Bedienungsfernrechner wird ein Fehlerprotokoll ausgegeben.

a	Ausgabeform	Bemerkungen
1	F | m | n	Das Programm wird fortgesetzt.
2	F | m | <94> n	Das Programm wird fortgesetzt.
-1	F | m | n	Das Programm wird <u>abgebrochen</u> .
-2	F | m | <94> n	Das Programm wird <u>abgebrochen</u> .
sonst	F | m | <94> n	Das Programm wird <u>abgebrochen</u> .

n = Priorität des aufrufenden Programms

Es wird der Absolutwert von m ausgegeben, da negative Fehlernummern dem Betriebssystem vorbehalten sind.

<94> ist der Inhalt der Zelle 94 von Programm n.

6.10. YSTOP; (PZW127)

Das Programm wird in der PWS als beendet eingetragen und ein fortsetzbares Programm wird gesucht.

Sämtliche durch dieses Programm eingetragenen Sperren werden gelöscht.

...verwertung dieser Unterlage Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

				Programmieranleitung (GBS)	
				ZUSE KG	
				A26610-A9001-X-1-18	
VII 70		5		YFEHL YSTOP	
Tag		Ausgabe		6. Blatt 90	
UZ		Freigabe			
		EPB			
		Mitteilung		Name	

Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Delivery or duplication of this document and the use or communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

7.

W-BEFEHLE

Durch W-Befehle werden "externe Unterprogramme" aufgerufen; das sind Unterprogramme, die erst beim Binden (vgl. 1.3.[7]) in das Programm eingebunden werden. - Der Binder ermöglicht es also, Programmtteile getrennt zu programmieren (ein Hauptprogramm, mehrere Unterprogramme; vgl. 1.5.) und getrennt zu assemblieren. Die durch den Assembler erstellten Streifen heißen Modulstreifen (vgl. 1.3.[7] und [8]). Weiter können für ein neues Programm schon früher erstellte und übersetzte Unterprogramme verwendet werden. Werden in einem Programm Fehler entdeckt, so brauchen nur die betroffenen Module geändert und neu übersetzt zu werden.

7.1.

Darstellung im Assemblercode

WABCD, P₁, P₂, ..., P_n;

1. 2. 3.

1. Steuerzeichen

Assembler-Steuerzeichen für W-Befehle.

2. Programmname

Ein Programmname besteht für den Assembler aus maximal 5 alphanumerischen Zeichen (0, ..., 9, A, ..., Z). Das erste Zeichen des Namens muß ein Buchstabe sein. Werden mehr als 5 Zeichen angegeben, so werden die restlichen vom Assembler überlesen.

3. Parameterangaben

Im Anschluß an den Programmnamen folgen n Parameterangaben. Die Anzahl n der Parameterangaben ist nicht begrenzt. Sie muß mit der Anzahl der Parameter übereinstimmen, die das Unterprogramm mit dem Namen ABCD verlangt. -

Nach dem Namen und nach den Parameterangaben (bis auf den letzten) muß jeweils ein Komma stehen. Als Endkennzeichen für den W-Aufruf folgt ein Semikolon (auch bei W-Aufrufen mit n=0). Trennzeichen vor und

Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

				Programmierungsanleitung (GBS)			
				EPB			
VII. 70		5		ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
Tag		Ausgabe		Mitteilung		Name	
UZ		Freigabe:		W		7. Blatt 91 Blätter	

Every reproduction of this document and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

nach einem Komma und vor dem Semikolon werden überlesen.-

Als Parameterangaben sind Einfachwortzahlen und symbolische Adressen (mit oder ohne Zuschlag) zulässig. (Substituierte Parameterangaben sind nicht zulässig.)

7.2.

Ablage im KSP

Nach dem Assemblieren und Binden eines Programms steht das Programm ablauffähig im KSP. Ein W-Aufruf steht dann folgendermaßen im KSP:

Byte-Adresse	Ablage	Nr.
A	F15,o,c	1.
A+4	P ₁	2.
	⋮	
	P _n	

1. Unterprogrammprung F15,o,c

c = Absolute Startadresse des vom Binder abgelegten Unterprogramms mit dem Namen ABCD.

An der Startadresse START (vgl.11.1.) des UP mit dem Namen ABCD muß also eine Zelle für die Rücksprungadresse reserviert sein, da das UP durch F15,o,c (vgl.2.4.5.8.) aufgerufen wird.

2. Parameterangaben

Anschließend an die Adresse c folgen die Parameterangaben. Symbolische Adressen sind durch die zugehörigen absoluten KSP-Adressen unter Berücksichtigung eines eventuellen Zuschlags ersetzt. Das Abholen der Parameter beim Ablauf muß das Unterprogramm ABCD (z.B. mit Hilfe der gespeicherten Rückkehradresse) selbst besorgen. Ebenso muß das Unterprogramm ABCD aus der gespeicherten Rückkehradresse die gewünschte Rückkehradresse errechnen.

Diese Arbeit ist geschützt, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

				Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG			
				A26610-A9001-X-1-18			
VII. 70		5		EPB			
Tag		Ausgabe		Mitteltung Name		W	
Z		Freigabe:				Blatt 92	
						Blatt	

Reproduction of this document and the use or communication of its contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

8. Z-BEFEHLE

Z-Befehle dienen zur bequemen Codierung von Programmen im Assembler-Code. Sie werden vom Assembler in eine kurze Folge von Grundbefehlen, die fest in das Programm eingebunden wird, übersetzt; bei jedem Auftreten eines Z-Befehls wird diese Befehlsfolge vom Assembler an Stelle des Z-Befehls abgespeichert.

8.1. Darstellung im Assemblercode

Die Codierung beginnt mit dem Buchstaben Z (als Steuerzeichen für den Assembler).
Nach dem Z dürfen maximal 2 Buchstaben als Name des Z-Befehls folgen. Danach folgen die Register- und Parameterangaben, die durch Komma voneinander zu trennen sind. (Vor dem ersten Parameter steht also kein Komma). Ein Trennungszeichen schließt den Aufruf ab.
Bei symbolischen Adressangaben kann ein positiver oder negativer Zuschlag vorliegen. Die angesprochene Marke muß aber bereits definiert sein, wenn sie innerhalb eines Z-Befehls vorkommt.
Ist eine Registerangabe ≥ 16 , so wird sie modulo 16 verwertet. Eine ganze Zahl n als Parameterangabe darf positiv oder negativ sein; sie muß Einfachwort-Format haben.

8.2. Liste der Z-Befehle

- a = Registerangabe (≤ 15).
- b = Registerangabe (≤ 15).
- c = KSP-Adressangabe (symbolisch oder numerisch).
- n = Einfachwort-FPZ.

Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Enttragung vorbehalten.

				Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
VII 20 5		EPB				Z	8.	Blatt 93
Tag		Ausgabe		Mitteilung Name		Blätter	
UZ		Freigabe:					

Delivery or duplication of this document and the use or communication of its contents, insofar as they are forbidden without express authority of the patent office, are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a Utility Model.

Abzuloehender Aufruf	Befehlsfolge (Ablage)	Bytes	Wirkung bei der Ausfuehrung	
		µsec		
ZMa,b	Ma,b CRRa,o	4	<a>.+ a+1,a	
		18,62		
ZCMa,n	LCBa+1,o,n Ma,a+1 CRRa,o	8	<a>.n → a+1,a	
		24,50		
ZLMa,b,c	Ma,b,c CRRa,o	6	<a>.<+c>→ a+1,a	
		22,54		
ZDa,b	AAa,a Da,b	4	<a+1,a>:→ a Rest → a+1	
		17,64		
ZCDA,n	LCBa-1,o,n AAa,a Da,a-1	8	<a+1,a>:n → a Rest → a+1 n → a-1	
		23,52		
ZLDA,b,c	Ba-1,b,c AAa,a Da,a-1	8	<a+1,a>:<+c>→ a Rest → a+1 <+c>→ a-1	
		23,52		
ZGAa,b,n	EUa,15,4 LCBb,b,n	8	wenn <a>=0	dann +n → b
		=: 11,76 ≠: 6,86		
ZNAa,b,n	EPa,15,4 LCBb,b,n	8	wenn <a><0	
		<: 11,76 >: 6,86		
ZPAa,b,n	CSPa,o LCBb,b,n	6	wenn <a>>0	
		>: 7,84 <: 2,94		

Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

				Programmierungsanleitung (GBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
						Z		8. Blatt 54
VII. 70		5		EPB			
Tag		Ausgabe		Mitteilung		Name	
UZ		Freigabe				Blätter	

Copyright in application of the document and the use of communication
 of the contents thereof are forbidden without express authority
 of the copyright holder. All rights are reserved.
 in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model

9.

ZAHLENFORMATE

Die in diesem Abschnitt gegebenen Ablochvorschriften gelten nur für den Assemblercode. Ablochvorschriften für Zahlen als Eingabe-Daten weichen davon zum Teil ab; sie werden im Zusammenhang mit dem Makro XENTA(vgl.5.) beschrieben.-

Die Maschinendarstellung ist natürlich bei Eingabe durch den Assembler, bei Eingabe durch XENTA und bei Verarbeitung durch arithmetische Makros die gleiche.

9.1.

Festpunktzahlen (FPZ)

9.1.1.

Einfachwort-FPZ (Maschinendarstellung)

Einfachworte werden in einem Wort (16 Bit) binär verschlüsselt abgelegt. Negative Zahlen werden im Zweierkomplement notiert. Die oberste Stelle gibt das Vorzeichen an.

0 kennzeichnet positive Zahlen.

1 kennzeichnet negative Zahlen.

Es können also alle Festpunktzahlen z mit $|z| \leq 2^{15} - 1 = 32767$ in einfacher Wortlänge dargestellt werden.

9.1.2.

Doppelwort-FPZ (Maschinendarstellung)

Doppelworte werden in zwei benachbarten Speicherzellen (bzw. Registern) binär verschlüsselt dargestellt. In der Speicher- bzw. Registerzelle mit der niederen Adresse werden die Bits mit dem niederen Gewicht abgelegt. Diese Zelle wird bei Doppelwortbefehlen (vgl.2.3.) auch als Adresse des zu bearbeitenden Doppelwortes angegeben und muß durch vier teilbar sein. Negative Zahlen werden im Zweierkomplement notiert. In doppelter Wortlänge können alle Festpunktzahlen z mit $|z| \leq 2^{31} - 1 = 2\ 147\ 483\ 647$ dargestellt werden.

Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich
 zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Aus-
 Rechte für den Fall der Patentierung oder G.M.-Eintragung vorbehalten

				Programmieranleitung (GBS)	
				ZUSE KG	
				A26610-A9001-X-1-18	
VII 70		5		EPB	
Tag		Ausgabe		Mittellung Name	
UZ		Freigabe		FPZ	
				9.	
				Blatt 95	
				Blätter	

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

9.1.3. Ablochvorschriften für FPZ (Assembler-Code)

Eine Festpunktzahl z mit $|z| \leq 32\,767$ wird durch den Assembler in einem Einfachwort abgelegt, wenn sie ohne führende Null abgelocht ist; wird die mit einer oder mehreren führenden Nullen abgelocht, so wird sie in einem Doppelwort abgelegt. Eine Festpunktzahl z mit $32\,767 < z \leq 2\,147\,483\,647$ wird grundsätzlich in einem Doppelwort abgelegt.

Eine Einfachwort-Null muß als 0 abgelocht werden.
 Eine Doppelwort-Null muß als 0 0 abgelocht werden.

9.2. Gleitpunktzahlen (GPZ)

9.2.1. Doppelwort-Gleitpunktzahlen

Darstellung in der Maschine:

Bit 2^{31} : Vorzeichenstelle. Dieses Bit markiert das Vorzeichen; die Mantisse negativer Zahlen wird nicht komplementiert dargestellt.

Bit $2^{30} - 2^{24}$: Exponent zur Basis 2. Der effektive Zweierexponent e errechnet sich aus der in der Maschine stehenden Zahl durch Subtraktion von 64.
 Es gilt also $-64 \leq e \leq 63$.

Bit $2^{23} - 2^0$: Mantisse (24 Bit). -

Die Mantisse wird stets so errechnet, daß als oberstes Bit 2^{-1} in L steht (Normalisierte Darstellung). Dieses Bit wird aber nicht mitgespeichert, so daß also effektiv 25 Mantissenbits zur Verfügung stehen. Die Mantissenstellen haben also von links nach rechts die Wertigkeiten $2^{-2}, 2^{-3}, \dots, 2^{-25}$.

Genehmigung inners inmaits nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM- Eintragung vorbehalten.

				Programmierungsanleitung (GBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
VII 70 S		EPB				FPZ GPZ	9.	Blatt 56
JZ	Tag	Ausgabe		Mitteilung	Name		Blätter
				Freigabe:			

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Zahlenbereich:

Es können Doppelwort-Gleitpunktzahlen z mit $2^{-64} \leq |z| < 2^{63}$ dargestellt werden.

Dies entspricht dem dezimalen Bereich:
 $0.5421010 \cdot 10^{-19} \leq |z| < 0.9223372 \cdot 10^{19}$

Ablochvorschriften (Assemblercode)

Eine Doppelwort-Gleitpunktzahl (GPZ-2W) darf in halb-logarithmischer Darstellung mit Trennung der Mantisse und eines (maximal zweistelligen) Dezimalexponenten durch E abgelocht werden. Um als GPZ-2W gekennzeichnet zu sein, muß sie entweder den Dezimalpunkt, das E oder beides enthalten. Positives Vorzeichen der Mantisse und des Exponenten können weggelassen werden; negative müssen jeweils davor abgelocht werden. Nach führenden Nullen werden bis zu 14-stellige Zahlen eingelesen; die Genauigkeit wird (durch Abschneiden) auf 7 Mantissenstellen reduziert. Werden mehr als 14 echte Mantissenstellen abgelocht, so wird die Zahl völlig verfälscht, da die oberen Stellen (durch Herausschieben) verloren gehen. Eine Zahl, die kleiner ist als im Zahlenbereich angegeben, wird als Gleitkomma-Null (alle Bits des Doppelwortes gleich Null) eingelesen.

Beispiel:

Die Zahl 471000 kann z.B. auf folgende Arten als GPZ-2W eingelesen werden:

- 471000.
- 471000E
- 0.4710E6
- 4710000.E-1
- +4.7100000E5

Mittlung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

				Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
VII.70		5		EPB		Blatt 97	
Tag		Ausgabe		Mittlung Name		GPZ 9.	
Freigabe:						Blätter	

Copying or duplication of this document and the use of communication of its contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

9.2.2. Dreifachwort-Gleitpunktzahlen

Die Maschinendarstellung ist ähnlich wie oben:

- Bit 2^{47} : Vorzeichenstelle
- Bit $2^{46} - 2^{39}$: Exponent zur Basis 2 (8 Bit)
- Bit $2^{30} - 2^0$: Mantisse (39 Bit)

Zahlenbereich:

Hier können Gleitpunktzahlen z mit $2^{-128} \leq |z| < 2^{127}$ dargestellt werden.

Das entspricht dem dezimalen Bereich:
 $0.29387358770 \cdot 10^{-38} \leq |z| < 0.17014118346 \cdot 10^{39}$

Ablochvorschriften (Assemblercode)

Eine Dreifachwort-Gleitpunktzahl (GPZ-3W) darf ebenfalls in halblogarithmischer Darstellung mit Trennung der Mantisse und eines Dezimalexponenten durch D abgelocht werden. Um als GPZ-3W gekennzeichnet zu sein, muß sie unbedingt das D enthalten. Bei GPZ-3W werden, wie bei GPZ-2W, 14 Mantissenstellen eingelesen; jedoch beträgt die eingelesenen Genauigkeit in diesem Fall 11 Dezimalstellen.

												Programmierungsanleitung (GBS)		
XII 70	5											ZUSE KG	A26610-A9001-X-1-18	
Tag												GPZ	9.	Blatt 98
Euz		Ausgabe												Blätter

Every duplication of this document, and the use of communication or the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

9.3. Bruchzahlen (BRZ)

9.3.1. Einfachwortbruchzahlen

Ein Einfachwort kann in der Maschine mit folgenden Stellenwertigkeiten als Bruchzahl verstanden werden:

<u>+</u>	2^{-1}	2^{-2}	...	2^{-15}
----------	----------	----------	-----	-----------

Negative BRZ werden im Zweierkomplement notiert.

Zahlenbereich:

Als Einfachwort können Bruchzahlen z mit

$$|z| \geq 2^{-15} = 0,000030517 \text{ und}$$

$$|z| < 1 - 2^{-15} = 0,999969482 \text{ abgelegt sein.}$$

Ablochvorschriften

Einfachwort-BRZ müssen mit Dezimalkomma mit Null davor als Zahlen zwischen -1 und +1 abgelocht werden.

Nach dem Komma dürfen maximal 9 Ziffern folgen.

In der Maschinendarstellung wird jedoch nur eine Genauigkeit von vier Dezimalen erreicht.-

Unmittelbar nach der letzten Ziffer folgt ein E als Kennzeichen für eine Einfachwort-Bruchzahl.

Beispiel:

0,412589E oder -0,61E

Ist der Betrag der abgelochten Zahl größer als $1 - 2^{-15}$, so wird die größtmögliche positive bzw. negative BRZ abgelegt. Ist der Betrag der abgelochten Zahl kleiner als 2^{-15} , so wird die BRZ Null (alle Bits in 0) abgelegt.

Mitteilung des Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M.-Ertragung vorbehalten.

											Programmierungsleitung (CBS)	
VII 70	5					EPB	ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18			
Tag						Mittellung	Name	BRZ	9.	Blatt	99	
FUZ						Freigabe				Blätter		

Mittellung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

9.3.2. Doppelwortbruchzahlen

Ein Doppelwort kann in der Maschine mit folgenden Stellenwertigkeiten als Bruchzahl verstanden werden:

+	2^{-1}	...	2^{-15}	2^{-16}	...	2^{-31}
---	----------	-----	-----------	-----------	-----	-----------

Negative Doppelwort-BRZ werden komplementiert notiert.

Zahlenbereich:

Als Doppelwort können Bruchzahlen z mit

$|z| \geq 2^{-31} = 0,000000000465 \dots$ und

$|z| \leq 1-2^{-31} = 0,999999999534 \dots$ abgelegt sein.

Ablochvorschriften

Doppelwort-BRZ müssen mit Dezimalkomma mit Null davor als Zahlen zwischen -1 und +1 abgelocht werden. Nach dem Komma dürfen maximal 9 Ziffern folgen.-

Hier gilt: $0,999999999 < 1-2^{-31}$

Es wird also etwa eine Genauigkeit von 9 Dezimalstellen in der Maschinendarstellung erreicht.-

Unmittelbar nach der letzten Ziffer folgt ein D als Kennzeichen für eine Doppelwort-Bruchzahl.

9.4. Weitere Zahlenformate

Zum Einlesen weiterer Zahlenformate dient im Assemblercode das Kennzeichen ":".

Vorgesehen ist das Einlesen von Dreifachwort-FPZ (:3), von Vierfachwort-FPZ (:4), von vierstelligen Hexadezimalzahlen (:2) und von Binärzahlen (:1).

Ab-zulochen ist jeweils zuerst der Doppelpunkt, dann die Kennziffer, dann ein Zwischenraum und zuletzt die eigentliche Information.

Durch Verwendung weiterer Kennziffern (5,6,7,8,9) ist das System nach Bedarf erweiterungsfähig (vgl. 1.3.[8]).

				Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
Tag		Ausgabe		Mitteilung		Name	
UZ		Freigabe:		BRZ		Blatt 100	

Delivery or duplication of this document, and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

10. TEXT

10.1. Darstellung in der Maschine

Text wird byteweise im 7-Bit-Iso-Code (vgl. 1.3. [9] sowie 12.6.) abgelegt. Als Endekennzeichen wird das Iso-Zeichen ETK abgelegt. Ein Textanfangs-Kennzeichen wird nicht gespeichert.

10.2. Ablochvorschriften

Als Textanfangs-Kennzeichen (sowohl im Iso- als auch im CCITT-Code) dient der Apostroph.

Als Textende-Kennzeichen (sowohl im Iso- als auch im CCITT-Code) dient ebenfalls der Apostroph.

Innerhalb des Textes sind alle Zeichen bis auf den Apostroph zulässig und werden abgespeichert.

Verwertung sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GdM-Eintragung vorbehalten.

Programmierungsanleitung (GBS)

ZUSE KG

A25610-A9001-X-1-18

TEXT

10.

Blatt 102

Blätter

EUZ

Ausgabe

Freigabe:

Mitteilung

EPR Name

VII.70 5 Tag

of the contents thereof are forbidden without express authority
 of the copyright owner. In the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model
 the copyright owner is liable to the payment of damages. All rights are reserved.

11.

QUELLENPROGRAMM IM ASSEMBLERCODE

In diesem Abschnitt werden die genauen Ablochvorschriften für Quellenprogramm-Streifen im Assemblercode zusammengestellt.

Der Assembler arbeitet intern (wie auch die Makros zur Ein/Ausgabe-Steuerung; vgl.5.) im 7-Bit-ISO-Code. Es ist aber auch möglich, Quellenprogramme im CCITT-Fernschreibcode (vgl.12.5.) abzulochen.

In diesem Fall übersetzt der Assembler mit Hilfe des Makros KEINCO die CCITT-Bandwerte in ISO-Bandwerte. Einige Fernschreibcode-Sonderzeichen gibt es im ISO-Code nicht. Sie werden in folgende ISO-Zeichen übersetzt:

CCITT-Zeichen	ISO-Zeichen	ISO-BDW
X	EOT	4
so	*	42
⊗	ETB	23

Die Fernschreibzeichen "Zi" und "Bu" werden nicht in ISO-Bandwerte übersetzt; sie steuern nur den Code-Übersetzungsvorgang. Leerstreifen (CCITT-BDW=0) werden überlesen.

Die einzelnen Informationen (z.B. Grundbefehle, Zahlen) werden durch Trennzeichen voneinander getrennt abgeloht. Als Trennzeichen dienen die CCITT-Code-Zeichen (bzw. ISO-Code-Zeichen) ZL (bzw.LF), ZW (bzw.SP) und WR (bzw.CR).

Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich
 zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle
 Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M.-Eintragung vorbehalten.

				Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
VII 70		5		EPB			
Tag		Ausgabe		Mitteilung		Name	
UZ		Freigabe:				Code	
						11. Blatt 103	
						Blätter	

Every reproduction of this document and the use or communication of its contents without express authority of the copyright owner is prohibited. All rights are reserved.

11.1. Symbolische Adressierung

11.1.1. Marken

Bei der Programmierung im Assembler-Code werden Kernspeicherzellen in der Regel symbolisch adressiert. Symbolische Adressen beziehen sich dabei auf Marken, denen der Assembler die zugehörigen Kernspeicheradressen zuordnet (Aufbau eines Adress-Buches). Marken werden durch einen Namen gekennzeichnet, der in runde Klammern einzuschließen ist. Als Name ist eine beliebige Folge von alphanumerischen Zeichen (0, ..., 9, A, ..., Z) zugelassen; die Folge muß jedoch aus mindestens einem Zeichen bestehen, außerdem haben nur die ersten fünf alphanumerischen Zeichen des Markennamens für den Assembler unterscheidende Bedeutung. Zwischenräume innerhalb der runden Klammern werden überlesen.

Zum Beispiel haben die Marken (FREIBURG), (_F_FREIBURG) und (FREIBIER) für den Assembler gleiche Bedeutung. Marken werden also in der Form (ABCD) vor dem zu adressierenden Befehls bzw. Datenwort mit einem oder mehreren Trennzeichen dazwischen abgelocht.

In 2.3. wurde erwähnt, daß Doppelworte im Kernspeicher eine durch vier teilbare Adresse tragen müssen, damit sie durch Doppelwort-Befehle angesprochen werden können. Aus diesem Grunde können Marken mit einer zusätzlichen Klammer (als Steuersymbol für den Assembler) auch in der Form ((ABCD)) definiert werden. Der Assembler ordnet einer so deklarierten Marke eine durch 4 teilbare Adresse zu. Das geschieht in der Form, daß, falls erforderlich, der Befehl CA0,0 zusätzlich weggespeichert wird und dann erst die durch ((ABCD)) markierte Zelle, deren Adresse nun durch vier teilbar und somit zur Ablage eines Doppelwortes geeignet ist, folgt. Um Speicherplatz zu sparen, ist es zweckmäßig, Doppelworte in einem Block abzulegen, denn dann wird höchstens ein zusätzliches Füllwort benötigt.-

Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugelassen. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

				Programmierungsanleitung (GBS)	
VII 30 5		EPB		ZUSE KG	
Tag		Mitteltung		A26610-A9001-X-1-18	
Ausgabe		Freigabe:		Blatt 104	
				11. Blätter	

of the contents thereof are forbidden without express authority
 of the patent office. In the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model
 Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved.

Marken mit Sonderbedeutung:

In jedem Benutzerprogramm muß genau einmal die Marke (START) definiert werden. (START) muß dabei die Startadresse des Programms sein.-

(AFEHL) ist die Adresse einer Fehlerroutine für arithmetische Makros (vgl.4.1.).

(AFEHL) ist in einzubindenden Unterprogrammen nicht zulässig.-

(PFEHL) ist Adresse einer Fehlerroutine für Peripherie-Makros (vgl.5.1.3.).

(PFEHL) ist in einzubindenden Unterprogrammen nicht zulässig.-

Durch die Marke (COM) kann vom Hauptprogramm und von allen einzubindenden Unterprogrammen die Relativzelle 100 des Hauptprogramms (also die Zelle, die auf die in 3.4. beschriebenen 100 Bytes folgt) adressiert werden.-

Die Anfangsadresse (Relativadresse 0) eines Haupt- oder Unterprogramms kann durch den Programmnamen (vgl.11.5.) adressiert werden.

11.1.2. Symbolische Adressen

Symbolische Adressen rufen Marken auf und werden wie diese codiert. Sie können innerhalb von Adress-Lang-Befehlen, als Parameterangaben bei W-, X-, Y- oder Z-Befehlen oder als eigenständige Informationen auftreten.

Der Assembler legt für symbolische Adressen die zugehörigen numerischen Adressen ab. (Diese gewinnt er aus dem Adressbuch.) Nach dem Assemblieren und Binden stehen die Adressen absolut im KSP.

Wenn die zugehörige Marke in der Codierung vor dem Aufruf einer symbolischen Adresse bereits deklariert wurde, darf diese symbolische Adresse mit einem numerischen Zuschlag versehen werden; d.h. Worte, die dem durch (ABCD) oder ((ABCD) markierten Wort

Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich
 zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle
 Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

Programmieranleitung (GBS)

ZUSE KG

A26610-A9001-x-1-18

(...)

11.

Blatt 105

Blatt

VII 70 5

EPB

Tag

Mitteilung

Name

Ausgabe

Freigabe:

UZ

Delivery or duplication of this document and the use of communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

folgen (bzw. vorangehen), können mit 2(ABCD), 4(ABCD), ... (bzw. -2(ABCD), -4(ABCD), ...) adressiert werden. Durch Adressierung mit Zuschlag dürfen keine Zellen, die in der Form ((ABCD) markiert wurden, überzählt werden. Innerhalb von einzubindenden Unterprogrammen (Programmart -1; vgl. 11.5.) sind nur gradzahlige Zuschläge erlaubt.

11.1.3. Symbolische Adressen als Zahlen

Symbolische Adressen können vom Assembler auch als Einfachwortzahlen eingelesen werden. Dazu muß die symbolische Adresse mit einem Zuschlag versehen abgeleuchtet werden (nötigenfalls muß also der Zuschlag 0 angegeben werden). Der Zuschlag ist notwendig, da der Assembler die symbolische Adresse sonst als Marke auffassen würde. Nach dem Assemblieren und Binden steht die Adresse (unter Berücksichtigung des Zuschlags) absolut im KSP.

Beispiel: Ab KSP-Zelle (T) stehe eine Sprungtabelle.

Codierung der Sprungtabelle:	Rel. Adr. bzgl. (T):
(T) 0(A)	0
0(B)	2
4(C)	4
-2(D)	6
0(D)	8
:	:

Mit Hilfe einer bezüglich (T) relativen Adresse, die in Register 1 steht, soll ein Sprung nach Zelle <<1>+(T)> ausgeführt werden. (So soll zum Beispiel für <1>=6 nach -2(D) gesprungen werden).
Codierung des Sprungbefehls: B15,1,(T)

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patentierung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

Programmieranleitung (GBS)			
		EPB	ZUSE KG
VII. 70	5	Mittellung	Name
Tag	Ausgabe	Freigabe:	A26610-A9001-X-1-18
EUZ			Blatt 106

Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich
 zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz.
 Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M.-Eintragung vorbehalten.

11.2.

Grundbefehle

Grundbefehle sind folgendermaßen abzulochen:

Nach der Buchstabenverschlüsselung des Operationsteils (vgl. 1.3.) folgen die Adressenangaben; diese werden durch Komma voneinander getrennt. Innerhalb der Codierung eines maschineninternen Befehls dürfen keine Trennzeichen abgelocht werden, da der Assembler mit einem Trennzeichen die Eingabe eines Befehls als beendet ansieht und eine neue Information erwartet. Registeradressen werden numerisch (0-15) abgelocht.

Kernspeicher-Adressangaben c, die von der Lage des Programms im KSP abhängig sind, müssen symbolisch angegeben werden.

Beispiele: B7,0,-8(ABCD)
 F15,0,(EFG)

Ist die Angabe c nicht von der Lage des Programms im KSP abhängig, so wird c numerisch angegeben:

Beispiele: EU15,15,62 (Relativer Sprung)
 LCB1,0,65520 } (Bringen der
 LCB1,0,-16 } Konstante -16)
 B4,0,100 (Bringen des Inhaltes
 eines Zelle des Betriebssystemes)

11.3.

Datenfelder

Durch das Steuersymbol /m können am Anfang und am Ende eines Benutzerprogramms Datenfelder reserviert werden. In 11.5. wird beschrieben, wie die Symbole /m von der eigentlichen Codierung abzusetzen sind. - Diese Datenfelder können durch Marken (Feldname) definiert werden. Sollen für ein Feld m Bytes reserviert werden, so codiert man nach der Marke durch Zwischenraum getrennt /m. Dabei muß m gradzahlig sein.

Beispiel: Durch (NAME) /500
 werden 250 Worte freigehalten. Der erste dieser freige-

				Programmieranleitung (GBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
VII 70		5		EPB			
Tag		Ausgabe		Mitteilung		Name	
UZ		Freigabe:				/n	
						11. Blatt 103	
						Blätter	

of the contents thereof are for burden without express authority
 Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved
 in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

haltenen Plätze kann durch (NAME) symbolisch adressiert werden. /m ist auch ohne vorhergehende Marke zulässig.

Es sind beliebig viele Steuersymbole /m erlaubt; jedoch müssen diese in der Codierung an den in 11.5. beschriebenen Stellen stehen. Tritt innerhalb der eigentlichen Codierung /m auf, so gibt der Assembler eine Fehlermeldung aus.

Beim Assemblieren benötigen freizulassende Datenfelder keinen zusätzlichen Speicherplatz, da nur die Gesamtlänge der freizuhaltenden Datenfelder notiert wird.

11.4.

Kommentar

Durch Trennzeichen von der Codierung getrennt, darf beliebiger Kommentar mit abgelocht werden. Dieser ist durch [zu eröffnen und durch] zu beenden. Innerhalb des Kommentars darf] nicht vorkommen. Bei der Speicherung des Programms durch den Assembler werden alle Zeichen zwischen [und] überlesen. Ein Kommentar darf an beliebiger Stelle des Quellenprogramms abgelocht werden; also z.B. auch im oder vor dem Kopf (vgl. 11.5.) des Quellenprogramms. Innerhalb von Informationen ist Kommentar nicht erlaubt.

Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich
 zugehenden Zuwendungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle
 Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M.-Eintragung vorbehalten.

				Programmieranleitung (CBS)			
				ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18	
VII 70		5		EPB		[...]	
Tag		Ausgabe		Mitteilung		Blatt 108	
Euz		Freigabe		Name		Blätter	

11.5.

Aufbau eines Quellenprogramms

Reihenfolge der Codierung	Erläuterungen
(NAME)	<p>Programmname.</p> <p>Es gelten die gleichen Abklohvorschriften wie für Marken (vgl.11.1.1.); jedoch muß das erste Zeichen des Namens ein Buchstabe sein. Der Programmname kann innerhalb des Programms als symbolische Adresse (Relativzelle 0; vgl.11.1.1.) aufgerufen werden.</p>
n_A	<p>Programmart.</p> <p>$n_A=0$: Hauptprogramm.</p> <p>$n_A=1$: Hauptprogramm, bei dem der freie Rest des KSP als Datenbereich reserviert werden soll.</p> <p>$n_A=-1$: Unterprogramm.</p>
n_s	<p>Parameterzahl.</p> <p>Für Hauptprogramme ($n_A=0, n_A=1$) muß $n_s=0$ sein. Für Unterprogramme ($n_A=-1$) bedeutet n_s die Sollanzahl der Parameter, die bei einem Aufruf (durch einen W-Befehl; vgl.7.) dieses Unterprogramms codiert sein müssen.</p>
	Die oben genannten drei Kopfdaten müssen auf jedem Quellenprogramm-Streifen in der angegebenen Reihenfolge codiert sein.
(A) / n_1 (B) / n_2 : (C) / n_1	<p>Anfangsdatenfelder (vgl.11.3.)</p> <p>(Diese können wahlweise codiert sein oder nicht.)</p>
=	Endekennzeichen der Kopfdaten

Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich
 zugestanden. Zweckerklärungen verpflichtend. Schutzgesetz All-
 Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GdR-Erteilung vorbehalten.

		Programmieranleitung (G85)	
ZUSE KG	A26610-A9001-X-1-18		
ZUSE KG		11.	Blatt 109
Tag	Mittlung	Freigabe	
Tag	Mittlung	Freigabe	

Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich
 zugestanden. Zusenderhaendlungen vorbehalten. Schiedsgerichts-
 Rechte für den Fall der Patentverletzung vorbehalten. Eintragung vorbehalten.

	<p>Im Anschluß an das "=" folgt die eigent- liche Codierung. Hier sind folgende Informations-Typen erlaubt:</p> <p>Grundbefehle (vgl.1. und 11.2.) X-Befehle (vgl.3.,4. und 5.) Y-Befehle (vgl.3. und 6.) W-Befehle (vgl.7.) Z-Befehle (vgl.8.) Zahlen (vgl.9.) Text (vgl.10.) Marken (vgl.11.1.1.) Symb. Adressen (vgl.11.1.2.) Formatang. (vgl.5.2.4. und 5.5.4.) Kommentar (vgl.11.4.)</p> <p>Nicht erlaubt ist /n (vgl.11.3.)</p>
=	Endekennzeichen der eigentlichen Codierung.
(D) /m ₁ (E) /m ₂ ⋮ (F) /m ₁	Schluß-Datenfelder (vgl.11.3.) (Das vorstehende Gleichheitszeichen kann entfallen, wenn keine Schlußdatenfelder codiert werden.)
X	Programmende-Kennzeichen. X bei Codierung im CCITT-Code. EOT bei Codierung im ISO-Code.

Programmierungsanleitung (GBS)

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

ZR. 70 5
Tag

Ausgabe

Mitteilung

Fregabe

EPB

Name

≡
X

11.

Blatt 110

Bilthor

12.

TABELLENANHANG

12.1.

Operationszeiten der Grundbefehle (in μ sec)

	Klasse R	Klasse C	Klasse S	Klasse A
A	1,96	1,96	3,92	5,88
AA	2,94	-	5,88	7,84
S	1,96	1,96	3,92	5,88
SS	2,94	-	5,88	7,84
M	13,72	13,72	15,68	17,64
D	14,70	-	-	-
B	1,96	1,96	3,92	5,88
BB	2,94	-	5,88	7,84
BN	1,96	1,96	3,92	5,88
BBN	2,94	-	5,88	7,84
LCB	-	-	-	5,88
U	-	-	3,92	5,88
UU	-	-	5,88	7,84
BT	-	-	-	$3,92+m \cdot 1,96$
UT	-	-	-	$3,92+m \cdot 1,96$
R	$1,96+n \cdot 0,49$	$1,96+n \cdot 0,49$	-	-
RR	$3,92+n \cdot 0,49$	$3,92+n \cdot 0,49$	-	-
RZ	$1,96+n \cdot 0,49$	$1,96+n \cdot 0,49$	-	-
RRZ	$3,92+n \cdot 0,49$	$3,92+n \cdot 0,49$	-	-
L	$1,96+n \cdot 0,49$	$1,96+n \cdot 0,49$	-	-
LL	$3,92+n \cdot 0,49$	$3,92+n \cdot 0,49$	-	-
I	1,96	1,96	3,92	5,88
CWS	-	9,80	-	-
CWL	-	9,80	-	-
CWP	-	$1,96+n \cdot 0,49$	-	-
SP	$1,96(+0,98)$	$1,96(+0,98)$	$3,92(+0,98)$	$5,88(+0,98)$
IP	$1,96(+0,98)$	$1,96(+0,98)$	$3,92(+0,98)$	$5,88(+0,98)$
EG	$1,96(+0,98)$	-	-	$5,88(+0,98)$
EU	$1,96(+0,98)$	-	-	$5,88(+0,98)$
EN	$1,96(+0,98)$	-	-	$5,88(+0,98)$
EP	$1,96(+0,98)$	-	-	$5,88(+0,98)$
F	-	-	-	5,88
STP	1,96	-	-	-
PZW	-	3,92	-	-
USE	-	1,96	-	-
PKA	1,96	-	-	-
PKE	1,96	-	-	-
<p>n = kleinste gerade Zahl, die größer oder gleich der Anzahl der Schiebescritte ist.</p>			<p>m = Anzahl der zu übertragenden Worte</p>	

zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patentierung oder G.M. Eintragung vorbehalten.

VII. 70	5								
Tag									
Z									
	Ausgabe		Freigabe.						
				Mittlung	Name				
					EPB				

Programmieranleitung (GBS)

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

μ sec

12.

Blatt 111
Blätter

12.2.

Internverchlüsselung der Grundbefehle

Delivery by duplication of this document, and the use of communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved on the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

	R		C		S		A		Interncode					
	2 ⁹	0	2 ⁹	0	2 ⁹	L	2 ⁹	L						
	2 ⁸	0	2 ⁸	L	2 ⁸	0	2 ⁸	L	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰
A	A		CA		GA		A		0	0	0	0	L	0
AA	AA		-		GAA		AA		0	0	0	0	L	L
S	S		CS		GS		S		0	0	L	0	L	L
SS	SS		-		GSS		SS		0	0	L	0	L	L
N	M		CM		GM		M		L	0	L	0	L	L
D	D		-		-		-		L	0	L	0	L	L
B	B		CB		GB		B		0	0	0	L	L	L
BB	BB		-		GBB		BB		0	0	0	L	L	L
BN	BN		CBN		GBN		BN		0	0	L	0	L	L
BBN	BBN		-		GBBN		BBN		0	0	L	0	L	L
LCB	-		-		-		LCB		0	L	0	0	L	L
U	-		-		GU		U		0	0	0	L	L	L
UU	-		-		GUU		UU		0	0	0	L	L	L
BT	-		-		-		BT		0	L	0	0	L	L
UT	-		-		-		UT		0	L	0	0	L	L
R	R		CR		-		-		L	0	0	0	L	L
RR	RR		CRR		-		-		L	0	0	0	L	L
RZ	RZ		CRZ		-		-		L	0	0	L	L	L
RRZ	RRZ		CRRZ		-		-		L	0	0	L	L	L
L	L		CL		-		-		L	0	0	L	L	L
LL	LL		CLL		-		-		L	0	0	L	L	L
I	I		CI		GI		I		0	0	L	L	L	L
CWS	-		CWS		-		-		0	L	L	L	L	L
CWL	-		CWL		-		-		0	L	L	L	L	L
CWP	-		CWP		-		-		0	L	L	L	L	L
SP	SP		CSP		GSP		SP		0	0	L	L	L	L
IP	IP		CIP		CIP		IP		0	0	L	L	L	L
EG	EG		-		-		EG		L	L	L	L	L	L
EU	EU		-		-		EU		L	L	L	L	L	L
EN	EN		-		-		EN		L	L	L	L	L	L
EP	LP		-		-		EP		L	L	L	L	L	L
F	-		-		-		F		0	L	0	0	L	L
STP	STP		-		-		-		0	0	0	0	L	L
PZW	-		PZW		-		-		0	L	0	L	L	L
USE	-		USE		-		-		0	L	0	L	L	L
PKA	PKA		-		-		-		L	L	0	L	L	L
PKE	PKE		-		-		-		L	L	0	L	L	L

Mitteilung imms innmits nicht gestattet soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Glat. Eintragung vorbehalten.

Programmierungsanleitung (GBS)

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

Tag 5

EPB
Name

Mitteilung

Blatt 112

Ausgabe

Freigabe:

Blätter

Copyright 1965 by ZUSE KG. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without the prior written permission of ZUSE KG.

12.3.

Hexa-Verschlüsselungen der Grundbefehle

A	08	CR	89	GA	0A	H	A4
A ⁺	0B	CRR	8D	GAA	0E	M ⁺	A7
AA	0C	CRRZ	95	GB	1A	PKA	CB
AA ⁺	0F	CRZ	91	GBB	1E	PKE	DO
		CS	29	GBBN	2E	PZW	59
B	18	CSP	39	GBN	22		
B ⁺	1B	CWL	71	GI	36	K	88
BB	1C	CWP	79	GIP	32	RR	8C
BB ⁺	1F	CWS	69	GM	A6	RRZ	94
BBN	24			GS	2A	KE	90
BBN ⁺	27	D	AC	GSP	3A		
BN	20			GSS	2E	S	28
BN ⁺	23	EG	E8	GU	12	S ⁺	2B
BT ⁺	4F	EG ⁺	EB	GUU	16	SP	38
		EN	F8			SP ⁺	3B
CA	09	EN ⁺	FB	I	34	SS	2C
CB	19	EP	EO	I ⁺	37	SS ⁺	2F
CBN	21	EP ⁺	E3	IP	30	STP	00
CI	35	EU	F0	IP ⁺	33		
CIP	31	EU ⁺	F3			U ⁺	13
CL	99			L	98	USE	41
CLL	9D	F ⁺	4B	LCB ⁺	4B	UT ⁺	47
CM	A5			LL	9C	UU ⁺	17

Hexa-Verschlüsselung der Zahlen 0-15			
0	0	8	8
1	1	9	9
2	2	10	A
3	3	11	B
4	4	12	C
5	5	13	D
6	6	14	E
7	7	15	F

Bemerkung: Das Zeichen ⁺ hinter einem Befehl bedeutet, daß es sich um einen Befehl der A-Klasse handelt.

Beispiele für Hexa-Verschlüsselungen

GBN5,12 → 225C
 LCB14,3,2702 → 4BE3 0A8E

Tag		Ausgabe		Freigabe:	
VII 30 5				EPP	
				Name	
JZ		Ausgabe		Freigabe:	

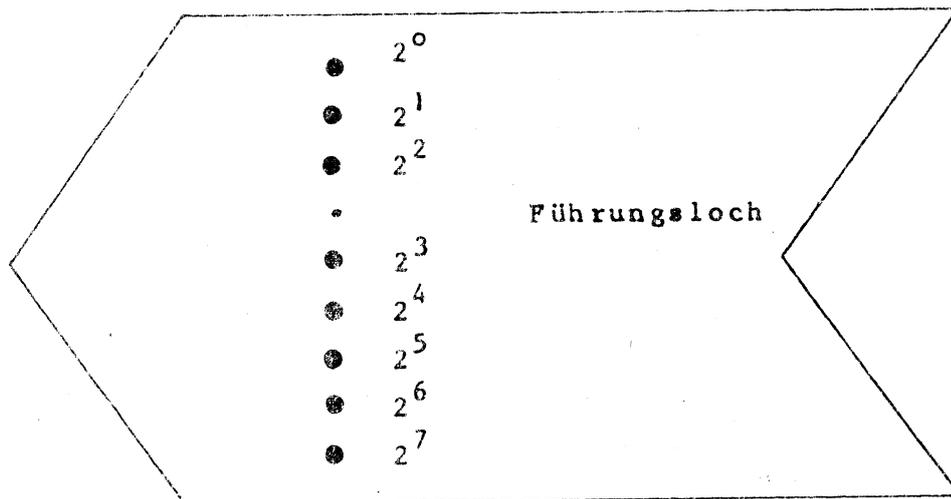
Programmieranleitung (GBS)		
ZUSE KG		A26610-A9001-X-1-18
		Blatt 113
		Blätter

12.4.

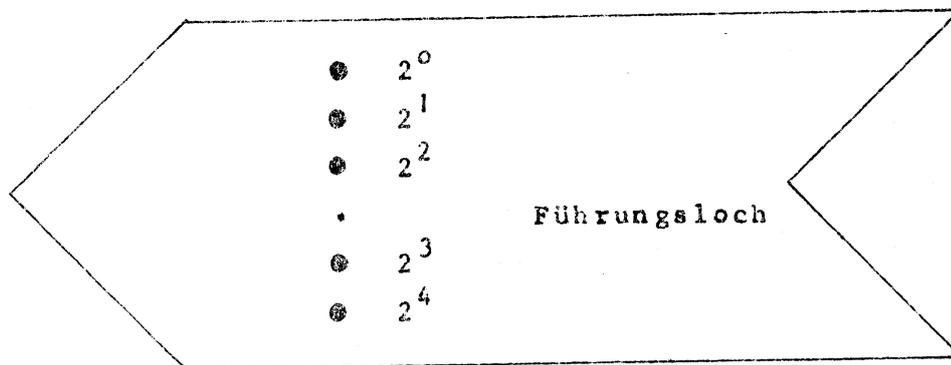
Informationsdarstellung auf Lochstreifen

Die Stellenzuordnung zwischen den Löchern (einem Loch entspricht ein L-Bit) eines Lochstreifens, sowohl bei der Eingabe als auch bei der Ausgabe, und der Maschinendarstellung geht aus folgenden Skizzen hervor:

8-Kanal-LS:



5-Kanal-LS:



Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich
 zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.
 Rechte für den Fall der Patenterteilung oder G.M.-Eintragung vorbehalten.

				Programmieranleitung (GBS)			
VII.30		5		EPB		ZUSE KG	
Tag		Ausgabe		Mitteilung		Name	
UZ		Freigabe				A26610-A9001-X-1-18	
						LS	
						Blatt 1-14	
						Blätter	

12.5.

CCITT-Code Nr.2

Die Stellenzuordnung zwischen Fernschreibzeichen im CCITT-Code bei FS-Ein/Ausgabe und der Maschinen-Darstellung geht aus folgender Tabelle hervor:

Maschinen-Darstellung					Bandwert	Fernschreib-Zeichen	
2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰		ZI	BU
0	0	0	0	0	0	*	*
0	0	0	0	L	1	5	T
0	0	0	L	O	2	WR	WR
0	0	0	L	L	3	9	O
0	0	L	O	O	4	ZW	ZW
0	0	L	O	L	5	°	H
0	0	L	L	O	6	.	N
0	0	L	L	L	7	.	M
0	L	O	O	O	8	ZL	ZL
0	L	O	O	L	9	)	L
0	L	O	L	O	10	4	R
0	L	L	O	L	11	]	G
0	L	L	O	O	12	8	I
0	L	L	L	O	13	o	P
0	L	L	L	L	14	:	C
0	L	O	O	L	15	=	V
L	O	O	O	L	16	3	E
L	O	O	O	L	17	+	Z
L	O	O	L	O	18	*	D
L	O	O	L	O	19	x	B
L	O	L	O	L	20	,	S
L	O	L	O	L	21	6	Y
L	O	L	L	O	22	[	F
L	O	L	L	L	23	/	X
L	L	O	O	L	24	-	A
L	L	O	O	L	25	2	W
L	L	O	L	O	26	;	J
L	L	O	L	L	27	ZI	ZI
L	L	L	O	O	28	7	U
L	L	L	O	L	29	1	Q
L	L	L	L	O	30	(	K
L	L	L	L	L	31	BU	BU

Mittellung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patentierung oder GM-Eintragung vorbehalten.

Programmieranleitung (GBS)

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

CCITT-Nr. 2

12.

Blatt 115

Blätter

VII 70 5

Tag

Ausgabe

Freigabe:

Mittellung

Name

EPB

12.6. 7-Bit-ISO-Code (DIN 66003, Juli 1968)

Delivery or publication of this document and the use or communication of the information contained herein are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Bit	b ₇	0	0	0	0	L	L	L	L
	b ₆	0	0	L	L	0	0	L	L
	b ₅	0	L	0	L	0	L	0	L

b ₄	b ₃	b ₂	b ₁
0	0	0	0
0	0	0	L
0	0	L	0
0	0	L	L
0	L	0	0
0	L	0	L
0	L	L	0
0	L	L	L
L	0	0	0
L	0	0	L
L	0	L	0
L	0	L	L
L	L	0	0
L	L	0	L
L	L	L	0
L	L	L	L

NUL	DLE	SP	0	@	P	~	P
16	17	31	48	64	80	96	112
SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
19	23	33	49	65	81	97	113
STX	DC2	"	2	B	R	b	r
22	28	34	50	66	82	98	114
ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
25	29	35	51	67	83	99	115
EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
28	30	36	52	68	84	100	116
ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
31	32	37	53	69	85	101	117
ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
34	32	38	54	70	86	102	118
BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
37	33	39	55	71	87	103	119
BS	CAN	(	8	H	X	h	x
40	34	40	56	72	88	104	120
HT	EM	)	9	I	Y	i	y
43	35	41	57	73	89	105	121
LF	SUB	:	:	J	Z	j	z
46	36	42	58	74	90	106	122
VT	ESC	+	;	K	[	k	(
49	37	43	59	75	91	107	123
FF	FS	,	<	L	\	l	|
52	38	44	60	76	92	108	124
CR	GS	-	=	M	]	m)
55	39	45	61	77	93	109	125
SO	RS	.	>	N	^	n	~
58	40	46	62	78	94	110	126
SI	US	/	?	O	_	o	DEL
61	41	47	63	79	95	111	127

Verantwortung sowie Verantwortung dieser untergeordnete Verwendung und Mitteilung ihres Inhalte nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugelassen. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Rechte für den Fall der Patenterteilung oder der Eintragung vorbehalten.

Programmieranleitung (GBS)

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

ISD

12. Blatt 116

Blatt

Tag:
 Ausgabe:
 Freigabe:

EPB Name:

FUZ:

of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

12.7.

PZW-Nummern der X- und Y-Makros

(PZWo = 22784)

n	Ein/Ausgabe	n	Gleitpunkt (2-Wort)	n	Gleitpunkt (3-Wort)
0	XEINBI, g, a, l;	20	XGLA2, p ₁ , p ₂ , p _E ;	40	XGLA3, p ₁ , p ₂ , p _E ;
1	XAUSB1, g, a, l;	21	XGLS2, p ₁ , p ₂ , p _E ;	41	XGLS3, p ₁ , p ₂ , p _E ;
2	XEINCO, g, e;	22	XGLM2, p ₁ , p ₂ , p _E ;	42	XGLM3, p ₁ , p ₂ , p _E ;
3	XAUSCO, g, e;	23	XGLD2, p ₁ , p ₂ , p _E ;	43	XGLD3, p ₁ , p ₂ , p _E ;
4	XENT1, e, i, m, n, f;	24	XGLF2, p ₁ , p _E ;	44	XGLF3, p ₁ , p _E ;
5	XENT2, e, i, m, n, f;	25	XFGL2, p ₁ , p _E ;	45	XFGL3, p ₁ , p _E ;
6	XENT3, e, i, m, n, f;	26	XGLW2, p ₁ , p _E ;	46	XGLW3, p ₁ , p _E ;
7	XENT4, e, i, m, n, f;	27	XTRI2, k, p ₁ , p _E ;	47	XTRI3, k, p ₁ , p _E ;
8	XENT5, e, i, m, n, f;	28	XEXP2, p ₁ , p _E ;	48	XEXP3, p ₁ , p _E ;
9	XVOR1, e, i, m, n;	29	XLN2, p ₁ , p _E ;	49	XLN3, p ₁ , p _E ;
10	XVOR2, e, i, m, n;	30	XLG2, p ₁ , p _E ;	50	XLG3, p ₁ , p _E ;
11	XVOR3, e, i, m, n;	31	XARC2, p ₁ , p _E ;	51	XARC3, p ₁ , p _E ;
12	XVOR4, e, i, m, n;				
13	XVOR5, e, i, m, n;				

n	Festpunkt (Mehrf.-Wort)
60	XKOM3, p ₁ , p _E ;
61	XKOM4, p ₁ , p _E ;
62	XADD3, p ₁ , p ₂ , p _E ;
63	XSUB3, p ₁ , p ₂ , p _E ;
64	XADD4, p ₁ , p ₂ , p _E ;
65	XSUB4, p ₁ , p ₂ , p _E ;
66	XMUL22, p ₁ , p ₂ , p _E ;
67	XMUL31, p ₁ , p ₂ , p _E ;
68	XDIV42, p ₁ , p ₂ , p _E ;
69	XDIV41, p ₁ , p ₂ , p _E ;

n	Steuerbefehle
119	YHALT;
120	YWARTE, n;
121	YFREI, g;
122	YSPERR, g, n;
123	YSTART, n, a, b;
124	YEINTR, n, m;
125	YANW, m;
126	YFEHL, m, a;
127	YSTOP;

zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patentierung oder U.M. Eintragung vorbehalten.

Programmieranleitung (G88)

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

PZW-Nr.

12.

Blatt 117

Blätter

XX 70 5

Tag

Ausgabe

Mitteilung

Freigabe

EPB

Name

Z

12.8. Sonderfälle bei der Multiplikation (Ma,b)

Multiplikand	Multiplikator	Produkt	
<a>		<a+1>	
VZ 2 ¹⁴ 2 ⁰	VZ 2 ¹⁴ 2 ⁰	VZ 2 ³⁰ 2 ¹⁶	2 ¹⁵ 2 ⁰
↓ ↓ ↓ ↓ ↓	↓ ↓ ↓ ↓ ↓	↓ ↓ ↓ ↓ ↓	↓ ↓ ↓ ↓ ↓
0 000...0000	0 000...0000	0 000...0000	0000...0000
0 000...0000	L 000...0000	L LLL...LLLL	LLLL...LLLL
L 000...0000	0 000...0000	0 000...0000	0000...0000
L 000...0000	L 000...0000	0 000...0000	0000...000L
L LLL...LLLL	L LLL...LLLL	0 000...0000	0000...00LO
0 LLL...LLLL	0 LLL...LLLL	0 LLL...LLLO	0000...00LO
L LLL...LLLL	0 000...0000	0 000...0000	0000...0000
0 000...0000	L LLL...LLLL	0 000...0000	0000...0000
0 LLL...LLLL	0 000...0000	0 000...0000	0000...0000
0 000...0000	0 LLL...LLLL	0 000...0000	0000...0000

Tag: 21.10.55
 Ausgabe:
 Freigabe:
 Abteilung:
 Name: ETR

Programmieranleitung (GHS)

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

MA

12.

Blatt 118

Blätter

12.9. Sonderfälle bei der Division (D_{a,b})

Dividend		Divisor	Rest	Quotient
<a+1>	<a>		<a+1>	<a>
VZ 2 ³⁰ 2 ¹⁶ ↓ ↓ ↓ 0 000...0000	2 ¹⁵ 2 ⁰ ↓ ↓ 0000...0000	VZ 2 ¹⁴ 2 ⁰ ↓ ↓ ↓ 0 000...0000	VZ 2 ¹⁴ 2 ⁰ ↓ ↓ ↓ 0 000...0000	VZ 2 ¹⁴ 2 ⁰ ↓ ↓ ↓ 0 LLL...LLLL
0 000...0000	0000...0000	L 000...0000	0 000...0000	0 000...0000
0 000...0000	0000...0000	L LLL...LLLL	0 000...0000	0 000...0000
0 000...0000	0000...0000	L 000...000L	0 000...0000	0 000...0000
0 L00...0000	0000...0000	0 000...0000	0 000...0000	0 0LL...LLLL
0 L00...0000	0000...0000	L 000...0000	0 000...0000	L L00...0000
0 L00...0000	0000...0000	L LLL...LLLL	L L00...0000	L L00...0000
0 L00...0000	0000...0000	L 000...000L	0 L00...0000	L L00...0000
0 LLL...LLLL	LLLL...LLLL	0 000...0000	L LLL...LLLL	0 000...0000
0 LLL...LLLL	LLLL...LLLL	L 000...0000	0 LLL...LLLL	L 000...000L
0 LLL...LLLL	LLLL...LLLL	L LLL...LLLL	L LLL...LLLL	0 000...0000
0 LLL...LLLL	LLLL...LLLL	L 000...000L	L LLL...LLLL	0 000...0000
0 000...0000	0000...000L	0 000...0000	0 000...0000	0 LLL...LLLL
0 000...0000	0000...000L	L 000...0000	0 000...0000	0 000...0000
0 000...0000	0000...000L	L LLL...LLLL	0 000...0000	0 000...0000
0 000...0000	0000...000L	L 000...000L	0 000...0000	0 000...0000

Tag: 21.10.55
 Ausgabe:
 Freigabe:
 Mitteilung: EPB
 Name:
ZUSE KG
 Programmierungsanleitung (CBS)
 A26610-A9001-X-1-18
 D
 12.
 Blatt 119
 Blatt:

of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a Patent or the registration of a Utility Model.

Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM- Eintragung vorbehalten.

Tag: 21. 10. 55

Ausgabe:

Freigabe:

Mitteilung:

Name: EPB

Dividend		Divisor		Rest		Quotient	
<a+1>	<a>		<a+1>	<a>	<a+1>	<a>	<a>
VZ 2 ³⁰ 2 ¹⁶	2 ¹⁵ 2 ⁰	VZ 2 ¹⁴ 2 ⁰					
L 000...0000	0000...0000	0 000...0000	0 000...0000	0 000...0000	L 000...000L	L 000...000L	L 000...000L
L 000...0000	0000...0000	L 000...0000	L 000...0000	0 000...0000	0 000...0000	0 000...0000	0 000...0000
L 000...0000	0000...0000	L LLL...LLLL	L LLL...LLLL	L LLL...LLLL	0 LLL...LLLL	0 LLL...LLLL	0 LLL...LLLL
L 000...0000	0000...0000	L 000...000L	L 000...000L	L 000...000L	0 LLL...LLLL	0 LLL...LLLL	0 LLL...LLLL
L L00...0000	0000...0000	0 000...0000	0 000...0000	0 000...0000	L L00...000L	L L00...000L	L L00...000L
L L00...0000	0000...0000	L 000...0000	L 000...0000	0 000...0000	0 L00...0000	0 L00...0000	0 L00...0000
L L00...0000	0000...0000	L LLL...LLLL	L LLL...LLLL	0 L00...0000	0 L00...0000	0 L00...0000	0 L00...0000
L L00...0000	0000...0000	L 000...000L	L 000...000L	L L00...0000	0 L00...0000	0 L00...0000	0 L00...0000
L LLL...LLLL	LLLL...LLLL	0 000...0000	0 000...0000	0 000...0000	L 000...000L	L 000...000L	L 000...000L
L LLL...LLLL	LLLL...LLLL	L 000...0000	L 000...0000	0 000...0000	0 000...0000	0 000...0000	0 000...0000
L LLL...LLLL	LLLL...LLLL	L LLL...LLLL	L LLL...LLLL	0 000...0000	0 000...0000	0 000...0000	0 000...0000
L LLL...LLLL	LLLL...LLLL	L 000...000L	L 000...000L	0 000...0000	0 000...0000	0 000...0000	0 000...0000
L 000...0000	0000...000L	0 000...0000	0 000...0000	0 000...000L	0 000...0000	0 000...0000	0 000...0000
L 000...0000	0000...000L	L 000...0000	L 000...0000	L 000...000L	0 LLL...LLLL	0 LLL...LLLL	0 LLL...LLLL
L 000...0000	0000...000L	L LLL...LLLL	L LLL...LLLL	0 000...000L	0 000...0000	0 000...0000	0 000...0000
L 000...0000	0000...000L	L 000...000L	L 000...000L	0 000...000L	0 000...0000	0 000...0000	0 000...0000

PROGRAMMIERUNGSANLEITUNG (GRS)

ZUSE KG

A26610-A9001-X-1-18

D

12.

Blatt 120

Blätter