

	<u>Seite</u>	
1	AUFBAU UND ARBEITSWEISE DES GAMMA 10	1
10	Die Zentraleinheit	1
100	<u>Der Zentralspeicher</u>	1
1000	Der interne Code	1
1001	Die Programmspeicherung	2
1002	Die Anlegung des Arbeitsbereiches und der Speicherbereiche	3
101	<u>Die Ein- und Ausgabepuffer</u>	4
1010	Der Lesepuffer	4
1011	Der Indexpuffer und die Indexfilter-Tafel	5
1012	Der Stanzpuffer	6
1013	Der Druckpuffer	6
11	Die Ein- und Ausgabeelemente	7
110	<u>Die Lese-Stanzbahn</u>	7
1100	Der Aufbau der Lese-Stanzbahn	7
1101	Leistung und Arbeitsablauf	7
1102	Die Kontrollen	8
111	<u>Der Drucker</u>	8
1110	Das Drucken	8
1111	Papier und Papiervorschub	9
1112	Die Kontrolle	11
12	Zur Arbeitsgeschwindigkeit	13

nach Seite

GAMMA 10/Code T8 in aufsteigender Folge des internen Codes	2
GAMMA 10/Code H10 - 004 in aufsteigender Folge des internen Codes	2
GAMMA 10/Beispiel für die Feldanlegung im Zentralspeicher	4
GAMMA 10/Indexfilter-Tafel	6
GAMMA 10/Informationsfluß zwischen Ein- und Ausgabeelementen und Zentraleinheit	8
GAMMA 10/Code T8 in der Folge der Gravierungen auf dem Druckzylinder	10
GAMMA 10/Code H10 - 004 in der Folge der Gravierungen auf dem Druckzylinder	10
GAMMA 10/Code T8 - Lochkarte und Druckzeile	12
GAMMA 10/Code H10 - 004 - Lochkarte und Druckzeile	12

1 AUFBAU UND ARBEITSWEISE DES GAMMA 10

10 Die Zentraleinheit

Die Zentraleinheit enthält außer Leitwerk und Rechenwerk den Zentralspeicher und die Ein- und Ausgabepuffer. Die Eingabepuffer sind Lesepuffer und Indexpuffer; die Ausgabepuffer sind Stanzpuffer und Druckpuffer.

100 Der Zentralspeicher

Der Zentralspeicher ist ein Magnetkernspeicher mit einer Zugriffszeit von 7 Mikrosekunden. Die Kapazität beträgt entweder 1024 oder 2048 oder 4096 alphanumerische Stellen. Sie kann von 1024 auf 2048 oder 4096 Stellen bzw. von 2048 auf 4096 Stellen nachträglich beim Kunden erweitert werden. Der Zentralspeicher nimmt Programm und Daten auf.

1000 Der interne Code

Jede Stelle des Zentralspeichers besteht aus sechs Bits zur Zeichendarstellung und einem Kontrollbit. Die sechs Bits haben die Wertigkeiten

32 16 8 4 2 1;

sie ermöglichen also die Verschlüsselung von 64 verschiedenen Zeichen. Man gibt ein Zeichen im internen Code durch die Summe der Wertigkeiten der besetzten Bits in dezimaler Schreibung an, also durch eine der Zahlen 00 bis 63.

Das Kontrollbit ist immer so besetzt, daß die Anzahl aller besetzten Bits einer Stelle eine ungerade Zahl ist. Dies wird bei jeder Übertragung innerhalb der Zentraleinheit automatisch geprüft; im Fehlerfalle blockiert das Programm, und die rote Anzeigelampe am Pult leuchtet.

60 der 64 möglichen Zeichen des internen Codes dienen der Verschlüsselung quantitativer Informationen, d.h. numerischer und alphanumerischer Begriffe, die das Programm bearbeitet. Die restlichen vier Zeichen dienen der Einteilung des Zentralspeichers nach den Erfordernissen des jeweiligen Programmes und gleichzeitig der Verschlüsselung qualitativer Informationen, nämlich der Vorzeichen und der sogenannten Indizes; diese vier Zeichen können durch Programm weder gebildet noch ein- oder ausgegeben werden: es sind Trennmarken.

Die Indizes sind Schlüssel zur Steuerung des Programmablaufes. Man kann im Programm

- Indizes setzen und löschen, d.h. in eine der zwei möglichen Stellungen JA und NEIN bringen;
- einen Index aus einer Trennmarke in eine andere übertragen;

- Indizes und Vorzeichen in gleichen oder verschiedenen Trennmarken ineinander überführen;
- die Stellungen der Indizes durch Verzweigungsbefehle auswerten.

Es gibt 64 Indizes mit den Nummern 00 bis 63.

- Index Nr. 00 hat unveränderlich die Stellung JA.
- Außer durch Programm werden folgende Indizes automatisch gesetzt bzw. gelöscht:
 - Nr. 01-32 durch jeden Befehl "Karte lesen" je nach den kontrollierten Schlüssellochungen und Gruppenwechseln,
 - Nr. 59 und 60 durch volles Blatt bzw. Auslösen von Papiersprüngen auf den beiden Papiervorschüben,
 - Nr. 61, 62, 63 durch die Drucktasten D1, D2, D3 am Steuerpult.

1001 Die Programmspeicherung

Der Zentralspeicher hat keine feste Einteilung. Alle Speicherstellen haben den gleichen technischen Aufbau. Jede Speicherstelle kann jedes der 64 Zeichen des internen Codes aufnehmen, gleichgültig ob es Teil einer quantitativen Information, ob es Trennmarke mit oder ohne qualitative Informationen oder ob es Teil eines Programmbefehls ist.

Die Programmeingabe in den Zentralspeicher erfolgt aus Lochkarten. Das Eingabe- und Kontrollprogramm ist fest verdrahtet. Bei der Programmeingabe legt es im Zentralspeicher die Register, den Programmbereich, den Arbeitsbereich und je nach Programmierung bis zu drei Speicherbereiche an. Größe und Einteilung jedes Bereiches hängen allein von den Erfordernissen des jeweiligen Programmes ab, werden also vom Programmierer bestimmt; die Belegung des Zentralspeichers erfolgt in jedem Falle lückenlos.

Der Programmbereich umfaßt je nach Programmierung bis zu 60 Serien mit den Serien-Nummern 01 bis 60. Eine Serie umfaßt je nach Programmierung bis zu 64 Linien mit den Linien-Nummern 00 bis 63; eine Linie enthält einen Befehl. Der GAMMA 10-Befehl ist ein Zwei-Adreß-Befehl; er belegt drei Speicherstellen.

Bei der Programmeingabe wird das Programm von Serie 01 an in lückenlos aufsteigender Folge der benutzten Serien und innerhalb jeder Serie von Linie 00 an in lückenlos aufsteigender Folge bis zur letzten benutzten Linie einschließlich gespeichert; dabei wird automatisch die Adresse der ersten Linie jeder Serie in ein Programm-Adreß-Register (PAR) geschrieben. Die Programm-Adreß-Register belegen 128 Speicherstellen.

GAMMA 10/Code T8 in aufsteigender Folge des internen Codes

dezimal	Interner Code						Lochcode			Druck- zeichen	
	binär										
	32	16	8	4	2	1					
00							keine Lochung			leer	
01						1			1	1	
02					1				2	2	
03					1	1			3	3	
04				1					4	4	
05				1		1			5	5	
06				1	1				6	6	
07				1	1	1		7		7	
08			1					8		8	
09			1			1	9			9	
10			1		1			8	2	M	
11			1		1	1		8	3	N	
12			1	1				8	4	P	
13			1	1		1		8	5	Q	
14			1	1	1			8	6	R	
15			1	1	1	1		8	0	K	
16		1							0	0	Ziffer
17		1				1		7	1	C	
18		1			1			7	2	D	
19		1			1	1		7	3	E	
20		1		1				7	4	F	
21		1		1		1		7	5	G	
22		1		1	1			7	6	H	
23		1		1	1	1		7	0	B	
24		1	1						11	.	
25		1	1			1		8	11	J	
26		1	1		1			7	11	A	
27		1	1		1	1				Trennmarke: + NEIN	
28		1	1	1			9		11	S	
29		1	1	1		1	9	8	11	,	Komma
30		1	1	1	1		9	7	11	€	
31		1	1	1	1	1				Trennmarke: + JA	
32	1							8	1	L	
33	1					1	9		1	U	
34	1				1		9		2	V	
35	1				1	1	9		3	W	
36	1			1			9		4	X	
37	1			1		1	9		5	Y	
38	1			1	1		9		6	Z	
39	1			1	1	1	9		0	T	
40	1		1				9	8		=	
41	1		1			1	9	8	1)	
42	1		1		1		9	8	2	-	
43	1		1		1	1	9	8	3	+	
44	1		1	1			9	8	4	1/2	
45	1		1	1		1	9	8	5	CR	
46	1		1	1	1		9	8	6	1/3	
47	1		1	1	1	1	9	8	0	(
48	1	1					9	7		/	
49	1	1				1	9	7	1	:	
50	1	1			1		9	7	2	'	Apostroph
51	1	1			1	1	9	7	3	"	
52	1	1		1			9	7	4	%	
53	1	1		1		1	9	7	5	1/4	
54	1	1		1	1		9	7	6	3/4	
55	1	1		1	1	1	9	7	0	°	
56	1	1	1						12	*	
57	1	1	1			1		8	12	!	
58	1	1	1		1			7	12	○	Buchstabe
59	1	1	1		1	1				Trennmarke: - NEIN	
60	1	1	1	1			9		12	∅	
61	1	1	1	1		1	9	8	12	□	
62	1	1	1	1	1		9	7	12	\$	
63	1	1	1	1	1	1				Trennmarke: - JA	

GAMMA 10/Code H10 in aufsteigender Folge des internen Codes

dezimal	Interner Code						Lochcode			Druck- zeichen				
	32	16	8	4	2	1	keine Lochung							
00											keine Lochung	leer		
01						1		1					1	
02					1			2					2	
03					1	1		3					3	
04				1				4					4	
05				1		1		5					5	
06				1	1			6					6	
07				1	1	1		7					7	
08			1					8					8	
09			1			1		9					9	
10			1		1			2	8				+	
11			1		1	1		3	8				#	
12			1	1				4	8				CR	
13			1	1		1		5	8				:	
14			1	1	1			6	8				>	
15			1	1	1	1		7	8				"	
16		1						0					0	Ziffer
17		1				1		12	1				A	
18		1			1			12	2				B	
19		1			1	1		12	3				C	
20		1		1				12	4				D	
21		1		1		1		12	5				E	
22		1		1	1			12	6				F	
23		1		1	1	1		12	7				G	
24		1	1					12	8				H	
25		1	1			1		12	9				I	
26		1	1		1			12	0				?	
27		1	1		1	1						Trennmarke: + NEIN		
28		1	1	1				12	4	8			□	
29		1	1	1		1		12	5	8			(
30		1	1	1	1			12	6	8			<	
31		1	1	1	1	1						Trennmarke: + JA		
32	1							11					-	
33	1					1		11	1				J	
34	1				1			11	2				K	
35	1				1	1		11	3				L	
36	1			1				11	4				M	
37	1			1		1		11	5				N	
38	1			1	1			11	6				O	Buchstabe
39	1			1	1	1		11	7				P	
40	1		1					11	8				Q	
41	1		1			1		11	9				R	
42	1		1		1			11	0				!	
43	1		1		1	1		11	3	8			\$	
44	1		1	1				11	4	8			*	
45	1		1	1		1		11	5	8)	
46	1		1	1	1			11	6	8			;	
47	1		1	1	1	1		11	7	8			=	
48	1	1						12					&	
49	1	1			1			0	1				/	
50	1	1			1			0	2				S	
51	1	1			1	1		0	3				T	
52	1	1		1				0	4				U	
53	1	1		1		1		0	5				V	
54	1	1		1	1			0	6				W	
55	1	1		1	1	1		0	7				X	
56	1	1	1					0	8				Y	
57	1	1	1		1			0	9				Z	
58	1	1	1		1			0	3	8			,	Komma
59	1	1	1		1	1						Trennmarke: - NEIN		
60	1	1	1	1				0	4	8			%	
61	1	1	1	1	1			12	3	8			.	
62	1	1	1	1	1	1		0	6	8			'	Apostroph
63	1	1	1	1	1	1						Trennmarke: - JA		

1002 Die Anlegung des Arbeitsbereiches und der Speicherbereiche

Der Arbeitsbereich umfaßt 64 Arbeitsfelder mit den Feld-Nummern 00 bis 63. Das Arbeitsfeld Nr. 00 hat die Größe Null. Die übrigen Arbeitsfelder legt man für jedes Programm in jeweils günstiger Größe an. Sie haben, voneinander unabhängig, je nach Programmierung eine Größe von 0 bis 63 Stellen.

In den Arbeitsfeldern werden die quantitativen Informationen bearbeitet: Ein Befehl, der in irgendeiner Art eine quantitative Information erfassen soll, kann sie nur als Inhalt eines Arbeitsfeldes erfassen und spricht deshalb das jeweilige Arbeitsfeld durch seine Feldnummer an. Jeder dieser Befehle kann jedes der 64 Arbeitsfelder ansprechen.

Außerdem nimmt bei der Programmeingabe jedes Arbeitsfeld mit Feldgröße ungleich Null quantitative Informationen aus der jeweiligen Feldkarte auf, und zwar je nach den Erfordernissen des jeweiligen Programmes Konstanten, Ausgangswerte oder Leerstellen.

Programmbereich und Arbeitsbereich werden bei der Programmeingabe in jedem Falle angelegt. Ein, zwei oder drei Speicherbereiche mit den Nummern 1, 2, 3 kann man nach den Erfordernissen des jeweiligen Programmes zusätzlich anlegen.

Ein Speicherbereich umfaßt bis zu 64 Speicherfelder mit den Feld-Nummern 00 bis 63. Auch die Speicherfelder haben, voneinander unabhängig, je nach Programmierung eine Größe von 0 bis 63 Stellen.

In den Speicherfeldern werden quantitative Informationen gespeichert. Den Inhalt jedes angelegten Speicherfeldes aus jedem angelegten Speicherbereich kann man durch Programmbefehle in jedes Arbeitsfeld übertragen und umgekehrt; kein anderer Befehl spricht ein Speicherfeld an. Um den Inhalt eines Speicherfeldes zu bearbeiten, überträgt man ihn in ein Arbeitsfeld, bearbeitet ihn in diesem Arbeitsfeld und überträgt ihn danach ggf. zurück.

Ebenso wie jedes Arbeitsfeld nimmt jedes Speicherfeld mit Feldgröße ungleich Null bei der Programmeingabe quantitative Informationen aus der jeweiligen Feldkarte auf, die vom Programmierer festgelegt sind.

Die Arbeitsfelder werden bei der Programmeingabe von Feld 00 an in lückenlos aufsteigender Folge bis Feld 63 einschließlich, die Speicherfelder jedes angelegten Speicherbereiches von Feld 00 an in lückenlos aufsteigender Folge bis zum letzten benutzten Feld jedes Speicherbereiches einschließlich im Zentralspeicher angelegt.

Jedes Arbeitsfeld und jedes Speicherfeld wird beidseits von Trennmarken begrenzt, die das Eingabeprogramm automatisch verschlüsselt; dazwischen liegen die Stellen, die die quantitativen Informationen aufnehmen.

- In der rechten Trennmarke jedes Arbeitsfeldes und jedes Speicherfeldes ist das Vorzeichen der quantitativen Information verschlüsselt, die gerade in diesem Feld steht.
- In den rechten Trennmarken der Arbeitsfelder Nr. 01 bis 63 ist zusätzlich der jeweils nummergleiche Index verschlüsselt; zwischen ihm und dem Arbeitsfeld, in dessen Trennmarke er verschlüsselt ist, besteht sachlich jedoch kein Zusammenhang.
- Als linke Trennmarke eines jedes Feldes dient die rechte Trennmarke des jeweils folgenden Feldes. Eine zusätzliche Trennmarke begrenzt das jeweils letzte angelegte Feld links.

In der Trennmarke Nr. 00 des Arbeitsbereichs sind unveränderlich der Index JA und das Vorzeichen Plus verschlüsselt.

Bei der Programmeingabe gehen die Vorzeichen zu den quantitativen Informationen der einzelnen Felder und die Ausgangsstellungen der Indizes Nr. 01 bis 63 aus den jeweiligen Feldkarten in die Verschlüsselung der Trennmarken ein.

Der Arbeitsbereich enthält immer 64 Trennmarken, auch wenn ein Teil der Arbeitsfelder die Größe Null hat. Jeder angelegte Speicherbereich enthält so viele Trennmarken, wie Felder angelegt sind, also eine mehr als die Nummer des letzten benutzten Feldes angibt, höchstens 64. Die eine zusätzliche Trennmarke begrenzt das jeweils letzte Feld links.

Bei der Programmeingabe wird automatisch die Adresse der rechten Trennmarke jedes Arbeitsfeldes in ein Arbeitsfeld-Adreß-Register (AAR) und die Adresse der rechten Trennmarke jedes angelegten Speicherfeldes in ein Speicherfeld-Adreß-Register (SAR) geschrieben.

- Die Arbeitsfeld-Adreß-Register belegen 128 Speicherstellen.
- Die Speicherfeld-Adreß-Register jedes angelegten Speicherbereiches belegen 128 Speicherstellen, auch wenn nicht alle Felder des jeweiligen Speicherbereiches angelegt werden.

101 Die Ein- und Ausgabepuffer

1010 Der Lesepuffer

Der Lesepuffer ist ein Magnetkernspeicher mit einer Kapazität von 80 Stellen. Jede Stelle besteht aus acht Bits zur Zeichendarstellung und einem Kontrollbit. Jede Karte, die an der 2. Bürste der Lese-Stanzbahn durchläuft, wird auto-

GAMMA 10 / Beispiel für die Feldanlegung im Zentralspeicher

	Speicherbereich 1 (fakultativ)				Arbeitsbereich (obligatorisch)				
Bereich	S21	S20	S1	S0	A63	A3	A2	A1	A0
Trenn - marken	E								
Feld - Nr.	21	20	19 - 01	00	63	62 - 03	02	01	00
Feldgröße	03	02		02	03		00	02	00
	vom letzten benutzten Feld (hier Nr. 21) bis Feld Nr. 00 lückentlose Folge obligatorisch.				Feld - Nr. 63 - 00 in lückentloser Folge obligatorisch. Feldgröße 00 für Arbeitsfeld Nr. 00 obligatorisch.				

End - Trennmarke, begrenzt das jeweils letzte angelegte Feld (hier Speicherfeld 21) links.

Arbeitsbereich und 22 Speicherfelder des Speicherbereiches 1. Die Anlegung erfolgt von rechts nach links.

matisch in den Lesebuffer eingegeben und dabei vorumgeschlüsselt; der Lesebuffer wird vor jeder Lesung automatisch gelöscht.

Die Übertragung aus dem Lesebuffer in die Arbeitsfelder im Zentralspeicher erfolgt durch Programm. Hierbei wird automatisch in den internen Code des Zentralspeichers umgeschlüsselt. Überlöcher kann man bei der Übertragung unterdrücken.

Der GAMMA 10 arbeitet je nach Ausstattung im Code T8 oder Code H10; nicht-codegerechte Lochkombinationen werden teils bei der Eingabe in den Lesebuffer, teils bei der Übertragung in die Arbeitsfelder auf codegerechte Schlüssel reduziert, sind also als quantitative Informationen nicht verwertbar.

1011 Der Indexpuffer und die Indexfilter-Tafel

Der Indexpuffer ist ein Magnetkernspeicher mit einer Kapazität von 32 Stellen. Jede Stelle besteht aus einem Bit. Die Eingabe in den Indexpuffer schaltet man auf der Indexfilter-Tafel, einer auswechselbaren kleinen Schalttafel, nach den Erfordernissen des jeweiligen Programmes.

- Man kann bis zu 32 Stellen einer an 1. oder 2. Bürste oder zweier an 1. und 2. Bürste durchlaufender Karten in beliebiger Gruppierung vergleichen und die Ungleichheits-Impulse auf beliebige Eingangsbuchsen des Indexpuffers schalten.
- Man kann eine Spalte einer an 1. oder 2. Bürste durchlaufenden Karte direkt auf einen oder mehrere Eingänge des Indexpuffers schalten.

Welche der auf die jeweilige Eingangsbuchse geschalteten Impulse wirksam werden sollen, bestimmt man für jede Eingangsbuchse unabhängig durch die Eingangs-Erregung, für die verschiedene Sendebuchsen "Verteiler" und "Gangfunktionen" vorhanden sind. Eine Buchse "Letzte Karte" sendet, wenn die letzte Karte eines Kartenpakets die 2. Bürste durchläuft.

Folgende Schaltverbindungen auf der Indexfilter-Tafel sind zulässig:

Aus

- entweder einer Buchse B1
- oder einer Buchse B2
- oder einer Buchse Verteiler
- oder einer Buchse Gangfunktion
- oder mehreren zusammengeschlossenen Buchsen Verteiler oder/und Gangfunktionen, deren Sendezeiten sich nicht überschneiden,

auf

- eine oder mehrere Buchsen Eingang Index,
- eine oder mehrere Buchsen Eingangs-Erregung Index,
- eine oder mehrere Buchsen Vergleichereingang,
- eine Kombination der drei vorgenannten Möglichkeiten.

Aus

- einer Buchse Vergleichereingang,
- mehreren zusammengeschlossenen Buchsen Vergleichereingang

auf

- entweder eine Buchse Eingang Index
- oder eine Buchse Eingangs-Erregung Index.

Aus

- der Buchse letzte Karte

auf

- Eingang und Eingangs-Erregung ein- und desselben Index oder mehrerer Indizes.

Dazu gilt einschränkend:

Auf beide Eingänge einer Vergleichsstelle darf man nur gleichartige Impulse schalten:

- entweder auf beide von der bzw. den Bürsten
- oder auf beide aus den Buchsen Verteiler/Gangfunktionen.

Beim Zusammenführen von Verteilerimpulsen oder/und Gangfunktionen mittels Vergleichs dürfen sich die Sendezeiten auch der Impulse nicht überschneiden, die auf die verschiedenen Eingänge einer Vergleichsstelle geschaltet sind.

Zum Setzen der Indizes schaltet man, direkt oder über Vergleichs,

- entweder auf den Eingang eines Index von der Bürste und auf die Eingangs-Erregung aus Buchsen Verteiler/Gangfunktionen
- oder auf die Eingangs-Erregung von der Bürste und auf den Eingang aus Buchsen Verteiler/Gangfunktionen.

Jeder Impuls, der Eingang findet, setzt das zugeordnete Bit des Indexpuffers auf JA; die übrigen Bits bleiben in Stellung NEIN. Im Programm überträgt man durch den Befehl "Karte lesen" alle 32 Bits nummerngleich als Indizes auf die Trennmarken Nr. 01 bis 32. Gelöscht wird der Indexpuffer automatisch.

1012 Der Stanzpuffer

Der Stanzpuffer ist ein Magnetkernspeicher mit einer Kapazität von 80 Stellen. Jede Stelle besteht aus acht Bits zur Zeichendarstellung und einem Kontrollbit.

Die Übertragungen aus den Arbeitsfeldern in den Stanzpuffer erfolgen durch Programm; hierbei wird der interne Code des Zentralspeichers automatisch umgeschlüsselt. Überloch-Schlüssel können den Schlüsseln numerischer Grundlochungen im Stanzpuffer überlagert werden.

Die Ausgabe nicht-codegerechter Schlüssel aus dem Stanzpuffer kann man in der Praxis nicht anwenden.

Die Ausgabe an die Stanzvorrichtung der Lese-Stanzbahn und die Löschung des Stanzpuffers im Verlauf dieser Ausgabe erfolgen automatisch.

1013 Der Druckpuffer

Der Druckpuffer ist ein Magnetkernspeicher mit einer Kapazität von 120 Stellen. Jede Stelle besteht aus sechs Bits zur Zeichendarstellung und einem Kontrollbit. Die Übertragungen aus den Arbeitsfeldern in den Druckpuffer erfolgen durch Programm; Zentralspeicher und Druckpuffer haben denselben internen Code. Die Ausgabe an den Drucker und die Löschung des Druckpuffers im Verlauf dieser Ausgabe erfolgen automatisch.

11 Die Ein- und Ausgabeelemente

110 Die Lese-Stanzbahn

1100 Der Aufbau der Lese-Stanzbahn

Die Lese-Stanzbahn besteht aus Hauptbahn und Leerkartenbahn.

Die Hauptbahn umfaßt

- auf dem sogenannten vorderen Bahnteil
das Zufuhrmagazin für 500 Karten mit Rampe für 3.000 Karten,
zwei 80stellige Bürsten zur Eingabe in Lese- und Indexpuffer;
- auf dem sogenannten hinteren Bahnteil
die Stanzstation,
eine 80stellige Bürste zur Stanzkontrolle;
- am Bahnende
das als Rampe ausgebildete Normalfach für 3.000 Karten,
das Sonderfach 1 für 750 Karten,
das Sonderfach 2 für 850 Karten.

Die Leerkartenbahn hat ein Zufuhrmagazin für 800 Leerkarten, aber keine Lesestation. Sie mündet zwischen 2. Bürste und Stanzstation auf den hinteren Teil der Hauptbahn.

1101 Leistung und Arbeitsablauf

Alle Karten durchlaufen die Stanzstation und können gestanzt werden. Bei kontinuierlichem Arbeiten, wie es beim GAMMA 10 durchweg möglich ist, werden auf dem hinteren Teil der Hauptbahn 300 Karten pro Minute transportiert; man kann also

- 300 Karten pro Minute lesen und bewerten oder
- 300 Leerkarten pro Minute einschließen und stanzen oder
- Karten in beliebigem Zahlenverhältnis einerseits lesen und ggf. bewerten, andererseits einschließen und stanzen, und zwar zusammen 300 Karten pro Minute.

Die Lesung der Karten in den Lesepuffer erfolgt automatisch, und zwar ausschließlich an der 2. Bürste. Von 1. und 2. Bürste kann man auf Grund von Vergleichen und Ausfiltern von Schlüssellochungen über die Indexfilter-Tafel in den Indexpuffer einsetzen.

Bei Beginn der Arbeit laufen die Karten aus dem Magazin der Hauptbahn automatisch soweit ein, daß die erste Karte an der 2. Bürste gelesen wird. Durch Programm erfolgen

- das Übertragen der qualitativen Informationen aus dem Indexpuffer und der quantitativen Informationen aus dem Lesepuffer in den Zentralspeicher,
- die Freigabe des Kartentransportes auf der Hauptbahn,
- das Einschließen von Leerkarten,
- die Vormerkung zum Stanzen und Aussteuern,
- das Belegen des Stanzpuffers.

Die vorgemerkte Stanzung findet automatisch mit dem jeweils folgenden Kartentransport, das vorgemerkte Aussteuern mit den weiteren Kartentransporten auf dem hinteren Teil der Hauptbahn statt.

1102 Die Kontrollen

Lesung und Stanzung werden automatisch durch Bilden und Vergleichen eines Kontrollschlüssels je Karte kontrolliert: die Lesung zwischen erster und zweiter Bürste, die Stanzung zwischen Stanzpuffer und dritter Bürste unter Einschluß einer nochmaligen Lesekontrolle. Als Kontrollschlüssel dient der Rest aus einer Division der Anzahl der gelesenen Lochungen bzw. der Anzahl der gelesenen Lochungen und der aus dem Stanzpuffer ausgegebenen Punktimpulse durch 3. Im Fehlerfalle hält die Maschine an, und die Lampe "Lesefehler" bzw. "Stanzfehler" am Steuerpult leuchtet.

- Bei Lesefehler liegt die falsch gelesene Karte hinter der 2. Bürste; und das Programm blockiert auf dem ersten Befehl, der den weiteren Kartentransport freigäbe.
- Bei Stanzfehler liegt die falsch gestanzte Karte im Sonderfach 1, und das Programm blockiert auf dem ersten Befehl, der den weiteren Kartentransport freigäbe.

111 Der Drucker

1110 Das Drucken

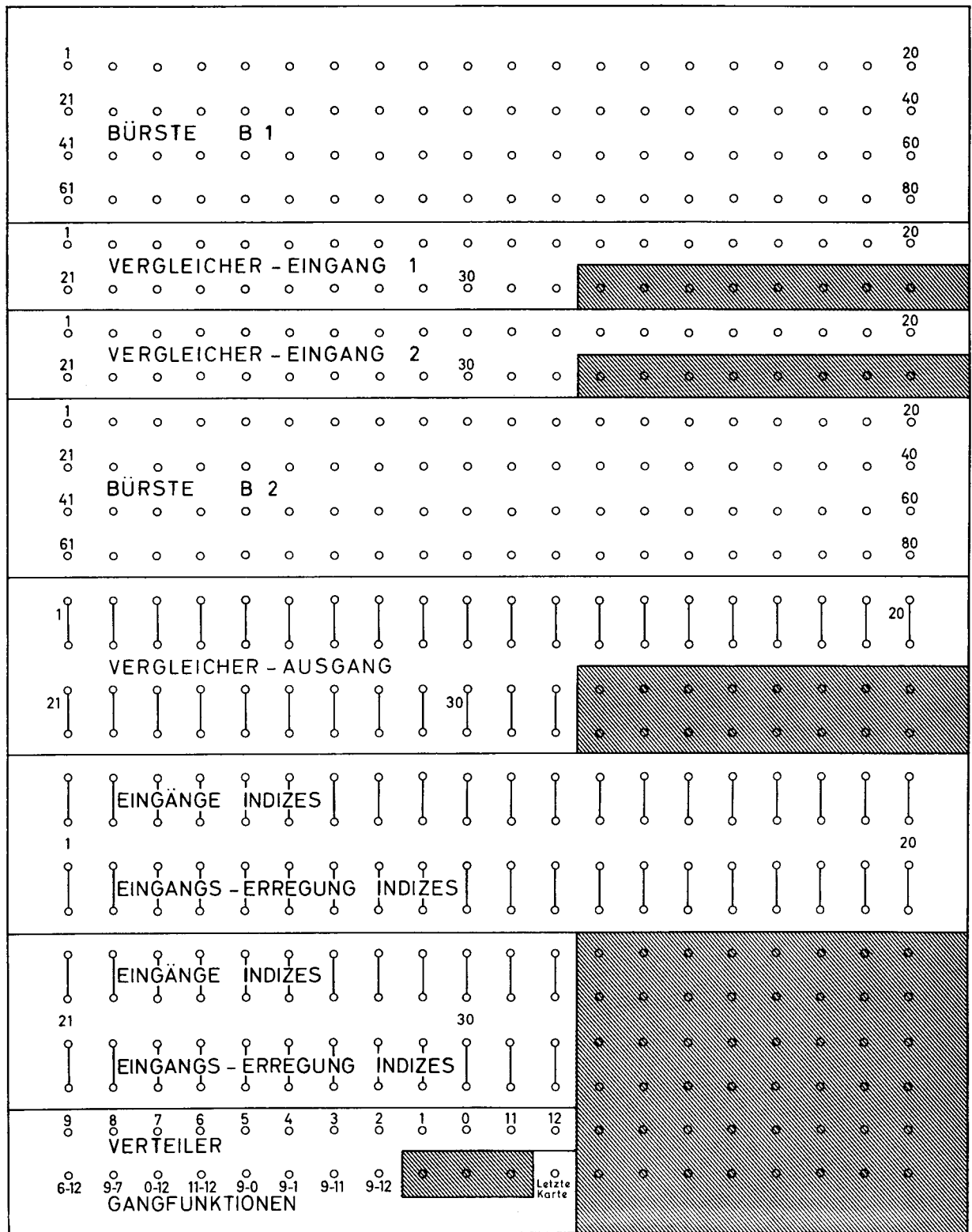
Der Drucker druckt in Zeilen zu 120 Stellen bei einer horizontalen Teilung von 8 Zeichen pro Zoll und einer vertikalen Teilung von 6 Zeilen pro Zoll.

Jede Stelle kann alle Zeichen des Codes T8 bzw. des Codes H10 drucken, die quantitative Information sein können.

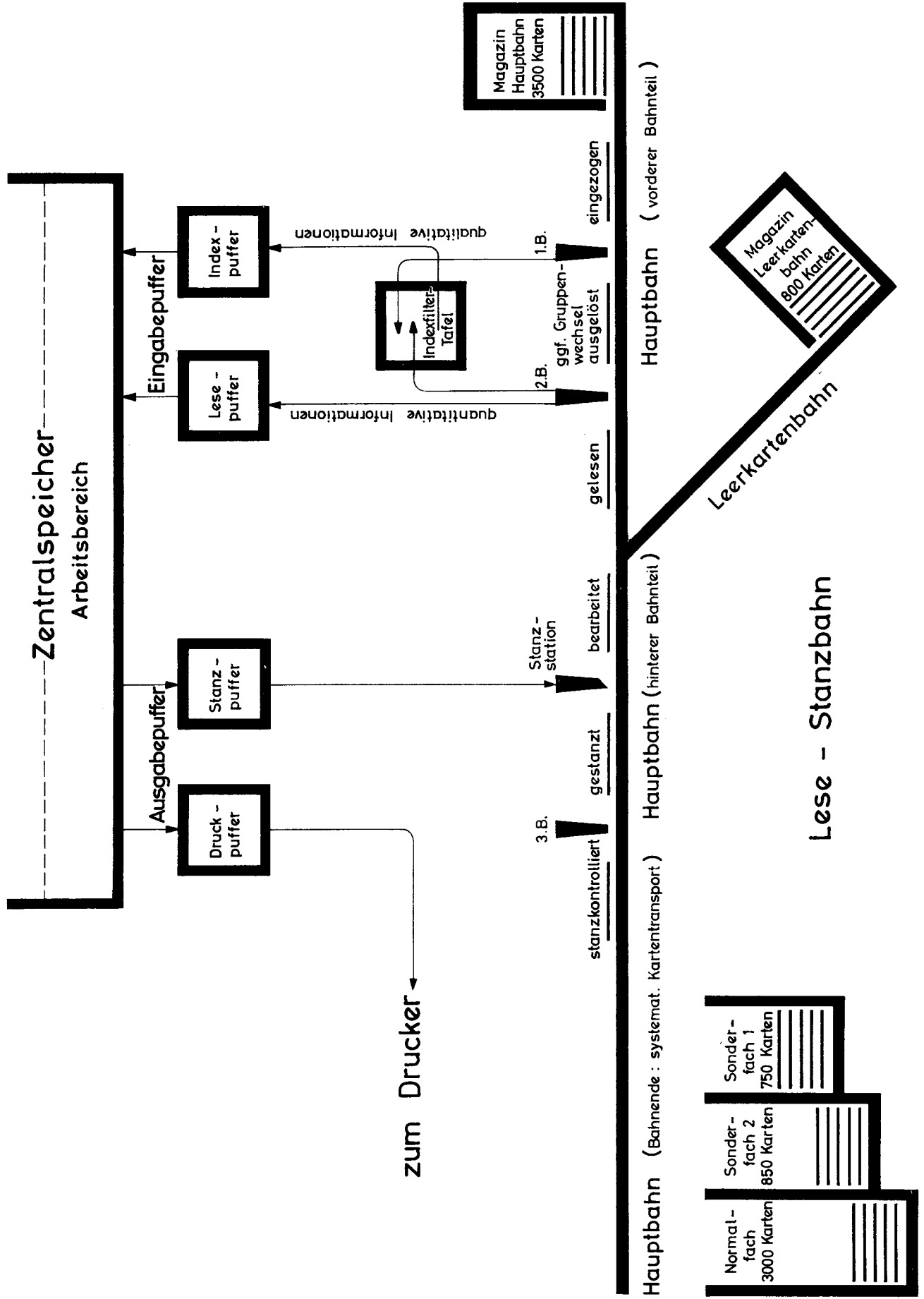
Die 59 Druckzeichen füllen knapp zwei Drittel des Umfanges des Druckzylinders; der restliche Umfang ist frei von Gravierungen, er entspricht dem Leerzeichen und 30 leeren Stellen.

- Während der ersten beiden Drittel des mechanischen Ganges (etwa 133 Millisekunden) laufen die Druckzeichen vor den Anschlaghämmern vorbei; in dieser Zeit erfolgt das Drucken.

GAMMA 10/ Indexfilter - Tafel



GAMMA 10 / Informationsfluß zwischen Ein- und Ausgabeelementen u. Zentraleinheit



- Während des letzten Drittels (etwa 67 Millisekunden) läuft der ungravierte Teil des Zylinderumfangs vor den Anschlaghämmern vorbei; in dieser Zeit kann der Papiervorschub stattfinden, ohne daß eine Druckmöglichkeit ungenutzt bleibt und damit Zeit verlorengelht.

Der Druckpuffer wird durch Programm belegt. Das Drucken erfolgt nach Beendigung des gleichzeitig vom Programm angerufenen Papiervorschubes, frühestens aber im nächsten mechanischen Gang.

1111 Papier und Papiervorschub

Der Drucker ist zur Beschriftung von Endlosformularen vorgesehen. Der Papiertransport erfolgt mit Stachelketten mit einer Geschwindigkeit von 40 cm/sec.

- Die Formularhöhe von Falz zu Falz muß ein Vielfaches von 1/2 Zoll betragen und zwischen 4 1/2 und 14 Zoll einschließlich liegen.
- Die Formularbreite einschließlich Transportstreifen darf zwischen 165 und 563 mm einschließlich liegen.

Die 120 Druckstellen entsprechen einer Papierbreite von 15 Zoll, d.s. 381 mm. Papierbahn und Verstellmöglichkeiten der Traktoren sind so ausgelegt, daß das Papier einschließlich Transportstreifen über Druckstelle 1 nach links um bis zu 60 mm und über Druckstelle 120 nach rechts um bis zu 130 mm hinausreichen kann.

Man kann Formulare mit einem Gesamtgewicht bis zu 320 g/qm (einschließlich eingelegtem Kohlepapier) beschriften; das entspricht fünf bis sieben Kopien.

Der Papiervorschub wird durch Programm ausgelöst. Er erfolgt vor dem Drucken. An Papiervorschüben kann man anrufen:

- einzeiligen Transport,
- zweizeiligen Transport,
- dreizeiligen Transport,
- sieben voneinander unabhängige Sprünge.

Auch auf eine der drei folgenden Zeilen kann man mittels Papiersprung vorschieben.

Die Papiersprünge werden durch einen synchron laufenden 8-Kanal-Vorschubstreifen je nach Programm gestoppt; volles Blatt wird durch denselben Vorschubstreifen dem Programm durch Setzen der Indizes 60 bzw. 59 angezeigt.

Standardmäßig ist der Drucker des GAMMA 10 mit einer Vorschubeinrichtung ausgerüstet; eine zweite Vorschubeinrichtung kann als Zusatz angebracht werden. Ein Überlappen der Papiere auf den beiden Vorschüben ist nicht möglich; bei Benutzung beider Vorschubeinrichtungen sind zwischen den beiden Druckbildern nicht nutzbar

- 14 Stellen, wenn die Transportstreifen beider Papiere nicht durch Perforation zum Abtrennen vorgesehen sind;
- 16 Stellen, wenn die Transportstreifen eines der beiden Papiere durch Perforation zum Abtrennen vorgesehen sind;
- 18 Stellen, wenn die Transportstreifen beider Papiere durch Perforation zum Abtrennen vorgesehen sind.

Das Vorhandensein des Papiers wird automatisch überwacht

- an Stelle 25 für Papiervorschub 1,
- an Stelle 116 für Papiervorschub 2.

Bei Papierende oder Papierriß hält die Anlage an, und die Lampe Vorschub 1 bzw. Vorschub 2 am Steuerpult leuchtet.

Bei kontinuierlichem Arbeiten, wie es beim GAMMA 10 durchweg möglich ist, werden 300 Zeilen pro Minute gedruckt.

Die Zeilentransporte vermindern diese Leistung in keinem Falle, Papiersprünge nur, wenn sie bestimmte Sprungweiten überschreiten, die von der Art der vor und nach dem jeweiligen Sprung gedruckten Zeichen abhängen. Die höchste Sprungweite, die sich ohne Verminderung der Druckgeschwindigkeit erreichen läßt, ergibt sich nach der Formel

$$w = \frac{d - 3}{5} \quad (\text{auf die nächstniedere ganze Zahl abgerundet}).$$

Hierbei bedeuten:

- w die höchste Sprungweite, in Zeilen ausgedrückt.
- d die Anzahl der Zeichen bzw. leeren Stellen auf dem Druckzylinder zwischen dem letzten gedruckten Zeichen vor und dem ersten gedruckten Zeichen nach dem Sprung; man zählt d in der Folge der lfd. Nummern der Zeichen auf dem Druckzylinder ab.

Selbstverständlich kann in jedem mechanischen Gang nur eine Zeile gedruckt werden.

GAMMA 10/Code H10 in der Folge der Gravierungen auf dem Druckzylinder

Druckzylinder		Lochcode			Internal Code						dozimal			
					binär									
Lfd. Nr.	Druckzeichen				32	16	8	4	2	1				
1	□	12	4	8		1	1	1				28		
2	?	12	0			1	1		1			26		
3	!	11	0		1		1		1			42		
4	=	11	7	8	1		1	1	1	1		47		
5	;	11	6	8	1		1	1	1			46		
6	<	12	6	8		1	1	1	1			30		
7	>		6	8			1	1	1			14		
8	CR		4	8			1	1				12		
9	#		3	8			1		1	1		11		
10	+		2	8			1		1			10		
11	\$	11	3	8	1		1		1	1		43		
12	:		5	8			1	1		1		13		
13	'	0	6	8	1	1	1	1	1			62	Apostroph	
14	&	12			1	1						48		
15	%	0	4	8	1	1	1	1				60		
16	"		7	8			1	1	1	1		15		
17	)	11	5	8	1		1	1		1		45	
18	(	12	5	8		1	1	1		1		29	
19	Z	0	9		1	1	1			1		57		
20	Y	0	8		1	1	1					56		
21	X	0	7		1	1		1	1	1		55		
22	W	0	6		1	1		1	1			54		
23	V	0	5		1	1		1		1		53		
24	U	0	4		1	1		1				52		
25	T	0	3		1	1			1	1		51		
26	S	0	2		1	1			1			50		
27	R	11	9		1		1			1		41		
28	Q	11	8		1		1					40		
29	P	11	7		1			1	1	1		39		
30	O	11	6		1			1	1			38	Buchstabe	
31	N	11	5		1			1		1		37		
32	M	11	4		1			1				36		
33	L	11	3		1				1	1		35		
34	K	11	2		1				1			34		
35	J	11	1		1					1		33		
36	I	12	9			1	1				1	25		
37	H	12	8			1	1					24		
38	G	12	7			1		1	1	1		23		
39	F	12	6			1		1	1			22		
40	E	12	5			1		1		1		21		
41	D	12	4			1		1				20		
42	C	12	3			1			1	1		19		
43	B	12	2			1			1			18		
44	A	12	1			1				1		17		
45	*	11	4	8	1		1	1				44		
46	/	0	1		1	1				1		49		
47	,	0	3	8	1	1	1		1			58	Komma	
48	-	11			1							32		
49	.	12	3	8	1	1	1	1		1		61		
50	9		9				1			1		09		
51	8		8				1					08		
52	7		7					1	1	1		07		
53	6		6					1	1			06		
54	5		5					1		1		05		
55	4		4					1				04		
56	3		3						1	1		03		
57	2		2						1			02		
58	1		1							1		01		
59	0		0			1						16	Ziffer	
60-90	leer	keine Lochung										00		
		+ NEIN				1	1		1	1		27	Trennmarken	
		+ JA				1	1	1	1	1		31		
		- NEIN				1	1	1		1	1			59
		- JA				1	1	1	1	1	1			63

GAMMA 10/Code T8 in der Folge der Gravierungen auf dem Druckzylinder

Druckzylinder		Lochcode			Interner Code							
					binär						dezimal	
Lfd. Nr.	Druckzeichen				32	16	8	4	2	1		
1	□	9	8	12	1	1	1	1		1	61	
2	∅	9		12	1	1	1	1			60	
3	1/3	9	8	6	1		1	1	1		46	
4	3/4	9	7	6	1	1		1	1		54	
5	1/4	9	7	5	1	1		1		1	53	
6	○	9	7	0	1	1		1	1	1	55	
7	1/2	9	8	4	1		1	1			44	
8	"	9	7	3	1	1			1	1	51	
9	£	9	7	11		1	1	1	1		30	
10	CR	9	8	5	1		1	1		1	45	
11	=	9	8		1		1				40	
12	\$	9	7	12	1	1	1	1	1		62	
13	:	9	7	1	1	1				1	49	
14	'	9	7	2	1	1			1		50	Apostroph
15	)	9	8	1	1		1			1	41	
16	(	9	8	0	1		1	1	1	1	47	
17	%	9	7	4	1	1		1			52	
18	+	9	8	3	1		1		1	1	43	
19	Z	9		6	1			1	1		38	
20	Y	9		5	1			1		1	37	
21	X	9		4	1			1			36	
22	W	9		3	1				1	1	35	
23	V	9		2	1				1		34	
24	U	9		1	1					1	33	
25	T	9		0	1			1	1	1	39	
26	S	9		11		1	1	1			28	
27	R		8	6			1	1	1		14	
28	Q		8	5			1	1		1	13	
29	P		8	4			1	1			12	
30	O		7	12	1	1	1		1		58	Buchstabe
31	N		8	3			1		1	1	11	
32	M		8	2			1		1		10	
33	L		8	1	1						32	
34	K		8	0			1	1	1	1	15	
35	J		8	11		1	1			1	25	
36	I		8	12	1	1	1			1	57	
37	H		7	6		1		1	1		22	
38	G		7	5		1		1		1	21	
39	F		7	4		1		1			20	
40	E		7	3		1			1	1	19	
41	D		7	2		1			1		18	
42	C		7	1		1				1	17	
43	B		7	0		1		1	1	1	23	
44	A		7	11		1	1		1		26	
45	*			12	1	1	1				56	
46	/	9	7		1	1					48	
47	,	9	8	11		1	1	1		1	29	Komma
48	-	9	8	2	1		1		1		42	
49	.			11		1	1				24	
50	9	9					1			1	09	
51	8		8				1				08	
52	7		7					1	1	1	07	
53	6			6				1	1		06	
54	5			5				1		1	05	
55	4			4				1			04	
56	3			3					1	1	03	
57	2			2					1		02	
58	1			1						1	01	
59	0			0		1					16	Ziffer
60-90	leer	keine Lochung									00	
		+ NEIN				1	1		1	1	27	Trennmarken
		+ JA				1	1	1	1	1	31	
		- NEIN			1	1	1		1	1	59	
		- JA			1	1	1	1	1	1	63	

GAMMA 10 / Code H 10-004 - Lochkarte und Druckzeile

The diagram shows a punch card layout with 80 columns. The card is divided into several sections: 'DEUTSCHLAND' (columns 1-11), 'BULL' (columns 12-33), 'Nr Z 1' (columns 34-66), and 'Ziffernkarte' (columns 67-80). Each section contains a grid of numbers with specific columns punched out. Above the grid are several rows of bars representing punch patterns. Below the grid is a keyboard layout with characters 0 through 9, a hyphen/underscore, a slash/asterisk, and letters A through Z, followed by parentheses, quotes, percent, ampersand, apostrophe, dollar, plus, hash, square bracket, less-than, greater-than, semicolon, equals, exclamation, question, and a square symbol.

Die am häufigsten gebrauchten Höchstsprungweiten ohne Zeitverlust gibt die folgende Übersicht wieder.

letztes Zeichen vor Sprung z.B. erstes Zeichen nach Sprung		0	. (Punkt)	A	T8 : + H10: (
		Ziffern	Buchstaben 5 Sonderz.	Buchstaben	nur 18 Sonderz.
□,	z.B. alle Zeichen	5	7	8	13
Z,	z.B. Buchstaben/ Ziffern	9	11	12	17
*	z.B. Ziffern/ 5 Sonderz.	14	16	17	22
9,	z.B. nur Ziffern	15	17	18	23

1112 Die Kontrolle

Das Drucken wird automatisch kontrolliert. Im Fehlerfall hält die Maschine an und die rote Lampe am Pult leuchtet.

12 Zur Arbeitsgeschwindigkeit

Die Ein- und Ausgabeelemente arbeiten synchron mit einer Arbeitsgeschwindigkeit von 300 Karten bzw. 300 Zeilen pro Minute, also mit 300 Gängen pro Minute. Ein Gang dauert folglich 200 Millisekunden. Dank der vollständigen Pufferung der Ein- und Ausgabe kann man in jedem Gang gleichzeitig

- eine Karte lesen,
- eine Karte bearbeiten,
- eine Karte stanzen,
- eine Zeile drucken.

Der Informationsaustausch zwischen dem Zentralspeicher und den Ein- und Ausgabepuffern dauert normalerweise 10 bis 15 Millisekunden; die restlichen 185 Millisekunden sind für das Bearbeitungsprogramm voll verfügbar. Selbst wenn dieses z.B. 20 Additionen oder Subtraktionen 5-stelliger Zahlen, 5 Multiplikationen 6×8 und 5 Divisionen $8/6=6$ enthielte, könnten außerdem 100 bis 200 weitere Befehle zum Übertragen und Vergleichen von Informationen und zum Verzweigen des Programms innerhalb der verfügbaren Zeit ablaufen.

In der Regel wird die Zeit, die für das Bearbeitungsprogramm verfügbar ist, nicht voll benötigt. Abgesehen von der Rüstzeit, ist also die Effektivleistung des GAMMA 10 der Katalogleistung gleich. Den Zeitbedarf für die Durchführung einer Arbeit kann man einfach aus der Zahl der durchlaufenden und eingeschossenen Karten und der gedruckten Zeilen und etwaigen größeren Papiersprünge in Gängen errechnen; die wesentlich umfangreichere und schwierigere Berechnung aus der Zahl der ablaufenden Befehle in Mikrosekunden erübrigt sich.

