

### 2.3 Der „DBM“-Serial-I/O-Handler

Für das Master-Terminalsystem beinhaltet der DBM einen speziellen Serial I/O Handler, der den Informationsfluß zwischen der 1503 und den Remote-Terminals 1501/1502 koordiniert und steuert. Jedes angeschlossene Eingabe-Terminal wird von der Software abgefragt (polled), um herauszufinden, ob Plattendaten empfangen oder übermittelt werden sollen. Das Terminal, welches einen Plattenzugriff benötigt, wird aufgefordert, seinen Data Control Block zur 1503 zu senden. Dieser DCB beinhaltet die Terminal-Nummer und Informationen über die gewünschte E/A-Operation (z.B. Lesen oder Schreiben), Dateiname, Satzlänge usw.

Über ein Bestätigungssignal (Interrupt) kann die DBM-Software erkennen, ob eine Plattenoperation für ein bestimmtes Terminal richtig beendet wurde, oder ein entsprechender Fehlerstatus gemeldet werden muß.

Da jedes Remote-Terminal seinen eigenen E/A-Pufferbereich in der 1503 hat, arbeitet jedes Programm so, als ob ihm die Platte allein zur Verfügung stünde.

„EINZELPLATZ“  
SYSTEM

FREI FÜR  
ANWENDER-  
SOFTWARE  
z. B. CDE  
(8 K)

RESIDENTE  
„DBM“  
SOFTWARE  
(8 K)

„MASTER-TERMINAL“  
SYSTEM

PUFFER  
FÜR  
REMOTE-  
TERMINAL  
I/O.

SERIAL I/O.-  
PROGRAMM

RESIDENTE  
„DBM“  
SOFTWARE  
(8 K)

1503-SPEICHERBELEGUNG

### 3. Plattenzugriffsmethoden

Jede 1503 Platte enthält in den ersten 32 Sektoren ein Datei-Inhaltsverzeichnis, das sogenannte „File Directory“. Aus diesem Inhaltsverzeichnis kann die DBM-Software folgende Informationen erhalten: den Namen und die physische Anfangsadresse aller Dateien auf dieser Platte, die jeweils zugeordnete Zugriffsmethode, die Satzlänge und die Größe jeder Datei, außerdem die belegten und die noch offenen Sektoren auf der Platte.

Der erste Sektor jeder Datei enthält wiederum den sogenannten „File Descriptor Block“, der für die im Programm benutzten (Open) Dateien in den Processorspeicher übertragen wird. Die DBM-Software benutzt diese Information als Bindeglied zwischen dem Benutzerprogramm und der Platten-Software. Unter anderem wird z.B. die physische Adresse des zuletzt gelesenen/geschriebenen Sektors der jeweiligen Datei abgespeichert (bei einem Master-Terminalsystem sogar für jedes Benutzer-Terminal separat). Für sequentielle Dateien ergibt sich daraus die Möglichkeit eines schnellen Zugriffs zu einem, vom letzten Zugriff relativ entfernen Satz (z.B. zum nächsten Satz, 10 Sätze vorwärts oder auch rückwärts usw.)

Während des Abänderns (update) von Bewegungsdaten, kann der Sektor vor Zugriffen anderer Terminals geschützt werden.

Welche der möglichen Zugriffsmethoden für die einzelnen Dateien gewählt wird, hängt weitgehend von der Anwendung ab und ist für jede Datei frei wählbar.

#### 3.1 Sequentieller oder fortlaufender Zugriff (SAM)

In einer sequentiellen Datei werden die einzelnen Datensätze fortlaufend gelesen/geschrieben. Ein bestimmter Schlüssel oder symbolische Adresse wird nicht benutzt. Soll ein bestimmter Satz gesucht werden, muß vom Anfang der Datei fortlaufend gelesen werden, bis der entsprechende Satz gefunden ist.

Sequentielle Dateien werden daher z.B. benutzt, um die täglich erfaßten Bewegungsdaten fortlaufend (wie auf Band) abzuspeichern, um sie periodisch per DFÜ zum Zentralcomputer zu übermitteln.

Zirka 8 - 10 Datensätze (á 256 Stellen) können in dieser Zugriffsmethode pro Sekunde gelesen und/oder geschrieben werden.

SEKTORENBELEGUNG bei SAM-DATEIEN: (USER-VOLUME)									
0000-0031	32	33-40	41	42 →					max. 9792
FILE-DIRECTORY — (INHALTS-VERZEICHNIS)	ALLOCATION MAP	RESERVED AREA	FILE DESCRIPTOR BLOCK	FILE „A“	FILE DESCRIPTOR BLOCK	FILE „B“	FILE „B“	usw.	

#### 3.2 Index-sequentieller Zugriff (ISAM)

Soll auf bestimmte Stammdaten mit Hilfe eines Suchschlüssels (z.B. Kunden- oder Artikel-Nr.) direkt und schnell zugegriffen werden, wird die indexsequentielle Datei benutzt.

Um die Bewegungen der Plattenarme auf ein Minimum zu beschränken, ist eine ISAM-Datei in zwei gleiche Hälften (extents) unterteilt. Dazwischen befindet sich das Index-Register (auch „Spandax“ genannt). Je nach Größe der Datei kalkuliert die DBM-Software die optimale Anzahl von Datensätzen pro „Span“. Jeder Span (zwischen 8 und 32 Sektoren) hat eine Eintragung im „Spandax“ mit der physischen Span-Anfangsadresse und dem jeweils höchsten Suchbegriff.

Neben dem Vorteil des direkten Zugriffs mittels Suchschlüssels, ermöglicht die ISAM-Datei das On-line-Zufügen / Löschen von Datensätzen. Da der DBM jedem Span automatisch einen ca. 12 %igen Overflow-Bereich hinzufügt und außerdem ein allgemeiner Datei-Overflow-Bereich vom Benutzer definiert werden kann, ist der Zugriff zu später hinzugefügten Datensätzen nahezu gleich schnell wie zu den Originaleintragungen.

Die eigentliche Satzlänge in einer ISAM-Datei kann 64, 128 oder 256 Stellen groß sein.

Zirka 4 - 6 Datensätze (á 256 Stellen) können direkt mittels Suchschlüssel pro Sekunde gelesen/geschrieben werden.

SEKTORENBELEGUNG bei ISAM-DATEIEN: (USER-VOLUME)											
0000-0031	32	33-40	41	42 →							max. 9792
FILE-DIRECTORY — (INHALTS-VERZEICHNIS)	ALLOCATION MAP	RESERVED AREA	FILE „A“ EXTENT 1	EXT.OVERFL	FILE „A“ EXTENT 2	EXT.OVERFL	SPANDAX	FILE „A“ EXTENT 3	EXT.OVERFL	FILE „A“ EXTENT 4	EXT.OVERFL

#### 4. 1503 Hilfsprogramme

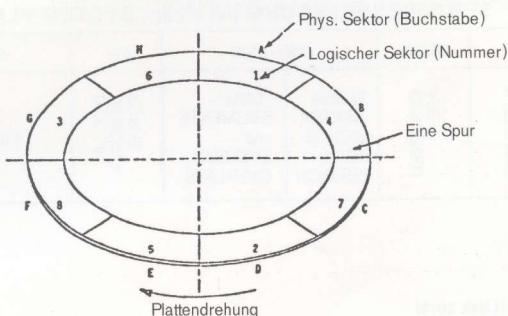
Die nachfolgenden Hilfs- und Diagnostik-Programme für das 1503 Terminalsystem befinden sich zusammen auf einer Bibliotheks-Kassette.

##### 4.1 Platte initialisieren (Disk initialize)

Bevor eine Platte überhaupt benutzt werden kann, muß sie zuerst „initialisiert“ werden. Dabei werden zuerst sequentiell alle Sektoren mit einer binären Adresse versehen. Dann wird ein Test- satz in jeden Sektor geschrieben und anschließend prüfgelesen. Dadurch kann festgestellt werden, ob und ggf. wieviele unbrauchbare Sektoren (bad tracks) eine Platte aufweist.

Normalerweise braucht eine Platte nur einmal initialisiert zu werden. Der gesamte Vorgang dauert ca. 25 Minuten.

##### „INTERLEAVE - FAKTOR“: 3



##### 4.2 Datei laden (File load)

Mit diesem Programm können auf Kassetten erfaßte Datensätze auf die Platte geladen werden. Die Datei-Parameter können entweder manuell eingegeben werden oder sich in einem Vorlaufsatz auf der Eingabe-Kassette befinden. Um die Ladezeit zu optimieren, wird abwechselnd von Deck 1 und Deck 2 gelesen. Die Anzahl der geladenen Sätze wird am Bildschirm angezeigt.

##### 4.3 Dateiausgabe (File dump)

Mit diesem Programm können bestehende Plattendateien auf Magnetband-Kassetten ausgegeben werden. Die Datei kann anschließend von der Platte gelöscht werden. Die Ausgabe wechselt automatisch von Deck 1 nach Deck 2 usw. Die Anzahl der ausgegebenen Sätze wird am Bildschirm angezeigt.

##### 4.4 Datei löschen (Purge)

Dieses Programm löscht eine bestehende Plattendatei, ohne deren Inhalt auf andere Datenträger zu transferieren.

#### 4.5 System laden/löschen

Mit diesem Programm kann die DBM-Software von Kassette auf die jeweilige System-Platte geladen oder auch von der Platte auf Band zurück geschrieben werden.

In jeder 1503 Plattenkonfiguration muß immer eine System-Platte definiert sein, die alle Segmente des DBM geladen hat.

Da die gesamte DBM-Software zu groß ist, um sie ständig resident im Hauptspeicher zu halten, werden je nach gewünschter Operation (z.B. OPEN, CLOSE usw.) einzelne Segmente von der System-Platte im Overlay-Mode nachgeladen.

Bei allen 1503-Platten sind die ersten 40 Sektoren reserviert für Informationen, mit denen der DBM den jeweiligen Zugriff zu der Platte steuert. Bei einer System-Platte sind weitere 536 Sektoren für die DBM-Software reserviert.

SEKTORENBELEGUNG bei einer „SYSTEM-PLATTE“:						
0000-0031	32	33-40	0041-0576	577	578 →	max. 9792
FILE-DIRECTORY	MAP ALLOCATION AREA	RESERVED AREA	RESERVIERTER SICHERHEITS-BEREICH	„DBM“-SEGMENTE und SYSTEMS-OVERLAYS	FILE DESCRIPTOR B.	FILE „A“ usw.

#### 4.6 Sortier Utility (Disk sort)

Auf Platte gespeicherte Datensätze lassen sich mit diesem Programm schnell und einfach umsortieren. Die vielen Variationsmöglichkeiten und die, durch eine „Ersatz-Auswahl“-Sortiertechnik erreichte Geschwindigkeit lassen den Vergleich mit ähnlichen Programmen viel größerer Computeranlagen zu.

Einige der wichtigsten Merkmale des SINGER 1503 Sort-Programmes beinhalten:

- Sortieren ganzer Datensätze (Record sort)  
Eingabesätze werden zu sortierter Ausgabedatei.
- Sortieren von Suchbegriffen (Key sort)  
Lediglich ein definierbarer Suchbegriff innerhalb einer Datei wird umsortiert und mit der jeweiligen Originaladresse versehen in eine zweite Datei geladen. Diese besonders schnelle und platzsparende Sortiermethode ermöglicht die Auswertung einer Stammdaten-Datei nach unterschiedlichen Merkmalen.
- Sortier-Parameter können manuell eingegeben oder über Kassette eingelesen werden.
- Bis zu 10 unterschiedliche (auch überlappende) Sortierfelder können jeweils für auf- oder absteigende Sortierfolge definiert werden.
- Sortiert werden alle oder auch nur selektive Eingabesätze.
- Sortierte Ausgabesätze können umformatiert werden.
- Sortierte Ausgabe wahlweise auf Platte oder Kassette.
- „Exits“ für eigene Sortier-Macros.
- Einfache Bedienerführung über Bildschirm.

## 5. Diagnostik-Programme

Mit Hilfe der nachfolgenden Diagnostik-Programme kann schnell und sicher festgestellt werden, ob die 1503 und die angeschlossenen Platten richtig arbeiten. Falls ein Hardware-Fehler auftritt, kann dieser leicht eingekreist und erkannt werden.

### 5.1 Disk Initialize Test

Mit diesem Programm können beschädigte oder unlesbare Sektoren auf einer Platte festgestellt werden.

### 5.2 System Diagnostics

Eine bereits initialisierte Platte wird durch 10.000 Schreib- und anschließend 10.000 Leseoperationen getestet. Alle Fehler werden angezeigt und gezählt.

### 5.3 Disk Processor Test

Mit diesem Programm können einzelne E/A-Operationen gezielt für eine bestimmte Platte, Spur oder Sektor durchgeführt werden.

## 6. Anwender-Software

Für die Erstellung der eigentlichen Anwenderprogramme eignet sich im besonderem Maße der SINGER Programmgenerator CDE (Complex Data Entry).

Mit Hilfe von einfachen Feld-Parametern und einer Vielzahl von leicht erlernbaren Befehls-Macros läßt sich praktisch jedes Applikations-Programm in kürzester Zeit generieren.

Alle plattenbezogenen Operationen werden dabei von der DBM-Software ausgeführt, so daß der Programmierer mit simplen E/A-Befehlen (DISK READ/WRITE) auskommt, ohne auf Zugriffsmethode oder -zeiten Rücksicht nehmen zu müssen. Auch die Systemkonfiguration (ob Einzelplatz oder Master-Terminalsystem) bleibt bei der Programmierung ohne Bedeutung.

Jedes Eingabe-Terminal in einem Master-Terminalsystem kann auf bis zu fünf unterschiedliche Dateien zugreifen und insgesamt können bis zu 24 offene Dateien bearbeitet werden. Dateisätze können gelesen, geändert (updated), hinzugefügt oder gelöscht werden. CDE-Programme verarbeiten sowohl sequentielle oder auch index-sequentielle Dateien. Auch ein relativer Zugriff ist programmierbar.

Jeder Datentransfer von/zur Plattendatei wird über einen, automatisch bereitgestellten 256stelligen Puffer abgewickelt. Mit Hilfe des normalen TRANSFER-Befehls können Daten aus/in diesen Puffer übertragen und weiterverarbeitet werden. Die Daten können entweder manuell eingegeben oder aus Speichern und Registern abgerufen werden und aus Tabellen oder Konstantenfeldern kommen.

Die Fehlerbehandlung wird automatisch von der DBM-Software gesteuert. Sollte eine Plattenoperation nicht durchgeführt werden können, erscheint eine 3-stellige Fehlermeldung am Bildschirm des Eingabe-Terminals (z.B. „204“ = Benutzung einer Datei, die nicht eröffnet (OPEN) wurde).

Neben allen normalen CDE-Macros für die Ein-/Ausgabe (auch von Bändern und auf Drucker), arithmetische Operationen, einer Vielzahl von Prüfmöglichkeiten (Tabellenvergleich, Prüfziffer usw.), logischen Programmverzweigungen und Sub-Routinenverarbeitung stehen folgende Plattenbefehle zur Verfügung:

- DISK READ; +/– XX, (Z) – für SAM-Dateien  
F\*, (Z) – für ISAM-Dateien
- DISK WRITE; +/– XX, (Z) – für SAM-Dateien  
F\*, (Z) – für ISAM-Dateien

XX = relative Anzahl von Datensätzen, ausgehend vom letzten Zugriff zu dieser Datei

z.B.: + 01 = Lese/schreibe nächsten Satz  
+ 00 = Lese/schreibe den gleichen Satz nochmals

(Z) = Datei-Nr. (bis zu 5 eröffnete Dateien sind möglich)

(F\*) = Inhalt des Eingabefeldes (man. Eingabe des Suchbegriffes)

- DISK OPEN; SXXX, (Z)

SXXX = Speicher-Nummer, in dem der OPEN-Parameter (Dateiname, Zugriffsmethode, Satzlänge usw.) steht.

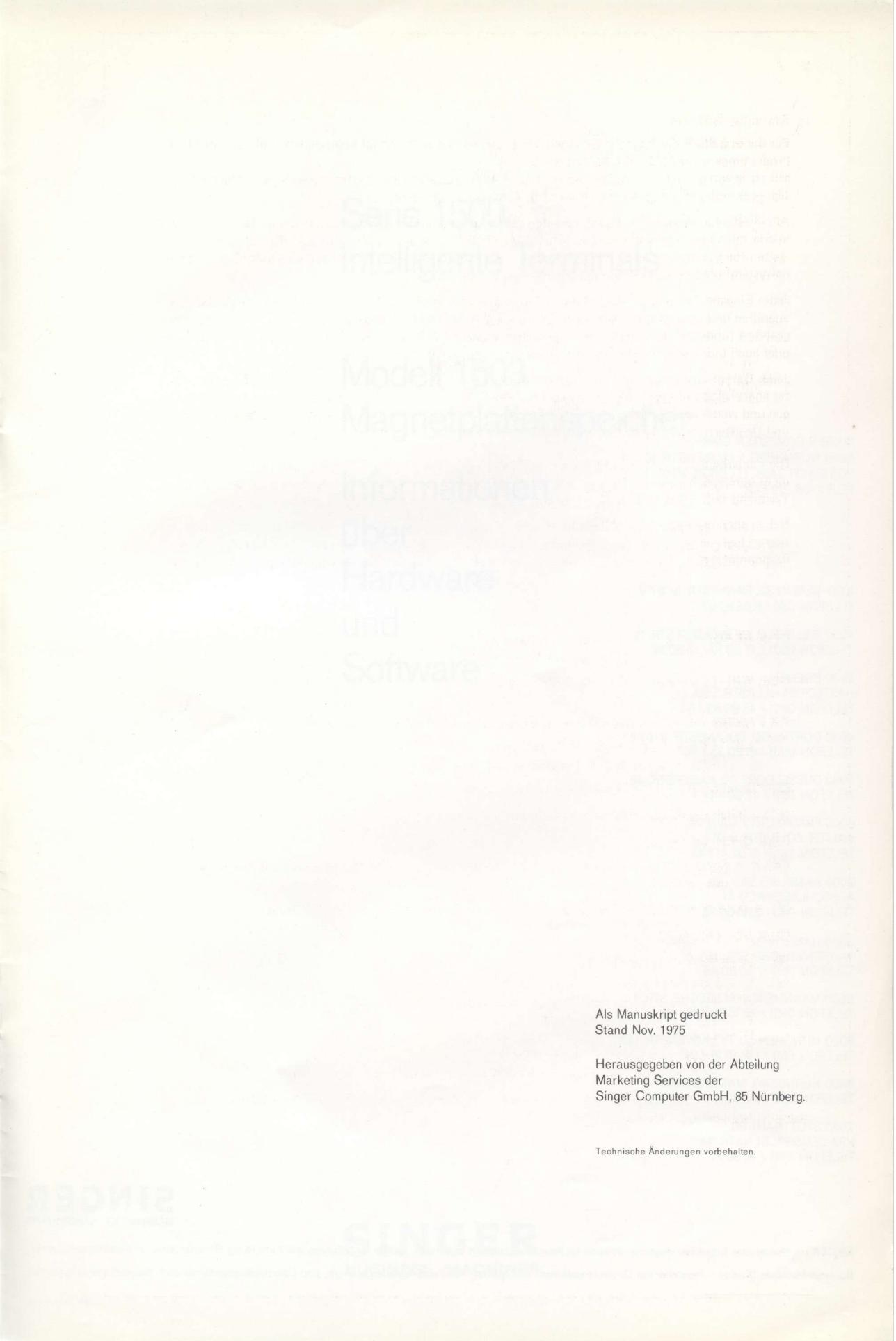
(Z) = Datei-Nummer (1 - 5) für zukünftige Zugriffe von dem jeweiligen Eingabe-Terminal

- DISK I/O; (X), (Z)

(Z) = Datei-Nummer (siehe OPEN)

(X)= L = Lade ISAM-Datei  
A = Füge neuen Satz zu ISAM-Datei (ADD Record)  
E = EOF schreiben in SAM-Datei  
D = Lösche Satz in ISAM-Datei (DELETE Record)  
R = Zurück zum Dateianfang (REWIND)  
C = Datei schließen (CLOSE). Auch CLOSE ALL möglich.

Alle anderen Operationen können mit den normalen CDE-Befehlsmacros realisiert werden (siehe dazu das entsprechende CDE-Manual).



Als Manuskript gedruckt  
Stand Nov. 1975

Herausgegeben von der Abteilung  
Marketing Services der  
Singer Computer GmbH, 85 Nürnberg.

Technische Änderungen vorbehalten.

SINGER COMPUTER GMBH  
8500 NÜRNBERG 1, MARIENSTR. 10  
POSTFACH 2466, TELEFON 20 01-1  
TELEX 06-22 549

1000 BERLIN 30, RANKESTR. 5-6 / V  
TELEFON 030 / 8 83 82 87

4800 BIELEFELD, DETMOLDER STR. 12  
TELEFON 0521 / 17 30 10 / 17 30 19

2800 BREMEN,  
HASTEDTER HEERSTR. 290  
TELEFON 0421 / 45 90 63 / 64

4600 DORTMUND, ROLANDSTR. 3-5 / II  
TELEFON 0231 / 81 89 35 / 36

4000 DÜSSELDORF 30, KAISERSTR. 46  
TELEFON 0211 / 48 30 44 / 7

6000 FRANKFURT / MAIN 70  
WALTER-KOLB-STR. 9-11  
TELEFON 0611 / 61 04 41 / 43

2000 HAMBURG 26  
AUSSCHLÄGERWEG 41  
TELEFON 040 / 2 50 09 75

3000 HANNOVER,  
VAHRENWALDER STR. 195-A  
TELEFON 0511 / \*63 80 96

6800 MANNHEIM, HALLESCHE STR. 1  
TELEFON 0621 / 70 10 08 / 09 / 00

8000 MÜNCHEN 50, PELKOVENSTR. 148  
TELEFON 089 / 1 41 10 21 / 24

8500 NÜRNBERG, MARIENSTR. 10  
TELEFON 0911 / 20 01-1

7000 STUTTGART 30,  
KRAILENSHALDENSTR. 44  
TELEFON 0711 / 81 30 77

**SINGER**  
BUSINESS MACHINES

**SINGER** Haushaltsgeräte, Industrieerzeugnisse, Systeme für Raumfahrt, Luftfahrt und Nautik, Geräte für Schulung und Ausbildung, Büromaschinen und Informationssysteme.  
Business Machines Division – Hersteller von Computersystemen, Intelligenten Terminals, Datenerfassungs- und Übertragungssystemen und Kassenterminalsystemen.

SP 2799-6/76