

**Standard Elektrik Lorenz AG**  
Gruppenbereich  
Private Kommunikationssysteme  
Produktbereich Mikrocomputer  
Motorstraße 25  
D-7000 Stuttgart 31

**Standard Telephon & Radio AG**  
Brandschenkestraße 178  
CH-8027 Zürich



**ITT 3030**  
**Mikrocomputer**  
**Hardware**

# Bedienungsanleitung

## 256 KB-RAM-Speicher

Order No. 79501 28015 D



Standard Elektrik Lorenz AG  **SEL**

## 1. Allgemeines

Diese neue RAM-Karte bietet gegenüber der standardmäßigen Ausführung mit 64K eine Vielzahl neuer Möglichkeiten, die von dem Betriebssystem und dem Anwenderprogramm genutzt werden können. Auf diese Weise lassen sich umfangreiche Datenmanipulationen (z.B.: Listen, lange Texte durchsuchen oder ändern, usw.) durchführen, ohne ständig auf Peripheriegeräte zugreifen zu müssen, die um ein Vielfaches langsamer arbeiten. Die 256K-Karte ist eine der Baugruppen, die den Ausbau Ihres ITT 3030 zu einem Mehrplatzsystem ermöglichen.

Um dem Anwender die Verwendung der RAM-Karte ohne jegliche Änderungen der für Floppysysteme erstellten Anwendersoftware zu ermöglichen, wurde ein spezieller Verwaltungsmechanismus entwickelt, der es dem Anwender erlaubt, ca. die Hälfte des verfügbaren RAM-Speichers genau wie ein Floppy-Disk-Laufwerk anzusprechen. Außerdem erhöht sich gegenüber der 64K Version der Benutzerbereich, auf den der Anwender zugreifen kann, von 48K auf 57,7K. Dadurch ergeben sich entscheidende Vorteile:

- Die Nutzung von mechanischen Peripheriegeräten wird auf ein Minimum reduziert.
- Die Lebensdauer der empfindlichen Datenträger (Disketten) erhöht sich um einen erheblichen Faktor.
- Die Systemantwortzeit wird erheblich reduziert, der Datendurchsatz erhöht.
- Die Leistungsfähigkeit der CPU wird nicht mehr von dem Speichermedium gebremst.

Entsprechend der ursprünglichen Entwicklungszielsetzung wurde bei der Speicherorganisation die erforderliche Aufwärtskompatibilität eingehalten (8 Bit/16 Bit). Damit kann diese 256K-Karte im ITT 3030 auch als Speicher eines zukünftigen 16 Bit-Prozessors verwendet werden.

## 2. Schaltungsbeschreibung

Die RAM-Baugruppe besitzt dynamische Schreib-Lese-Speicher mit einer Kapazität von insgesamt 256K. Die Platine besteht im Wesentlichen aus folgenden Hardware-Komponenten:

- 256K RAM realisiert durch 32 RAM-Bausteine zu je 64K x 1 Bit.
- Datenbus 8 Bit oder 16 Bit umschaltbar.
- Logik Arrays für eine hohe Packungsdichte.
- Adreßdecoder-PROM zur flexiblen Adressierung der Speicherbänke mit unterschiedlichen Betriebssystemkonfigurationen.

Außerdem besitzt die Schaltung die folgenden Merkmale:

- Nur eine Versorgungsspannung von +5V.
- 200 nsek Zugriffzeit.
- ladbare Speicherkonfiguration.

©1984 Standard Elektrik Lorenz AG, Stuttgart, Germany  
Alle Rechte und Änderungen vorbehalten.

Bearbeitung, Satz und Druck:

Ingenieurbüro für Dokumentation, D-7412 Eningen

Nachdruck oder Kopie, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher

Genehmigung der Standard Elektrik Lorenz AG, Stuttgart.

Mit der Veröffentlichung ist keine Aussage über bestehende Schutzrechte verbunden.

10/84

3. Erste Inbetriebnahme

Für den CP/M-Anwender bedarf es grundsätzlich keiner Umstellung gegenüber dem 64K-Speicher. Die 256K-Karte wird anstelle der standardmäßigen 64K-Platine direkt auf die CPU-Karte aufgesteckt und wie diese angesteuert. Bisher lauffähige Programme können ohne Änderung weiter verwendet werden. Diese benutzen dann 64K der 256K-Karte. Der gesamte Speicherplatz von 256K kann genutzt werden durch Ergänzungen in den Anwenderprogrammen, wie sie anschließend beschrieben werden, oder durch die Verwendung eines speziellen CP/M-Betriebssystems, das einen Teilbereich der 256K als RAM-Floppy organisiert.

ACHTUNG!

Bevor Sie Ihren ITT 3030 ausschalten, sichern Sie gegebenenfalls Ihre Daten im RAM-Floppy mit "PIP" auf eine Diskette, da das RAM seine Informationen im stromlosen Zustand verliert.

4. Betriebsarten (Modes)

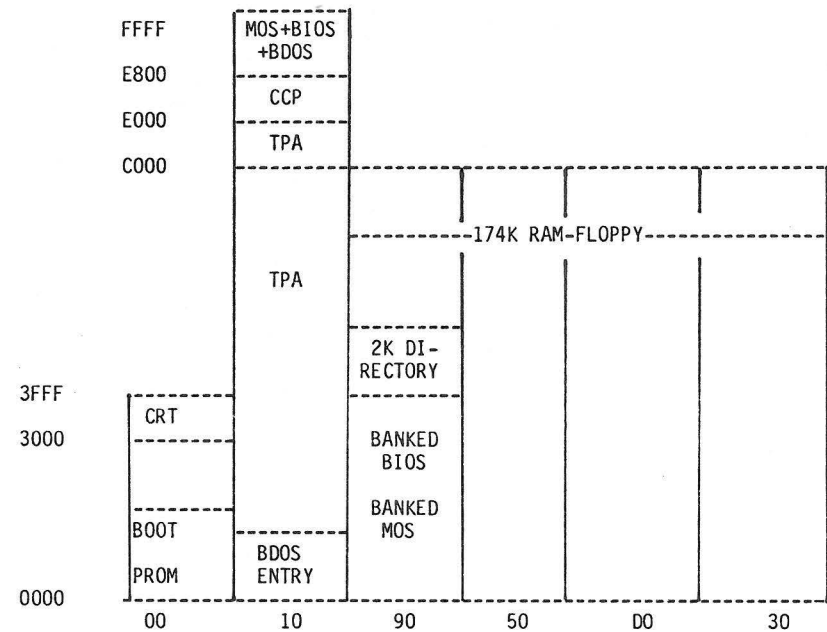
Mittels eines Ausgabebefehls wird ein Datenwort in ein "Mode-Register" (I/O-Adresse F5H) eingegeben. Dadurch wird die Speichereinteilung gewählt. Für die Wahl der Modes werden nur 3 Bits des Datenwortes ausgewertet: (D0, D1 und D2). Das Betriebsprogramm (z.B. CP/M) liegt im sog. "Resident-Bereich".

Mode *	D2	D1	D0	*	Res.Bereich	*	Seiten
0	*	1	1	1	*	16K (ab C000)	* 5 x 48K
1	*	1	1	0	*	32K (ab 8000)	* 7 x 32K

Mode 0 ist der CP/M-kompatible Mode. Ein Programmabschnitt, der den Mode 0 auswählt, sieht folgendermaßen aus:

```
LD A,0FFH
OUT (0F5H),A
```

Die Speicheraufteilung mit einem CP/M-Betriebssystem, das eine RAM-Floppy unterstützt, wird in folgender Abbildung verdeutlicht:



5. Wahl des Speicherbereiches (Speicherbank oder Seite)

Mittels eines I/O-Ausgabebefehls wird ein Byte auf I/O-Adresse F6H ausgegeben. In diesem Byte sind nur Bit 4 bis 7 von Bedeutung. Die folgende Tabelle verdeutlicht die Bedeutung dieser Bits:

Bit-Nummer	Seite	Datenwort
7 6 5 4		
0 0 0 1	0	10
1 0 0 1	1	90
0 1 0 1	2	50
1 1 0 1	3	D0
0 0 1 1	4	30
1 0 1 1	5	80
0 1 1 1	6	70
0 0 0 0	interner Speicherbereich	

Ein Programmabschnitt, der den Speicherbereich Seite 0 wählt, könnte folgendermaßen aussehen:

```
LD A,10H
OUT (0F6H),A
```

Der in der Tabelle angegebene interne Speicherbereich enthält den Bootstrap und sonstige Firmware und ist dem Anwender nicht zugänglich. Die mit "B0" und "70" zu wählenden Speicherbereiche sind unter Mode 0 (CP/M - kompatibler Mode) nicht vorhanden.

Beim Einschalten des ITT 3030 wird automatisch Mode 0 mit Seite 0 eingestellt. Ein Umschalten des Modes oder der Seiten erfolgt dann mit Befehlen wie sie oben beschrieben wurden. Diese Programmteile müssen selbstverständlich im Residentbereich (Adresse C000 Hex) stehen.

## 6. Anwenderbeispiel

In der Datei "BEISPIEL" soll das Wort "64K-RAM" durch "256K-RAM" ersetzt werden. Anhand des Textverarbeitungssystems WordStar und unter Verwendung des 256K RAM-Speichers soll die Vorgehensweise im folgenden beschrieben werden. Der Anwender wird sich durch dieses Beispiel sehr schnell von den Vorteilen, vor allem von der wesentlich schnelleren Systemantwortzeit überzeugen können.

Nach dem Booten wird das Kopierprogramm PIP gestartet und die Datei "BEISPIEL" von Laufwerk A nach Laufwerk P (RAM-Floppy) transferiert.

```
A>PIP
*P:=A:WS*.*
```

Das Textverarbeitungsprogramm WordStar wird gestartet:

```
P>WS
```

Unter den vorbereitenden Kommandos des Hauptmenüs wählt man Laufwerk P an. Dies geschieht nach Eingabe des Buchstabens L. WordStar bringt nun die Anzeige:

```
Neues Laufwerk ?
```

Durch die Eingabe P wird nun Laufwerk P (RAM-Floppy) angewählt. Unter der Rubrik "Text und Daten Bearbeitung" des Hauptmenüs wird nun die Funktion "Text erfassen/ändern" durch Eingabe des Kennbuchstabens D definiert. Anschließend wird nun der Textname "BEISPIEL" eingegeben. Nachdem die erste Bildschirmseite dieser Datei auf dem Monitor erschienen ist, wählen Sie mit der Taste F1 das Textverarbeitungs-Menü. Durch die Eingabe von A (Suchen/Austauschen) werden nun die Masken wie folgt ausgefüllt:

```
Suchen:          64K-RAM   (Return)
Tauschen mit:    256K-RAM (Return)
Optionen:        N         (Return)
```

Durch die Optionen N wird das Austauschen im gesamten Text selbständig vom System durchgeführt. Anschließend wird im Menü F3 durch Eingabe von S die geänderte Datei "BEISPIEL" gespeichert. CTRL X beendet nun das WordStar-Programm und kehrt ins CP/M zurück.

Die Anweisungen

```
P>PIP
*A:=P:BEISPIEL
```

transferieren die geänderte Datei "BEISPIEL" von Laufwerk P (RAM) auf die Diskette im Laufwerk A.

## ZU BEACHTEN:

Erst die zuletzt genannte Anweisung sichert tatsächlich die Datei "BEISPIEL" dauerhaft, während das Kommando F3S wegen des angewählten Laufwerkes P nur die Rückspeicherung der geänderten Datei in den flüchtigen RAM-Speicher bewirkt.

## 7. Zu verwendende CP/M-Version

Eine volle Nutzung des 256K-RAM Speichers ist nur mit einem geeigneten Betriebssystem möglich, beispielsweise mit der CP/M-Version

CP/M 2.2 - X.XX / 256K

Diese CP/M-Version unterstützt bei einem 256 KB-Speicher eine RAM-Floppy mit einer Kapazität von 174K. Darüber hinaus stehen bis zu 2K für Directory-Einträge zur Verfügung.

Generell steht dem Benutzer dieses Betriebssystems nur die CP/M-Schnittstelle (Funktionsaufrufe über BDOS - Entry mit Funktionsnummer) zur Verfügung. Initialisierungen bzw. Ansteuerungen des Bildschirmtreibers erfolgen über ESC-Sequenzen und die BDOS-Funktion CO. Der Aufruf einer absoluten Adresse ist nicht zulässig.

## 8. Installation

- 1 Computer ausschalten
- 2 CPU-Karte herausnehmen; 64K-Karte abmontieren
- 3 256K-Karte auf CPU-Karte montieren
- 4 CPU-Karte mit montierter 256K-Karte neu einstecken
- 5 Computer wieder zusammenbauen. Mindestens 1 Floppy-Laufwerk muß angeschlossen sein.
- 6 Computer einschalten
- 7 Diskette CP/M 2.2 - X.XX /256K einstecken
- 8 "B" tasten, d.h. Bootstrap starten
- 9 Mit Hilfe des Programms "PIP" die zu benutzenden Programme und Dateien auf den 256K-Speicher transferieren. Dabei wird ein Teilbereich des 256K-Speichers als "Ram-Floppy" bezeichnet.

Nun ist der 256K-Speicher in Betrieb.