

vorgang wird eine mit dem halben Systemtakt versorgte Flipflop-Kette (IS4 bis IS6) aktiviert, die nacheinander die Chip-Enable- und Steuersignale (einschließlich der Kanalselektierung $\overline{CS0}$ und $\overline{CS1}$ für CTC, sowie C/D und B/A für SIO) im richtigen UA880-Zeitregime erzeugt. Der Lesevorgang muß *vorangekündigt* werden, um das entsprechende Leseregister zu laden. Hierzu hat zunächst ein Zugriff (egal, ob lesen oder schreiben) auf die in Tafel 6.8 wiedergegebenen Adreßbereiche zu erfolgen. In diesem Fall erfolgt ebenfalls die Aktivierung der o. g. Flipflop-Kette. Das Lesesignal \overline{RD} (Read) wird hier jedoch aktiviert und das dabei gelesene Datenbyte in das Leseregister (IS3) transportiert. Hier kann in einem zweiten Zugriff des Einchipmikrorechners mit einem Lesebefehl das Datenbyte in den RAM-Adreßbereich $\%800\ldots\%17FF$ der Entwicklungsplatine übernommen werden. Dieser zweite Lesezugriff kann vom Einchipmikrorechner zu einem beliebigen Zeitpunkt erfolgen.

Beim Schreibvorgang werden über die aktivierte Flipflop-Kette die Signale \overline{CE} für SIO und CTC sowie alle weiteren notwendigen Steuersignale erzeugt.

Auf eine ausführliche Beschreibung der *Monitorsoftware* wird verzichtet. Die grundsätzliche Funktionsweise der zu schreibenden Software ist als Flußbild im **Bild 6.9** dargestellt.

6.2. U884 – Entwicklungsversion mit 4-KByte-Speicherport

Als Ableitversion des Grundtyps U882 (s. a. Abschn. 2) ist der U884 verfügbar. Dieser Schaltkreis weist die gleiche innere Struktur wie der U882 auf und ist auch im gleichen 64poligen QUIP-Gehäuse untergebracht. Die Erweiterung der Gebrauchsfähigkeit des U884 besteht in der *Aktivierung der Adreßleitung A₁₁* (Pin 36) und der damit möglichen direkten Adressierbarkeit eines 4-KByte-Programmspeichers am Speicherport (memory port).

Beim Grundtyp U882 ist die Adresse A₁₁ inaktiv; dementsprechend können nur zwei KByte Programmspeicher adressiert werden.

Die Funktion der Anschlüsse am U884 entspricht in allen Eigenschaften den Anschläßen des U882. Aus diesem Grund wird auf eine ausführliche Beschreibung der Eigenschaften verzichtet. Nachfolgend wird eine kurze Zusammenfassung der funktionellen Eigenschaften der Anschlüsse am U884 gegeben:

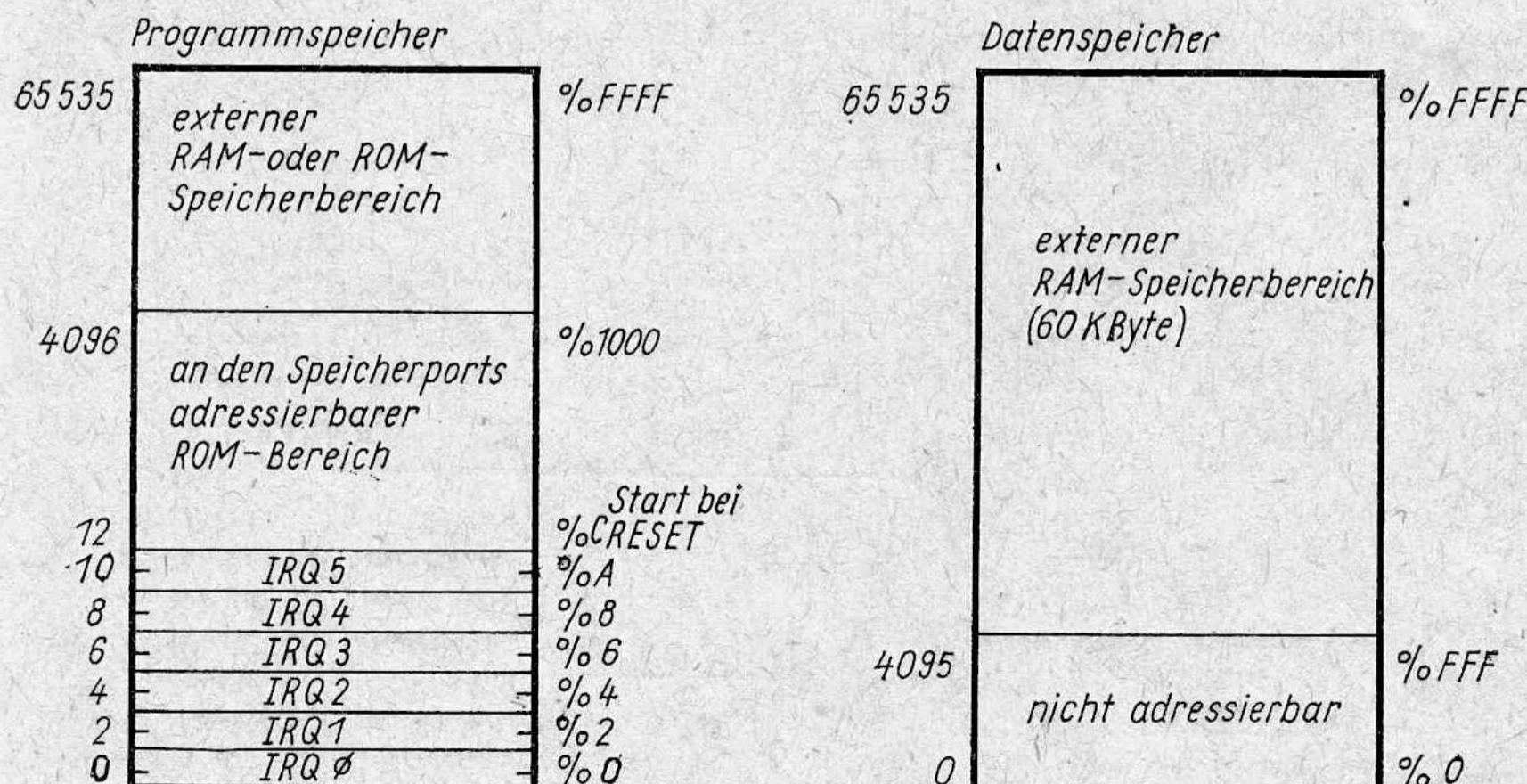


Bild 6.10. Adressierbarer Speicherraum des U884

- Die Funktion der Ports P0...P3 sowie der Signale AS, DS, R/W ist identisch zur Funktion beim U882. Gleiches gilt für die Taktsignale XTAL1/2 sowie RESET.
- Die Adressenleitungen A₀...A₁₁ (Ausgänge) adressieren die unteren vier KByte des Programmspeichers. Der vom U884 adressierbare gesamte Speicherbereich ist im Bild 6.10 angegeben. Im Unterschied zu dem U882 sind die beiden externen Speicherräume (externer Programmspeicher und Datenspeicher) nur jeweils 60 KByte groß.
- Die Datenleitungen D₀...D₇ (Eingänge) ermöglichen das Einlesen der Daten des am Speicherport angeschlossenen Programmspeichers.
- Das Signal IACK (Interrupt Acknowledge) ist ein H-aktiver Ausgang zur Anzeige eines laufenden Interrupt-Maschinenzyklus.
- MDS (Ausgang) ist L-aktiv während des Befehlsholezyklus von den ersten vier KByte des am Speicherport angeschlossenen Programmspeichers.
- Der Systemtakt wird am Ausgang SCLK (System Clock) ausgegeben. Die Taktfrequenz entspricht dabei der halben extern angelegten Quarzfrequenz.

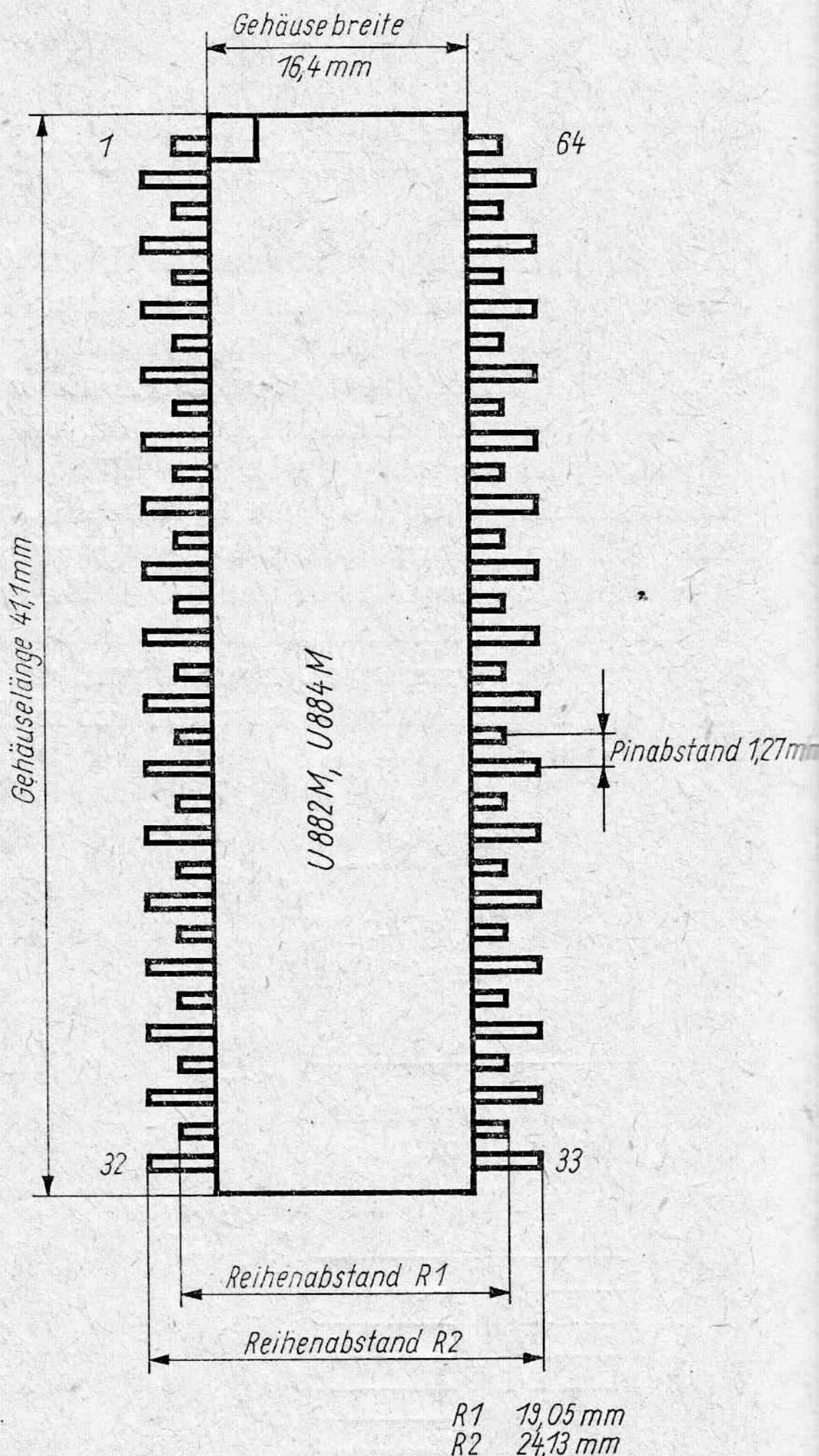
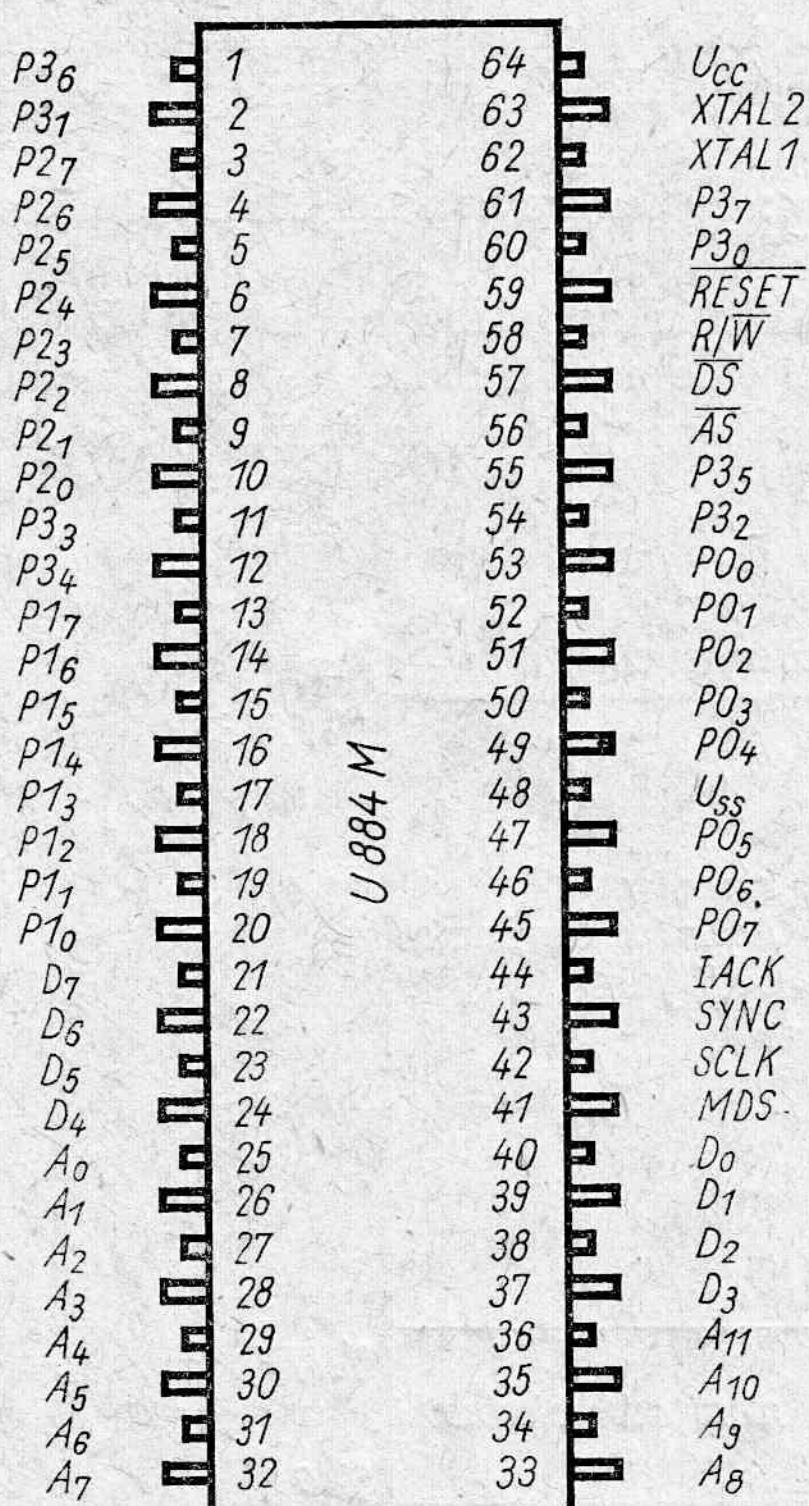
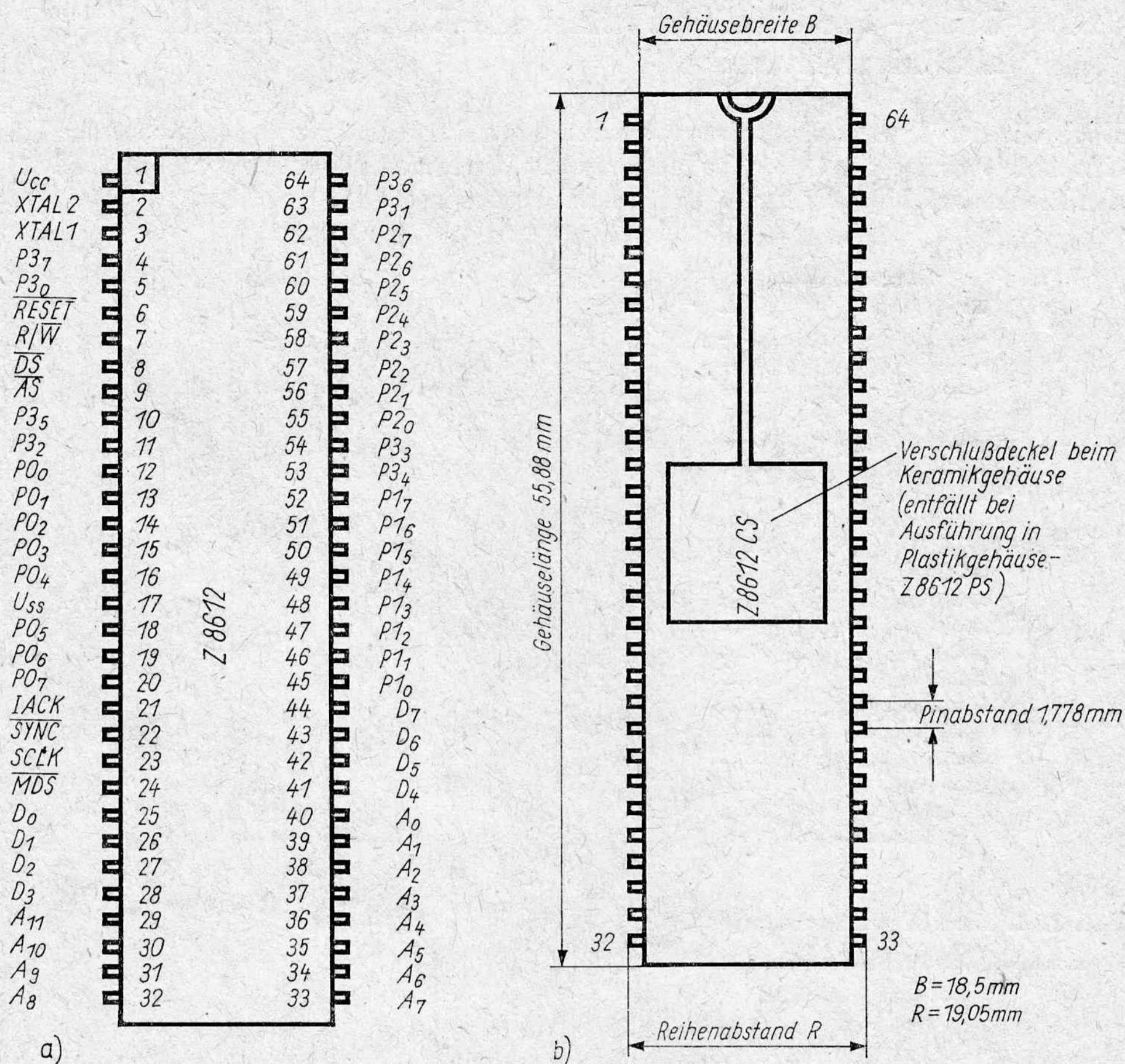


Bild 6.11. Anschlußbelegung des U884

Bild 6.12. Gehäusebauform des U884

**Bild 6.13.** Anschlußbelegung und Gehäusebauform des Z8612

a) Anschlußbelegung; b) Bauform

- Das zum Befehlsholezyklus synchrone Signal SYNC (Instruction Sync) ist ein L-aktives Ausgabesignal und entspricht in seiner Funktion dem SYNC-Signal des U882.

Die Pinbelegung des 64poligen Plastgehäuses des U884 ist im Bild 6.11 enthalten. Hinsichtlich seiner internen und externen elektrischen Kennwerte und Funktionen entspricht der U884 dem internationalen Vergleichstyp Z8612 (Zilog). Eine Einschränkung besteht aber bei der mechanischen Kompatibilität der bei beiden Typen zur Anwendung kommenden Gehäusebauformen:

- Der U884 befindet sich in einem QUIP-Gehäuse. Dabei sind gemäß Bild 6.12 die 64 Anschlüsse in einem versetzten Raster angeordnet.
- Im Gegensatz dazu befindet sich der Z8612 in einem 64poligen DIL-Gehäuse. Die Belegung ist im Bild 6.13 wiedergegeben.

Es ist ersichtlich, daß ein direkter Austausch (z. B. bei Ersatzbestückung) nicht möglich ist.

6.3. U886 – Einchipmikrorechner mit Bootstrap-Routine als Universalversion

Ebenfalls der Typenreihe universeller Einchipmikrorechner zuordenbar ist der U886, eine Ableitversion des U881. Im Bild 6.14 a ist die Anschlußbelegung und im Bild 6.14 b das Blockschaltbild mit Funktionszuordnung der Ports dargestellt.

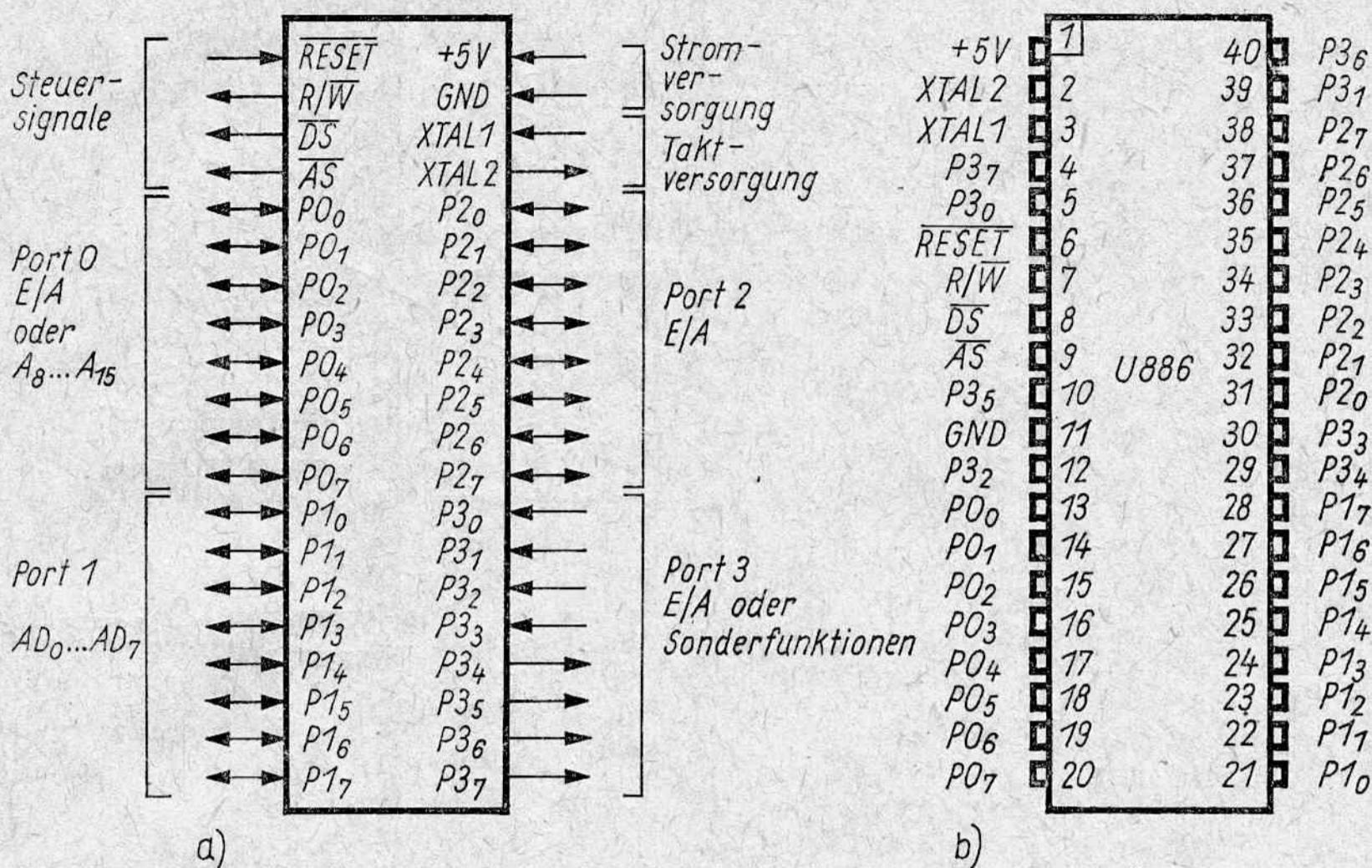


Bild 6.14. Anschlußbelegung des U886

a) schematische Anschlußbelegung; b) Pinbelegung

Wie diesen Bildern zu entnehmen ist, entspricht der U886 in seinen Eigenschaften vollständig dem Grundtyp U881. Lediglich folgende Besonderheit besteht: Der interne 2-KByte-ROM des U881 ist beim U886 *nicht verfügbar*, und die Ports P1 und P0 sind auf Anschluß externer Speicher *festgelegt*. Dabei ist beim U886, entsprechend den Möglichkeiten der Ports, das Port P1 als gemultiplextes Adressen- und Datenport (AD₀...AD₇) und das Port P0 als zugehörige Adreßweiterung (A₈...A₁₅) zu verwenden. Dabei besteht funktionelle Übereinstimmung zum U883 (s. a. Abschn. 6.1).

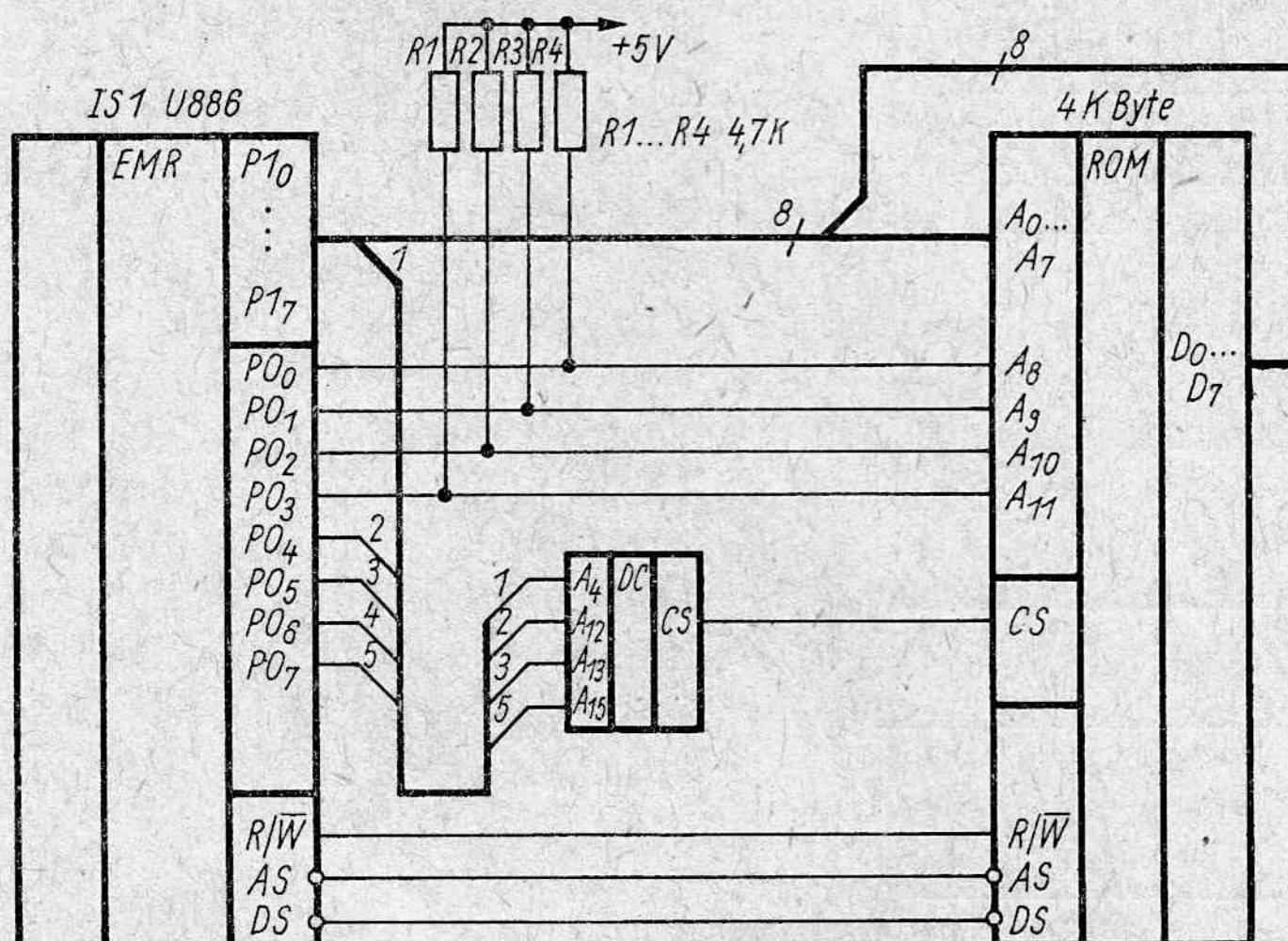
Durch Anschluß externer Speicher an den Ports P0 und P1 wird dem Anwender des U886 die Möglichkeit gegeben, sämtliche beim Grundtyp U881 beschriebenen Funktionen und Eigenschaften auszunutzen.

Nach der Initialisierung des U886 mit einer Bootstrap-Routine stehen folgende Adreßräume zur Verfügung:

- Programmspeicher 2...64 KByte
- Datenspeicher 2...64 KByte
- Registerfile.

Seitens des Schaltkreisproduzenten stellt der U886 eine kostengünstige Alternative zu allen anderen in diesem Buch beschriebenen Ableittypen dar. Als applikative Einsatzkriterien sind folgende Gesichtspunkte zu bewerten:

- Verwendung des kostengünstigen 40poligen DIL-Gehäuses
- Vermeidung der Wartezeit auf eine maskenprogrammierte Version des U881



a)

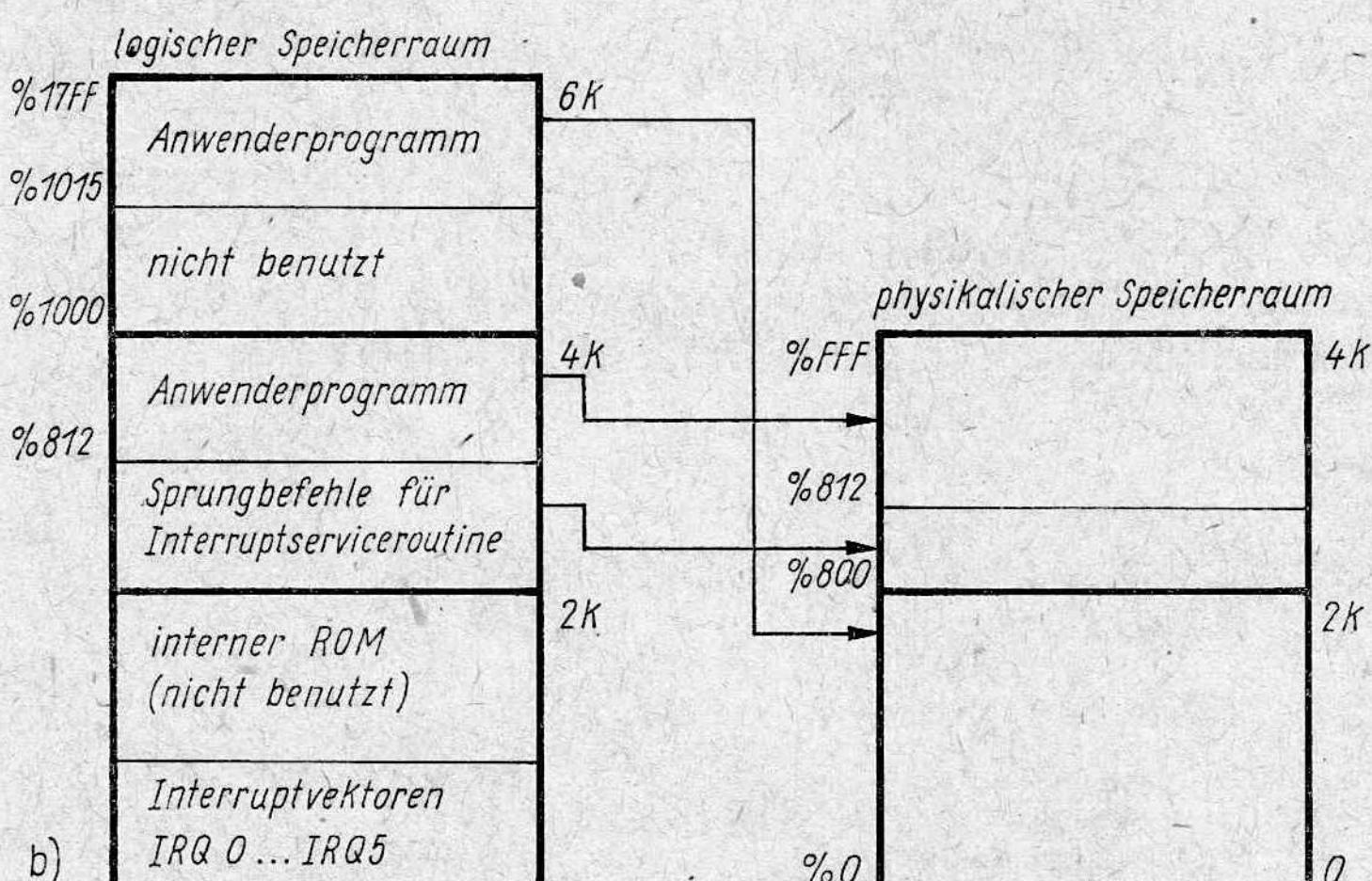


Bild 6.15. Prinzipschaltbild zum Anschluß eines 4-KByte-Speichers an den U886 und Zusammenhang zwischen logischen und physikalischen Speicherraum
(Zuordnung des Dekoder-ROMS s. Bild 6.15 b)

- Einsparung von Leiterplattenfläche im Vergleich zum 64poligen QUIP-Gehäuse des U882/U884
- Kompatibilität zum internationalen Vergleichstyp Z8682
- komfortable Adressierung eines 124-KByte-Speicherraumes.

6.3.1. Eigenschaften des U886

Aus der im Programm 6.8 dargestellten Bootstrap-Initialisierung des U886 ist zu erkennen, daß das Port-01-Mode-Register P01M (R248) mit dem binären Wert 10010110 (%96) definiert wird. Es hat beim U886 folgenden Aufbau: