

# RAM-Simulator-Zusatz für EPROM-Simulator

**Bei der Entwicklung des äußerst kompakten und sehr komfortabel zu bedienenden ELV-EPROM-Simulators lag es nahe, die einmal vorhandene Hard- und Software auch für die Simulation von statischen RAMs weiterzuentwickeln. Ergebnis sind die hier vorgestellten RAM-Tools für die Simulation der gängigen SRAMs 6264, 62256 und 621000.**

## Auch RAM-Inhalte editierbar

Es gibt viele Anwendungen in der Elektronik, die entweder Programmteile oder wenigstens Daten in statischen RAMs ablegen, seien dies Displaysteuerungen oder Meßgeräte, die hier ihre Einstellungen ablegen.

Bei der Entwicklung von Programmen wäre es natürlich nützlich, diese direkt im Zielsystem editieren zu können, um danach sofort die Wirkung der Änderungen erleben zu können.

Hier bietet sich ein Simulator an, der eben diese Aufgabe erledigt. Er bildet das Verhalten eines solchen statischen RAMs nach und ermöglicht es, auf jede einzelne Speicherstelle des simulierten RAMs direkt zuzugreifen und deren Inhalt zu editieren.

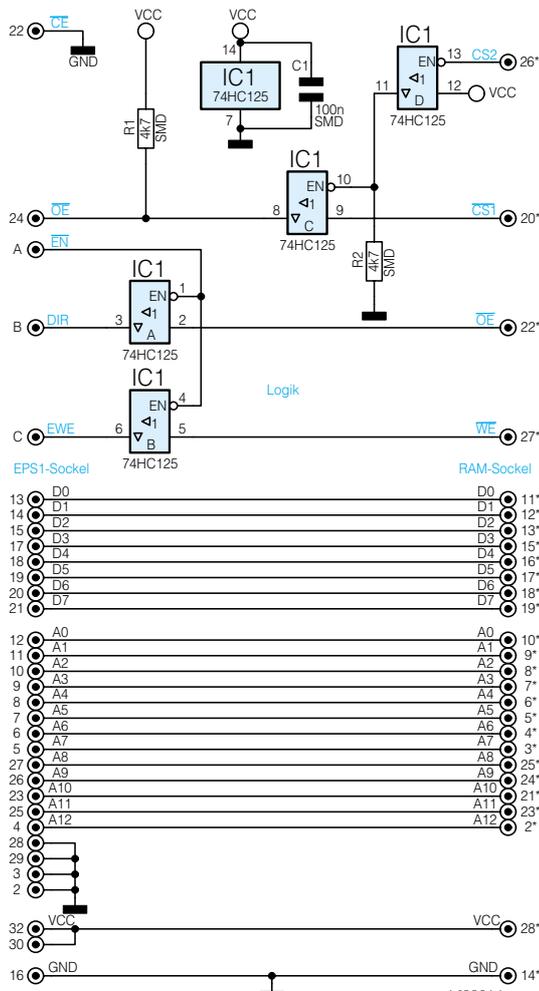
Das Prinzip dieses Verfahrens wurde bereits ausführlich in den letzten zwei Ausgaben des „ELVjournal“ im Rahmen der Beschreibung des ELV-EPROM-Simulators besprochen.

Bis auf wenige Unterschiede beim Zugriff ähneln SRAMs in ihrem Speicherverhalten den EPROMs, so daß es nahelag,

den EPROM-Simulator von vornherein auch für diese Aufgabe zu konzipieren.

Die Unterschiede bestehen hauptsächlich darin, daß ein SRAM auch ein  $\overline{WE}$ -Signal (Write Enable) besitzt und die Übertragungsrichtung auf den Datenleitungen

Technische Daten		
Simulierte Typen:	6264	8 k x 8
	62256	32 k x 8
	621000	128 k x 8
minimale Zugriffszeit:	..... 120 ns	
Spannungsversorgung:	..... 5 V $\pm$ 5 %	



**Bild 1: Schaltbild des EPS1-Adapters 6264**

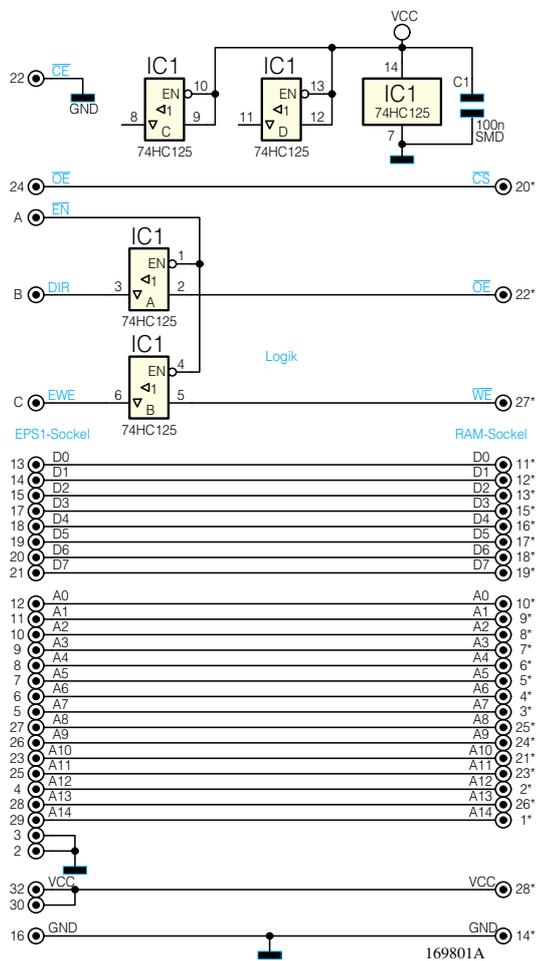
D0 bis D7 bidirektional und somit auch ein Steuersignal für die Richtung (DIR) erforderlich ist. Da der normale Sockel des EPROM-Simulators diese Signale nicht beinhaltet, werden sie diesem über eine gesonderte 3polige Buchsenleiste zugeführt (A, B, C).

Wie aus den drei Schaltbildern (Abbildung 1, Abbildung 2 und Abbildung 3) ersichtlich, wird zur Richtungsumschaltung der Datenleitungen D0 bis D7 das  $\overline{OE}$ -Signal ( $\overline{O}$ utput  $\overline{E}$ nable) des SRAMs genutzt. Die beiden Tri-State-Treiber IC 1 A und IC 1 B dienen zur Entkopplung des SRAMs während eines internen Zugriffs im EPS 1.

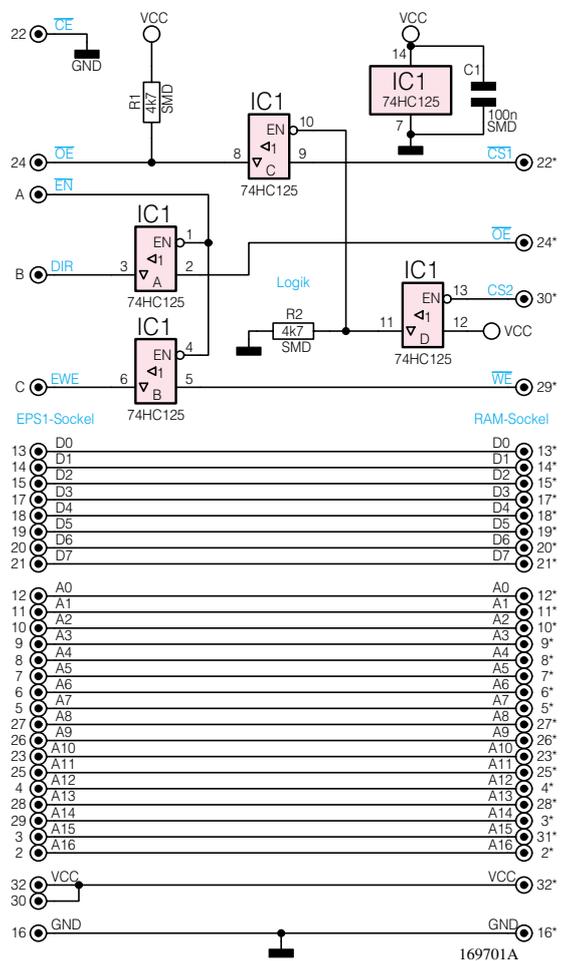
Da die SRAMs 6264 und 621000 zwei CS-Signale (CS 1 und CS 2) besitzen, werden diese durch die Logik aus IC 1 C und IC 1 D zu einem Steuersignal ( $\overline{OE}$ ) verknüpft.

Bei der Beschreibung der Bediensoftware für den EPROM-Simulator ist aufmerksamen Lesern sicher schon die Erweiterung der Menü-Funktionen für die SRAMs aufgefallen.

In den Einstellmenüs für die zu simulierenden Speicher sind ledig-



**Bild 2: Schaltbild des EPS1-Adapters 62256**



**Bild 3: Schaltbild des EPS1-Adapters 621000**

lich die entsprechenden Einstellungen für die unterstützten SRAMs 6264 (8k x 8, 62256 (32k x 8) und 621000 (128k x 8) vorzunehmen, die restliche Bedienung der Software entspricht komplett der des EPROM-Simulators, weshalb wir an dieser Stelle auf den entsprechenden Artikel „Programmieren on the Fly - der EPROM-Simulator“ im „ELVjournal“ 2 bis 4/99 verweisen.

## Das RAM-Tool

Um eine hardwareseitige Anpassung des EPROM-Simulators an die Erfordernisse der SRAMs vornehmen zu können, wurden für die beschriebenen drei SRAM-Typen (Zugriffszeit bis 120 ns) Zusatzplatinen entwickelt. Diese enthalten neben einer Zugriffslogik außerdem die erforderlichen Zwischen-Sockel für die Anpassung an das RAM-Layout.

## Der Nachbau

Der Nachbau gestaltet sich aufgrund des relativ einfachen Aufbaus und der geringen Bauelementezahl unkompliziert.

Für das Verlöten der SMD-Bauelemente empfiehlt sich der Einsatz eines Feinlötcolbens mit besonders schlanker Spitze und von SMD-Lötzinn (0,5 mm).

Die Bestückungsarbeiten beginnen bei

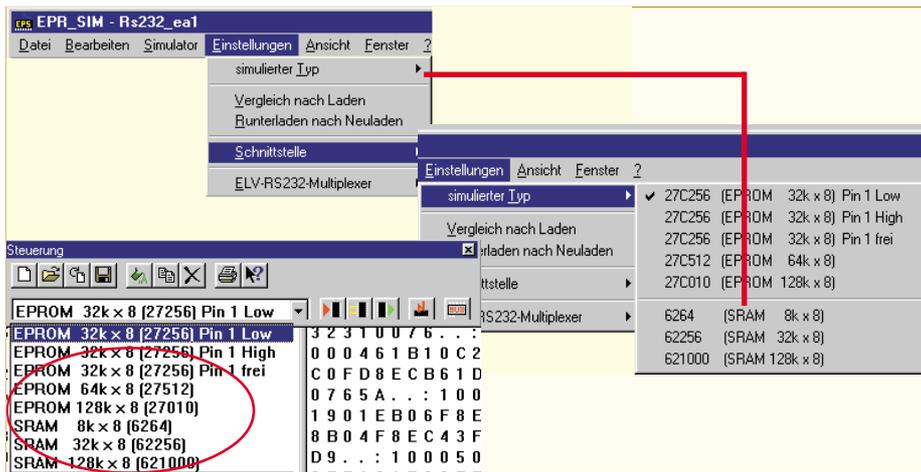
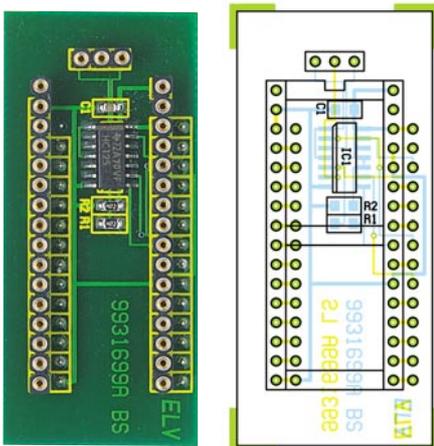


Bild 4: Zusätzliche Einstellungen in den Menüs

den SMD-Bauelementen auf der Bestückungsseite entsprechend Stückliste, Bestückungsfotos und -aufdrucken.

Diese sind mit einer Pinzette zunächst am vorgesehenen Platz zu positionieren und an einem Anschluß auf der Platine festzulösen.

Dabei ist beim IC auf die polrichtige Bestückung zu achten. Diese ist entweder durch eine abgeschrägte Kante, eine Farb-



Ansicht der fertig bestückten Platine des EPS1-Adapters 6264

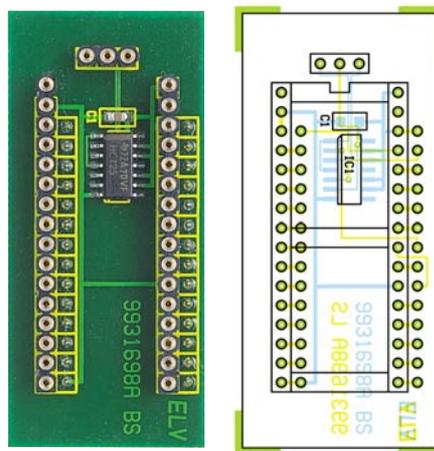
**Stückliste:**  
**EPS1-Adapter 6264**

**Widerstände:**  
4,7kΩ/SMD ..... R1, R2

**Kondensatoren:**  
100nF/SMD ..... C1

**Halbleiter:**  
74HC125/SMD ..... IC1

**Sonstiges:**  
1 Präzisions-IC-Fassung, 32polig  
2 IC-Buchsenleisten, 1 x 14polig  
1 IC-Buchsenleiste, 1 x 3polig  
2 Kontaktleisten, 1 x 14polig  
1 Kontaktleiste, 1 x 3polig  
1 3,5"-Betriebssoftware-Diskette



Ansicht der fertig bestückten Platine des EPS1-Adapters 62256

**Stückliste:**  
**EPS1-Adapter 62256**

**Kondensatoren:**  
100nF/SMD ..... C1

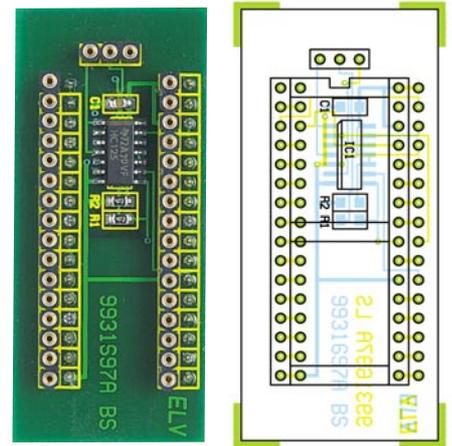
**Halbleiter:**  
74HC125/SMD ..... IC1

**Sonstiges:**  
1 Präzisions-IC-Fassung, 32polig  
2 IC-Buchsenleisten, 1 x 14polig  
1 IC-Buchsenleiste, 1 x 3polig  
2 Kontaktleisten, 1 x 14polig  
1 Kontaktleiste, 1 x 3polig  
1 3,5"-Betriebssoftware-Diskette

markierung oder eine Prägung an Pin 1 gekennzeichnet (vergl. Platinenfotos).

Nachdem man sich nochmals vergewissert hat, daß sich das Bauelement am richtigen Platz und in der richtigen Lage befindet, können nun die restlichen Anschlüsse verlötet werden.

Anschließend erfolgt das Bestücken der 14- bzw. 16poligen Buchsenleisten auf der Lötseite und deren Verlöten auf der Bestückungsseite. Erst dann ist die 32polige IC-Fassung auf der Bestückungsseite ein-



Ansicht der fertig bestückten Platine des EPS1-Adapters 621000

**Stückliste:**  
**EPS1-Adapter 621000**

**Widerstände:**  
4,7kΩ/SMD ..... R1, R2

**Kondensatoren:**  
100nF/SMD ..... C1

**Halbleiter:**  
74HC125/SMD ..... IC1

**Sonstiges:**  
1 Präzisions-IC-Fassung, 32polig  
2 IC-Buchsenleisten, 1 x 16polig  
1 IC-Buchsenleiste, 1 x 3polig  
2 Kontaktleisten, 1 x 16polig  
1 Kontaktleiste, 1 x 3polig  
1 3,5"-Betriebssoftware-Diskette

zusetzen und auf der Lötseite zu verlöten. Zum Abschluß wird die 3polige Buchsenleiste eingesetzt und verlötet.

**Einsatz**

Die RAM-Tool-Platine wird zwischen den EPROM-Simulator und die RAM-Fassung des Anwendungssystems eingefügt.

Dazu sind sämtliche Buchsenleisten der RAM-Tool-Platine mit Kontaktleisten entsprechender Pinanzahl zu versehen, auf die Bestückungsseite der EPROM-Simulator aufzustecken und die komplette Einheit RAM-Tool-Platine und EPROM-Simulator in die entsprechende Fassung des Anwendungssystems einzusetzen. Das Foto zu Beginn dieses Artikels illustriert das Einfügen nochmals.

Die mitgelieferte Erweiterungssoftware ist nun zu installieren, damit die zusätzlichen Features auch genutzt werden können. Die vorhandene Software wird dabei von der neuen Version ersetzt.

Damit ist die gesamte Anordnung betriebsbereit. **ELV**