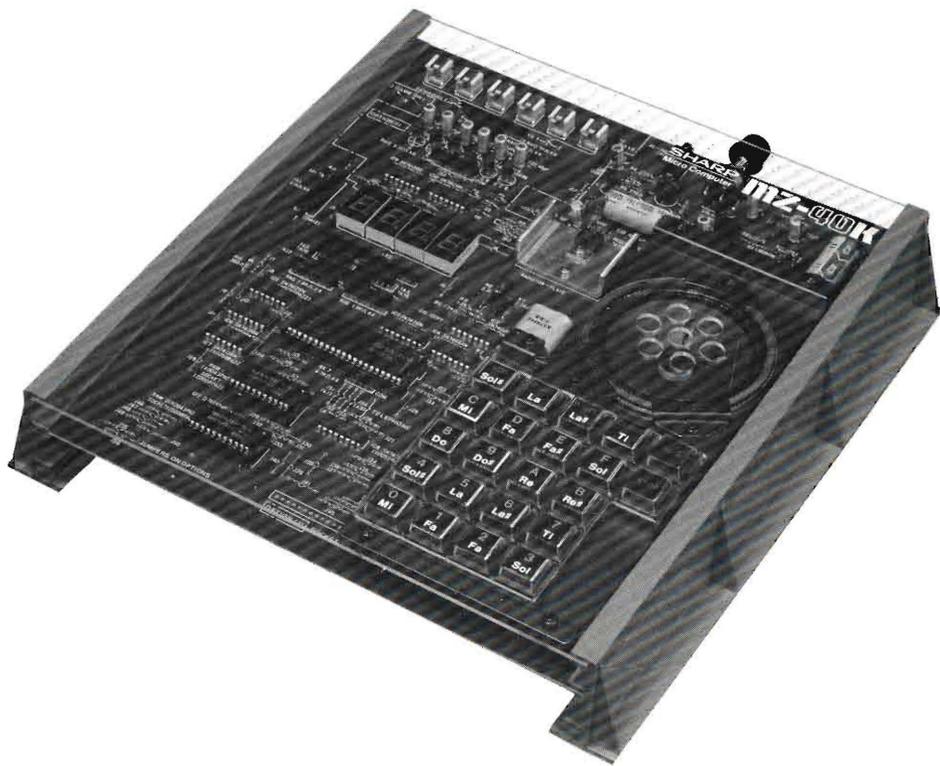


SHARP

Mikrocomputer-Bausatz

Modell MZ-40K

Bedienungsanleitung



SHARP CORPORATION

Einführung

Wir danken Ihnen, daß Sie sich für Sharp's Mikrocomputer-Bausatz MZ-40K entschieden haben.

Lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme sorgfältig durch, damit Sie diesen Bausatz richtig zusammenbauen und den zusammengebauten Mikrocomputer lange in perfektem Zustand verwenden können.

Wir empfehlen Ihnen, diese Bedienungsanleitung jederzeit griffbereit aufzubewahren.

Bei Sharp's Mikrocomputer-Bausatz MZ-40K handelt es sich um einen 4-Bit-Übungsbausatz, der für Anfänger vorgesehen ist, die an einem Mikrocomputer interessiert sind und sich eingehend mit ihm befassen wollen. Dieser Bausatz ist so entworfen und zusammengestellt, daß ihn ein Nichtfachmann sofort verstehen und vervollständigen kann, wenn er den Satz gemäß der Bedienungsanleitung zusammenbaut. Zu diesem Bausatz gehören verschiedene Einheiten, die eingebaut und eingesetzt werden können; bei Kopplung der als Sonderzubehör erhältlichen Sensoren oder Orgel-Tastatur bietet er noch vielseitigere Verwendungsmöglichkeiten.

Wir hoffen, daß Sie sich mit Hilfe dieses Bausatzes mit einem Mikrocomputer vertraut machen und an den verschiedenartigsten Versuchen viel Spaß haben werden.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Was ist der Mikrocomputer-Bausatz MZ-40K?	1
Vorsichtsmaßnahmen beim Zusammenbauen	3
① Zusammenbauen des Bausatzes	
1) Vor dem Zusammenbauen	
(1) Vorgehen beim Zusammenbauen	4
(2) Überprüfen der Bausatzteile	5
(3) Vorbereiten der Werkzeuge	8
(4) Lötverfahren	8
2) Zusammenbauen	
(1) Unterscheiden zwischen Symbolen auf Einzelteilen und Leiterplatte	10
(2) Anbringen der Schaltdrähte	12
(3) Anschließen der Zuleitungsschaltdrähte	13
(4) Befestigen der Widerstände	14
(5) Befestigen der Dioden	16
(6) Befestigen der Brückendiode	16
(7) Befestigen der Transistoren	16
(8) Befestigen der integrierten Schaltkreise und zusammengesetzten Transistoren (Transistorfelder)	17
(9) Befestigen der Steckfassungen für den Zentralrechner (CPU) und der Speicher mit direktem Zugriff (RAM)	18
(10) Befestigen des Kristallschwingers	18
(11) Befestigen der Leuchtdioden	19
(12) Befestigen des Stromversorgungsreglers (Konstantspannungsausrüstung)	19
(13) Befestigen der Kondensatoren	20
(14) Befestigen der zusammengesetzten Widerstände (Widerstandsfelder)	21
(15) Befestigen der Stromversorgungsbuchse und des Lautstärkereglers mit Schalter	22
(16) Befestigen des Lautsprechers und der mechanischen Tasten	23
(17) Einbauen des Zentralrechners (CPU) und der Speicher mit direktem Zugriff (RAM) in die Steckfassungen	24
(18) Befestigen des Mikroschalters	25
(19) Befestigen der Tastenaufsätze (schwarz), Tastenabdeckungen (durchsichtig) und Namensblättchen an den mechanischen Tasten	25
(20) Zusammenbauen der Seitenplatten, der Akrylharzplatte und der Leiterplatte	25

② Verwendung des Gerätes

1) Vor Inbetriebnahme

- (1) Vorsichtsmaßnahmen für die Verwendung 26
- (2) Funktionsprüfung 27

2) Bezeichnung und Funktion der einzelnen Teile

- (1) Bezeichnung der einzelnen Teile 29
- (2) Verwendung der Adressentaste 30

3) Bedienung des Gerätes

- Das Gerät weist folgende Funktionen auf. 32
- (1) Uhr 33
- (2) Schaltuhr 34
- (3) Musikwiedergabe über die Tastatur 35
- (4) Automatische Musikwiedergabe 35
- (5) Anzeige von Telefongebühren 45
- (6) Spiele 45

③ Sonderzubehör

1) Zusammenbauen des Sensor-Sonderzubehörs

- Zusammenbau 49

2) Verwendung des Sensor-Sonderzubehörs

- (1) Verwendung des Sensors 1 53
- (2) Verwendung des Sensors 2 54
- (3) Verwendung der Sensoren 3 bis 6 54
- (4) Automatische Musikwiedergabe mit den Sensoren 1 bis 6 54
- (5) Automatische Musikwiedergabe mit den Sensoren 1 bis 6 und der Schaltuhr 55
- (6) Verwendung des Gerätes als Läutewerk 56

3) Zusammenbauen des Orgel-Tastatur-Sonderzubehörs

57

4) Verwendung des Orgel-Tastatur-Sonderzubehörs

62

Zeichnung der Leiterplatte

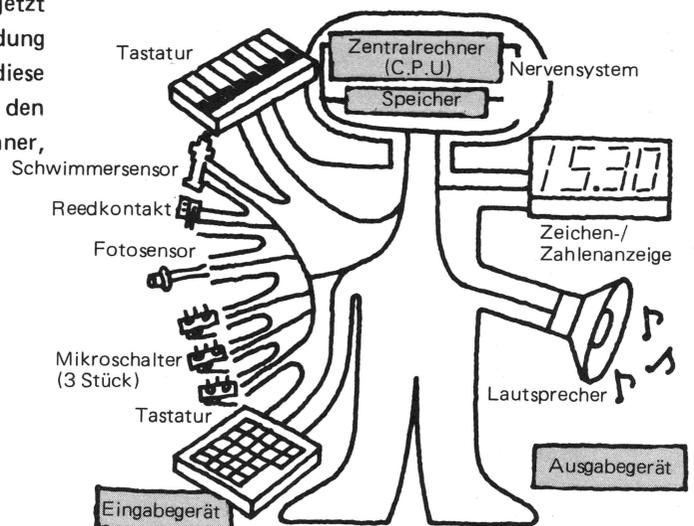
63

Schaltplan

64

WAS IST DER MIKROCOMPUTER-BAUSATZ MZ-40K?

Sharp's Mikrocomputer-Bausatz MZ-40K, den wir jetzt zusammenbauen wollen, ist gemäß der rechten Abbildung angeordnet. Wir beschreiben ihn grob unter Bezugnahme auf diese Abbildung. Der Mikrocomputer besteht hauptsächlich aus den vier Einheiten (1) Eingabegerät, (2) Speicher, (3) Zentralrechner, (4) Ausgabegerät, die in der Abbildung schraffiert sind.



1. Eingabegerät

Zu dieser Vorrichtung des MZ-40K, die dem Mikrocomputer verschiedene Signale zuleitet, gehören die folgenden Teile.

(1) Tastatur

Über die Tastatur, die aus den Zifferntasten 0 bis F (15) und auf Seite 29 gezeigten sechs Befehlstasten besteht, können Zahlen und Befehle in den Mikrocomputer eingegeben werden. Die Tastatur ermöglicht außer Zeiteinstellung und Speicherung von Melodien auch Eingabe von Befehlssignalen, die den Mikrocomputer auf Uhr-, Schaltuhr- oder Elektronikorgelbetrieb einstellen.

(2) Sensor (als Sonderzubehör erhältlich)

Zum Sensor gehören die folgenden Teile.

1) Schwimmersensor

Der Sensor informiert über den Wasserstand im Bad usw. Wenn ein bestimmter Wasserstand erreicht wird, überträgt ihn der Sensor zum Mikrocomputer, wobei der Summer ertönt oder Melodien gemäß den programmierten Musikstücken gespielt werden.

2) Reedschalter

Wenn sich ein Magnet dem Kontakt nähert, schließt sich dieser; er öffnet sich wieder, wenn sich der Magnet wegbewegt. Bei Befestigung des Kontaktes an einer Tür informiert dieser über das Öffnen und Schließen.

3) Fotosensor

Der Sensor informiert den Mikrocomputer über eine Änderung der Beleuchtung, z.B. über Morgendämmerung und Sonnenuntergang, wobei Melodien abgespielt werden. Außerdem nimmt der Sensor eine Person wahr, die an einer Tür vorbeigeht, oder er zählt die Anzahl von Schritten wie ein Schrittzähler.

4) Mikroschalter (3 Stück)

Dieser kleine Schalter zeigt zum Beispiel das Öffnen und Schließen einer Tür an.

(3) Orgel-Tastatur (als Sonderzubehör erhältlich)

Die Tastatur ermöglicht Melodien innerhalb von drei Oktaven. (Orgelspiel)

2. Speicher

Beim Speicher handelt es sich sozusagen um ein Regal, das wir zum Aufbewahren verschiedener Gegenstände verwenden und in dessen Fächern sich Arbeitsanweisungen befinden. Jedes dieser Fächer wird Adresse genannt. Die in der jeweiligen Adresse gespeicherten Befehle werden durch den nachfolgend beschriebenen Zentralrechner abgerufen, und die Datenverarbeitung beginnt in Übereinstimmung mit den Befehlen. Der Mikrocomputer ist mit zwei verschiedenen Speichern ausgestattet.

1) Lesespeicher (ROM):

Dieser Speicher kann bei Eingabe von Daten nicht beliebig gelöscht werden. Er dient zum Speichern von Arbeitsanweisungen. (In diesem Bausatz gehört der Speicher zum Zentralrechner.)

2) Speicher mit direktem Zugriff (RAM):

Dieser Speicher ermöglicht ein beliebiges Eingeben, Löschen oder Abrufen. Er dient je nach Bedarf zum Berichtigen von Daten oder zum vorübergehenden Speichern von Daten und Befehlen.

3. Zentralrechner (CPU)

Diese Einheit bildet das Herzstück des Computers. Der Zentralrechner verarbeitet die vom Eingabegerät zugeleiteten Befehle oder Anweisungen gemäß dem Arbeitsverfahren oder den im Speicher gespeicherten Daten und leitet die Ergebnisse an das Ausgabegerät weiter.

4. Ausgabegerät

Das Ausgabegerät informiert über die Ausgänge vom Zentralrechner mittels Ton oder Anzeige; zu diesem Gerät gehören ein Lautsprecher und eine Zeichen-/Zahlenanzeige (Leuchtdiodenanzeige genannt).

(1) Lautsprecher

- 1) Gibt elektronisch bearbeitete Melodien wieder.
- 2) Gibt bei Verwendung als Schaltuhr Melodien wieder.
- 3) Gibt bei Verwendung mehrerer Sensoren verschiedene Töne oder Melodien für jeden Sensor wieder.
- 4) Dient auch als Summer.

(2) Zeichen-/Zahlenanzeige

- 1) Zeigt über die Tastatur eingegebene Zahlen oder Zeichen an.
- 2) Zeigt eine Zeit im 24-Stundenzyklus an.
- 3) Zeigt aus dem Speicher abgerufene Daten an.
- 4) Dient für ein Spiel, für das ein Computer und Zahlen verwendet werden.

Der Bausatz MZ-40K ist so konzipiert, daß ihn selbst Anfänger zusammenbauen und sein Arbeitsprinzip als Computer verstehen können. Lesen Sie also die Hinweise über das Zusammenbauen sorgfältig durch, und beginnen Sie mit dem Zusammensetzen des Bausatzes.

VORSICHTSMASSNAHMEN BEIM ZUSAMMENBAUEN

Betriebsstörung wegen statischer Elektrizität

Wissen Sie über statische Elektrizität Bescheid?

1. Knistern, das beim Ausziehen von Unterwäsche zu hören ist.
2. Anhaften von Staub oder Papier an Kunststoffen, wenn diese gerieben werden.

Diese Erscheinungen sind auf statische Elektrizität zurückzuführen.

In manchen Fällen erreicht statische Elektrizität mehrere zehntausend Volt.

Integrierte Schaltkreise oder LSI-Bauteile (Speicher mit direktem Zugriff, Zentralrechner) sind äußerst intelligent aber empfindlich und hält praktisch keine statische Elektrizität stand.

Verhindern von Betriebsstörungen wegen statischer Elektrizität

1. Werkbank

Das Zusammenbauen auf einer metallischen oder mit Aluminiumfolie überzogenen Werkbank vornehmen.

2. Ableiten der am eigenen Körper erzeugten statischen Elektrizität.

- Mit beiden Händen die Erdklemme berühren, die mit einer in den Boden eingetriebenen Metallplatte (oder Erdschlußstange) verbunden ist.
- Einen Ausguß aus rostfreiem Stahl berühren.
- Einen Wasserleitungshahn berühren.

3. Handhabung des integrierten Schaltkreises oder LSI-Bauteils.

Das zum Bausatz gehörende LSI-Bauteil (Zentralrechner oder Speicher mit direktem Zugriff) ist in einen stark elektrisch leitenden Spezialschaumstoff (MOS-MAT) eingesetzt, so daß die Potentiale an allen Klemmen gleich sind, um eine Beschädigung des LSI-Bauteils durch statische Elektrizität zu verhindern.

Dieses Bauteil nur nach Anweisung gemäß dieser Bedienungsanleitung herausziehen.



1. ZUSAMMENBAUEN DES BAUSATZES

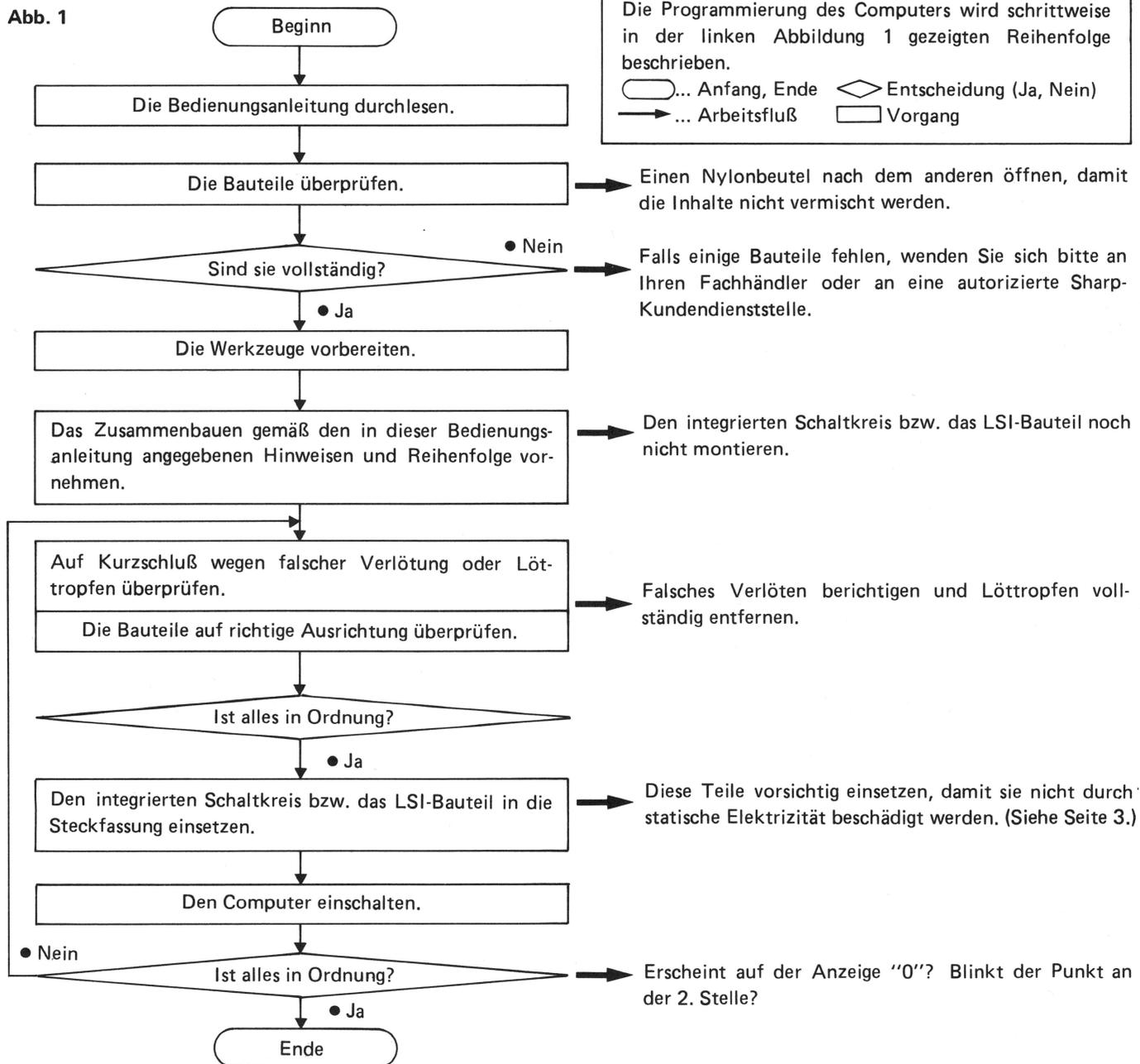
1) Vor dem Zusammenbauen

(1) Vorgehen beim Zusammenbauen

Zu Sharp's Mikrocomputer gehören alle Teile, die für das Zusammenbauen wichtig sind. Wenn daher diese Teile gemäß den Hinweisen in der Bedienungsanleitung montiert und zusammengebaut werden, kann der Bausatz vollständig aufgebaut werden. Die folgende Abbildung 1 zeigt den Flußplan für das Zusammenbauen.

Flußplan für das Zusammenbauen

Abb. 1



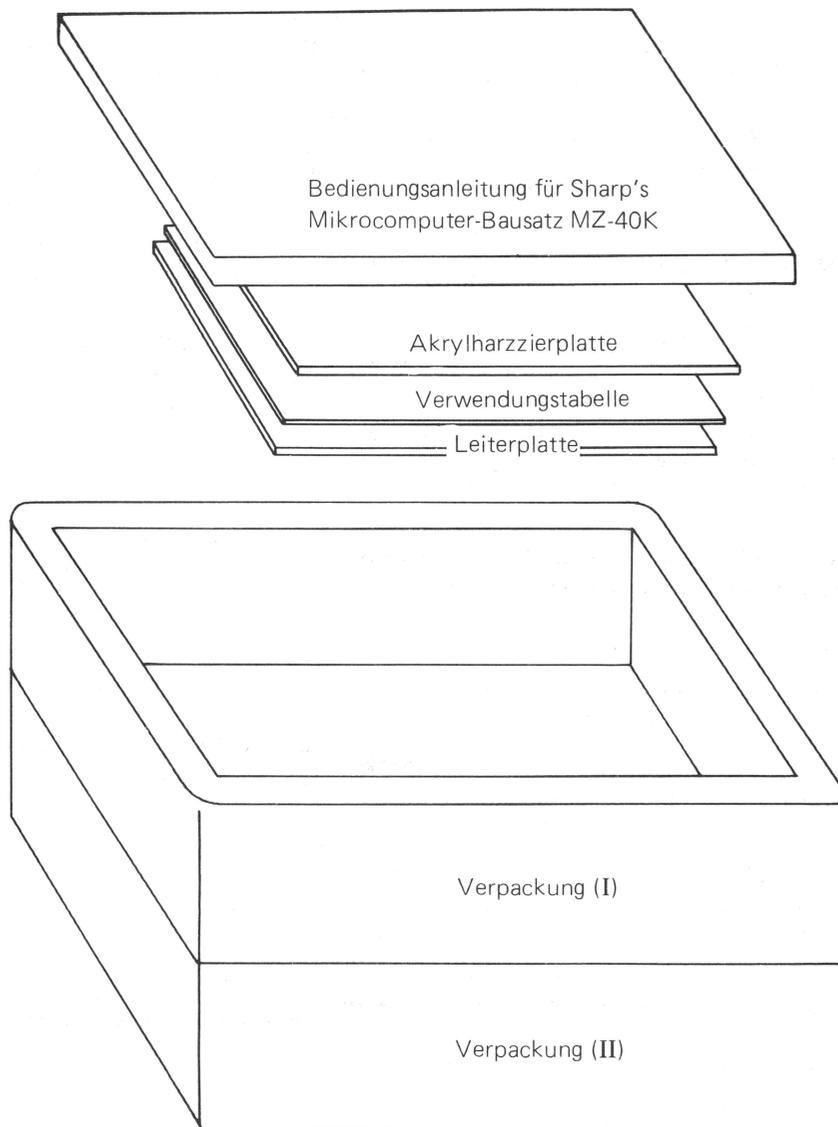
(2) Überprüfen der Bausatzteile

Die Einzelteile für Sharp's Mikrocomputer-Bausatz sind wie folgt verpackt. Vor dem Zusammenbauen nachprüfen, ob sie vollständig sind.

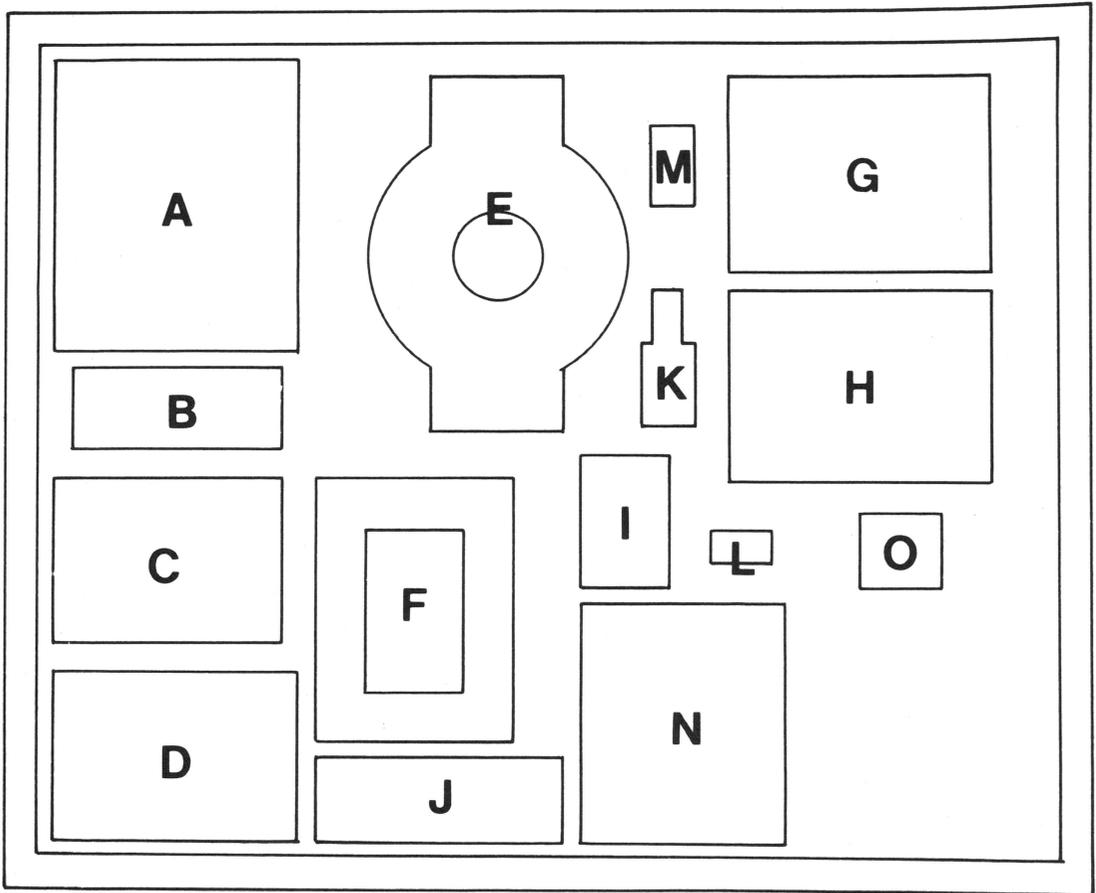
○ Vorsichtsmaßnahmen

- Die Verpackung enthält möglicherweise durch statische Elektrizität, am menschlichen Körper erzeugt, beschädigte integrierte Schaltkreise und LSI-Bauteile. Diese erst nach Anweisung gemäß Bedienungsanleitung entfernen.
- Falls irgendein Teil fehlt, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler oder an eine autorisierte Sharp-Kundendienststelle.
- Die Einzelteile sind wie in Abb. 2-1 und 2-2 gezeigt verpackt. Die Teile in der Verpackung I und II gemäß Tabelle 1 bzw. der folgenden Ersatzteilliste überprüfen und diese wieder vorsichtig in die Verpackung legen, damit sie nicht verloren gehen.

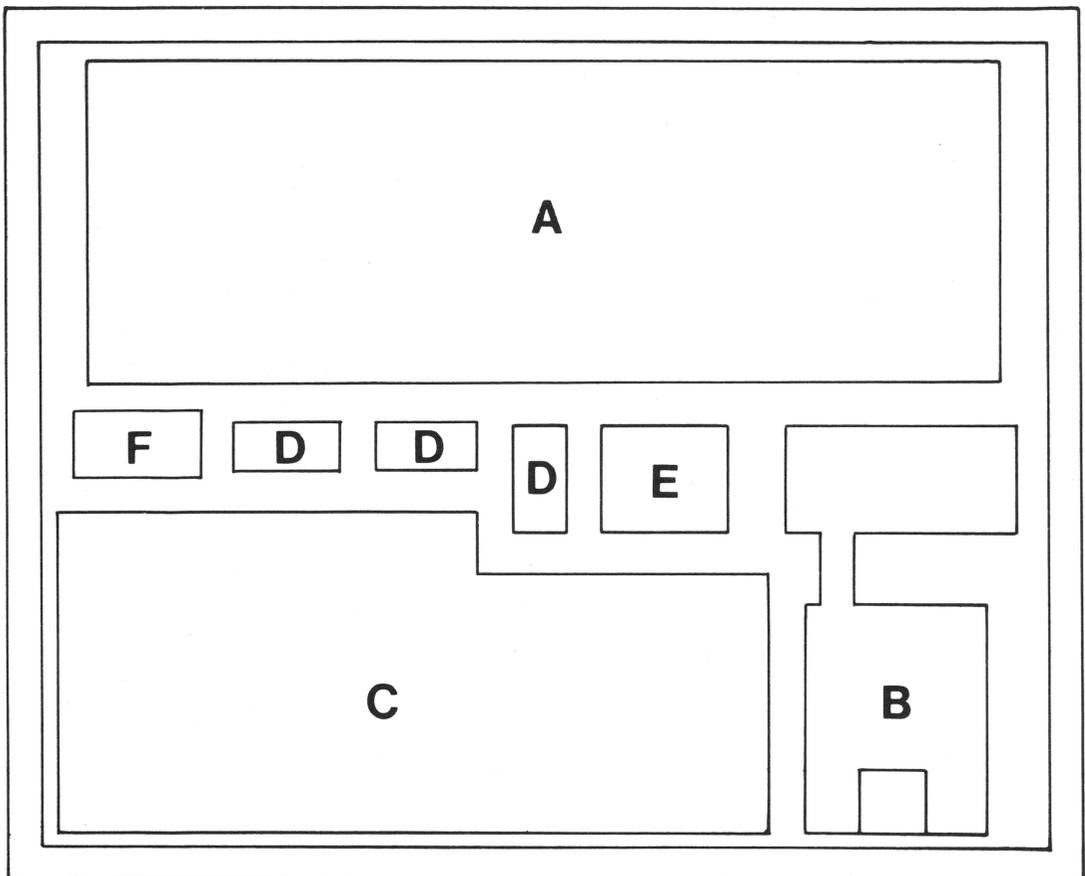
Abb. 2-1



Verpackung (I)



Verpackung (II)



Einzelteile in Verpackung (I)							
Pos.	Bezeichnung	Kode	Menge	Form	Anmerkungen	Prüfung	
A	Zentralrechner (CPU) (MB8843)	RH-ix0036PAZZ	1	Im MOS-Pack eingesetzt	42 Stifte		
A	Speicher mit direktem Zugriff (RAM) (MB8101)	RH-ix0043PAZZ	2	Im Beutel (1)	22 Stifte		
A	Steckfassung mit 42 Stiften	QSOCZ0007PAZZ	1	Unverpackt	Für Zentralrechner (CPU) Für Speicher mit direktem Zugriff (RAM)		
A	Steckfassung mit 22 Stiften	QSOCZ0008PAZZ	2	Unverpackt			
B	Leuchtdiode (GL-8P04)	RH-PZ0018PAZZ	4	Unverpackt			
C	Integrierter Schaltkreis (SN-74157N)	RH-ix0058PAZZ	1	Im Beutel (2)	16 Stifte 14 Stifte 14 Stifte 14 Stifte 16 Stifte Regler mit 3 Klemmen 14-poliger Niederfrequenzverstärker		
C	Integrierter Schaltkreis (SN-74126N)	RH-ix0059PAZZ	3	Im Beutel (2)			
C	Integrierter Schaltkreis (SN-7404N)	RH-ix0012PAZZ	1	Im Beutel (2)			
C	Integrierter Schaltkreis (SN-7493AN)	RH-ix0060PAZZ	1	Im Beutel (2)			
C	Integrierter Schaltkreis (SN-7476N)	RH-ix0005PAZZ	1	Im Beutel (2)			
C	Integrierter Schaltkreis (TA78005P)	RH-ix0061PAZZ	1	Im Beutel (2)			
C	Integrierter Schaltkreis (LM390N) oder (LM388N)	RH-ix0062PAZZ	1	Im Beutel (2)			
C	Diode (1S-1555)	VHD1S1555XXXA	2	Im Beutel (2)			
C	Transistorfeld (TA-60)	RH-ix0063PAZZ	1	Im Beutel (3)			
C	Transistorfeld (TA-76)	RH-ix0064PAZZ	2	Im Beutel (3)			
C	Brückendiode (1B-4B1)	RH-ix0065PAZZ	1	Im Beutel (3)			
C	Transistor (2SC-373)	VS2SC373-XX1E	2	Im Beutel (3)			
C	Kristall (3579.545)	RCRSA0004PAZZ	1	Im Beutel (3)		Kristallschwinger	
	Elektrolytkondensator (1000µ/16V)	VCEAAT1CW108Y	1	Im Beutel (4)			
	Elektrolytkondensator (470µ/16V)	VCEAAT1CW447Y	1	Im Beutel (4)			
	Elektrolytkondensator (4,7µ/16V)	VCEAAU1EW475Y	3	Im Beutel (4)			
	Elektrolytkondensator (22µ/16V)	VCEAAU1CW226Y	2	Im Beutel (4)			
	Elektrolytkondensator (10µ/16V)	VCEAAU1CW106Y	1	Im Beutel (4)			
	Elektrolytkondensator (1µ/16V)	VCEAAU1CW105Y	1	Im Beutel (4)			
	Keramikkondensator (1000pF)	VCKZPU1HF102K	2	Im Beutel (4)			
	Keramikkondensator (100pF)	VCCSPU1H6101K	1	Im Beutel (4)			
	Keramikkondensator (10000pF)	VCKZPU1HF103K	1	Im Beutel (4)			
	Mylarkondensator (0,0033µF)	VCQYKU1HM332K	2	Im Beutel (4)			
	Mylarkondensator (0,033µF)	VCQYKU1HM333K	1	Im Beutel (4)			
	Mylarkondensator (0,1µF)	VCQYKU1HM104K	2	Im Beutel (4)			
E	Lautsprecher (80P-308P)	VSP0080P-308P	1	Unverpackt			
F	Mechanischer Tastenschalter (ML-3)	QSW-K0001PAZZ	22	Im Beutel (5)			
G	Tastenaufsatz	QSW-K0002PAZZ	22	Im Beutel (6)	Schwarz		
H	Tastenabdeckung	QSW-K0003PAZZ	22	Im Beutel (7)	Durchsichtig		
I	Widerstandsfield (• A4-912)	PR-KZ0022PAZZ	1	Im Beutel (8)	9,1kΩ x 4	8 Stifte	
I	Widerstandsfield (• A4-560)	PR-KZ0020PAZZ	2	Im Beutel (8)	56Ω x 4	8 Stifte	
I	Widerstandsfield (• D8-682)	PR-KZ0018PAZZ	1	Im Beutel (8)	6,8kΩ x 8	10 Stifte	
I	Widerstandsfield (• A4-182)	PR-KZ0019PAZZ	2	Im Beutel (8)	1,8kΩ x 4	8 Stifte	
I	Widerstandsfield (• 472)	PR-KZ0021PAZZ	1	Im Beutel (8)	4,7kΩ x 4	5 Stifte	
I	Widerstandsfield (• 5-391)	PR-KZ0023PAZZ	1	Im Beutel (8)	390Ω x 5	6 Stifte	
J	Widerstand (3,3kΩ)	VRD-ST2EF332J	3	Mit Band befestigt	1/4W		
J	Widerstand (47kΩ)	VRD-ST2EF473J	1	Mit Band befestigt	1/4W		
J	Widerstand (27kΩ)	VRD-ST2EF273J	1	Mit Band befestigt	1/4W		
J	Widerstand (1,2kΩ)	VRD-ST2EF122J	4	Mit Band befestigt	1/4W		
J	Widerstand (180Ω)	VRD-ST2EF181J	2	Mit Band befestigt	1/4W		
J	Widerstand (2,7Ω)	VRD-ST2EF2R7J	1	Mit Band befestigt	1/4W		
J	Widerstand (10kΩ)	VRD-ST2EF103J	1	Mit Band befestigt	1/4W		
J	Widerstand (180kΩ)	VRD-ST2EF184J	1	Mit Band befestigt	1/4W		
J	Widerstand (390Ω)	VRD-ST2EF391J	1	Mit Band befestigt	1/4W		
K	Lautstärkereglere mit Schalter	RVR-Z0001PAZZ	1	Unverpackt			
L	Stromversorgungsbuchse	QJAKA0002PAZZ	1	Unverpackt			
M	Knopf (9K-312)	JKNBM0001PAZZ	1	Unverpackt			
N	Schaltendraht	QJUM-0001PAFW	54	Im Beutel (9)	Weiß, 1,5m lang, schwarz, 1,5m lang		
N	Lautstärkereglere-Befestigungswinkel	LANGS-0002PAZZ	1	Im Beutel (10)			
N	Zuleitungsdraht	VWVACBO-00000	3m	Im Beutel (10)			
N	1φ Lötendraht	ZHNPAI01-000A	2,5m	Im Beutel (10)			
O	Mikroschalter	QSW-M0009PAZZ	1	Unverpackt	Für Spielsatz		

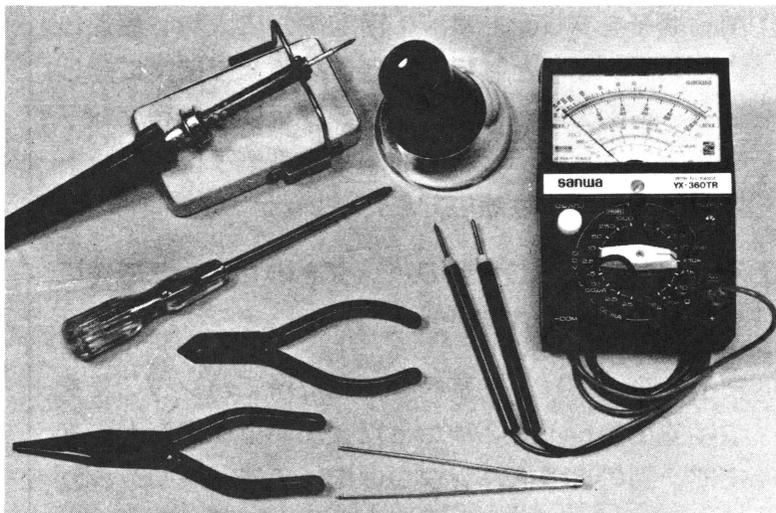
* Diese beiden Teile müssen überprüft werden, ohne sie aus dem Beutel zu entfernen.

Einzelteile in Verpackung (II)						
Pos.	Bezeichnung	Kode	Menge	Form	Anmerkungen	Prüfung
A	Seitenplatte	LHLDZ0001PAZZ	2	Unverpackt		
B	Netzadapter	RTRNZ0013PAZZ	1	Unverpackt	Für 220V Netzstrom	
C	Halter	LHLDZ0002PAZZ	1	Unverpackt		
D	Lautsprecher-Befestigungswinkel	LANGS0001PAZZ	3	Unverpackt		
E	Kühlplatte	PRDAF0002PAZZ	2	Unverpackt	Für Stromversorgungsregler	
F	Schraube 3M + 15 (Große)	XBPSD30P15000	2	Im Beutel (11)	Für Stromversorgungsregler Für Stromversorgungsregler Für Stromversorgungsregler Schwarze Schraube zum Befestigen des Lautsprechers und Anbringen des Lautsprecherhalters Für Lautstärkeschalter-Befestigungswinkel	
F	Mutter 3N	XNESH30-18000	4	Im Beutel (11)		
F	Flache Unterlegscheibe	XWHSD30-05050	6	Im Beutel (11)		
F	Schraube (Kunststoff) 3M + 6	XBBRO30P06000	8	Im Beutel (11)		
F	Schraube 2,6M + 6 (Kleine)	XBPSD26P06000	2	Im Beutel (11)		

(3) Vorbereiten der Werkzeuge

1. Unentbehrliche Werkzeuge

- (1) **LötKolben**
(20W- oder 30W-LötKolben mit schmaler Spitze und möglichst mit Erdklemme)
- (2) **Lötmittel**
(Das zu diesem Bausatz gehörende Lötmittel verwenden.)
- (3) **Kneifzange**
- (4) **Kleine Drahtzange**
- (5) **Kreuzschlitzschraubenzieher**
- (6) **LötKolbenauflage**



2. Wünschenswerte Werkzeuge

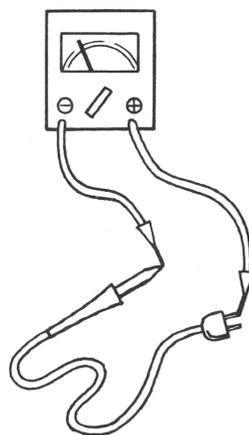
- **Lupe**
(Diese wird nach dem Löten verwendet, um nachzuprüfen, ob das Verdrahtungsmuster wegen Löttröpfchen oder feinen Lötfläden kurzgeschlossen ist.)
- **Seitenschneider**
(Diese wird verwendet, um kleine Teile abzuzwickeln.)
- **Prüfgerät**
(Dieses wird verwendet, um den Widerstands- oder Spannungswert zu überprüfen.)

(4) Lötverfahren

Für das Zusammenbauen dieses Bausatzes ist ein sauberes Löten erforderlich. Lesen Sie bitte die folgenden Hinweise vor dem Löten sorgfältig durch, damit Sie das Löten einwandfrei ausführen können.

1. Vor dem Löten

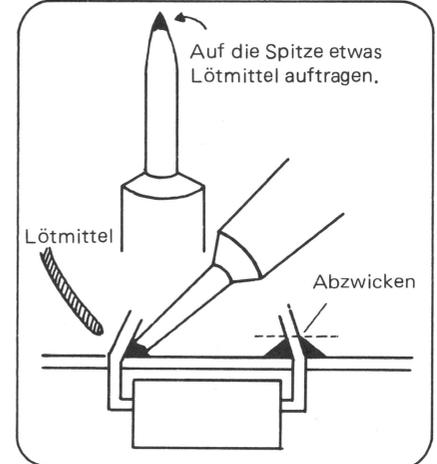
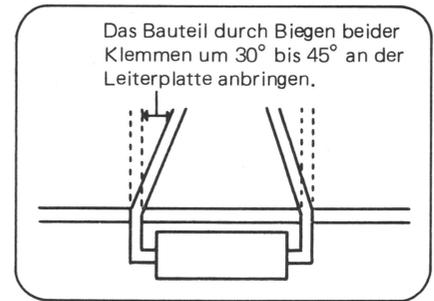
Vor dem Löten die Spitze des LötKolbens überprüfen. Eine dicke oder alte Spitze muß durch eine neue ersetzt werden. Durch eine fehlerhafte Isolierung zwischen Spitze und Heizer können Halbleiter (Transistoren, integrierte Schaltkreise oder LSI-Bauteile) zerstört werden. Den LötKolben mit Hilfe eines Prüfgerätes auf Stromdurchgang und einwandfreie Isolierung überprüfen. (Siehe Abbildung auf der rechten Seite.) Falls beim verwendeten LötKolben die Isolierung fehlerhaft ist (Nadel des Prüfgerätes schlägt aus), diesen unter keinen Umständen benutzen. Durch Auftragen einer zu großen Menge Lötmittel wird ein Kurzschluß zwischen zwei gelöteten Klemmen verursacht.



Falls die Nadel des Prüfgerätes bei Prüfen des LötKolbens mit Hilfe des maximalen Widerstandsmeßbereiches ausschlägt, wobei die Prüfgerätsonden mit der LötKolbenspitze und dem Netzkabelstecker verbunden sind, kann der LötKolben nicht verwendet werden.

2 Vorgehen beim Löten

- (1) Die Klemmen eines Bauteils in die entsprechenden Löcher in der Leiterplatte einsetzen und die Leiterplatte umdrehen. Die Klemmen müssen fest eingesetzt werden, so daß Bauteil und Leiterplatte parallel sind. Die Klemmen müssen so weit umgebogen werden, daß das Bauteil nicht lose ist. (Siehe Abbildung auf der rechten Seite.) Dabei vorsichtig vorgehen, damit die Klemmen nicht benachbarte Klemmen berühren.
- (2) Etwas Lötmittel auf die Spitze für einwandfreies Löten auftragen.
- (3) Klemme und Leiterplatte mit dem Lötkolben wie rechts gezeigt erhitzen und das Lötmittel eine oder zwei Sekunden später auf die erhitzte Fläche auftragen, um die Teile zu verlöten. (Wenn die ganze Fläche mit Lötmittel bedeckt ist, Lötkolben und -draht von dieser Fläche entfernen.)
- (4) Nach Ausführung von Schritt (3) die nicht erforderliche Fläche der Klemmen mit Hilfe der Kneifzange abkneifen.



• Vorsichtsmaßnahmen

- Werden Teile zu lange mit dem Lötkolben erhitzt, können diese beschädigt werden. Das Löten sollte nicht länger als drei oder vier Sekunden dauern.
- Es ist zu beachten, daß durch Auftragen von zuviel Lötmittel ein Kurzschluß verursacht wird.
- Sind Bauteile vor dem Löten lose, können sie nicht einwandfrei befestigt werden. Die Teile nach dem Löten eine zeitlang nicht berühren.
- Da der Abstand zwischen den Elektroden gering ist, muß darauf geachtet werden, keine anderen zu erhitzen.
- Falls beim Erhitzen des Lötkolbens Lötmittel an dessen Spitze anhaftet, wird die Spitze stumpf und das Lötmittel schlecht aufnehmbar. Die Spitze muß von Zeit zu Zeit durch leichtes Abwischen mit einem feuchten Tuch (aus Baumwolle) gereinigt werden.

Bei Verwendung des Lötkolbens insbesondere die folgenden Feuerschutz- und Sicherheitshinweise beachten.

- ★ Den Lötkolben auf eine stabile Auflage legen.
- ★ Vor Verlassen des Arbeitsplatzes den Lötkolben auf die Auflage legen und den Netzkabelstecker aus der Steckdose ziehen.
- ★ Bei Verwendung des Lötkolbens Kinder fernhalten.
- ★ Leichtentzündliche Stoffe nicht in die Nähe des Lötkolbens bringen.

- ☆ Falls Sie bis jetzt noch keinen Lötkolben benutzt haben, sollten Sie vor dem Zusammenbauen des Bausetzes Löten mehrmals üben.

2) Zusammenbauen

(1) Unterscheiden Zwischen Symbolen auf Einzelteilen und Leiterplatte

Das Zusammenbauen kann jetzt erfolgen. Die obigen Hinweise strikt befolgen und den Bausatz in der vorgeschriebenen Reihenfolge zusammenbauen. Wir empfehlen Ihnen, den Arbeitstisch abzuräumen, damit möglichst viel Platz zur Verfügung steht.

Befestigen der Bauteile an der Leiterplatte

Die Bauteile an der Stirnfläche A in die Leiterplatte einsetzen und diese an der Stirnfläche B anlöten. Die Stirnflächen A und B sind wie folgt gekennzeichnet.

Stirnfläche A Bezeichnet eine Stirnfläche, auf die Bauteil-Befestigungspositionen und -Symbole aufgedruckt sind.

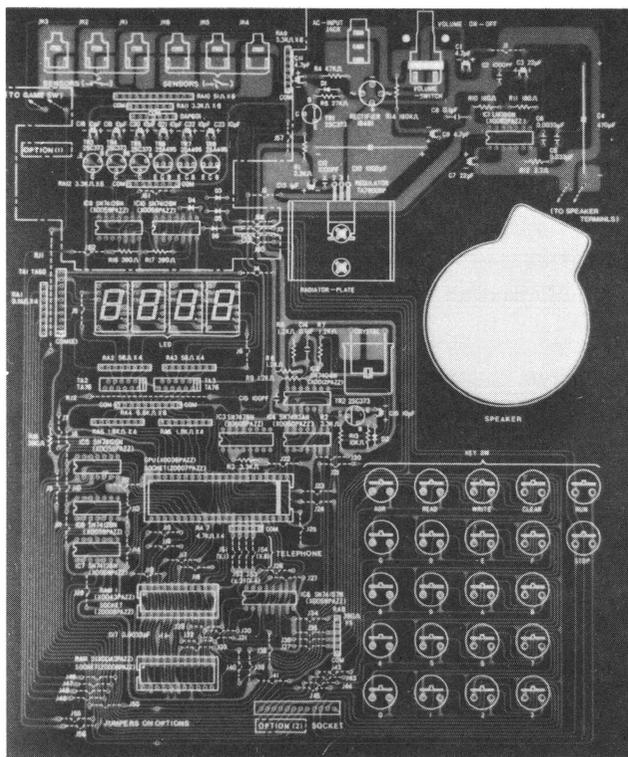
Stirnfläche B Bezeichnet eine Stirnfläche, auf der nur Folie vorhanden ist.

Im folgenden wird eine Anordnung von der Stirnfläche A aus gesehen beschrieben.

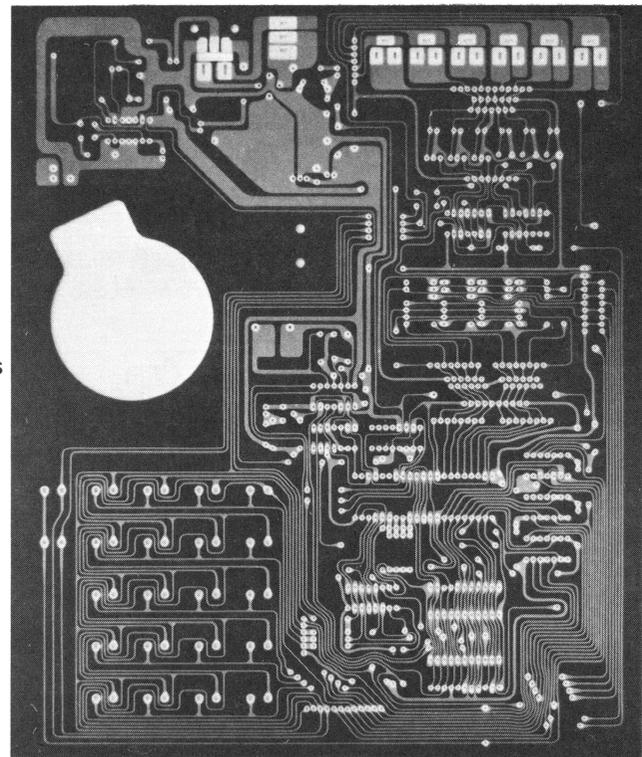
Stirnfläche A
Oben

Stirnfläche B

Links



Rechts



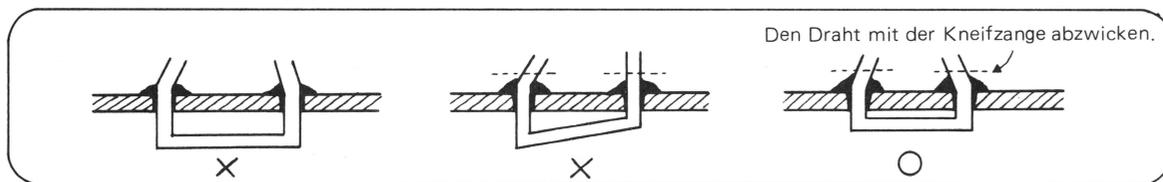
Unten

Diese Tabelle zeigt Bauteilsymbole (in der Zeichnung der Bauanleitung angegebene Symbole) auf Bauteilen und Leiterplatte.

Befestigungsfolge	Bezeichnung	Form	Symbol	Menge	Anmerkungen
1	Schaltdraht			54	(J1 ~ J54)
2	Zuleitungsschalt draht			2	(RJ1 ~ RJ2) Den Draht mit Hilfe von kunststoffüberzogenem Draht selbst anfertigen.
3	Widerstand			15	(R1 ~ R15) Keine Polarität (Richtwirkung)
4	Diode	Schwarz		2	(D ₁ ~ D ₂) Polarität (Richtwirkung) vorhanden.
5	Brückendiode			1	Polarität vorhanden.
6	Transistor			2	(TR-1 ~ TR2) Polarität vorhanden. Nach Überprüfen der Schnittansicht und der Symbole "☺" und "☹" befestigen.
7	Integrierter Schaltkreis			8	(IC1 ~ IC8) Polarität vorhanden. Das Teil "☺" auf das entsprechende Symbol "☺" ausrichten.
	Zusammengesetzter Transistor (Transistorfeld)			3	(TA1 ~ TA3) Polarität vorhanden. Das Teil "☺" auf das entsprechende Symbol "☺" ausrichten.
8 (Steckfassung) und 16 (Speicher mit direktem Zugriff, Zentralrechner)	Zentralrechner Zentralrechner-Steckfassung			Je 1	Polarität vorhanden. Den Streifen am Zentralrechner, die Aussparung der Steckfassung und die offene Fläche des Symbols aufeinander ausrichten.
	Speicher mit direktem Zugriff Steckfassung für Speicher mit direktem Zugriff			Je 2	Polarität vorhanden. Den Kreis am Speicher, die Aussparung der Steckfassung und die offene Fläche des Symbols aufeinander ausrichten.
9	Kristallschwinger			1	
10	Leuchtdiode			4	Polarität vorhanden. So befestigen, daß sich das Komma rechts unten befindet.
11	Stromversorgungsregler und Kühlplatte			Je 1	Für gute Wärmeableitung fest anbringen.
12	Kondensator			8	Keine Polarität. C2, C5, C6, C8, C12, C14, C15, C17
					Polarität vorhanden. (Die positive und negative Seite richtig ausrichten.) C1, C3, C4, C7, C9, C10, C11, C13, C16
13	Zusammengesetzter Widerstand (Widerstandsfeld)			6	(RA1 ~ RA6) Keine Polarität.
				2	(RA7 ~ RA8) Polarität vorhanden. Die Punktmarkierung auf dem Teil auf diejenige des Symbols "☺" ausrichten, und den Anschluß vornehmen.
14	Stromversorgungsbuchse			1	
	Lautstärkeregl er mit Schalter			1	
15	Tastenschalter			22	

(2) Anbringen der Schalldrähte

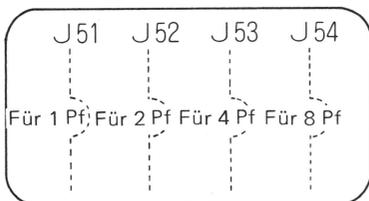
Dieser Bausatz enthält 54 Schalldrähte. Die Schalldrähte J1 bis J54 an der Stirnfläche A in der numerischen Reihenfolge in die entsprechenden Flächen J_1 bis J_2 an der Leiterplatte (siehe Zeichnung der Leiterplatte auf Seite 63) stecken und diese nach innen oder außen (von der benachbarten Klemme weg) biegen, so daß eine Seite oder beide Seiten nicht über die Leiterplatte ragen. Es ist sicherer, einen Schaltdraht nach dem anderen einzustecken und anzulöten.



(Wenn der Draht die Leiterplatte überragt, kann er eine benachbarte Klemme berühren und dadurch einen Kurzschluß verursachen.)

Die Leiterplatte umdrehen, um die Drähte an der Stirnfläche B anzulöten, dann den nicht erforderlichen Teil abzwicken. Einzelheiten über den gleichzeitigen Anschluß von Sonderzubehör sind auf Seite 49 angegeben.

Die Schalldrähte J_{51} bis J_{54} werden zum Einstellen der Telefongebühr für ein Gespräch verwendet.



Wie aus der linken Abbildung ersichtlich ist, ist J_{51} eine Klemme für 1 Pfennig, J_{52} für 2 Pfennig, J_{53} für 4 Pfennig und J_{54} für 8 Pfennig.

Die Gesamtsumme von nicht angeschlossenen Schalldrähten = entsprechenden Beträgen bezieht sich auf einen eingestellten Betrag.

Die Telefongebühr für ein Gespräch beträgt zurzeit in unserem Land 10 Pfennig.

Beispiel:

- (1) Die Telefongebühr für ein Gespräch beträgt zurzeit 10 Pfennig. Daher die Schalldrähte J_{51} und J_{53} anschließen.
- (2) Die Telefongebühr für ein Gespräch kann auf 15 Pfennig erhöht werden.

Tabelle 3 Verdrahtungstabelle der Schalldrähte zum Einstellen der Telefongebühr für ein Gespräch.

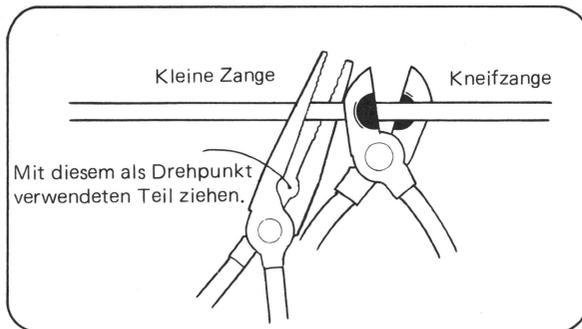
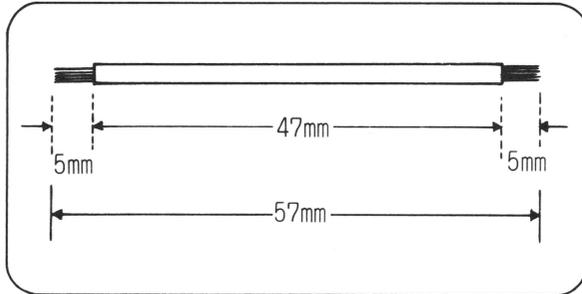
Gebühr \ Draht	Draht				Gebühr \ Draht	Draht			
	(1 Pf) J_{51}	(2 Pf) J_{52}	(4 Pf) J_{53}	(8 Pf) J_{54}		(1 Pf) J_{51}	(2 Pf) J_{52}	(4 Pf) J_{53}	(8 Pf) J_{54}
2 Pf	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	9 Pf		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
3 Pf			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	10 Pf	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	
4 Pf	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	11 Pf			<input type="radio"/>	
5 Pf		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	12 Pf	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
6 Pf	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	13 Pf		<input type="radio"/>		
7 Pf				<input type="radio"/>	14 Pf	<input type="radio"/>			
8 Pf	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		15 Pf				

Zurzeit 10 Pfennig

Durch Anschließen der in der obigen Tabelle durch einen Kreis gekennzeichneten Schalldrähte wird ein entsprechender Gebührenbetrag eingestellt.

(3) Anschließen der Zuleitungschaltdrähte

Zu diesem Bausatz gehören zwei jeweils 1,5m lange schwarze und weiße kunststoffüberzogene Zuleitungsdrahte (0,12/7 Stück). Hier den schwarzen Draht verwenden.



Den Draht auf eine Länge von 57mm zuschneiden und an beiden Enden jeweils 5mm abisolieren, wie dies in der linken Abbildung gezeigt ist.

Entfernen des Kunststoffüberzugs

- (1) Den Draht 5mm vom Ende entfernt mit einer kleinen Zange abkneifen.
- (2) Den Draht außerhalb der Zange leicht abkneifen. (Durch zu starkes Abkneifen werden die Adern cequetscht.)
- (3) Den Drehpunkt der Kneifzange wie links gezeigt mit der kleinen Zange stützen und den Griff der Kneifzange gegen die kleine Zange drücken, um den Kunststoffüberzug vom Draht zu entfernen.

- Den gemäß obiger Beschreibung abisolierten Draht in RJ-1 und RJ-2 an der Stirnfläche A stecken und an der Stirnfläche B anlöten, dann die nicht erforderlichen Teile mit der Kneifzange abwickeln.
- Durch gerade Führung des Drahtes wird das Aussehen verbessert.

(4) Befestigen der Widerstände

Die 15 Einzelwiderstände in 9 Ausführungen gemäß Abbildung 3 und Tabelle 4 befestigen.

Abbildung 3

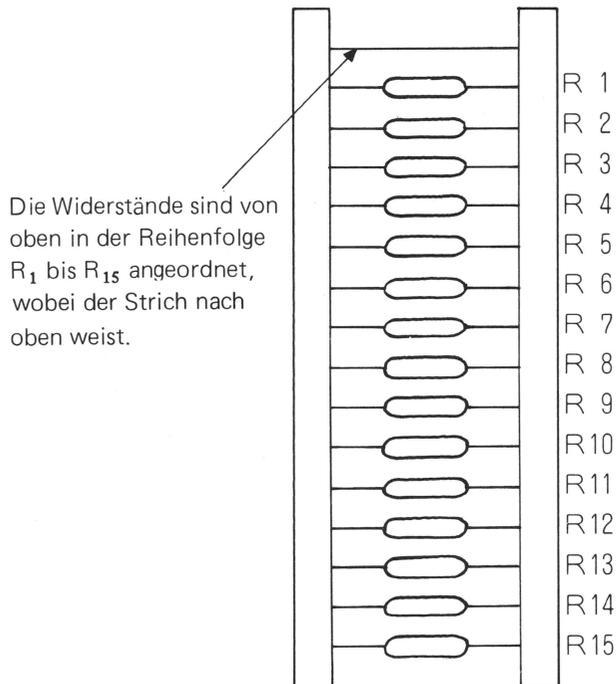


Tabelle 4

Nr.	Widerstandswert	W	Farbkode
R1	3,3k Ω	1/4W	O O R
R2	3,3k Ω	1/4W	O O R
R3	3,3k Ω	1/4W	O O R
R4	47k Ω	1/4W	Y V O
R5	27k Ω	1/4W	R V O
R6	1,2k Ω	1/4W	B R R
R7	1,2k Ω	1/4W	B R R
R8	1,2k Ω	1/4W	B R R
R9	1,2k Ω	1/4W	B R R
R10	180 Ω	1/4W	B G B
R11	180 Ω	1/4W	B G B
R12	2,7 Ω	1/4W	R V Gd
R13	10k Ω	1/4W	B Bk O
R14	180k Ω	1/4W	B G Y
R15	390 Ω	1/4W	O W B

Farbkode:

O: Orange

R: Rot

Y: Gelb

V: Violett

B: Braun

G: Grau

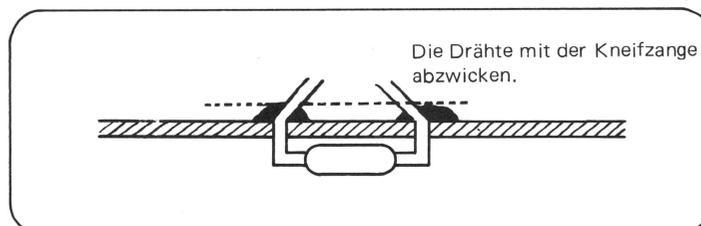
Gd: Gold

Bk: Schwarz

W: Weiß

Diese Widerstände R₁ bis R₁₅ unter Bezugnahme auf Abbildung 3 und Tabelle 4 in der numerischen Reihenfolge an den durch $\overset{R_1}{\text{---}} \overset{R_2}{\text{---}}$ usw. gekennzeichneten entsprechenden Stellen befestigen. (Werden alle Widerstände gleichzeitig entfernt, sind ihre Anschlußstellen nur schwer auffindig zu machen. Sie müssen daher einzeln entfernt und befestigt werden.) Den Strich an der Oberseite erst nach Befestigung aller Widerstände entfernen, weil sonst zwischen der Ober- und Unterseite nicht unterschieden werden kann und die Widerstandsnummern nicht zu erkennen sind.

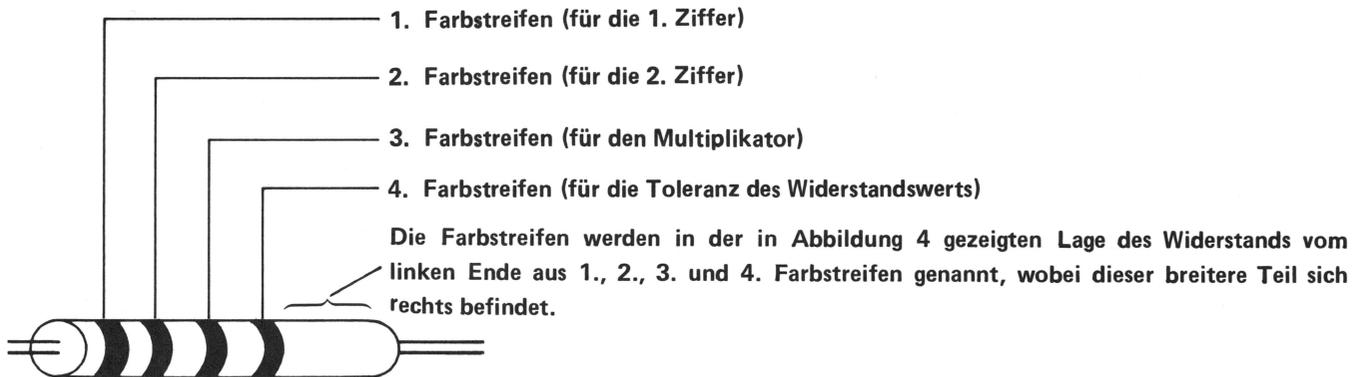
Die Widerstände an der Stirnfläche A so einsetzen, daß sie in engen Kontakt mit der Leiterplatte kommen, und die Klemmen an der Stirnfläche etwas umbiegen, um die Widerstände zu befestigen. (Beim Umbiegen der Klemmen ist darauf zu achten, daß sie nicht benachbarte Klemmen berühren.)



Lesen der Farbkoden für die Widerstandswerte

Der Widerstandswert wird durch drei oder vier Farbstreifen auf jedem Widerstand angezeigt. Abbildung 4 zeigt die Kennzeichnung und Tabelle 5 die Farbkoden.

Abb. 4



Ein Widerstandswert von beispielsweise $3,3k \Omega$ 10% wird durch die folgenden Farbstreifen gekennzeichnet: orange, orange, rot, silber.

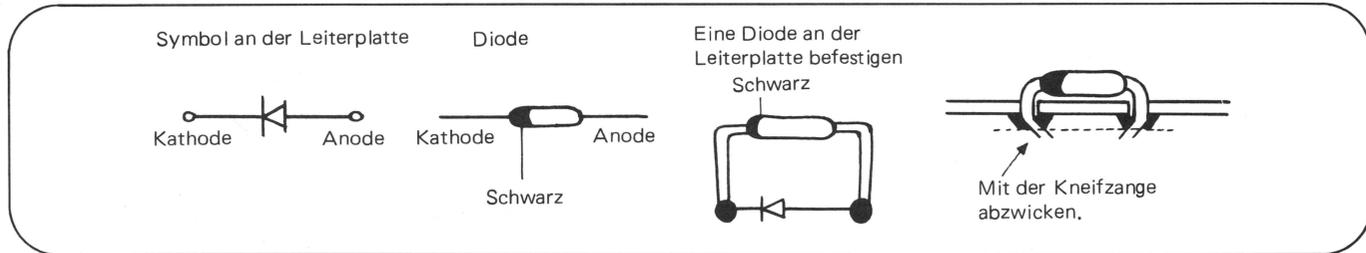
Tabelle 5 Farbkodetabelle

	Schwarz	Braun	Rot	Orange	Gelb	Grün	Blau	Violett	Grau	Weiß	Gold	Silber	Farblos
1. Farbstreifen	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	—	—	—
2. Farbstreifen	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	—	—	—
3. Farbstreifen	0	10^1	10^2	10^3	10^4	10^5	10^6	10^7	10^8	10^9	10^{-1}	10^{-2}	—
4. Farbstreifen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$

(5) Befestigen der Dioden

Die Dioden an den durch " $\text{---}\text{---}\text{---}D_1$ " und " $\text{---}\text{---}\text{---}D_2$ " gekennzeichneten Stellen befestigen (siehe Zeichnung der Leiterplatte auf Seite 63). Es ist zu beachten, daß die Dioden polarisiert sind.

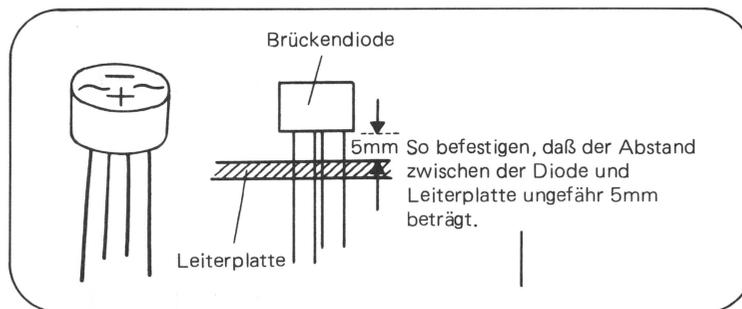
Polaritätsbezeichnung der Dioden



Die Dioden sind in Glasröhren gekapselt. Die Glasröhren dürfen nicht stark gedrückt werden.

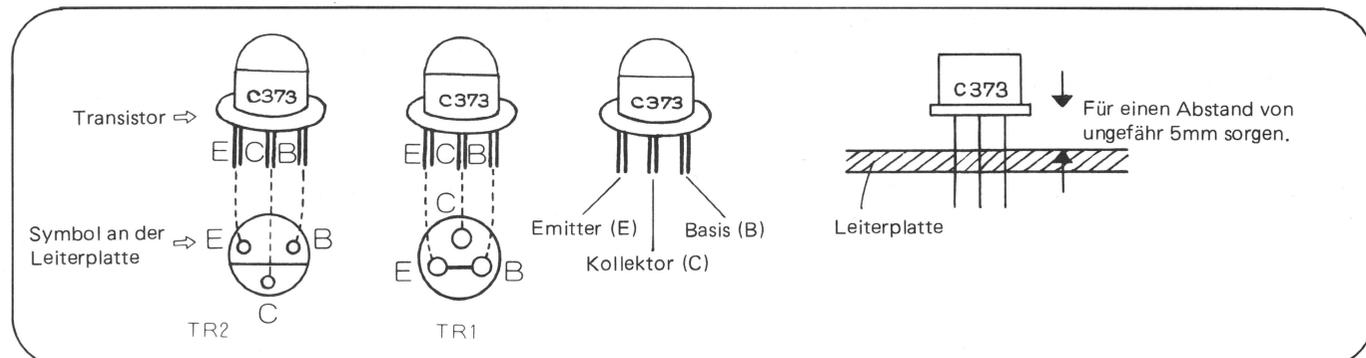
(6) Befestigen der Brückendiode

Die Diode an der durch das Symbol "" gekennzeichneten Stelle polaritätsrichtig befestigen (siehe Zeichnung der Leiterplatte auf Seite 63).



(7) Befestigen der Transistoren

Die beiden Transistoren 2SC373 an den in der Abbildung der Leiterplatte auf Seite 63 gezeigten Stellen TR1 und TR2 befestigen.



TR3 bis TR8 werden im Abschnitt "Befestigen des Sensor-Sonderzubehörs" auf Seite 49 beschrieben.

(8) Befestigen der integrierten Schaltkreise und zusammengesetzten Transistoren (Transistorfelder)

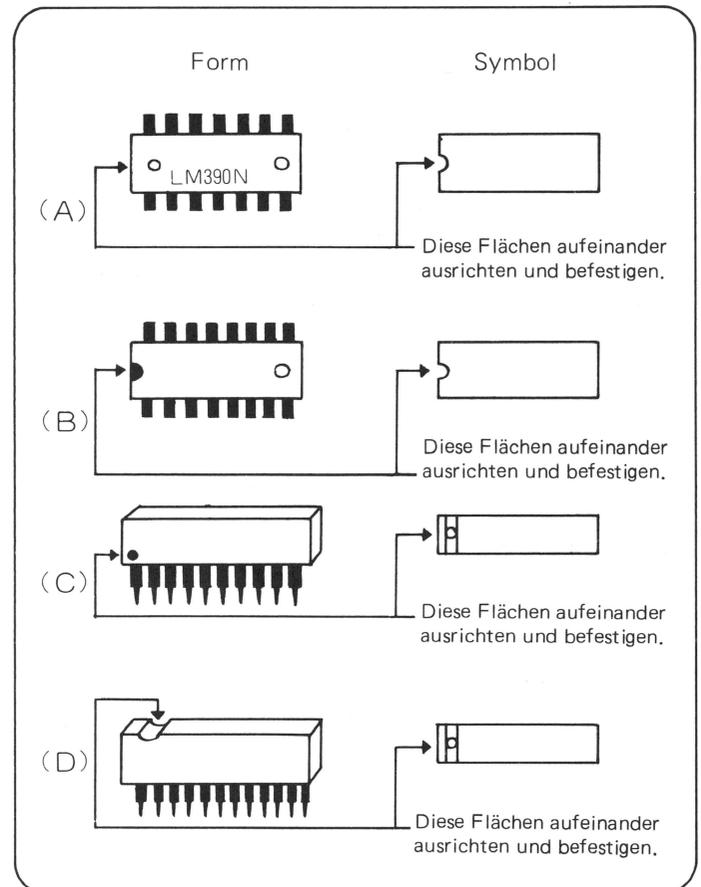
Alle integrierten Schaltkreise mit Ausnahme des Zentralrechners und des Speichers mit direktem Zugriff direkt an der Leiterplatte befestigen.

Die Tabelle 6 zeigt integrierte Schaltkreise und Transistorfelder, die direkt auf der Leiterplatte anzulöten sind.

Tabelle 6

Nr.	Bezeichnung	Befestigungsweise
IC1	LM-390N	A
IC2	SN-7404N	B
IC3	SN-7476N	B
IC4	SN-7493AN	B
IC5	SN-74126N	B
IC6	SN-74126N	B
IC7	SN-74126N	B
IC8	SN-74157N	B
TA1	TA-60	C
TA2	TA-76	D
TA3	TA-76	D

Abbildung 5 Befestigungsweise der integrierten Schaltkreise und Transistorfelder.



Alle integrierten Schaltkreise und Transistorfelder sind polarisiert. Die Symbole "IC-11" bis "IC-8" und "TA-1" bis "TA-3" sind auf der Leiterplatte angegeben (siehe Abbildung der Leiterplatte auf Seite 63). Die in Tabelle 6 gezeigten integrierten Schaltkreise und Transistorfelder auf die entsprechenden Symbole ausrichten und diese beginnend mit IC-1 in numerischer Reihenfolge anschließen. Dabei besonders auf die Anschlußausrichtung achten.

Zwei Stifte eines integrierten Schaltkreises auf einer imaginären Diagonalen anlöten und nachprüfen, ob der integrierte Schaltkreis richtig ausgerichtet befestigt ist, oder ob ein Ende oder beide Enden die Leiterplatte um über 1mm überragen. Wenn alles in Ordnung ist, alle anderen Stifte anlöten.

Falls nach Befestigung eines integrierten Schaltkreises oder Transistorfelds festgestellt wird, daß sich diese nicht in der richtigen Lage befinden, das aufgetragene Lötmedium mit einem (bei einer autorisierten Sharp-Kundendienststelle erhältlichen) Lötmittelaufsaugers aufsaugen und den integrierten Schaltkreis bzw. das Transistorfeld aus der Leiterplatte ziehen. In einem derartigen Falle wenden Sie sich an eine autorisierte Sharp-Kundendienststelle.

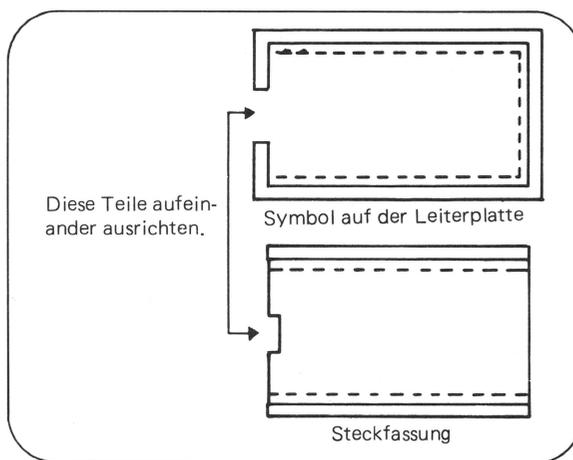
(9) Befestigen der Steckfassungen für den Zentralrechner (CPU) und der Speicher mit direktem Zugriff (RAM)

Steckfassung für den Zentralrechner mit
42 Stiften, 1 Stück,

Steckfassung für den Speicher mit
direktem Zugriff mit 22 Stiften, 2 Stück

Die Aussparung der Steckfassung auf den offenen Teil des entsprechenden Symbols (auf Seite 63 gezeigt) an der Leiterplatte ausrichten und wie unten gezeigt vorsichtig einsetzen.

Verformte Stifte der Steckfassung mit einer kleinen Zange gerade biegen. Nicht mit Gewalt einsetzen.

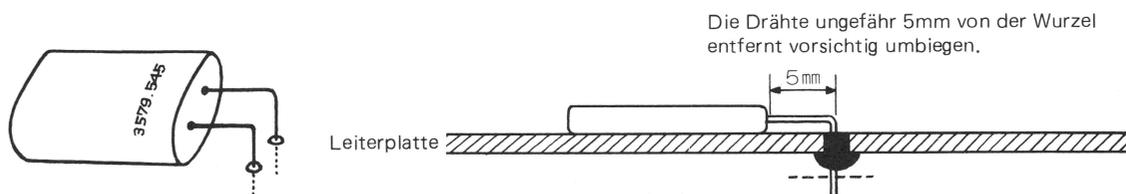


Vorsichtsmaßnahmen

- (1) Der Zwischenraum zwischen den Stiften der Steckfassung ist sehr klein. Nicht zuviel Lötmittel auftragen, weil sonst ein Kurzschluß verursacht wird.
- (2) Den Zentralrechner und Speicher mit direktem Zugriff noch nicht in die entsprechenden Steckfassungen einsetzen.

(10) Befestigen des Kristallschwingers

Den Kristallschwinger an der durch das Symbol "CRYSTAL" gekennzeichneten Stelle so befestigen, daß die Seite mit einer Zahl nach oben weist, und die Zuleitungsdrähte gemäß der folgenden Abbildung umbiegen. Der Schwinger muß mit der Leiterplatte guten Kontakt haben.



Vorsichtsmaßnahmen

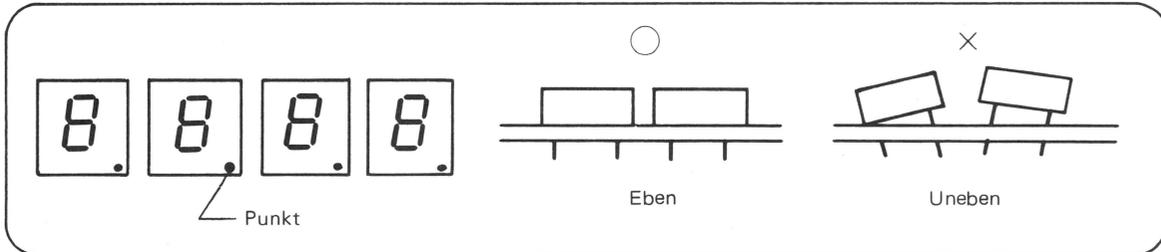
Der Kristallschwinger ist ein empfindliches Bauteil, das beim Befestigen in engen Kontakt mit der Leiterplatte gebracht werden muß.

(11) Befestigen der Leuchtdioden

Die Leuchtdioden an den vorgeschriebenen Stellen befestigen (siehe Zeichnung der Leiterplatte). Die Leuchtdioden müssen zusammen so befestigt werden, daß sich der Punkt rechts unten befindet.

Ihre Klemmen nicht mit Gewalt einsetzen, da sie weich sind und diese sich sonst verbiegen und nicht an der Stirnfläche B der Leiterplatte erscheinen können.

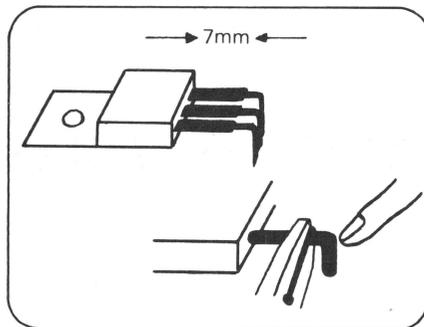
Jede Leuchtdiode muß ohne Neigung richtig ausgerichtet so befestigt werden, daß die 10 Klemmen an der Stirnfläche B erscheinen.



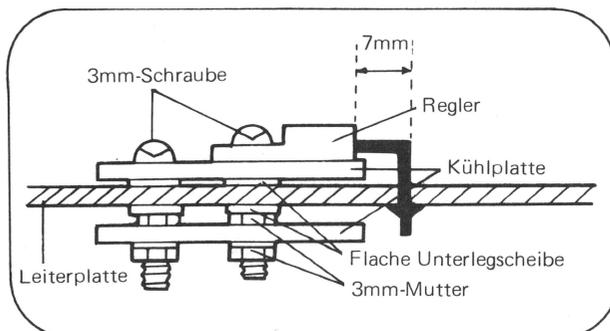
Nachdem sichergestellt wurde, daß die Leuchtdioden genau in die Leiterplatte eingesetzt sind, diese an der Stirnfläche B anlöten. Nicht zuviel Lötmedium auftragen, um einen Kurzschluß zwischen den Elektroden zu verhindern.

(12) Befestigen des Stromversorgungsreglers (Konstantspannungsausrüstung)

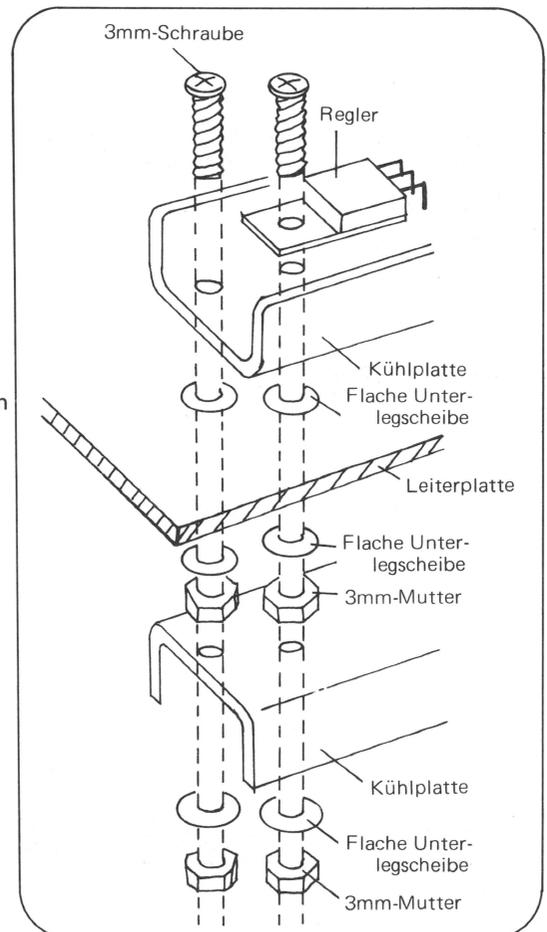
Das Bauteil TA78005P zusammen mit der Kühlplatte an der vorgeschriebenen Stelle befestigen (siehe Zeichnung der Leiterplatte auf Seite 63). Die Kühlplatte und Metallfläche des Reglers eng miteinander verbinden und diese mit 3mm-Schrauben, 3mm-Muttern und flachen Unterlegscheiben an der Leiterplatte befestigen.



Den Stift des Reglers ungefähr 7mm von seiner Basis entfernt mit einer kleinen Zange festhalten und mit dem Finger im rechten Winkel umbiegen (siehe obige Abbildung).



Eine Kühlplatte ist für die Verdrahtungsseite der Leiterplatte vorgesehen, um eine bessere Wärmeableitung zu gewährleisten. Die zusätzliche Kühlplatte gemäß Abbildung befestigen. (Zwei Kühlplatten an beiden Seiten der Leiterplatte befestigen.)



(13) Befestigen der Kondensatoren

Zu diesem Bausatz gehören Kondensatoren mit und ohne Polarität (siehe Seite 63).

Abb. 6 Zu verwendende Kondensatoren

Kondensatoren ohne Polarität	C_6, C_{17} 0.0033 μ F	C_{15} 100 P	C_2, C_{12} 1000 P F	C_8, C_{14} 0.1 μ F	C_5 0.033 μ F	 10000 P F	Beim Befestigen dieser Kondensatoren diese auf die in der Zeichnung der Leiterplatte auf Seite 63 gezeigten entsprechenden Symbole " $\text{---} \text{---} C_2$ ", " $\text{---} \text{---} C_5$ " usw. ausrichten. (Darauf achten, 0,033 nicht mit 0,0033 zu verwechseln.)
	Kondensatoren mit Polarität	C_{16} 10 μ F	C_{13} 1 μ F	C_1, C_9, C_{11} 4.7 μ F	C_3, C_7 22 μ F	C_4 470 μ F	

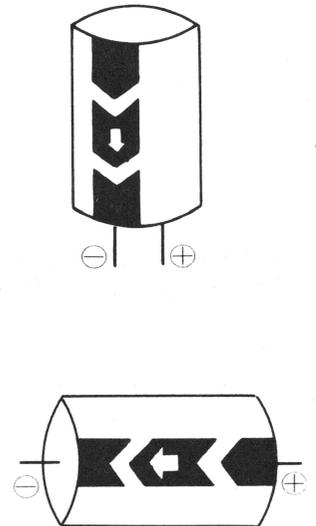
Tabelle 7 Zu verwendende Kondensatoren

(Die Befestigungsweise des Kondensators 10000 μ F wird im Abschnitt "Befestigen der Stromversorgungsbuchse und des Lautstärkereglers mit Schalter" beschrieben.)

Nr.	Kapazität	Polarität*	Bemerkungen
C1	4,7 μ F	○	Aluminium-Elektrolytkondensator, Durchschlagsfestigkeit 25WV
C2	1000PF		Keramikkondensator
C3	22 μ F	○	Aluminium-Elektrolytkondensator, Durchschlagsfestigkeit 16WV
C4	470 μ F	○	Aluminium-Elektrolytkondensator, Durchschlagsfestigkeit 16WV
C5	0,033 μ F		Mylarkondensator
C6	0,0033 μ F		Mylarkondensator
C7	22 μ F	○	Aluminium-Elektrolytkondensator, Durchschlagsfestigkeit 16WV
C8	0,1 μ F		Mylarkondensator
C9	4,7 μ F	○	Aluminium-Elektrolytkondensator, Durchschlagsfestigkeit 25WV
C10	1000 μ F	○	Aluminium-Elektrolytkondensator, Durchschlagsfestigkeit 16WV
C11	4,7 μ F	○	Aluminium-Elektrolytkondensator, Durchschlagsfestigkeit 25WV
C12	1000PF		Keramikkondensator
C13	1 μ F	○	Aluminium-Elektrolytkondensator, Durchschlagsfestigkeit 50WV
C14	0,1 μ F		Mylarkondensator
C15	100PF		Keramikkondensator
C16	10 μ F	○	Aluminium-Elektrolytkondensator, Durchschlagsfestigkeit 16WV
C17	0,0033 μ F		Mylarkondensator
	10000PF		Keramikkondensator

* ○, falls Polarität vorhanden ist.

Beim Befestigen der Kondensatoren $C_2, C_5, C_6, C_8, C_{12}, C_{14}, C_{15}$ und C_{17} nachprüfen, ob ihre Nummern (nur Kapazität) mit denjenigen der entsprechenden Symbole auf Seite 63 übereinstimmen. Beim Befestigen der Kondensatoren $C_1, C_3, C_4, C_7, C_9, C_{10}, C_{11}, C_{13}$ und C_{16} nachprüfen, ob ihre Kapazität und Polarität mit denjenigen der entsprechenden Symbole auf Seite 63 übereinstimmen. Jeder Kondensator muß an der Stirnfläche A der Leiterplatte eingesetzt werden. Diese Kondensatoren in engen Kontakt mit der Leiterplatte bringen, um eine stabilere Befestigung zu gewährleisten. Die Kondensatoren C_4 und C_{10} müssen seitlich befestigt werden. Die Befestigung durch Umbiegen der Klemmen so vornehmen, daß die Kapazitätsmarkierung (470 μ F, 1000 μ F) von oben sichtbar ist. (Dadurch wird die Überprüfung erleichtert.)



(14) Befestigen der zusammengesetzten Widerstände (Widerstandsfelder)

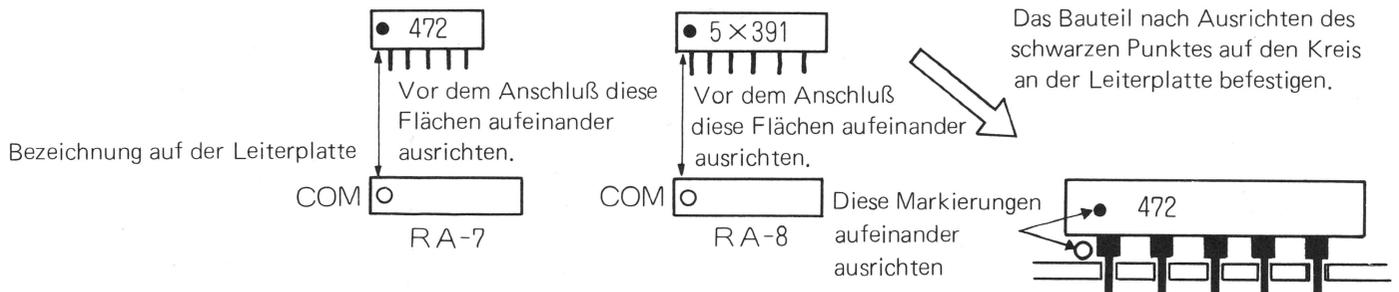
Wie aus der folgenden Tabelle 8 ersichtlich ist, gehören 8 zusammengesetzte Widerstände in 6 Ausführungen zu diesem Bausatz. Da diese Widerstände polarisiert sind, muß bei deren Einsetzen die Polarität beachtet werden.

Tabelle 8 Zusammengesetzte Widerstände

Nr.	Widerstandswert	Kode	Polarität	Anzahl der Klemmen
RA-1	9,1kΩx4	● A4-912	—	8
RA-2	56Ωx4	● A4-560	—	8
RA-3	56Ωx4	● A4-560	—	8
RA-4	6,8kΩx8	● 8-682	—	10
RA-5	1,8kΩx4	● A4-182	—	8
RA-6	1,8kΩx4	● A4-182	—	8
RA-7	4,7kΩx4	● 472	○	5
RA-8	390Ωx5	● 5x391	○	6

Die zusammengesetzten Widerstände RA-1 bis RA-8, die in Tabelle 8 aufgeführt sind, an den auf Seite 63 gezeigten Stellen " RA-1 " bis " RA-8 " in numerischer Reihenfolge befestigen. Die Widerstände RA-7 und RA-8 haben jeweils Richtwirkung. Wenn sie in umgekehrter Richtung befestigt werden, sind nicht nur anormale Funktion sondern auch Betriebsstörungen die Folge. Die Widerstände gemäß der folgenden Beschreibung vorsichtig befestigen.

Bezeichnung auf dem Bauteil

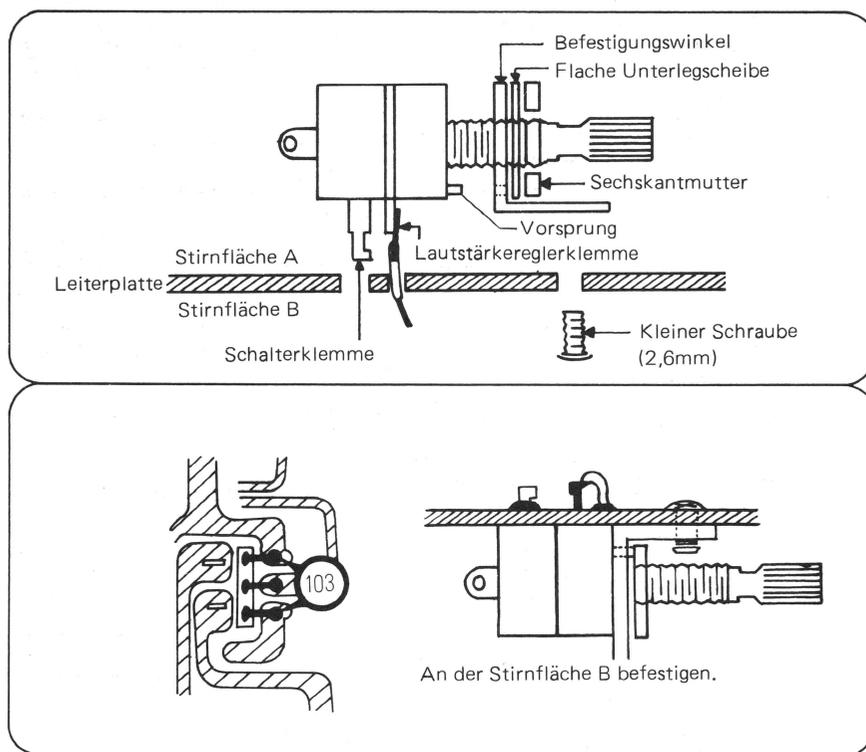


Vorsichtsmaßnahmen

Es muß darauf geachtet werden, nicht zuviel Lötmedium aufzutragen, weil der Zwischenraum zwischen den Elektroden klein ist. Falls ein Widerstand wegen Verformung eines Stiftes nicht eingesetzt werden kann, diesen nicht mit Gewalt hineindrücken, sondern den Stift mit einer kleinen Zange gerade biegen, dann den Widerstand einsetzen.

(15) Befestigen der Stromversorgungsbuchse und des Lautstärkereglers mit Schalter

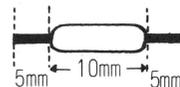
- (1) Die Stromversorgungsbuchse an der durch "AC-INPUT JACK" gekennzeichneten Stelle befestigen, die in der Zeichnung der Leiterplatte auf Seite 63 gezeigt wird.
- (2) Den Lautstärkereglers mit Schalter an der in der Zeichnung der Leiterplatte gezeigten vorgeschriebenen Stelle befestigen. Die Sechskantmutter von der Lautstärkereglersachse entfernen, den Befestigungswinkel gemäß der folgenden Abbildung anbringen, den Vorsprung unter der Achse in das (kleinere) Loch im Winkel einpassen und dann mit der Sechskantmutter befestigen.



- (3) Kunststoffüberzogene Drähte an die Lautstärkereglersklemmen anschließen.

(a) Vorbereiten des Zuleitungsdrahtes

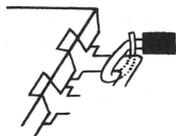
Drei Zuleitungsdrähte gemäß Abbildung auf der rechten Seite anfertigen.



(b) Anlöten der Zuleitungsdrähte

Ein Ende jedes Drahts um die entsprechende Lautstärkereglersklemme wickeln und anlöten.

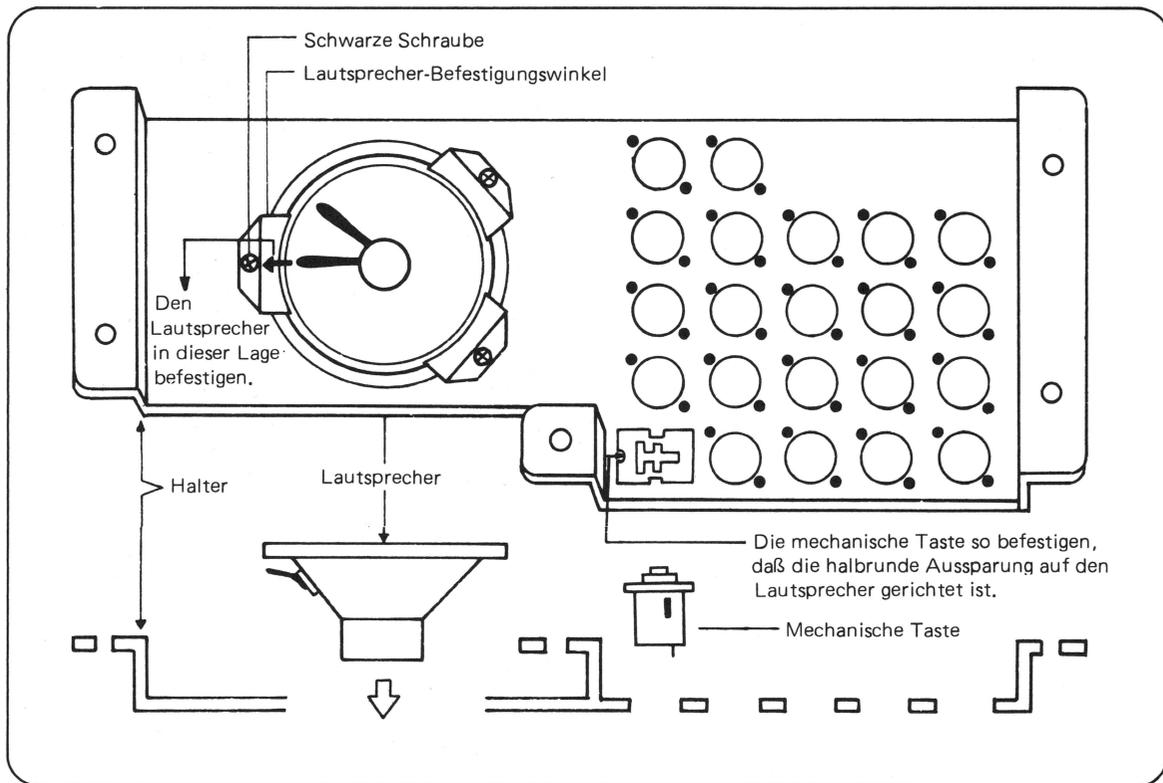
(Beim Anlöten der Drähte die Lautstärkereglersachse nach unten halten, um ein Eindringen von Lötmedium in den Lautstärkereglers durch eine Spalte zu verhindern. Ein einwandfreies Anlöten ist gewährleistet, wenn der Draht vor dem Lötens einmal um die Lautstärkereglersklemme gewickelt wird.)



- (4) Den Befestigungswinkel und Lautstärkereglersschalter an der Leiterplatte befestigen. Den Winkel mit zwei 2,6mm-Schrauben (kleinere Schrauben) an der Stirnfläche B der Leiterplatte befestigen.
- (5) Das andere Ende der gemäß obiger Beschreibung an die Lautstärkereglersklemme angeschlossenen Drähte an die Leiterplatte anlöten. Kunststoffüberzogenen Teil des Drahts mit einer kleinen Zange so festhalten, daß der Draht mit der Leiterplatte engen Kontakt hat, und anlöten.
- (6) Die Schalterklemme direkt an die Leiterplatte anlöten. Die oben gezeigte Änderung trägt zu einer weiteren Verbesserung der Klangqualität bei geringer Lautstärke bei. Einen Kondensator mit 10 000 pF an beide Enden des Lautstärkereglers anschließen. (Siehe obere Abbildung.)

(16) Befestigen des Lautsprechers und der mechanischen Tasten

- (1) Den Lautsprecher mit drei Lautsprecher-Befestigungswinkeln und drei Kunststoffschrauben (schwarz) richtig ausgerichtet am Halter befestigen.



Vorsicht:

Da der Lautsprecherkonus aus Papier besteht, darauf achten, daß dieser beim Befestigen des Lautsprechers nicht bricht oder reißt.

- (2) Die mechanischen Tasten (22 Stück) am Halter befestigen.
Die mechanischen Tasten müssen so befestigt werden, daß ihre halbrunden Aussparungen auf den Lautsprecher ausgerichtet sind. Jede mechanische Taste bis zum (hörbaren) Einrasten in den entsprechenden Halter einsetzen.

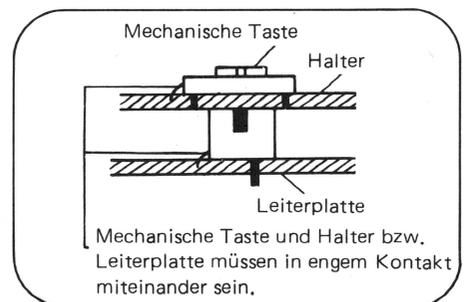
- (3) Den zusammengesetzten Halter an der Leiterplatte befestigen.



- (4) Die Lautsprecherzuleitungen an der Leiterplatte befestigen.

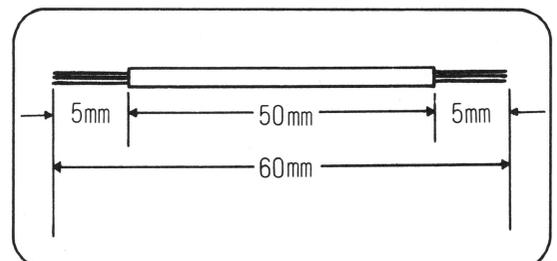
TO SPEAKER TERMINALS
(Zum Lautsprecher)

- (a) Zwei weiße, kunststoffüberzogene Drähte wie nachstehend gezeigt vorbereiten. (Kunststoffüberzogener Draht wird in ausreichender Menge mitgeliefert.)
(b) Ein Ende jedes Drahts an der Stirnfläche A in die Leiterplatte stecken und an der Stirnfläche B anlöten.
(c) Das andere Ende jedes Drahts durch die Lautsprecheröffnung zur Stirnfläche B führen.



- (5) Die Haltereinheit an der Leiterplatte befestigen.

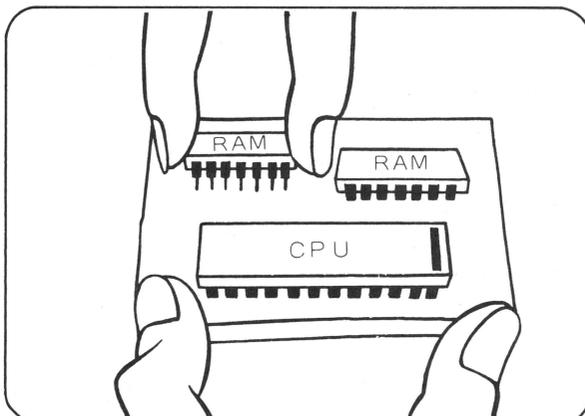
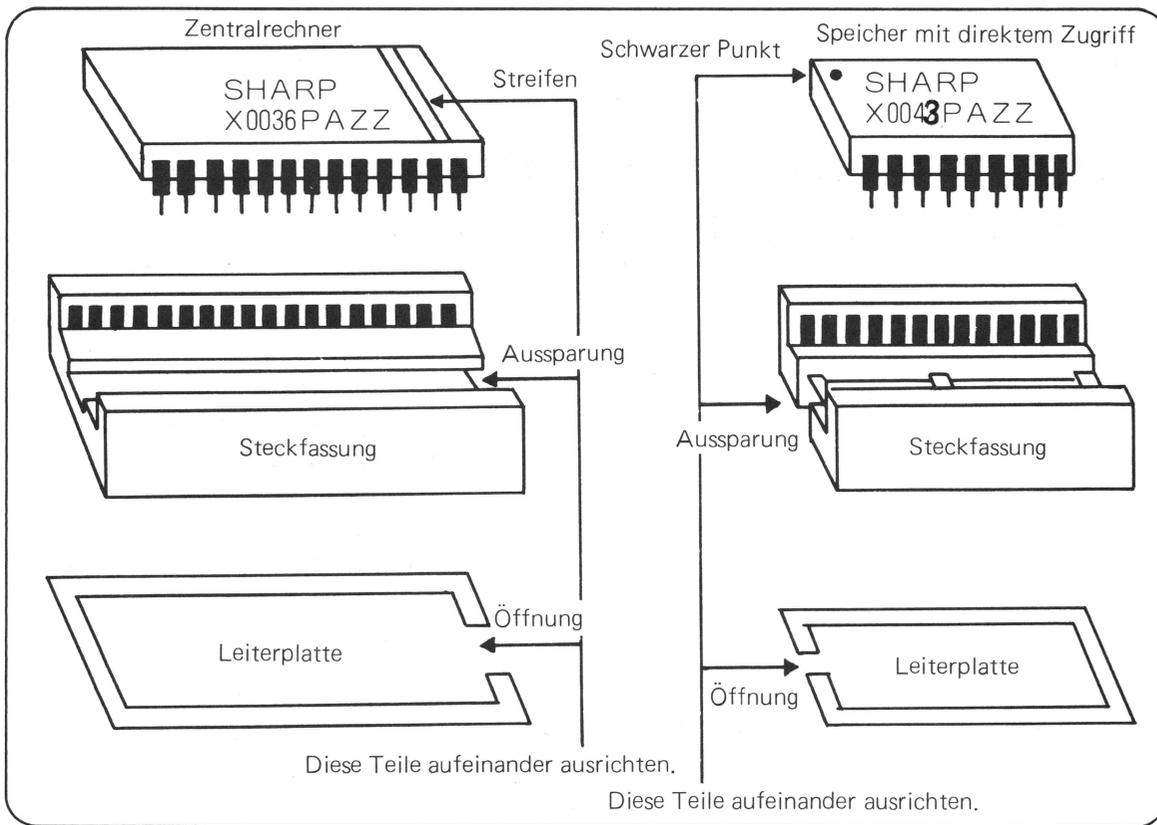
- (a) Die Klemmen der mechanischen Tasten auf die entsprechenden Löcher in der Leiterplatte ausrichten, diese ganz hineinstecken und an der Stirnfläche B anlöten.
(b) Beide Drähte um die Lautsprecherklemmen wickeln und anlöten. (Es ist keine Polarität vorhanden.)



(17) Einbauen des Zentralrechners (CPU) und der Speicher mit direktem Zugriff (RAM) in die Steckfassung

Den Zentralrechner und die Speicher mit direktem Zugriff in die entsprechenden Steckfassungen einsetzen, und darauf achten, eine Beschädigung wegen statischer Elektrizität zu verhindern.

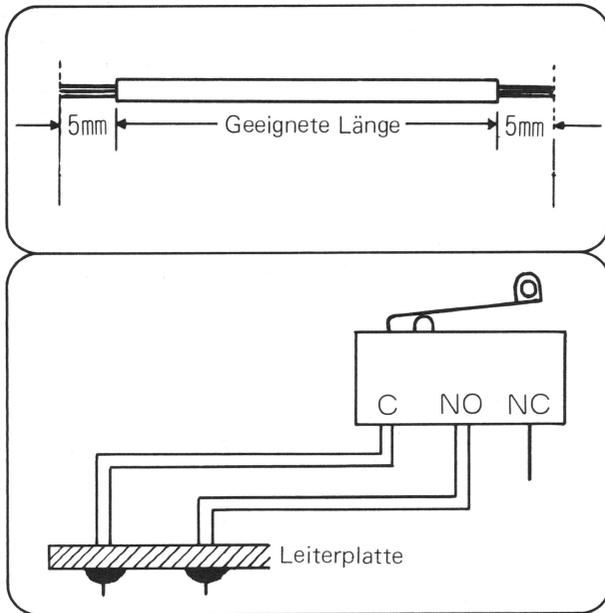
- (1) Statische Elektrizität durch Berühren einer Erdklemme oder eines Ausgusses aus rostfreiem Stahl vom Körper ableiten.
- (2) Alle Stifte des Zentralrechners und der Speicher mit direktem Zugriff mit der Hand berühren, damit sie dasselbe Potential haben.
- (3) Den Zentralrechner und die Speicher mit direktem Zugriff, die sich im Schaumstoff MOSMAT befinden, aus dem Nylon-Beutel nehmen, den Schaumstoff MOSMAT mit der Hand festhalten und den Zentralrechner sowie die Speicher mit direktem Zugriff gemäß folgender Abbildung herausziehen.
- (4) Den Zentralrechner und die Speicher mit direktem Zugriff in der unten gezeigten richtigen Lage in die entsprechenden Steckfassungen einsetzen. Dabei die Einsetzrichtung nicht verwechseln.
- (5) Der Zentralrechner und die Speicher mit direktem Zugriff lassen sich etwas schwer einsetzen, weil sie viele Stifte aufweisen. Diese Bauteile vorsichtig so einsetzen, daß dabei eine Kraft gleichmäßig auf die gesamte Oberfläche ausgeübt wird.



Beim Befestigen des Zentralrechners und der Speicher mit direktem Zugriff zuerst die Stifte etwas einsetzen und diese dann mit beiden Daumen unter Ausübung einer gleichmäßigen Kraft vorsichtig hineindrücken.

Bei der Handhabung von integrierten Schaltkreisen, des LSI-Bauteils, des Zentralrechners und der Speicher mit direktem Zugriff nicht ihre Stifte direkt berühren, sondern diese Teile beim Einsetzen in die Leiterplatte bzw. Steckfassungen an den Kunststoffflächen auf der rechten und linken Seite festhalten.

(18) Befestigen des Mikroschalters

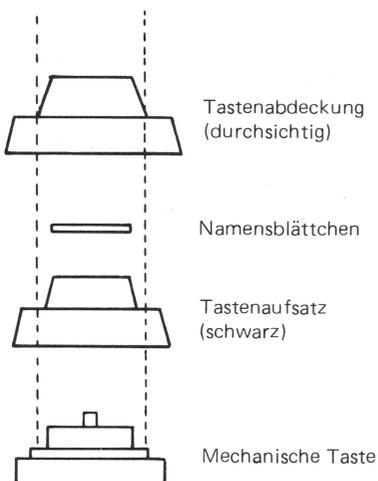


Zwei Zuleitungsdrähte gemäß linker Abbildung vorbereiten und beide Drahtenden um jeweils 5mm abisolieren.

Ein Ende jedes Zuleitungsdrahtes in die Schalteröffnung "↔" links oben an der Stirnfläche A der Leiterplatte stecken und an der Stirnfläche B anlöten.

Die anderen Enden der obenerwähnten Drähte an der Stirnfläche A mit den Klemmen C und NO des Mikroschalters verbinden.

(19) Befestigen der Tastenaufsätze (schwarz), Tastenabdeckungen (durchsichtig) und Namensblättchen an den mechanischen Tasten

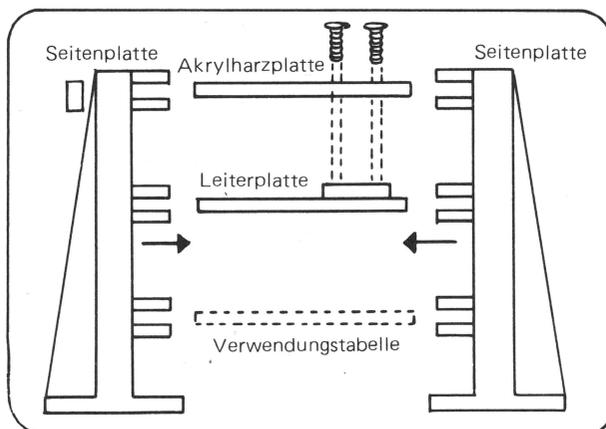


ADR Sol#	READ La	WRITE La #	CLEAR Ti	RUN
C Mi	D Fa	E Fa #	F Sol	STOP
8 Do	9 Do #	A Re	B Re #	
4 Sol#	5 La	6 La #	7 Ti	
0 Mi	1 Fa	2 Fa #	3 Sol	

- (1) Die Namensblättchen für die mechanischen Tasten mit einer Schere genau ausschneiden.
- (2) Die Tastenaufsätze auf die mechanischen Tasten setzen.
- (3) Die Namensblättchen gemäß der links gezeigten Anordnung auf die Tastenaufsätze setzen.
- (4) Die Tastenabdeckungen daraufsetzen.

(Die Namensblättchen werden getrennt angebracht.)

(20) Zusammenbauen der Seitenplatten, Akrylharzplatte und Leiterplatte



- (1) Die Akrylharzplatte auf die Leiterplatte legen und beide aufeinander ausrichten.
- (2) Die Akrylharzplatte leicht am Halter der Leiterplatte mit 5 (schwarzen) Kunststoffschrauben von oben befestigen.
- (3) Die Akrylharzplatte und die Leiterplatte zwischen die rechte und linke Seitenplatte einsetzen.
- (4) Die (schwarzen) Kunststoffschrauben festziehen.

Schließlich den Knopf an der Achse des Lautstärkereglers mit Schalter befestigen. Der Bausatz ist jetzt vollständig zusammengebaut. Darauf achten, daß keine Teile übrigbleiben.



2. VERWENDUNG DIESES GERÄTES

1) Vor Inbetriebnahme

(1) Vorsichtsmaßregeln für die Verwendung

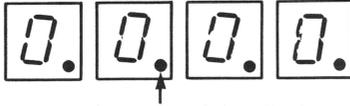
- (1) Da dieser für Betrieb über 10,5 Volt vorgesehen ist, muß der mitgelieferte Netzadapter verwendet werden. Der Netzadapter wandelt Netzstrom von 220 in 10,5 Volt um. (Der Adapter kann für keine anderen Geräte verwendet werden, während es nicht möglich ist, andere Adapter an dieses Gerät anzuschließen.)
- (2) Der Netzadapter muß an eine Netzsteckdose mit 220V Wechselstrom angeschlossen werden, weil sonst dieses Gerät beschädigt wird.
- (3) Keine festen Gegenstände gegen das Gerät stoßen, dieses nicht fallenlassen oder Stößen aussetzen, weil es sonst beschädigt wird.
- (4) Das Gerät nicht an einem sehr feuchten Platz verwenden (in einem Badezimmer usw.). Das Gerät nicht an einem direkter Sonnenbestrahlung ausgesetzten Platz oder in der Nähe eines Heizgerätes aufstellen, weil sonst das Gehäuse oder die inneren Teile beschädigt werden.
- (5) Niemals metallische Gegenstände wie beispielsweise eine Näh- oder Haarnadel in den Mikrocomputer stecken, weil sonst elektrische Schläge oder Betriebsstörungen verursacht werden.
- (6) Bei einer Betriebsstörung oder einem anormalen Zustand dieses Gerät sofort ausschalten und sich mit dem nächsten Fachhändler oder mit einer autorisierten Sharp-Kunden-dienststelle in Verbindung setzen. Wird das Gerät weiterbetrieben, können noch schwerere Betriebsstörungen auftreten.
- (7) Bei Verschmutzung das Gerät mit einem mit Wasser oder Reinigungsmittel befeuchteten weichen Tuch leicht abwischen. Niemals leichtflüchtige Lösungsmittel, wie z.B. Verdünnungsmittel und Benzin, noch Sprühmittel zur Insektenvernichtung für das Gerät verwenden, weil sich sonst das Gehäuse verfärben kann.
- (8) Bei Verwendung des Gerätes in der Nähe eines Radios oder Fernsehgerätes können leichte Störungen verursacht werden. Das Gerät daher nicht in ihrer Nähe aufstellen.

(2) Funktionsprüfung

Der Reihe nach nachprüfen, ob der Mikrocomputer richtig zusammengebaut ist und normal funktioniert.

- (1) Den Ein-Aus-Schalter ausschalten.
- (2) Den Stecker des Netzadapters in die Netzstrombuchse und den Adapter selbst in eine Netzsteckdose stecken.
- (3) Den Ein-Aus-Schalter einschalten.

Erscheinen auf der ganzen Leuchtdiodenanzeige Nullen (0), ist das Gerät richtig zusammengebaut.



Der Punkt blinkt nach jeweils einer Sekunde.

Erscheinen nicht auf der ganzen Anzeige Nullen (0), läßt sich diese Störung auf eine fehlerhafte Verdrahtung oder auf nicht einwandfreies Löten zurückführen. Die Stromzufuhr unterbrechen und die Leiterplatte unter Bezugnahme auf den Abschnitt "Zusammenbauen" überprüfen.

- (4) Die Tasten 0 bis F der Reihe nach drücken.

Eine entsprechende Zahl erscheint auf der rechten Leuchtdiode und wird beim Drücken der folgenden Datentasten nach links verschoben, wobei ihr die den gedrückten Tasten entsprechenden Zahlen folgen.

Beispiel:

Anzeige

Einschalten des Ein-Aus-Schalters:	<table border="1"><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	0	0	0	0
0	0	0	0		
Drücken der Taste 1 :	<table border="1"><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	0	0	0	1
0	0	0	1		
Drücken der Taste 2 :	<table border="1"><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr></table>	0	0	1	2
0	0	1	2		
Drücken der Taste 3 :	<table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr></table>	0	1	2	3
0	1	2	3		
Drücken der Taste 4 :	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table>	1	2	3	4
1	2	3	4		
Drücken der Taste 5 :	<table border="1"><tr><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	2	3	4	5
2	3	4	5		
Drücken der Taste 6 :	<table border="1"><tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr></table>	3	4	5	6
3	4	5	6		

Beim Drücken der Tasten **A** bis **F** erscheinen auf der Anzeige jeweils **A**, **b**, **C**, **d**, **E** und **F**

- (5) Der Computer kann beispielsweise Töne über eine Oktave von "Do" bis "Do" erzeugen.

Die Tasten wie nachstehend gezeigt drücken. (Einzelheiten sind im Abschnitt "Bedienen dieses Gerätes" angegeben.)

F	0	0	0	ADR
I	0	0	7	WRITE
I	2	0	7	WRITE
I	4	0	7	WRITE
I	5	0	7	WRITE
I	7	0	7	WRITE
I	9	0	7	WRITE
I	B	0	7	WRITE
0	0	0	7	WRITE
E	E	E	E	WRITE
0	0	0	0	ADR
0	0	0	0	WRITE
0	0	0	E	ADR
0	0	0	2	WRITE
0	0	0	0	RUN

Eigentlich müßte eine 4-stellige Zahl eingegeben werden, weil dieses Gerät eine 4-Bit-Ausführung ist, die links gezeigte 0 kann jedoch weggelassen werden.

Danach werden die Töne "Do" bis "Do" erzeugt. (Die Anzeige wird gelöscht.) Um die Töne auszuschalten, die Taste **STOP** drücken. Beim Drücken der Taste **STOP** zeigt das Gerät eine Zeit an.

(6) Überprüfen des Uhrbetriebs

Wenn das Gerät zum ersten Mal eingeschaltet wird, erscheint als Zeitanzeige "00 h 00 min"; wenn die obenerwähnten Töne "Do" bis "Do" eingegeben und erzeugt werden, erfolgt keine Zeitanzeige.

Das Gerät zählt die Zeit selbst bei Tonwiedergabe; wird diese beispielsweise fünf Minuten später beendet, sieht die Anzeige wie folgt aus.

0	0	0	5
---	---	---	---

 Die Anzeige zeigt "0 h 5 min".

↑
Punkt (blinkt nach jeweils einer Sekunde).

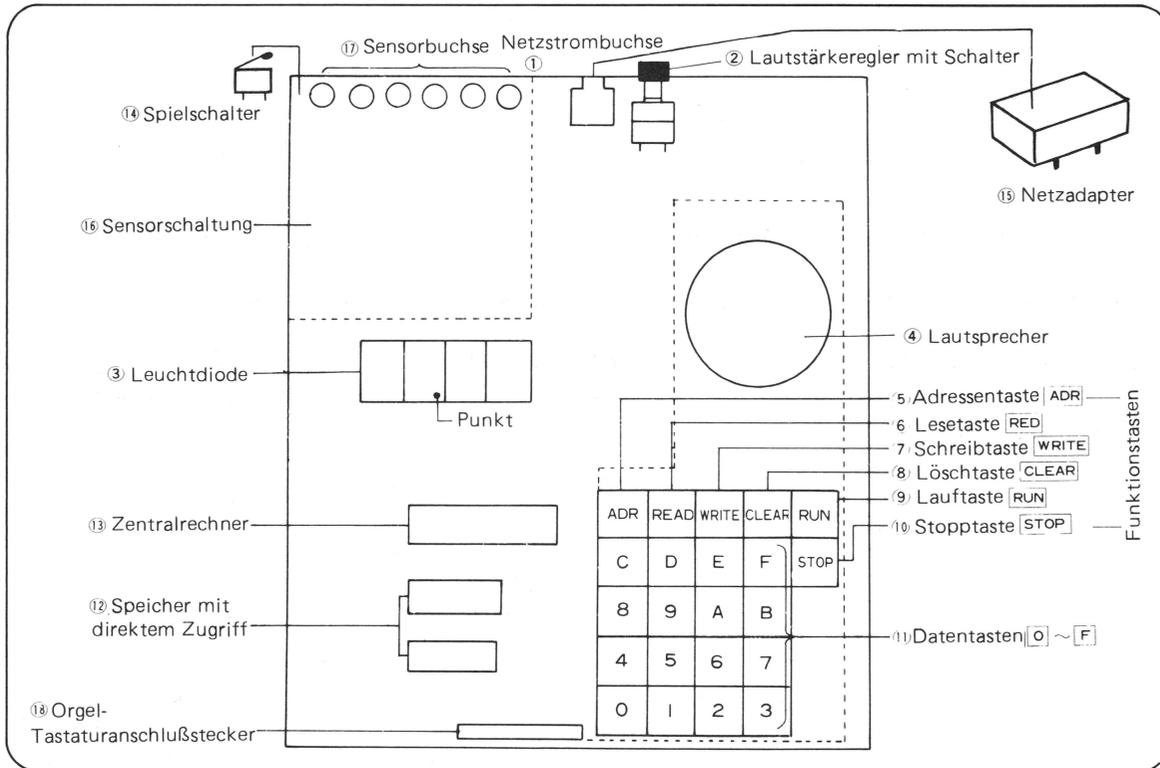
Bei obigem Uhrbetrieb funktioniert das Gerät normal.

Beim Ausschalten des Ein-Aus-Schalters werden die in das Gerät eingegebenen Daten gelöscht.

Wird der Ein-Aus-Schalter kurz nacheinander ein- und ausgeschaltet, kann es vorkommen, daß nicht auf der ganzen Anzeigen Nullen "0" erscheinen. In einem derartigen Falle den Schalter nochmals ausschalten und zwei oder drei Sekunden später wieder einschalten.

2) Bezeichnung und Funktion der einzelnen Teile

(1) Bezeichnung der einzelnen Teile



(1) **Netzstrombuchse:**

(2) **Lautstärkeregler mit Schalter:**

(3) **Leuchtdioden:**

(4) **Lautsprecher:**

(5) **Adressentaste** :

(6) **Lesetaste** :

(7) **Schreibtaste** :

(8) **Löschtaste** :

(9) **Lauf­taste** :

(10) **Stopp­taste** :

(11) **Datentasten** ~ :

(12) **Speicher mit direktem Zugriff:**

(13) **Zentralrechner:**

(14) **Spielschalter:**

(15) **Netzadapter:**

(16) **Sensorschaltung:**

(17) **Sensorbuchse:**

(18) **Orgel-Tastaturanschlußstecker:**

Der Stecker des Netzadapters wird für Netzanschluß in diese Buchse gesteckt.

Beim Drehen im Uhrzeigersinn rastet der Knopf ein, um die Stromzufuhr einzuschalten. Durch Weiterdrehen des Knopfes im Uhrzeigersinn wird die Lautstärke erhöht.

Die Leuchtdioden zeigen Eingabe, Zeit und Spiel an.

Der Lautsprecher gibt Musik- und Summtöne wieder.

Diese Taste dient zum Einstellen einer Adresse.

Diese Taste dient zum Lesen eines in eine Adresse geschriebenen Befehls.

Diese Taste dient zum Eingeben von Daten in eine Adresse.

Diese Taste dient zum Löschen einer Adresse, die sich beim Schreiben als falsch herausstellt.

Diese Taste dient zum Durchführen der Datenverarbeitung.

Diese Taste dient zum Stoppen der Datenverarbeitung.

Diese Tasten dienen zum Eingeben von Zahlen.

Dieses Bauteil dient zum Speichern von Daten.

Zentrale Datenverarbeitungseinheit.

Dieser Schalter ist für Spiele vorgesehen.

Der Adapter versorgt das Gerät mit 10,5 Volt Wechselstrom.

Diese Schaltung dient zum Übertragen von Signalen vom Sensor zum Zentralrechner.

Diese Buchse dient zum Anschließen eines Sensors.

Mit diesem Stecker kann die Orgel-Tastatur angeschlossen werden.

(2) Verwendung der Adressentaste

(1) Verwendung der Adressentaste **ADR**

Die Tasten wie folgt betätigen: **ADR**

└──┬──┘
Zu bestimmende Adressen

Die folgende Tabelle zeigt zu verwendende Adressen.

Adresse	Aufgabe
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> ADR	Für automatische Musikwiedergabe.
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 1 ADR	Für automatische Musikwiedergabe nach Anzeige des Sensors 1; die Musikwiedergabe wird fortgesetzt, während der Sensor in Betrieb ist.
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 2 ADR	Für automatische Musikwiedergabe nach Anzeige des Sensors 2; die Musikwiedergabe wird fortgesetzt, während der Sensor in Betrieb ist.
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 3 ADR	Für automatische Musikwiedergabe nach Anzeige des Sensors 3.
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 4 ADR	Für automatische Musikwiedergabe nach Anzeige des Sensors 4.
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 5 ADR	Für automatische Musikwiedergabe nach Anzeige des Sensors 5.
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 6 ADR	Für automatische Musikwiedergabe nach Anzeige des Sensors 6.
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 7 ADR	Für automatische Musikwiedergabe mittels Schaltuhr.
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 9 ADR	Zum Schreiben der Einstellzeit für eine Schaltuhr.
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> A ADR	Zum Schreiben der gegenwärtigen Zeit (Sekunde) und Frequenz (Hz).
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> B ADR	Zum Eingeben der gegenwärtigen Zeit (00 h 00 min) und zur Verwendung des Zählwerks.
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> E ADR	Zum Festlegen der Telefongebühren und Schreiben des Tempos der automatischen Musikwiedergabe.
<input type="text"/> F <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> ADR	} Zum Eingeben von Musiknoten oder Spielprogrammen.
<input type="text"/> F <input type="text"/> I <input type="text"/> F <input type="text"/> C ADR	

Bei praktischen Vorgängen braucht die Taste nicht gedrückt zu werden.

(2) Verwendung der Schreibtaste **WRITE**

Die Schreibtaste wird zum Eingeben von Daten verwendet. Daten werden mit 4 Stellen (4 Wörter) geschrieben. Zeiten und Musiknoten müssen ebenfalls als 4-stellige Daten eingegeben werden.

Beispiel: Zeit **WRITE**

└──┬──┘ └──┬──┘
Stunde Minute

Musiknote **WRITE**

└──┬──┘ └──┬──┘
Tonabstand Zeitwert

Wörter in unserer Sprache bestehen aus Buchstaben, wie z.B. "A", "B" und "C"; durch Kombinieren der Buchstaben in verschiedener Folge können Wörter unterschiedlicher Länge zusammengesetzt werden. Zurzeit sind Mikrocomputer in zwei Ausführungen erhältlich: für eine Ausführung werden aus 0 und 1 bestehende 4-stellige Wörter, für die andere 8-stellige Wörter verwendet.

Für diesen 4-Bit-Mikrocomputer werden 4-stellige Wörter verwendet. Ein Mikrocomputer, für den 8-stellige Wörter verwendet werden, wird 8-Bit-Mkrocomputer genannt.

Dezimalzahl	1 Bit = $2^1 = 2$ Stück	2 Bits = $2^2 = 4$ Stück	4 Bits = $2^4 = 16$ Stück	8 Bits = $2^8 = 256$ Stück	Sedezimalzahl
0	0	00	0000	00000000	0
1	1	01	0001	00000001	1
2		10	0010	00000010	2
3		11	0011	00000011	3
4		0100	0100	00000100	4
5			0101	00000101	5
6			0110	00000110	6
7			0111	00000111	7
8			1000	00001000	8
9			1001	00001001	9
10			1010	00001010	A
11			1011	00001011	B
12			1100	00001100	C
13			1101	00001101	D
14			1110	00001110	E
15			1111	00001111	F
:				:	
255				11111111	

* 8 Bits = 1 Byte

Wie aus dem Vergleich in der obigen Tabelle ersichtlich ist, werden die Zahlen 0 bis 9 in der dezimalen Schreibweise ebenfalls durch 0 bis 9 in der sedezimalen Schreibweise dargestellt, die Zahlen 10 bis 15 jedoch durch die Buchstaben A bis F.

(3) Verwendung der Lauf taste

Diese Taste dient zum Abrufen gespeicherter Daten, die dann verarbeitet werden.

Bei automatischer Musikwiedergabe mit Hilfe einer Schaltuhr sind die folgenden Tasten zu drücken:

(4) Verwendung der Lesetaste

Diese Taste dient zum Lesen gespeicherter Daten.

(5) Verwendung der Löschtaste

Wird diese Taste vor Drücken einer Funktionstaste gedrückt, können falsch eingegebene Daten gelöscht werden.

(6) Verwendung der Stopptaste

Diese Taste schaltet den Zentralrechner (CPU) aus, unterbricht jedoch nicht die Uhrfunktion; eine Zeit kann angezeigt werden. Mit dieser Taste kann der Summer nicht ausgeschaltet werden, wenn dieser durch eine Schaltuhr betätigt wird.

3) Bedienung dieses Gerätes

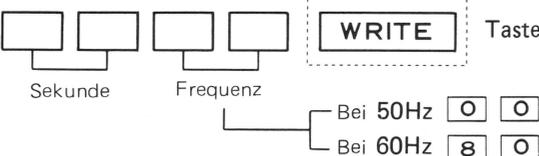
Dieses Gerät verfügt über die folgenden Funktionen.

<p>(1) Uhr</p>	<p>Die Uhr zeigt "00 h 00 min" im 24-Stundenzyklus an.  Anzeige von 3 h 30 min nachmittags "Sekunde" wird durch Blinken des Punktes angezeigt.</p>
<p>(2) Schaltuhr</p>	<p>Die Schaltuhr kann auf dieselbe Zeitanzeige wie die Uhr eingestellt werden. Zu einer voreingestellten Zeit erfolgt eine Musik- oder Summertonwiedergabe über den Lautsprecher.</p>
<p>(3) Musikwiedergabe über die Tastatur</p>	<p>Bei Verwendung der Datentasten als Tastatur können Musikstücke wiedergegeben werden. An dieses Gerät kann auch eine als Sonderzubehör erhältliche Orgel-Tastatur angeschlossen werden.</p>
<p>(4) Automatische Musikwiedergabe</p>	<p>Es können 127 Musiknoten innerhalb eines Bereiches von 3 Oktaven programmiert werden, die beliebig als Musik wiedergegeben werden können.</p>
<p>(5) Anzeige von Telefongebühren</p>	<p>Dieses Gerät bietet eine automatische Anzeige von Telefongebühren, wenn die Kosten für ein Telefongespräch programmiert werden.</p>
<p>(6) Spiele</p>	<p>Dieses Gerät kann für Spiele, wie z.B. Würfeln, Roulette, Autorennen, Großwildjagd, Brettspiele usw., verwendet werden.</p>
<p>(7) Verwendungsmöglichkeiten</p>	<p>An dieses Gerät können bis zu 6 Sensoren angeschlossen werden, und es bietet bei Anschluß eines Mikroschalters, Fotosensors, Reedschalters oder Schwimmerschalters die folgenden Verwendungsmöglichkeiten: Spieldose für Telefon, Schrittzähler, Läutewerk für Haustür, Läutewerk zur Anzeige des Öffnens und Schließens einer Tür oder eines Fensters. Der Musiksummer zeigt das Kommen und Gehen oder den Wasserstand im Bad an.</p>

(1) Uhr

(1) Zuerst "Sekunde" und "Frequenz" schreiben.

(1) Einstellen einer Adresse ---- Die Tasten **A** und **ADR** drücken, weil die Adresse von "Sekunde" und "Frequenz" **A** ist.

(2) Daten in das Gerät einschreiben.  Tastenbedienung

Die Taste **WRITE** unmittelbar nach Ablauf einer bestimmten Zeit (Sekunden) drücken.

(Wenn "30 Sekunden" geschrieben werden, die Taste **WRITE** unmittelbar nach Ablauf von 30 Sekunden drücken. Ab diesem Zeitpunkt beginnt das Gerät die Zeit (Sekunden) zu zählen (die Sekundenzählung wird nicht angezeigt).

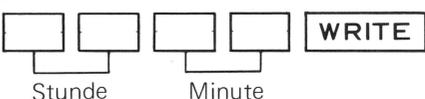
(2) "Stunde" und "Minute" in das Gerät einschreiben.

(1) Einstellen einer Adresse ---- Die Tasten **B** und **ADR** drücken, weil die Adresse von "Stunde" und "Minute" **B** ist.

(2) Daten in das Gerät einschreiben.

Die Uhr läuft und zeigt die Zeit im 24-Stundenzyklus an.

4-stellige Daten als 00 h 00 min einschreiben.

Tastenbedienung:  Durch Drücken der Taste **STOP** nach der obigen Tastenbedienung wird eine Zeit angezeigt.

Beispiel: Zum Einstellen der Zeit auf 5 h 30 min 30 s nachmittags erforderliche Tastenbedienung. (Bei 50Hz)

① ① **A** **ADR**

② **3** **0** **0** **0** **WRITE**
 Sekunde Frequenz

(Die Taste **WRITE** unmittelbar nach Ablauf von 30 Sekunden drücken.)

② ① **B** **ADR**

② **1** **7** **3** **0** **WRITE**
 Stunde Minute

Durch Drücken der Taste **STOP** nach der obigen Tastenbedienung wird eine Zeit angezeigt.

Vorsichtsmaßnahmen

Die Tastenbedienung zum Schreiben von "Stunde" und "Minute" muß innerhalb einer Minute nach Beginn des Uhrlaufs durch Betätigen der Tasten zum Schreiben von "Sekunde" und "Frequenz" vorgenommen werden, weil sonst die Zeit um eine Minute verzögert angezeigt wird.

(2) Schaltuhr

(1) Zuerst die Taste **STOP** drücken.

(2) Einstellen einer Adresse

Zum Zeitvergleich wird das Gerät auf **9**. **9** **ADR** eingestellt.

(3) Schreiben von Daten

Eine bestimmte Zeit schreiben. Soll die Musikwiedergabe zum Beispiel um 5 h 35 min nachmittags beginnen, die Tasten **1** **7** **3** **5** und **WRITE**, dann die Tasten **7** und **ADR** drücken.

Danach eine Adresse der Daten für die Musikwiedergabe bestimmen.

Um mit der Musikwiedergabe bei einer Adresse **△** **△** **△** zu beginnen, die folgende Tastenbedienung vornehmen:

△ **△** **△** **WRITE**

Bestimmt die Musikwiedergabe

(In diesem Falle muß zuerst die zur Wiedergabe vorgesehene Musik eingegeben werden. Einzelheiten über das Eingeben von Musik sind im Abschnitt "(4) Automatische Musikwiedergabe" auf Seite 35 angegeben.)

(4) Beginn der Schaltuhrfunktion

Die Tasten **7** und **RUN** betätigen.

Bei Erreichen der Zeit 5 h 35 min nachmittags wird ein in der Adresse **△** **△** **△** bis **E** **E** **E** **E** gespeichertes Musikstück siebenmal wiedergegeben. Wird das Musikstück vor Ablauf einer Minute siebenmal wiedergegeben, erfolgt eine Wiederholung, bis eine Minute um ist. Um die Musikwiedergabe zu beenden, die Taste **STOP** drücken.

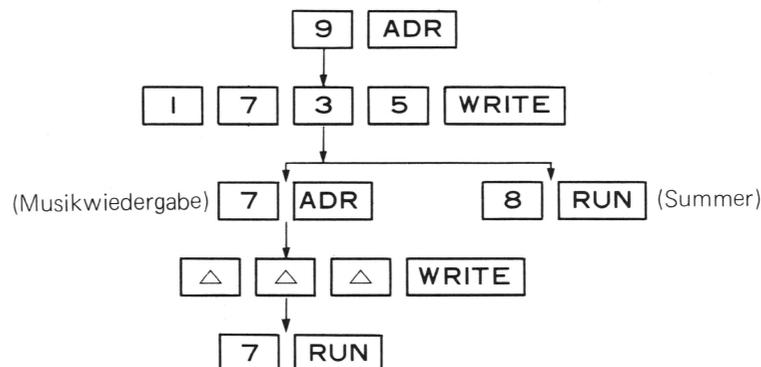
(5) Ertönen des Summers zur voreingestellten Zeit

Die Tasten **8** und **RUN** drücken.

Zur voreingestellten Zeit ertönt der Summer 65 Sekunden lang ohne Unterbrechung.

Dabei kann der Summer selbst durch Drücken der Taste **STOP** nicht ausgeschaltet werden.

Zusammenfassung des Schaltuhrbetriebs



(3) Musikwiedergabe über die Tastatur

Für eine Musikwiedergabe bei Verwendung des Tastenfeldes als Tastatur zuerst die Taste **STOP**, dann die Tasten **C** und **RUN** drücken. Durch Drücken der Tasten können jetzt Musikstücke wiedergegeben werden.

Dabei wird die Anzeige gelöscht, das Herzstück des Gerätes, der Zentralrechner, funktioniert jedoch weiterhin als Uhr.

Durch Drücken der rechts gezeigten Tasten werden die entsprechenden Töne erzeugt.

Dieser Mikrocomputer kann als elektronische Orgel verwendet werden, die bei Verwendung einer als Sonderzubehör erhältlichen Tastatur musikalische Töne innerhalb von 3 Oktaven erzeugt.

Um die Musikwiedergabe zu beenden, die Taste **STOP** drücken. (Dabei wird wieder die Zeit angezeigt.)

ADR	READ	WRITE	CLEAR	RUN
Sol #	La	La #	Ti	
C Mi	D Fa	E Fa #	F Sol	STOP
8 Do	9 Do#	A Re	B Re #	
4 Sol #	5 La	6 La #	7 Ti	
0 Mi	1 Fa	2 Fa #	3 Sol	

(4) Automatische Musikwiedergabe

Für eine automatische Musikwiedergabe müssen die folgenden Bedienungsschritte ausgeführt werden:

- (1) Musikdaten im Speicher speichern.
- (2) Musikkontrolldaten in den Zentralrechner eingeben.
- (3) Befehle ausführen.

Nach diesen Bedienungsschritten die erforderlichen Daten in richtiger Reihenfolge eingeben.

(1) Eingabe von Musikdaten

(1) Bestimmen, von welcher Adresse Musikdaten gespeichert werden sollen. Musikdaten können in Adressen von F000 bis F1FC gespeichert werden.

(2) Musiknoten eingeben. Tonabstand und Zeitwert für jede Note eingeben. (Siehe Tabelle für Tonabstand und Zeitwert auf Seite 39) Einen Tonabstand in die ersten beiden Stellen und einen Zeitwert in die restliche beiden Stellen schreiben.

Um zum Beispiel ein mittleres "Do" und einen Viertelton im Speicher zu speichern:

F 0 0 0 ADR

Spezifikation der Adresse (000 ~ 1FC)

Die Taste F muß bei Eingabe von Musikdaten gedrückt werden.

1 0 0 7 WRITE

Tonabstand Zeitwert

Mittleres "Do" ↓ (Viertelton)

Durch Drücken der Datentasten erscheinen die entsprechenden Zahlen auf der Leuchtdiodenanzeige.

Werden im obigen Beispiel die Tasten 1, 0, 0, und 7 gedrückt, sieht die Anzeige wie nachstehend gezeigt aus. Durch Drücken der Tasten **WRITE** werden die Musikdaten nacheinander in der Adresse 000 gespeichert, und das Gerät wartet an der folgenden Adresse 004.

Anzeige nach Drücken der Datentasten: **1 0 0 7**

Anzeige nach Drücken der Taste **WRITE**: **0 0 0 0**

Nach den obigen Bedienungsschritten "Re", "Mi", "Fa", "Sol", "La", "Ti" und "Do" eingeben.

Adresse	1	2	0	7	WRITE	Leuchtdiodenanzeige
Adresse 004	1	2	0	7	WRITE	1 2 0 7
	Mittleres "Re"					0 0 0 0
Adresse 008	1	4	0	7	WRITE	1 4 0 7
	Mittleres "Mi"					
Adresse 00C	1	5	0	7	WRITE	1 5 0 7
	Mittleres "Fa"					
Adresse 010	1	7	0	7	WRITE	1 7 0 7
	Mittleres "Sol"					
Adresse 014	1	9	0	7	WRITE	1 9 0 7
	Mittleres "La"					
Adresse 018	1	B	0	7	WRITE	1 6 0 7
	Mittleres "Ti"					
Adresse 01C	0	0	0	7	WRITE	0 0 0 7
	Hohes "Do"					

Bei vollständiger Speicherung der erforderlichen Noten den END-Kode in die folgende Adresse schreiben, um das Ende des Musikstückes anzuzeigen.

Adresse 020

(2) Eingabe von Musikkontrolldaten in den Zentralrechner

- Die Adresse für automatische Wiedergabe bestimmen.
- Die Musikbeginnsadresse bestimmen.
- Das Musiktempo bestimmen.

E: Adresse, in der sich das Tempo ändert.

0, 1, 2 ... A, B ... F

Schnell ← Tempo → Langsam (Einzelheiten auf Seite 41)

Jetzt sind die zur Wiedergabe eines Musikstückes erforderlichen Daten, in den Adressen 000 bis 020 (END-Kode, EEEE) gespeichert.

(3) Wiedergabe

Um mit der Wiedergabe gespeicherter Musik zu beginnen, die Tasten und drücken. (Dabei wird die Leuchtdiodenanzeige gelöscht.)

Bei Musikwiedergabe zieht die Leuchtdiodenanzeige nichts an; unmittelbar nach Wiedergabeende zeigt sie eine Zeit an.

Die Uhrfunktion wird auch bei Musikwiedergabe nicht unterbrochen oder durch sie beeinflusst.

(4) Um die Musikwiedergabe zu unterbrechen, die Taste drücken.

Durch Drücken der Taste werden keine bereits eingegebenen Daten gelöscht.

Beim Drücken der Taste wird die Musikwiedergabe beendet und eine Zeit angezeigt.

(5) Um eine Musikwiedergabe ab Adresse 000 zu wiederholen.

Die Tastenbedienung genügt.

Die Wiedergabe kann beliebig oft wiederholt werden, es sei denn, daß die Stromzufuhr unterbrochen wird oder gespeicherte Daten gelöscht werden.

(6) Überprüfen der eingegebenen Daten

Eingegebene Daten können durch die folgende Tastenbedienung überprüft werden.

	Tastenbedienung	Leuchtdiodenanzeige
Eine Adresse bestimmen, die überprüft werden soll (in diesem Falle Adresse 000).	F 0 0 0 ADR Adresse 000 Bestimmt eine Adresse für Musikdaten.	F 0 0 0
Abrufen der bestimmten Adresse	READ	1 0 0 7
Nochmaliges Überprüfen der obigen Adresse	READ Nur	1 2 0 7
Überprüfen der Adresse 008	READ	1 4 0 7
Überprüfen der Adresse 00C	READ	1 5 0 7
Überprüfen der Adresse 010	READ	1 7 0 7
Überprüfen der Adresse 014	READ	1 9 0 7
Überprüfen der Adresse 018	READ	1 b 0 7
Überprüfen der Adresse 01C	READ	0 0 0 7
Überprüfen der Adresse 020	READ	E E E E

(7) Berichtigen falsch eingegebener Daten.

- (1) Wenn vor Drücken der Taste **WRITE** festgestellt wird, daß eingegebene Daten falsch sind:

Tastenbedienung Leuchtdiodenanzeige
CLEAR **0** **0** **0** **0**
 Eingegebene Daten werden gelöscht.

Danach die richtigen Daten eingeben.

- (2) Wenn nach Drücken der Taste **WRITE** festgestellt wird, daß eingegebene Daten falsch sind:

- Nachprüfen, in welcher Adresse die falschen Daten gespeichert werden.
 - Die Taste **READ** drücken.
 - Die Überprüfung unter Bezugnahme auf die Tabelle 9 auf Seite 38 und die Anzahl der Musiknoten vornehmen.
- Daten lesen, die in einer Adresse vor der Adresse mit den gespeicherten falschen Daten gespeichert sind.
- Die richtigen Daten eingeben.

Um die in der Adresse 1AC gespeicherten falschen Daten "1207" durch die richtigen Daten "1404" zu ersetzen, die folgende Tastenbedienung vornehmen.

Die Adresse 1A8 vor der Adresse 1AC bestimmen,	Tastenbedienung	Leuchtdiodenanzeige
	F 1 A 8 ADR	F 1 A 8
und die hier gespeicherten Daten lesen.	READ	△ △ △ △
Die richtigen Daten schreiben.	1 4 0 4	1 4 0 4
	WRITE	0 0 0 0

Jetzt wird in der Adresse 1AC "1404" anstelle von "1207" gespeichert. Um Daten nacheinander zu schreiben, Daten für Musiknoten direkt eingeben.

(8) Adressen von Musiknoten

Der Mikrocomputer bietet die Möglichkeit, 128 Musiknoten zu schreiben (einschl. Pause).

Da alle Musiknoten aus Tonabstand (2 Stellen) und Zeitwert (2 Stellen) bestehen, beträgt die entsprechende Anzahl von Adressen 128, einschließlich 000 bis 1FC.

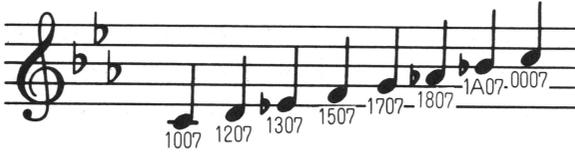
Die folgende Tabelle zeigt die Beziehung zwischen Musiknoten und Adressen.

In der schraffierten Spalte eine den beiden ersten Stellen einer Adresse entsprechende Zahl und in der schraffierten Zeile eine der letzten Stelle entsprechende Zahl ausfindig machen, dann der Zeile der ersteren nach rechts und der Spalte der letzteren nach unten folgen, um die Musiknote zu ermitteln, der der Adresse entspricht. Um eine Adresse zu ermitteln, in der eine bestimmte Musiknote gespeichert wird, der Spalte nach oben und der Zeile nach links folgen. Aus der Tabelle ist zum Beispiel ersichtlich, daß die 32. Note in der Adresse 07C und die 110. Note in 1B4 gespeichert wird.

Tabelle 9

Letzte Stelle Beide erste Stellen	0	4	8	C
00	1. Note	2. Note	3. Note	4. Note
01	5. Note	6. Note	7. Note	8. Note
02	9. Note	10. Note	11. Note	12. Note
03	13. Note	14. Note	15. Note	16. Note
04	17. Note	18. Note	19. Note	20. Note
05	21. Note	22. Note	23. Note	24. Note
06	25. Note	26. Note	27. Note	28. Note
07	29. Note	30. Note	31. Note	32. Note
08	33. Note	34. Note	35. Note	36. Note
09	37. Note	38. Note	39. Note	40. Note
0A	41. Note	42. Note	43. Note	44. Note
0B	45. Note	46. Note	47. Note	48. Note
0C	49. Note	50. Note	51. Note	52. Note
0D	53. Note	54. Note	55. Note	56. Note
0E	58. Note	59. Note	60. Note	61. Note
0F	61. Note	62. Note	63. Note	64. Note
10	65. Note	66. Note	67. Note	68. Note
11	69. Note	70. Note	71. Note	72. Note
12	73. Note	74. Note	75. Note	76. Note
13	77. Note	78. Note	79. Note	80. Note
14	81. Note	82. Note	83. Note	84. Note
15	85. Note	86. Note	87. Note	88. Note
16	89. Note	90. Note	91. Note	92. Note
17	93. Note	94. Note	95. Note	96. Note
18	97. Note	98. Note	99. Note	100. Note
19	101. Note	102. Note	103. Note	104. Note
1A	105. Note	106. Note	107. Note	108. Note
1B	109. Note	110. Note	111. Note	112. Note
1C	113. Note	114. Note	115. Note	116. Note
1D	117. Note	118. Note	119. Note	120. Note
1E	121. Note	122. Note	123. Note	124. Note
1F	125. Note	126. Note	127. Note	128. Note

Es-Dur ("Mi", "La" und "Ti" werden um einen halben Schritt erniedrigt.)

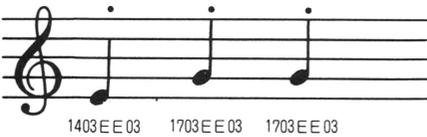


As-Dur ("Re", "Mi", "La" und "Ti" werden um einen halben Schritt erniedrigt.)



Des-Dur ... ("Re", "Mi", "Sol", "La" und "Ti" werden um einen halben Schritt erniedrigt.)

Stakkato



... Eingabe der Kode wird links gezeigt.

Wiederholungszeichen (**||:** **||**)

Diese Zeichen zeigen die Wiederholung des Musikstückes oder des zwischen ihnen befindlichen Teils an.

Der Eingabekode der Wiederholung ist



→ Kopfadresse der Wiederholung

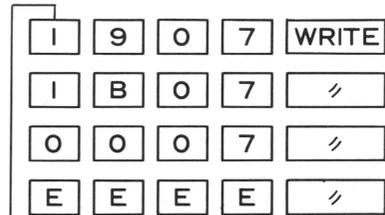
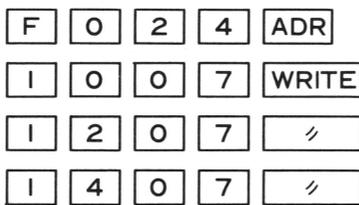
Eingabe von Noten vom ersten "Do" bis zum zweiten "Do" von der Adresse 024 aus zusammen mit den Wiederholungszeichen.



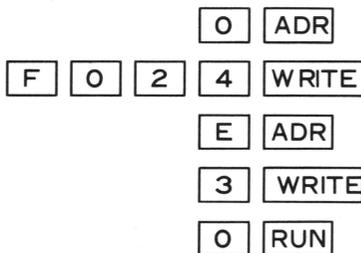
||: ... Dieses Zeichen braucht nicht eingegeben zu werden.

Noten-kode	1007	1207	1407	1507	1707	702C	1907	1B07	0007	EEE
Adresse	024	028	02C	030	034	038	03C	040	044	048

• Schreiben der oben gezeigten Noten



• Wiedergabe der gezeigten Noten



Durch diese Tastenbedienug werden die Töne vom ersten "Do" bis zum zweiten "Do" wiedergegeben.

Um Wiederholungszeichen einzugeben, beim letzten Wiederholungszeichen (**||:**) die folgende Tastenbedienug **7 0 2 C** vornehmen.

Dadurch wird die Adresse des Tons am Anfang des zu wiederholenden Teils bezeichnet.



Ein Musikstück (Musikstück bedeutet hier den Teil zwischen dem ersten Ton und Endcode) kann nur einmal wiederholt werden.

(10) Tempo

Das Tempo wird durch ein Tempozeichen wie z.B. $\text{♩} = 112$ oder durch eine Anweisung wie z.B. ALLEGRO über der Linie am Anfang des Musikstückes oder eines Musikstückteils angegeben. Dementsprechend ein Tempo eingeben. Die Tabelle links unten zeigt die Beziehung zwischen Tempozeichen und Kode, während die Tabelle rechts unten die Beziehung zwischen Tempozeichen und Anweisungen zeigt.

Kode	Bei 60Hz	Bei 50Hz
0	$\text{♩} = 450$	$\text{♩} = 375$
1	$\text{♩} = 225$	$\text{♩} = 187$
2	$\text{♩} = 150$	$\text{♩} = 125$
3	$\text{♩} = 112$	$\text{♩} = 94$
4	$\text{♩} = 90$	$\text{♩} = 75$
5	$\text{♩} = 75$	$\text{♩} = 62$
6	$\text{♩} = 64$	$\text{♩} = 53$
7	$\text{♩} = 56$	$\text{♩} = 47$
8	$\text{♩} = 50$	$\text{♩} = 42$
9	$\text{♩} = 45$	$\text{♩} = 37$
A	$\text{♩} = 41$	—
B	$\text{♩} = 37$	—

Tempozeichen	
$\text{♩} = 208$	PRESTISSIMO
$\text{♩} = 184$	PRESTO
$\text{♩} = 160$	VIVACE
$\text{♩} = 152$	ALLEGRO VIVACE
$\text{♩} = 144$	ALLEGRO ASSAI
$\text{♩} = 132$	ALLEGRO
$\text{♩} = 108$	ALLEGRETTO
$\text{♩} = 92$	MODERATO
$\text{♩} = 80$	ANDANTINO
$\text{♩} = 72$	ANDANTE
$\text{♩} = 63$	LARGHITTO
$\text{♩} = 58$	ADAGIO
$\text{♩} = 54$	LENTO
$\text{♩} = 48$	LARGO
$\text{♩} = 42$	GRAVE

Falls der einem gewünschten Tempo entsprechende Kode nicht zu finden ist, ein Tempo ausfindig machen, das diesem am nächsten kommt, um einen Kode zum Eingeben zu bestimmen.

Beispiel: Tempo: $\text{♩} = 120$

...Bei 50Hz (Bei 60Hz betätigen.)

Ändern des Tempos nach Eingabe

Um zum Beispiel die auf der vorhergehenden Seite gezeigte Melodie "Do", "Re", "Mi", "Fa", "Sol", "La", "Ti" und "Do" zu ändern, den Kode von auf umändern.

Im folgenden werden Eingabebeispiele der Musikstücke "La ragazza di Bubé" und "The March of the Great Escape" gezeigt. Einzelheiten über die Beziehung zwischen den Musiknoten und Kode sind in der Beziehungstabelle auf Seite 39 angegeben.

La ragazza di Bubé

	F000	ADR	35	EE00	WRITE	70	1503	WRITE		E	ADR
1	1407	WRITE	36	191F		71	141F			3(60Hz)	WRITE
2	1207		37	1907		72	1917			0	RUN
3	1007		38	1403		73	0003				
4	3B1F		39	1503		74	1B03				
5	3B07		40	1903		75	190F				
6	1207		41	1703		76	1407				
7	1007		42	1503		77	1703				
8	3B07		43	1403		78	1503				
9	391F		44	151F		79	140F				
10	3907		45	1507		80	3B07				
11	1007		46	1403		81	1203				
12	3B07		47	1503		82	1003				
13	3907		48	1707		83	391F				
14	3806		49	1407		84	1417				
15	EE00		50	1507		85	1703				
16	3803		51	1203		86	1503				
17	3903		52	1403		87	1417				
18	3B06		53	1507		88	1907				
19	EE00		54	1207		89	1817				
20	3B03		55	1407		90	1507				
21	1003		56	1003		91	141F				
22	1206		57	1203		92	1417				
23	EE00		58	1407		93	1703				
24	1203		59	1007		97	1503				
25	1403		60	121F		95	1417				
26	1507		61	1207		96	1907				
27	1707		62	7000		97	1817				
28	141F		63	121F		98	1A07				
29	1407		64	1417		99	191F				
30	1906		65	1703		100	1907				
31	EE00		66	1503		101	EE0F				
32	1906		67	141F		102	EEEE				
33	EE00		68	1417			0				
34	1906	↓	69	1703	↓		0	ADR WRITE			

The march of the great escape

	F000	ADR	35	020F	WRITE	70	000F	WRITE			
1	1707	WRITE	36	0007	↓	71	1706	↓			
2	0017		37	1B07		72	EE00				
3	EE07		38	170F		73	170F				
4	1707		39	0207		74	1907				
5	040B		40	001F		75	170F				
6	0203		41	000F		76	0007				
7	0007		42	EE0F		77	0207				
8	1917		43	1706		78	EE07				
9	EE1F		44	EE00		79	040F				
10	0206		45	170F		80	0207				
11	EE00		46	1907		81	0407				
12	020F		47	170F		82	0207				
13	0007		48	0007		83	000F				
14	1B0B		49	0207		84	1907				
15	0003		50	EE07		85	020F				
16	1B07		51	040F		86	0007				
17	1907		52	0207		87	1B07				
18	1707		53	0407		88	170F				
19	1417		54	0207		89	0207				
20	EE07		55	000D		90	001F				
21	1407		56	EE01		91	000F				
22	1507		57	0006		92	EE0F				
23	1607		58	EE00		93	EEEE	↓			
24	1707		59	000F			0	ADR			
25	0017		60	1B07			0	WRITE			
26	EE07		61	190F			E	ADR			
27	1707		62	0007			1(60Hz)	WRITE			
28	040B		63	0207			0	RUN			
29	0203		64	0406							
30	0007		65	EE00							
31	1917		66	040F							
32	EE1F		67	0207							
33	0206		68	0407							
34	EE00	↓	69	0207	↓						

(11) Verwendung des Gerätes als Taktzähler

Die Daten auf dieselbe Weise wie bei der automatischen Musikwiedergabe eingeben.

Zweivierteltakt	Dreivierteltakt	Viervierteltakt
① Bestimmen der Adresse F <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> ADR	① Bestimmen der Adresse F <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> ADR	① Bestimmen der Adresse F <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> ADR
② Schreiben der Notenadresse 1 9 0 0 WRITE E E 0 6 WRITE 0 9 0 1 WRITE E E 0 5 WRITE E E E E WRITE	② Schreiben der Notenadresse 1 9 0 0 WRITE E E 0 6 WRITE 1 9 0 0 WRITE E E 0 6 WRITE 0 9 0 1 WRITE E E 0 5 WRITE E E E E WRITE	② Schreiben der Notenadresse 1 9 0 0 WRITE E E 0 6 WRITE 1 9 0 0 WRITE E E 0 6 WRITE 1 9 0 0 WRITE E E 0 6 WRITE 0 9 0 1 WRITE E E 0 6 WRITE 0 9 0 1 WRITE E E 0 5 WRITE E E E E WRITE
Dreiachteltakt	Sechsahteltakt	
① Bestimmen der Adresse F <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> ADR	① Bestimmen der Adresse F <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> ADR	
② Schreiben der Notenadresse 1 9 0 0 WRITE E E 0 6 WRITE 1 9 0 0 WRITE E E 0 6 WRITE 0 9 0 1 WRITE E E 0 5 WRITE E E E E WRITE	② Schreiben der Notenadresse 1 9 0 0 WRITE E E 0 6 WRITE 1 9 0 0 WRITE E E 0 6 WRITE 0 9 0 1 WRITE E E 0 5 WRITE E E E E WRITE E E 0 6 ADR 1 9 0 0 WRITE E E 0 6 WRITE E E 0 6 WRITE 0 9 0 1 WRITE E E 0 5 WRITE E E E E WRITE 1 9 0 0 WRITE	



- ③ Bestimmen der Adresse der automatischen Musikwiedergabe ADR
- ④ Bestimmen einer Notenadresse F WRITE
- ⑤ Bestimmen eines Tempos E ADR (in Übereinstimmung mit der Musikwiedergabe) – Siehe Seite 41.
 WRITE
- ⑥ Wiedergabe O RUN

(5) Anzeige von Telefongebühren

Bedienung

1. Zuerst die Taste **STOP** drücken.
2. Die Tasten **E** und **ADR** drücken. (E ist die Adresse für die Anzeige von Telefongebühren.)
3. Die Tasten und **WRITE** drücken. (Die Taste ist eine Datentaste. Die der Dauer eines Telefongesprächs entsprechenden Tasten drücken. bis s) *Gebührentakt*
4. **D** **RUN** **D** **RUN** → **RUN** Diese Taste am Anfang des Telefongesprächs drücken.
└─ Durchführung der Adresse für Telefongebühren.
5. Die Taste **STOP** unmittelbar nach Auflegen des Hörers drücken.
Die Telefongebühr wird fünf Sekunden lang, dann wieder die Zeit angezeigt.

(6) Spiele

Verschiedene Zahlen in den Speicher mit direktem Zugriff (RAM) eingeben, diese schnell durchlaufen lassen und stoppen. Die Leuchtdiodenanzeige zeigt dann eine Zahl an.

Durch diesen Vorgang können verschiedene Spiele gespielt werden.

Dieses Gerät bietet 128 Speicheradressen für Spiele. (Für Spiele muß der Lautstärkeregler ganz zurückgedreht werden.)

(1) Würfelspiele

Verschiedene Würfelspiele können gespielt werden, die man mit etwas Phantasie selbst erfinden kann. Beispielsweise A als Plus und B als Minus annehmen und nach A und B die Zahlen 1 bis 6 schreiben. Dann kann ein Würfelspiel gespielt werden, bei dem ein Stück vor- und zurückbewegt wird.

Bedienungsweise

Die Tasten in der folgenden Reihenfolge drücken.

F	O	O	O	ADR
	A	1	WRITE	
	B	1	WRITE	
	B	2	WRITE	
	O	O	WRITE	
		⋮		
	B	2	WRITE	
	A	4	WRITE	
	B	3	WRITE	
	A	6	WRITE	

Die Zeichen A und B sowie die Zahlen 1 bis 6 in 128 Adressen des Speichers beliebig schreiben. (Wir empfehlen die Anfertigung von elektronischen Würfeln mit anderen Zahlen als 1 bis 6, um das Spiel vergnüglicher zu machen.)

Das Spiel wird vergnüglicher, wenn durch Eingeben von bei der Tastenbedienung eine "Pause" vorgesehen wird.

Nach Eingabe von Daten in alle 128 Adressen kann mit dem Spiel begonnen werden.

Beim Drücken des Spielschalters laufen die eingegebenen Zahlen schnell durch.

Beim Loslassen des Schalters wird A5, B2 usw. angezeigt. Das Spiel nach bestimmten Regeln spielen.

Wir empfehlen, den Spielschalter nicht länger als 3 Sekunden lang zu drücken, weil sich sonst die Anzeige nach links verschiebt.

Durch Drücken des Spielschalters gemäß obigen Hinweisen sieht die Anzeige wie folgt aus:

Wird der Schalter jedoch länger als 3 Sekunden gedrückt, verschieben sich das angezeigte Zeichen bzw. die angezeigte Zahl wie nachstehend gezeigt nach links:

Dadurch wird jedoch keine Betriebsstörung angezeigt.

Um eine Verschiebung zu verhindern:

- (1) Den Spielschalter nicht länger als 3 Sekunden drücken, oder.
- (2) Vor Drücken des Spielschalters die Tastenbedienung vornehmen.

(2) Roulette

In der Regel wird Roulette mit den Zahlen 0, 00, 1, und 2 bis 36 gespielt. Wir sehen jedoch hier die Zahlen 1 bis 32 und A als "rot" und B als "schwarz" vor. Jeweils zweimal "A1" bis "A32" und "B1" bis "B32" schreiben.

F	O	O	O	ADR
	A	0	1	WRITE
	B	0	1	WRITE
	A	0	2	WRITE
	B	0	2	WRITE
		⋮		
	A	3	2	WRITE
	B	3	2	WRITE

Spielregel

Den Spielschalter drücken und nach einiger Zeit loslassen. Dann erscheint eine aus einem Buchstaben und einer Zahl bestehende Kombination auf der Leuchtdiodenanzeige. Das Spiel gemäß der Anzeige weiterspielen.

(3) Großwildjagd

Spielregel (Beispiel)

Die Beziehung zwischen Tieren und Buchstaben wie folgt einstellen:

- Löwe A
- Tiger B
- Leopard C
- Rhinozeros D
- Zebra E
- Hirsch F

A als 50 Treffer, B als 30 Treffer, C als 20 Treffer, D als 10 Treffer, E als 5 Treffer und F als 2 Treffer annehmen, dann A in 2, B in 5, C in 10, D in 15, E in 20 und F in 30 von 128 Adressen speichern.

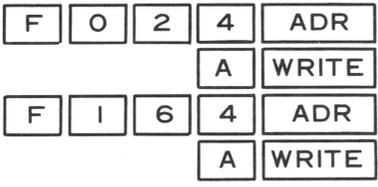
Letzte Stelle																			
Beide erste Stellen	0	4	8	C	Beide erste Stellen	0	4	8	C	Beide erste Stellen	0	4	8	C	Beide erste Stellen	0	4	8	C
00					08					10					18				
01					09					11	B				19				
02		A			0A		B			12					1A			B	
03			B		0B					13					1B				
04					0C					14		A			1C				
05					0D					15					1D				
06					0E					16				B	1E				
07					0F					17					1F				

Bedienung

Zuerst die Tasten **F**, **O**, **O**, **O** und **ADR** drücken.

Dann die Tasten **O** und **WRITE**, schließlich die Taste **WRITE** 127 Mal nacheinander drücken, um alle Adressen von 000 bis 1FC zu löschen.

“A” in eine entsprechende Adresse schreiben.



Ebenso “B”, “C”, “D”, “E” und “F” in entsprechende Adressen schreiben.

Danach den Spielschalter drücken und loslassen, wobei ein Buchstabe auf der Anzeige erscheint. Falls der Buchstabe A auf der Anzeige erscheint, wird dadurch angezeigt, daß ein Löwe getroffen worden ist und 50 Treffer gutgeschrieben werden dürfen. Falls kein Buchstabe erscheint, wird angezeigt, daß kein Treffer erzielt worden ist. Die Spieltaste so oft wie vorher ausgemacht drücken und durch Zählen der Treffer ermitteln, wer das Spiel gewonnen hat.

(4) Autorennen

A als “Vorwärts”, B als “Rückwärts”, C als “Motorschaden (Halt)” und E als “Unfall” eingeben.

Verschiedene Zahlen- und Buchstabenkombinationen in 128 Adressen schreiben und die Bewegung des Wagens gemäß der Anzeige bestimmen.

Spielregel (Beispiel)

A als “Vorwärts”, B als “Rückwärts”, C als “Motorschaden (Halt)” und E als “Unfall” festlegen, dann A 68 Mal, B 40 Mal, C 10 Mal und E 10 Mal zusammen mit einer der Zahlen von 1 bis 9 schreiben.

Bedienung

F	0	0	0	ADR
	A	8		WRITE
	B	1		WRITE

A 9 WRITE Daten durch Drücken der Tasten wie links gezeigt 128 Mal eingeben.

Dann den **Spielschalter** drücken und loslassen. Eine aus einem Buchstaben und einer Zahl bestehende Kombination erscheint auf der Anzeige. Den Wagen gemäß der Anzeige bewegen.

(5) Brettspiel

Beide letzte Stellen		B									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Beide erste Stellen	A	0									
	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										
	9										

Spielregel

Ein Brett quer und längs in je 10 Teile einteilen und wie links gezeigt mit A und B bzw. 0 bis 9 bezeichnen.

(Beispiele)

- (1) Angezeigte Adressen können gutgeschrieben werden.
- (2) Wird eine Adresse zweimal angezeigt, kann sie der zweite Spieler gutschreiben.
- (3) Schließt ein Spieler mit seinen Adressen die Adressen seines Mitspielers ein, erhält er diese Adressen.
- (4) Jeder Spieler bestimmt seine Burg auf einer Adresse. Wenn diese Adresse getroffen wird, ist der betreffende Spieler besiegt.

Bedienung

F	0	0	0	ADR
A	0	B	0	WRITE
A	0	B	1	WRITE
A	0	B	2	WRITE
A	0	B	3	WRITE
A	9	B	9	WRITE

128 Daten eingeben.

(Ein Spiel wird vernünftiger, wenn durch Einstellen von 28 Daten als 0000 Pausen vorgesehen werden.)

Eine nach Drücken und Loslassen des Spielschalters angezeigte Adresse kann als eine Position gezählt werden.



3. SONDERZUBEHÖR

1) Zusammenbauen des Sensor-Sonderzubehörs

Zum Sensor-Zubehör gehören die in der folgenden Tabelle 10 gezeigten Teile.
Zuerst nachprüfen, ob diese Teile vollständig sind.

Tabelle 10 Sensor-Sonderzubehör

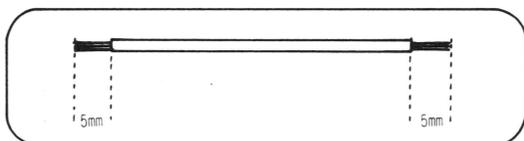
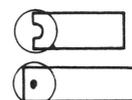
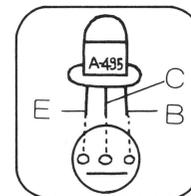
Nr.	Bezeichnung der Teile	Kode	Menge	Bemerkungen	Prüfung
1	Integrierter Schaltkreis (SN-74126N)	RH-iX0059PAZZ	2		
2	Transistor (2SC-373)	VS2SC373XX1E	3		
3	Transistor (2SA-495G)	VS2SA495XX1E	3		
4	Diode (1S · 1555)	VHD1S1555XX1A	4		
5	Diodenfeld (DAP601)	RH-iX0066PAZZ	1	7 Stifte	
6	Widerstandsfeld (3,3K Ω)	RR-KZ0026PAZZ	1	8 Stifte	
7	Widerstandsfeld (3,3K Ω)	RR-KZ0024PAZZ	2	7 Stifte	
8	Widerstandsfeld (51 Ω)	RR-KZ0025PAZZ	1	12 Stifte	
9	Elektrolytkondensator (10 μ /16V)	VCEAAUICW106Y	6		
10	Mikroschalter (SS-5GL)	QSWM0008PAZZ	3		
11	Fotosensor (CdS)	RH-PX0016PAZZ	1	Cadmiumsulfidelement	
12	Reedkontakt	QSW-L0001PAZZ	1		
13	Magnet (H330)	PMAGZ0002PAZZ	1		
14	Schwimmersensor	QSW-L0002PAZZ	1		
15	Sensorbuchse	QJAKA0003PAZZ	6		
16	Sensorstecker	QPLGJ0001PAZZ	6		
17	Lötdraht	ZHNDAiOL-000A	0,8m		
18	Widerstand (390 Ω) 1/4W	DRD-ST2EB391K	2		
19	Schaltdraht	QJUM-0001PAFW	8		

Zusammenbau

- (1) Die Schaltdrähte an den in der Zeichnung der Leiterplatte auf Seite 63 gezeigten Stellen J55 bis J62 anbringen. Einzelheiten über das Anbringen sind auf Seite 12 angegeben.
- (2) Die Widerstände (2 Stück) an den in der Zeichnung der Leiterplatte auf Seite 63 gezeigten Stellen R16 und R17 befestigen. Einzelheiten über das Befestigen sind auf Seite 14 angegeben.
- (3) Die Dioden (4 Stück) an den in der Abbildung der Leiterplatte auf Seite 63 gezeigten Stellen D3 bis D6 befestigen. Dabei ist besonders auf die Polarität zu achten. (Siehe Seite 16)
- (4) Das Diodenfeld an der auf Seite 63 gezeigten Stelle DAP 601 befestigen. (Dieses Feld hat keine Polarität.)

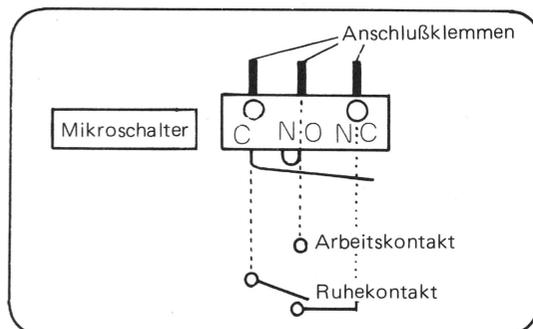
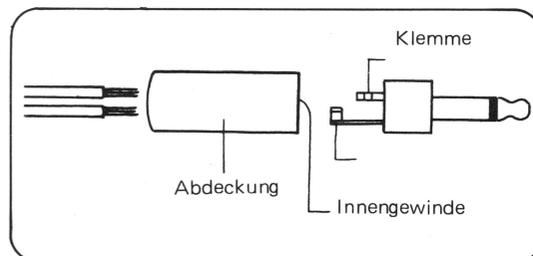


- (5) Die Widerstandfelder an den auf Seite 64 gezeigten Stellen befestigen. (Siehe Seite 21)
- Die Felder mit 7 Stiften 6-332 ($3,3\text{ k}\Omega \times 6$) an den Stellen RA9 und RA11 befestigen.
(Beim Befestigen dieser Felder die Markierung "COM" an der Leiterplatte auf den Punkt auf den Feldern ausrichten, weil diese Polarität haben.)
 - Das Widerstandsfeld mit 12 Stiften A6-510 ($51\Omega \times 6$) an der Stelle RA10 befestigen.
Dieses Feld hat keine Polarität.
 - Das Widerstandsfeld mit 8 Stiften 6-332 ($3,3\text{ k}\Omega \times 6$) an der Stelle RA12 befestigen.
Das Feld hat keine Polarität.
- (6) Die Kondensatoren ($10\mu\text{F}$) an den auf Seite 63 gezeigten Stellen C18 bis C23 befestigen. Dabei ist darauf zu achten, die positive Klemme nicht mit der negativen zu verwechseln. (Siehe Seite 20)
- (7) Befestigen der Transistoren.
- Die drei Transistoren (2SC-373) an den auf Seite 63 gezeigten Stellen TR3 bis TR5 befestigen.
Einzelheiten über das Befestigen sind auf Seite 16 angegeben.
 - Die drei Transistoren (2SA-495) an den Stellen TR6 bis TR8 befestigen.
- (8) Befestigen der integrierten Schaltkreise.
Die integrierten Schaltkreise JN-74126 (2 Stück) an den auf Seite 63 gezeigten Stellen IC9 und IC10 befestigen. Die Aussparung des Symbols auf den Punkt am integrierten Schaltkreis ausrichten. (Siehe Seite 17)
- (9) Befestigen der Sensorbuchsen
Die sechs Sensorbuchsen an den Stellen JK1 bis JK6 an der Stirnfläche A der Leiterplatte befestigen.
- (10) Zusammenbauen der Sensoren



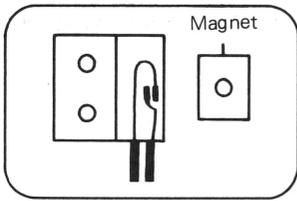
Einen kunststoffüberzogenen Draht vorbereiten, dessen Länge dem Abstand zwischen der Befestigungsstelle des Sensors und dem Aufstellungsplatz des Gerätes entspricht. Ein Stück Paralleldraht oder 2 Stücke Einzeldraht vorbereiten und diese an beiden Enden um 5mm abisolieren.

- Befestigen des Steckers
 - Stecker und Abdeckung gemäß Abbildung entfernen.
 - Das Kabel durch die Abdeckung in richtiger Richtung einführen.
 - Die beiden Zuleitungsdrahtstücke an die entsprechenden Klemmen anschließen. (Darauf achten, daß kein Kurzschluß verursacht wird.)
 - Darauf achten, nicht zuviel Lötmedium aufzutragen, weil sonst die Abdeckung nicht angebracht werden kann.
 - Nach dem Löten die Abdeckung am Stecker anbringen.
- Befestigen des Mikroschalters
Im Normalzustand sind die Klemmen "C" und "NC" kurzgeschlossen.
Beim Drücken des Hebels werden die Klemmen "C" und "NO" kurzgeschlossen.



- Den Mikroschalter an die Klemmen "C" und "NC" anschließen, wenn (beim Anschließen an die Sensoren 1 bis 3) eine Umschaltung von "ON" (Ein) auf "OFF" (Aus) gewünscht wird.
- Den Mikroschalter an die Klemmen "C" und "NO" anschließen, wenn (beim Anschließen an die Sensoren 4 bis 6) eine Umschaltung von "OFF" (Aus) auf "ON" (Ein) gewünscht wird.

(c) Befestigen des Reedschalters.



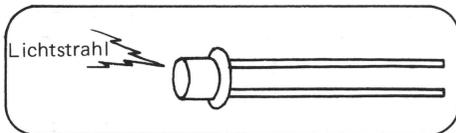
Der Reedschalter schließt seine Kontakte (wird eingeschaltet), wenn ein Magnet in seine Nähe gebracht wird, und er öffnet seine Kontakte (wird ausgeschaltet), wenn der Magnet entfernt wird.

Verwendung

- Befestigung der Kontakte an einem Pfeiler.
- Befestigung eines Magnets an einer Tür.

Den Stecker an der Spitze dieses Schalters zum Betrieb mit JK1 bis JK3 verbinden. Den Magnet so befestigen, daß er sich in der Mitte zwischen den Kontakten befindet, weil sonst die Magnetkraft zu schwach und dadurch der Betrieb des Schalters instabil wird.

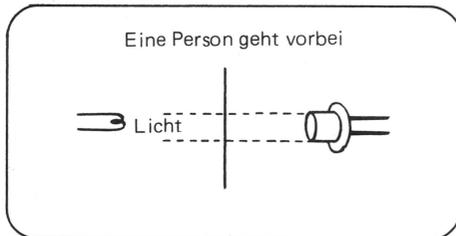
(d) Befestigen des Fotosensors



Bei diesem Sensor wird die Eigenschaft von Cadmiumsulfid ausgenutzt, daß sich der elektrische Widerstand je nach Beleuchtungsstärke ändert.

Verwendung

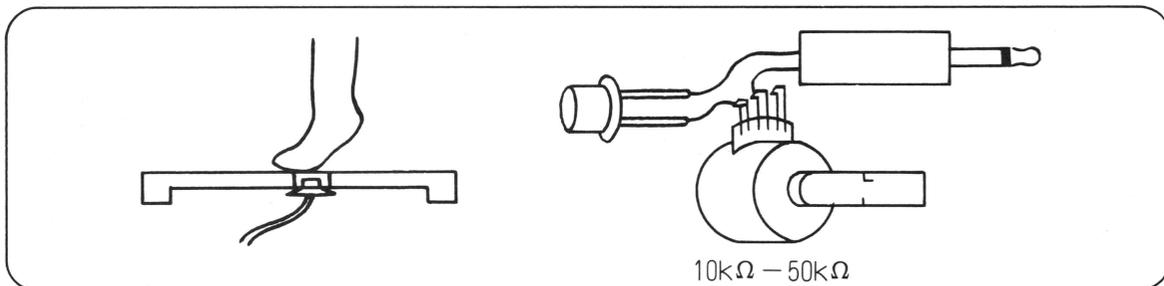
- Anzeigen einer Person, die an der Haustür vorbeigeht.
- Anzeigen der Morgendämmerung oder des Sonnenuntergangs.



Wird der Sensor an der Tür befestigt, funktioniert er, wenn eine Person vorbeigeht, es muß eine Lichtquelle gegenüber dem Sensor aufgestellt werden.

Der Fotosensor weist je nach Lichtstärke verschiedene Widerstandswerte auf.

Betätigung des Sensors bei der gewünschten Lichtstärke:



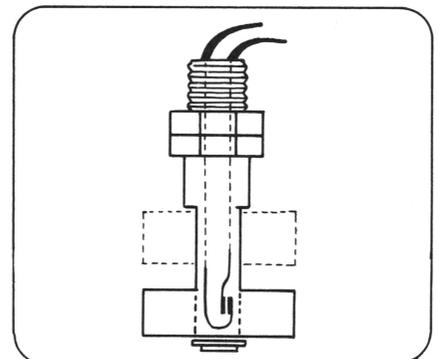
Den Sensor mit Hilfe des Lautstärkereglers wie oben gezeigt einstellen.

Bei Verwendung des Sensors im Hause als Schrittzähler, ein stabiles Brett mit Bodenleisten vorbereiten, ein Loch in das Brett bohren, dann den Sensor im Loch befestigen. Beim Laufen auf dem Brett tritt der Sensor in

Funktion, um die Anzahl der Schritte zu zählen.

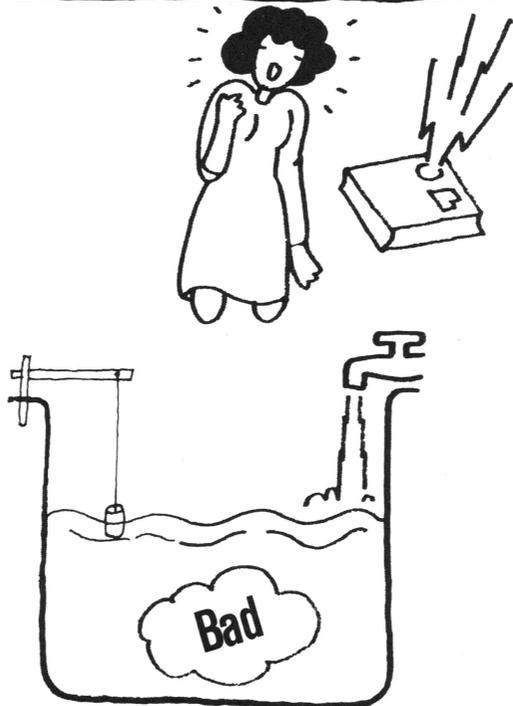
(e) Befestigen des Schwimmersensors

Dieser Sensor wird durch die Auf- und Abbewegung seines Schwimmers gemäß der Wasserstandsänderung betätigt. Genauso wie der Reedschalter ist der Sensor mit einem Magnet ausgestattet. Der Sensor wird ausgeschaltet, wenn sich der Schwimmer nach unten bewegt; er wird eingeschaltet, wenn sich der Schwimmer nach oben bewegt. Um den Sensor zu befestigen, die obere Mutter durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn entfernen, den Sensor durch die Halterplatte einsetzen und mit der obenerwähnten Mutter befestigen.



Viele Verwendungsmöglichkeiten mit Sensoren

Schwimmersensor



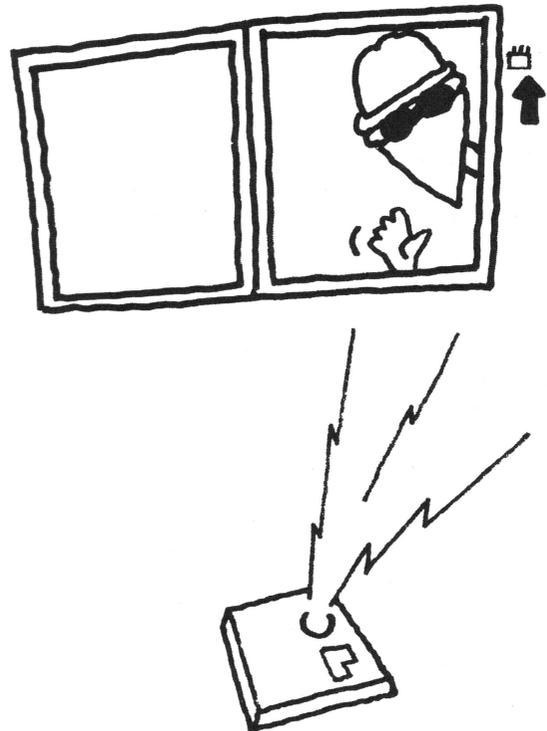
Fotosensor



Reedschalter



Mikroschalter



2) Verwendung des Sensor-Sonderzubehörs

Dieses Sonderzubehör ist eine Schaltung für Musikwiedergabe oder Summtöne mittels Sensoranzeige. Bei richtiger Verwendung des Sonderzubehörs sind die Verwendungsmöglichkeiten außerordentlich vielseitig.

Sechs Stromkreise können zum Anschließen der Sensoren verwendet werden.

- Die Sensoren 1 bis 3, an die Sensorbuchsen JK1 bis JK3 angeschlossen, ermöglichen durch Umschaltung von "ON" (Ein) auf "OFF" (Aus) eine Musikwiedergabe oder Summtöne.
- Die Sensoren 4 bis 6, an die Sensorbuchsen JK4 bis JK6 angeschlossen, ermöglichen durch Umschaltung von "OFF" (Aus) auf "ON" (Ein) eine Musikwiedergabe oder Summtöne.
- Zum Sensor-Sonderzubehör gehören Mikroschalter, Schwimmerschalter, Reedschalter und Fotosensor.

(1) Verwendung des Sensors 1

Den Reed- oder Mikroschalter (beide geeignet) als Sensor an die Buchse JK1 anschließen.

Bedienung

(1) **1** **ADR**

Die Anzahl der Wiederholung und Anfangsadresse für die Musikwiedergabe bestimmen.

(2) **2** **1** **3** **0** **WRITE**

Anfangsadresse

Anzahl der Wiederholung

Die Anzahl kann von 0 bis F (15) Mal festgelegt werden. Bei Bestimmung von "0" erfolgt die Musikwiedergabe ohne Unterbrechung. Durch Drücken der Taste STOP wird die Wiedergabe beendet.

Bei Verwendung des Sensors als Zähler (Schrittzähler beim Lauftraining zuhause oder Zähler der Anzahl von Gästen) die folgende Tastenbedienung vornehmen.

(3) **B** **ADR**

(4) **0** **0** **0** **0** **WRITE**

Eingabezählanfangszahl

0000 ~ **9999**

(Eingabezahlen von 0000 bis 9999.)

(Um die Zählung ab 0 zu beginnen, "0" eingeben, beim Zählen ab 1000 muß "1000" eingegeben werden.)

(5) **1** **RUN**

Durch diese Tastenbedienung ermöglicht das Gerät eine Musikwiedergabe mit bestimmter Wiederholung, wenn der Sensor in Funktion tritt. Die Luchtdiodenanzeige zeigt zunächst die Zählanfanzahl, und dann die gezählte Anzahl an.

Die Uhrfunktion wird nur gelöscht, solange die Zählerfunktion wirksam ist. Um die Uhrfunktion wieder wirksam zu machen, muß ein entsprechender Befehl eingegeben werden.

(2) Verwendung des Sensors 2

Den Sensor an JK2 anschließen.

Im Gegensatz zu anderen Sensorstromkreisen bleibt der Stromkreis des Sensors 2 bei Betätigung des Sensors eingeschaltet.

Verwendungsmöglichkeiten für den Sensor: Spieldose für ein Telefon usw.

Zu verwendende Sensoren: Mikroschalter, Reedschalter.

Tastenbedienung

Adressen für Musikwiedergabe bestimmen.

Bestimmt Adressen für Musikwiedergabe.

Anzahl der Wiederholungen der Wiedergabe (0 ~ F (15)). Bei Eingabe von "0" wird die Wiedergabe selbst beim Löschen des Sensors ohne Unterbrechung fortgesetzt. Durch Drücken der Taste wird die Wiedergabe beendet.

Die Wiedergabe wird bei Betätigung des Sensors fortgesetzt.

(3) Verwendung der Sensoren 3 bis 6

Durch Eingabe einer Sensorzahl eine Adresse bestimmen.

↑ 3~6

Die Anzahl der Wiederholungen der Musikwiedergabe und die Adresen bestimmen, in denen Musiknoten gespeichert sind.

Adressen, in denen Musiknoten gespeichert sind: 000 ~ 1FC.

Anzahl der Wiederholungen; kann von 0 bis F (15) eingestellt werden.

Den Vorgang durch Eingabe einer Sensorzahl beginnen.

↑ 3~6

Verwendungsmöglichkeit: Anzeige des Öffnens und Schließens einer Haustür oder eines Fensters.

Zu verwendende Sensoren: Reedschalter (Sensor 3), Mikroschalter, Schwimmersensor (Sensoren 4 bis 6) usw.

Jedem Sensor wird eine Vorrangebene zugeteilt. Die Vorrangebene wird in der folgenden Reihenfolge zugeteilt: 3 → 2 → 1 → 6 → 5 → 4.

Wenn alle Sensoren gleichzeitig in Funktion treten, wird ein auf Sensor 3 bezogenes Musikstück wiedergegeben, wobei auf andere Sensoren bezogene Musikstücke nicht wiedergegeben werden. Dadurch wird keine Betriebsstörung angezeigt.

(4) Automatische Musikwiedergabe mit den Sensoren 1 bis 6

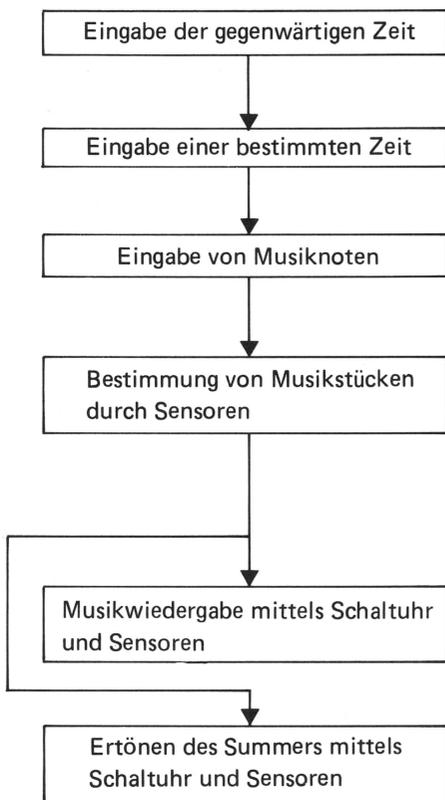
Auch in dieser automatischen Musikwiedergabe-Betriebsart wird ein Musikstück durch die Wirkung eines Sensors bestimmt.

Werden die Tasten und anstelle der Eingabe einer Sensorzahl gedrückt, erfolgt die Wiedergabe eines bestimmten Musikstückes in Übereinstimmung mit dem wirksamen Sensor.

(5) Automatische Musikwiedergabe mit den Sensoren 1 bis 6 und der Schaltuhr.

Ein durch die Wirkung eines Sensors bestimmtes Musikstück wird auch in dieser automatischen Musikwiedergabe-Betriebsart wiedergegeben. Werden die Tasten **A** und **RUN** anstelle der Eingabe einer Sensorzahl gedrückt, erfolgt die Wiedergabe eines bestimmten Musikstückes, wenn ein entsprechender Sensor in Funktion tritt und die Schaltuhr eine bestimmte Zeit erreicht.

Musikwiedergabe mit Sensoren und Schaltuhr



A **ADR** 00 s 00 Hz **WRITE**

B **ADR** 00 h 00 min **WRITE**

9 **ADR** 00 h 00 min **WRITE**

7 **ADR** **WRITE**

Zwischen den Adressen F000 und F1FC **ADR** **WRITE** Am Ende des Musikstückes EEEE **WRITE** eingeben.

1 **ADR** **WRITE**

2 **ADR** **WRITE**

3 **ADR** **WRITE**

6 **ADR** **WRITE**

A **RUN**

B **RUN**

(6) Verwendung des Gerätes als Läutewerk

Bei Verwendung als Läutewerk mittels Sensor 1.

F △ △ △ ADR

0 9 0 5 WRITE

0 5 0 7 WRITE

E E 0 5 WRITE

E E E E WRITE

I ADR (Bei Verwendung des Sensors 1)

△ △ △ WRITE Schreiben einer Adresse für das Läutewerk)

E ADR

2 oder 3 WRITE

I RUN

Durch diese Tastenbedienung wird das Läutewerk durch Sensor 1 betätigt.
Wir empfehlen das Komponieren von Melodien mit Hilfe verschiedener Musikkode.

3) Zusammenbauen des Orgel-Tastatur-Sonder-zubehörs

In Tabelle 11 sind alle Einzelteile dieses Tastatur-Bausatzes aufgeführt. Überprüfen Sie vor dem Zusammenbau, ob alle Teile vorhanden sind.

Tabelle 11. Orgel-Tastatur

Bauteil	Menge	Verpackung	Bemerkungen	Prüfung	Bauteil	Menge	Verpackung	Bemerkungen	Prüfung
Namensblättchen für Mechaniktaste	1 Folie	nicht verpackt	Liegt zwischen den Seiten der Bedienungsanleitung.		Lötdraht 1φ	1m	in Beutel (9)		
Zierplatte aus Akrylitharz	1 Stück	in Beutel (1)			Distanzstücke	6 Stück	in Beutel (10) verpackt		
Leiterplatte	1 Stück	in Beute (2)			Schrauben M3 + 30	4 Stück	in Beutel verpackt		
Klebeband	2 Stück	nicht verpackt	Liegt zwischen den Seiten der Bedienungsanleitung.		Schraube M3 + 8	1 Stück	im gleichen Beutel		
Tastenkörper (ML-3)	32 Stück	in Beutel (3) verpackt			Schneidschrauben M3 + 25	2 Stück	im gleichen Beutel		
Tasten-Aufsätze (A)	29 Stück	in Beutel (4) verpackt	weiß.		Unterlegscheibe 3	1 Stück	im gleichen Beutel		
Tasten-Aufsätze (B)	13 Stück	in Beutel (5) verpackt	schwarz		Mutter 3N	5 Stück	im gleichen Beutel		
Tasten-Abdeckungen	32 Stück	in Beutel (6) verpackt	transparent		12-poliger Stecker	1 Stück	in Beutel (11) verpackt		
Gummi-fuß3	4 Stück	in Beutel (7) verpackt			Schalt-draht	1 Stück	in Beutel verpackt		
Zuleitungs-draht mit Buchse	1 Stück	in Beutel (8) verpackt	0,6m lang		Draht-halterung WH-146	1 Stück	im gleichen Beutel	Dient zum Fixieren des Zuleitungs-drahts mit der Buchse.	
					Seitern-platten	2 Stück	nicht verpackt		

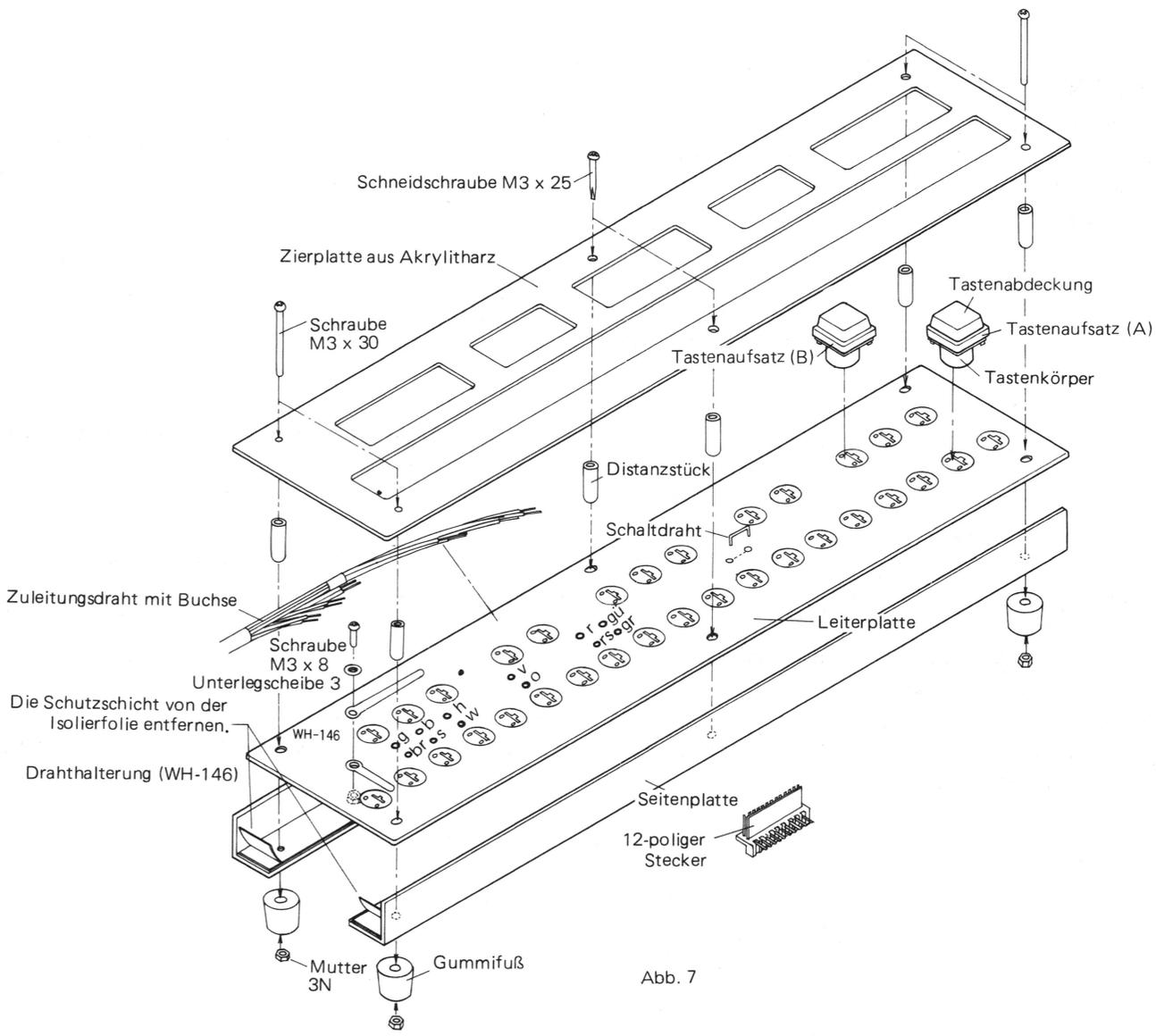
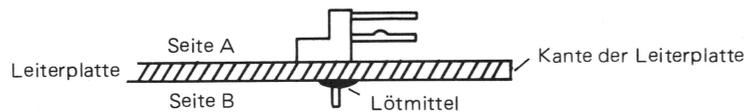


Abb. 7

ZUSAMMENBAU

1. Montage des 12-poligen Steckers

Den 12-poligen Stecker im MZ-40K so durch die Leiterplattenseite A (die rechteckige Fläche, die die Beschriftung "Option 2 Socket" trägt) stecken, wie in der untenstehenden Abbildung dargestellt. Überprüfen, ob die Leiterplatte und die Stifte parallel zueinander liegen, und dann den Stecker an der Leiterplattenseite B anlöten.



Achten Sie sorgfältig darauf, nicht zu viel Lötmittel aufzutragen: Da der Abstand zwischen dem Stift und der Leiterplatte und zwischen den Stiften selbst sehr klein ist, kann ansonsten leicht eine Kurzschlußbrücke entstehen.

2. Anlöten des Schaltdrahtes

Den Schaltdraht an der in der auseinandergezogenen Darstellung (Abb. 7) gezeigten Stelle anlöten. (Die Vorgangsweise beim Löten ist auf der Seite 12 der Bedienungsanleitung des MZ-40K ausführlich beschrieben.)

3. Anschluß der Zuleitungsdrähte mit den Buchsen

(a) Zuschneiden der Zuleitungsdrähte

- Alle 12 Zuleitungsdrähte (durch 12 verschiedene Farben gekennzeichnet) sind 60mm lang.
- Die Zuleitungsdrähte um die in der Tabelle 12 angegebenen Längen zuschneiden. (Vergleiche auch obige auseinandergezogene Darstellung, Abb. 7.)

Tabelle 12

Farbe des Zuleitungsdrachts	Zugeschnittene Länge	Farbe des Zuleitungsdrachts	Zugeschnittene Länge
grün	nicht zugeschnitten	hellblau	87mm
grau	Nicht zugeschnitten	weiß	87mm
rot	15mm	blau	102mm
rosa	15mm	schwarz	102mm
violett	53mm	gelb	115mm
orange	53mm	braun	115mm

- Die Vorgangsweise beim Abisolieren der zugeschnittenen Zuleitungsdrähte ist auf der Seite 13 der Bedienungsanleitung des MZ-40K ausführlich beschrieben. (Die Enden der 12 Zuleitungsdrähte müssen 5mm weit abisoliert werden.)

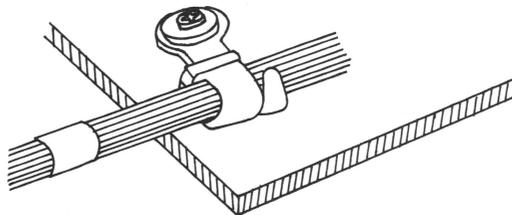
(b) Einstecken und Anlöten der Zuleitungsdrähte

Die (zwölf) zugeschnittenen Zuleitungsdrähte an den entsprechenden farbmarkierten Stellen in die Leiterplatte stecken und anlöten. (Achten Sie darauf, daß die Farbe des Zuleitungsdrachts mit der Farbmarkierung an der Leiterplatte übereinstimmt.)



(c) Befestigung der Zuleitungsdrähte

Die Drahthalterung WH-146 mit der Schraube M3 x 8, der Unterlegscheibe 3 und einer Mutter 3N so an der markierten Leiterplattenstelle montieren, wie in der auseinandergezogenen Darstellung, Abb. 7, gezeigt.

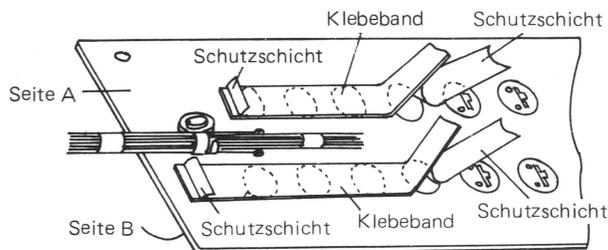


Wie oben abgebildet, mit dem Seitenschneider die Drahthalterung um die Zuleitungsdrähte wickeln, um die Drähte zu befestigen.

4. Montage des Tastenkörpers

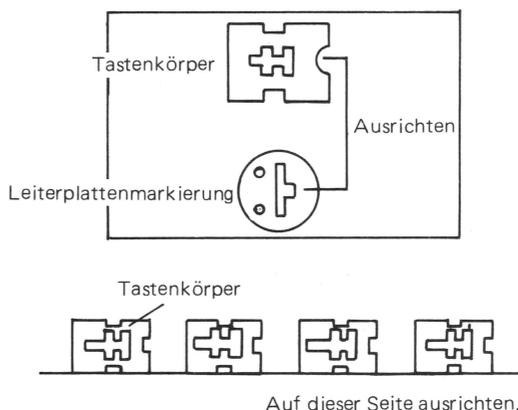
(a) Aufkleben des Klebebands

Das Klebeband ist an beiden Seiten (Vorder- und Rückseite) mit einer Schutzschicht versehen. Wie unten abgebildet, die Schutzschicht von einer Seite ablösen und das Klebeband an der Einbaustelle des Tastenkörpers ankleben. (Lösen Sie nicht beide Schichten vor dem Ankleben, da es ansonsten unmöglich wird, das Klebeband an der Leiterplatte anzukleben.) Nach dem Aufkleben des Klebebands die Schutzschicht von der anderen Seite lösen.



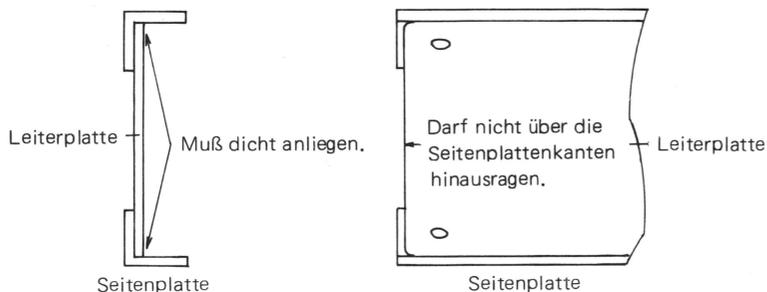
(b) Montage und Anlöten der Taste Tasten

Den halbkreisförmigen Ausschnitt der Taste mit der entsprechenden Leiterplattenmarkierung ausrichten (siehe untere Abbildung) und die Taste (insgesamt 32 Stück) so hineinstecken, daß sie – ohne Neigung – dicht auf der Leiterplatte sitzt. Nochmals kontrollieren, ob die Taste richtig gerichtet hineingesteckt ist, und danach die Taste an der Leiterplatten-seite B anlöten.



5. Zusammenbau der Leiterplatte und der Seitenplatten

Jede Seitenplatte ist mit einer Isolierfolie beschichtet. Und diese Isolierfolie ist wiederum mit einer Schutzschicht für die Klebeseite versehen. Wie aus der auseinandergezogenen Darstellung, Abb. 7, ersichtlich, die Schutzschicht entfernen. Achten Sie darauf, nicht die Isolierfolie von der Seitenplatte zu lösen, da ansonsten ein Kurzschluß zwischen der Leiterplatte und der Seitenplatte entstehen würde. Die Leiterplatte ist kürzer als die Seitenplatten. Die beiden Seitenplatten dicht an die Leiterplatte ankleben, wobei die Leiterplatte aber nicht über die Seitenplattenkanten ragen darf. Siehe untere Abbildung.



6. Aufsetzen der (schwarzen und weißen) Tastenaufsätze, der transparenten Tastenabdeckungen und der Namensblättchen auf dem Tastenkörper

- (a) Die Namensblättchen mit einer Schere genau ausschneiden.
- (b) Die Tastenaufsätze auf die Tasten aufsetzen.
Die schwarzen Aufsätze auf die 13 Tasten in der oberen Reihe und die weißen auf die 19 Tasten in der unteren Reihe aufsetzen. (Siehe Abb. 8)
- (c) Wie in Abb. 8 gezeigt, die Namensblättchen an alle Tastenaufsätze befestigen.
- (d) Dann die Tastenabdeckungen aufsetzen.

7. Montage der Zierplatte aus Akrylitharz

Distanzstücke auf die beiden ovalen Löcher in der Leiterplattenmitte setzen (Abb. 7), die Zierplatte richtig auflegen und mit den Schneidschrauben M3 + 25 vorsichtig befestigen.

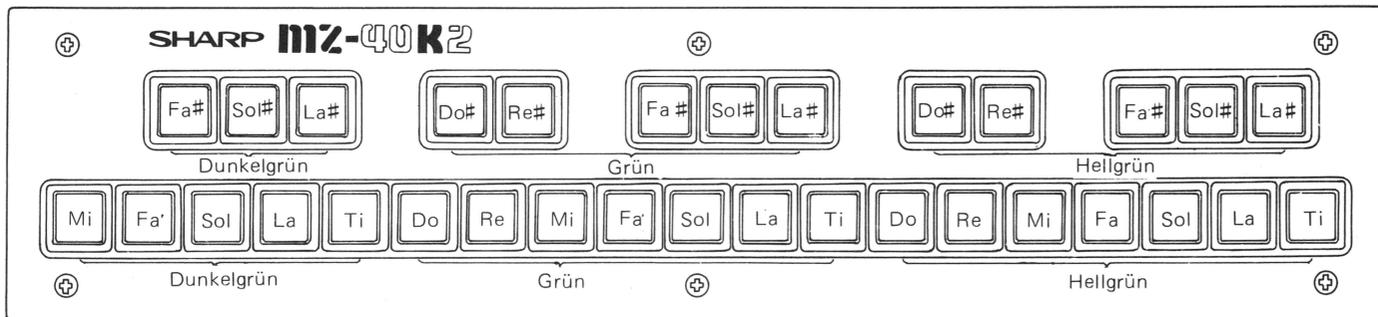
8. Montage der GummifüÙe

- (a) Einlegen der Muttern 3N
Die Muttern 3N so in die vier GummifüÙe hineinstecken, wie in der Abb. 7 dargestellt. Achten Sie darauf, daß die Muttern nicht wieder herausfallen.
- (b) Befestigung der FüÙe
Distanzstücke zwischen die Zierplatte aus Akrylitharz und der Leiterplatte stecken (an vier Stellen an beiden Seiten), die Schrauben M3 + 30 von oben durch die Plattenlöcher stecken und die Muttern in den GummifüÙen leicht anziehen.

9. Festziehen der Schrauben

- (a) Die Zierplatte aus Akrylitharz so ausrichten, daß der Abstand zwischen der Platte und den (transparenten) Tastenkappen überall gleich ist (siehe Abb. 8). Danach die in den GummifüÙen befindlichen Muttern 3N mit einer kleinen Zange festhalten und die Schrauben M3 + 30 festziehen.
- (b) Die Schneidschrauben M3 + 25 festziehen.
Das Gerät ist nun vollständig zusammengebaut. Vergewissern Sie sich, daß keine Bauteile übrigblieben.

Abb. 8



4) Verwendung des Orgel-Tastatur-Sonderzubehörs

1. Vor der Inbetriebnahme

(1) Vorsichtsmaßnahmen

Die Tastatur ist für den Gebrauch mit dem MZ-40K bestimmt. Sie kann mit keinem anderen Modell verwendet werden.

(2) Auf der Seite 26 der Bedienungsanleitung des MZ-40K sind weitere Vorsichtsmaßnahmen beschrieben.

2. Betriebskontrollen

(1) Den Netzschalter des MZ-40K ausschalten.

(2) Die Zuleitungsdrähte (mit den Buchsen) der Tastatur an den 12-poligen Stecker im MZ-40K anschließen.

(3) Darauf achten, daß die Zuleitungsdrähte in der vorgeschriebenen Richtung eingesteckt sind.

(4) Den Netzschalter des MZ-40K einschalten.

(5) Falls alle LED's "0" (Null) anzeigen, sind nacheinander die Tasten **C** und **RUN** des MZ-40K zu drücken. (Die LED-Anzeige "0" (Null) wird gelöscht.)

(6) Durch Drücken der Tasten **C** und **RUN** wird die Tastatur betriebsklar.

(7) Vergewissern Sie sich, daß bei Drücken einer jeden Taste ein harmonischer Ton erzeugt wird. (Falls eine oder alle Tasten keinen oder einen falschen Ton erzeugen, so wurde entweder der Mikrocomputer oder die Tastatur schlecht aufgebaut. Fragen Sie in einem solchen Fall den nächsten Fachhändler oder eine autorisierte Sharp's Kundendienststelle um Rat.)

3. Bedienung der Tastatur

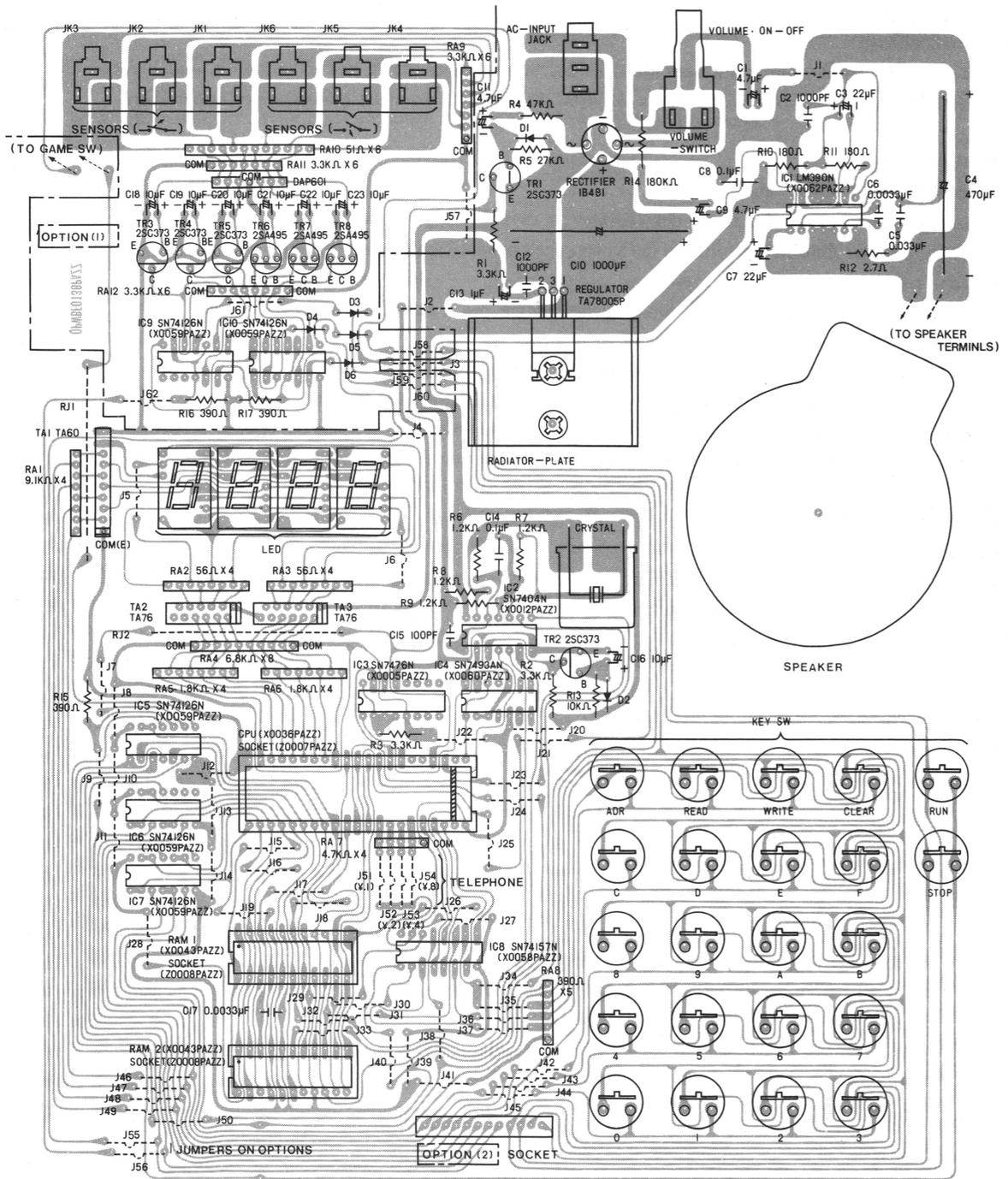
(Musikstück)

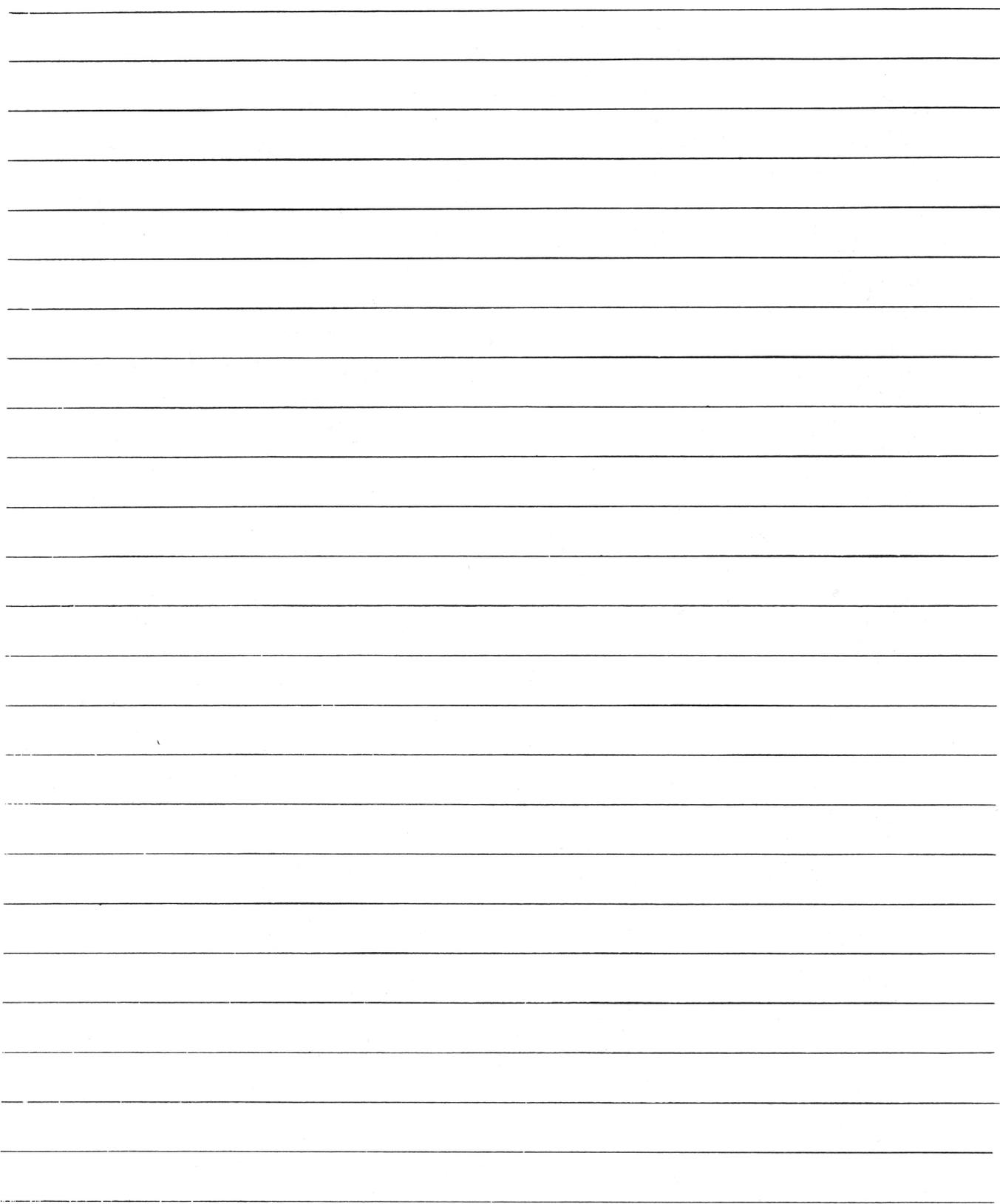
Mit dieser Tastatur kann ein Musikstück über drei Oktaven abgespielt werden. Komponieren Sie durch Drücken der entsprechenden Tasten Ihre Lieblingsmusik.

Technische Daten

Stromversorgung	Adapter	Stromverbrauch	Lautsprecherausgang	Gewicht	Eingangsklemmen	Betriebstemperatur	Abmessungen
220V Netzstrom (50Hz)	Eingang: 220V Wechselstrom Ausgang: 10.5V Wechselstrom (700 mA Wechselstrom)	10 Watt	Max. 400 mW	730 Gramm	6 Sensoreingänge 1 Orgel-Tastatur- Eingang	Mehr als 5°C	275 mm breit x 280 mm tief x 50 mm hoch

Zeichnung der Leiterplatte





SHARP