

# Mini-Spielautomat

**Unterhaltsam und mit wenig Aufwand realisiert ist dieser kleine Spielautomat, der im Kreise Ihrer Freunde für viel Aufmerksamkeit sorgen wird.**

## Allgemeines

Ähnlich wie bei großen Spielautomaten ist es das Ziel, 3 LEDs gleicher Wertigkeit aus 3 rotierenden LED-Kreisen gleichzeitig zum Aufleuchten zu bringen. Der Benutzer kann den Ablauf sowohl sich selbst überlassen als auch von Hand eingreifen. Das Spielergebnis wird dabei vom eigenen Geschick und vom Zufall beeinflusst.

## Bedienung und Funktion

Ein Blick auf die Frontplatte erklärt bereits die Funktionsweise. Die 3 Kreise werden aus je 6 LEDs mit verschiedener Wertigkeit gebildet. Mit einem Druck auf die Taste „Start“ beginnt das Gerät mit einem Durchlauf.

Im Uhrzeigersinn drehend leuchten die LEDs eines jeweiligen Kreises auf, wobei die Rotationsgeschwindigkeiten der einzelnen Kreise unterschiedlich sind. Nach ca. 10 s stoppt der erste Kreis, eine LED bleibt erleuchtet. Nach weiteren 10 s stoppt die Rotation des zweiten Kreises und letztlich nach weiteren 10 s bleibt der dritte Kreis stehen.

Vorstehend beschriebener Vorgang ist ein Durchlauf ohne äußere Beeinflussung, die Wahrscheinlichkeit, daß drei LEDs gleicher Wertigkeit am Ende aufleuchten, beträgt 1 : 216.

Will man den Spielablauf beeinflussen, um sein eigenes Geschick mit einzubrin-

gen, so besteht die Möglichkeit, die Rotation der Kreise 2 und 3 mittels der darunterliegenden Stopptasten vorzeitig zu stoppen.

Lediglich der erste Kreis bleibt unbeeinflusst, so daß die Gewinnwahrscheinlichkeit 1 : 6 beträgt, wenn bereits die Kreise 2 und 3 gleichwertig sind.

Jedesmal, wenn drei LEDs gleicher Wertigkeit gemeinsam aufleuchten, ertönt ein akustisches Signal und signalisiert den Gewinn.

Es bleibt nun jedem selbst überlassen, sich ein Bewertungsmuster für die erreichte Punktzahl zu erstellen. Sicherlich wird es so sein, daß das gleichzeitige Aufleuchten von drei LEDs mit der Wertigkeit 6 die maximale Punktzahl ergibt.

Nach einer Zeit von ca. 1 Minute nach der letzten Betätigung der Start-Taste schaltet sich das Gerät selbsttätig ab.

## Schaltung

Abbildung 1 zeigt das Schaltbild des Mini-Spielautomaten. Betrieben wird das Gerät mit einer 9V-Blockbatterie, die über einen Batterieclip an ST 1 und ST 2 angeschlossen wird. IC 8 des Typs CD4081 liegt direkt an der 9V-Versorgungsspannung und steuert das Ein- bzw. Ausschalten in Verbindung mit der Start-Taste.

Sobald die Start-Taste betätigt wird, lädt sich über D 22 der Elko C 7 auf. Ist die Spannung an C 7 größer als die halbe Betriebsspannung, so führt der Ausgang des

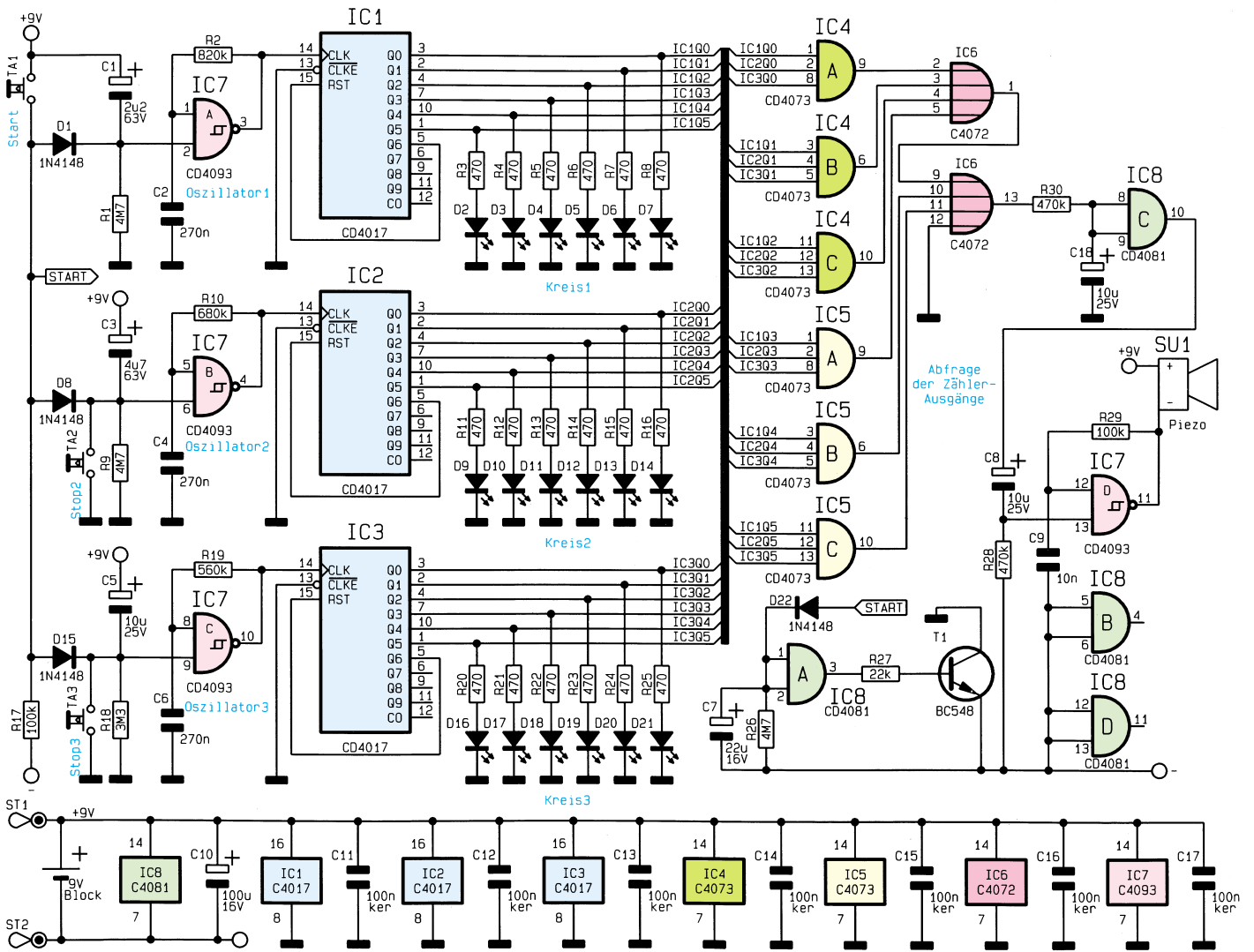


Bild 1: Schaltbild des Mini-Spielautomaten

Gatters IC 8 A H-Pegel und steuert über R 27 den Transistor T 1 durch. Dadurch wird die gesamte Schaltung mit Betriebsspannung versorgt. Die Zeitkonstante R 26/ C 7 ist so bemessen, daß nach ca. 1 Minute die Spannung an C 7 die Schaltschwelle von IC 8 A unterschreitet und sich das Gerät selbsttätig ausschaltet.

Die Ansteuerung der LED-Kreise wird anhand des ersten Kreises erläutert, da die weiteren Stufen identisch aufgebaut sind. Mit dem Gatter IC 7 A ist ein RC-Oszillator realisiert, dessen Schwingfrequenz durch die RC-Beschaltung R 2/ C 2 bestimmt wird.

Eine Betätigung der Start-Taste entlädt über D 1 den Elko C 1, d. h. die Spannung an IC 7, Pin 2 erreicht nahezu die Betriebsspannung. Der RC-Oszillator schwingt nun solange, bis die Spannung an Pin 2 die halbe Betriebsspannung unterschreitet. Der Elko C 1 wird dabei über R 1 aufgeladen.

Das Ausgangssignal des RC-Oszillators taktet den Zähler IC 1 (CD 4017). Es han-

delt sich dabei um einen Dezimalzähler mit decodierten Ausgängen, d. h., der aktuelle Zählerstand erscheint als H-Pegel am entsprechenden Ausgang Q 0 bis Q 9, und die jeweilige LED leuchtet. Erreicht der Zählerstand den Wert 7, erfolgt durch die Verbindung der Pins Q 6-RST ein Reset, und der Zähler beginnt von 0 an hochzuzählen.

Die 6 UND-Gatter von IC 4 und IC 5 (CD4073) überwachen die Ausgänge der Zähler-ICs IC 1, IC 2 und IC 3. Sobald 3 gleiche Zählerstände erreicht sind (3 gleichwertige LEDs leuchten auf), führt der entsprechende Ausgang H-Pegel. Über die ODER-Verknüpfung mit IC 6 (CD4072) wird der Elko C 18 aufgeladen, und der Ausgang von IC 8 C nimmt H-Pegel an. Die Verzögerung durch die Zeitkonstante R 30/ C 18 ist notwendig, damit der Summer SU 1 nicht schon beim zufälligen Erreichen gleicher Zählerstände, während die Kreise noch rotieren, ein Signal gibt. Durch Aufladen von C 8 startet der mit IC 7 D realisierte RC-Oszillator und steuert den Piezo-Summer SU 1 an.

Damit ist die Beschreibung der Schaltungstechnik abgeschlossen, und wir wenden uns dem Nachbau zu.

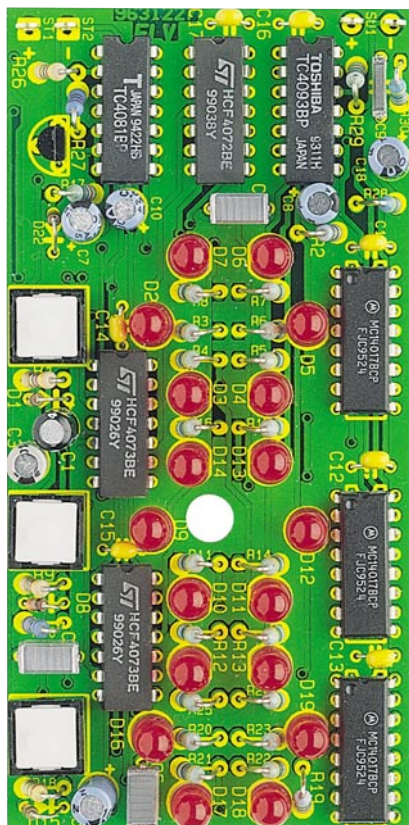
### Nachbau

Die gesamte Schaltung ist auf einer 108 x 54 mm messenden doppelseitigen Leiterplatte untergebracht. Die Bestückung der Platine beginnt anhand der Stückliste, des Bestückungsplanes sowie des Platinenfotos mit dem Einsetzen der Widerstände, die hier stehend zu montieren sind. Nach dem Verlöten werden die Anschlußbeinchen, wie auch bei allen weiteren Bauelementen, soweit wie möglich gekürzt.

Anschließend sind die Kondensatoren zu bestücken. Bei den Elkos ist auf die richtige Polung zu achten. Weiterhin können jetzt die Dioden und Transistoren eingesetzt und verlötet werden. Beim Bestücken der ICs ist darauf zu achten, daß die Position der Punktmarkierung mit der des Bestückungsplanes übereinstimmt.



## Stückliste: Mini-Spielautomat



Ansicht der fertig bestückten Leiterplatte

Die Taster TA 2 und TA 3 werden im Abstand von 2 mm zur Platinenoberfläche verlötet. Der 9V-Batterieclip ist an ST 1 (rot = Pluspol) und ST 2 (schwarz = Minuspol) anzuschließen. Des weiteren sind die Anschlußdrähte des Piezo-Summers festzulöten und diese in der Gehäuseoberseite unter der Summer-Öffnung festzulegen.

Die 18 LEDs werden im Abstand von

### Widerstände:

470Ω ....	R3-R8, R11-R16, R20-R25
22kΩ .....	R27
100kΩ .....	R17, R29
470kΩ .....	R28, R30
560kΩ .....	R19
680kΩ .....	R10
820kΩ .....	R2
3,3MΩ .....	R18
4,7MΩ .....	R1, R9, R26

### Kondensatoren:

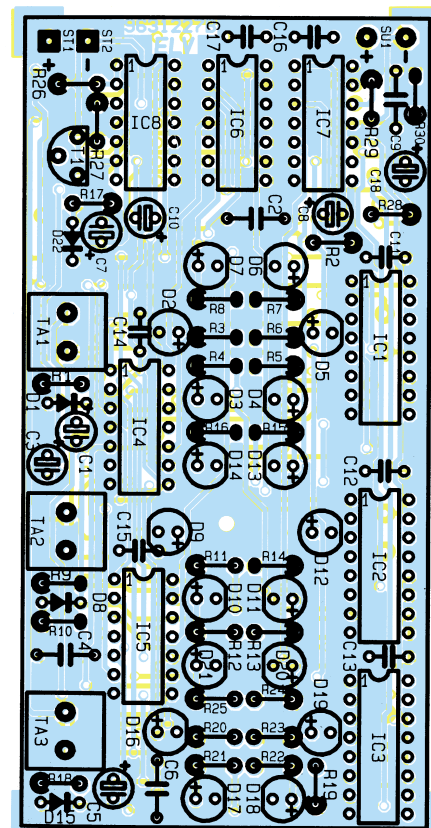
10nF .....	C9
100nF/ker .....	C11-C17
270nF .....	C2, C4, C6
2,2µF/63V .....	C1
4,7µF/63V .....	C3
10µF/25V .....	C5, C8, C18
22µF/16V .....	C7
100µF/16V .....	C10

### Halbleiter:

CD4017 .....	IC1-IC3
CD4073 .....	IC4, IC5
CD4072 .....	IC6
CD4093 .....	IC7
CD4081 .....	IC8
BC548 .....	T1
1N4148 .....	D1, D8, D15, D22
LED, 5mm, rot .....	D2-D7, D9-D14, D16-D21

### Sonstiges:

Print-Taster, stehend, Höhe 20 mm .....	TA1-TA3
Piezo-Summer .....	SU1
1 Batterieclip für 9V-Block	
4 Lötstifte mit Lötöse	
1 Softline-Gehäuse, bedruckt und gebohrt	



Bestückungsplan des Mini-Spielautomaten

12 mm zur Platinenoberfläche montiert. Nach sorgfältiger Prüfung im Hinblick auf Bestückungsfehler und Lötzinnbrücken kann ein erster Funktionstest erfolgen. Arbeitet das Gerät einwandfrei, so folgt das Einsetzen in die untere Gehäusehälfte, und der Deckel wird aufgesetzt. Nach dem Festziehen der Schraube auf der Gehäuserückseite ist der ELV-Mini-Spielautomat einsatzbereit. **ELV**

### Belichtungsvorgang

Zur Erzielung einer optimalen Qualität und Konturenschärfe bei der Herstellung von Leiterplatten mit den ELV-Platinenvorlagen gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Die transparente Platinenvorlage so auf die fotopositiv beschichtete Platine legen, daß die bedruckte Seite zur Leiterplatte hinweist, d. h. die auf der Vorlage aufgedruckte Zahl ist lesbar (nicht seitenverkehrt).
2. Glasscheibe darüberlegen, damit sich ein direkter Kontakt zwischen Platinenvorlage und Leiterplatte ergibt.
3. Belichtungszeit: 3 Minuten (1,5 bis 10 Minuten mit 300Watt-UV-Lampe bei einem Abstand von 30 cm oder mit einem UV-Belichtungsgerät).

### Achtung:

Bitte beachten Sie beim Aufbau von Bausätzen die Sicherheits- und VDE-Bestimmungen. Netzspannungen und Spannungen ab 42 V sind lebensgefährlich. Bitte lassen Sie unbedingt die nötige Vorsicht walten und achten Sie sorgfältig darauf, daß spannungsführende Teile absolut berührungssicher sind.

9631222	IR-Scheinwerfer
9631223	1,5V - 5V-Spannungswandler
9631226	Video-Inverter
9631233	Video-Aussetzindikator
9631243	Erweiterter Entstörfilter
9631244	Einfacher Entstörfilter
9641254	Lithium-Ionen-Akku-Check
9641255	Lithium-Ionen-Akku-Check Meßadapterplatine