



# Medizin-Timer MT 3

**Wieder mal die Tablette vergessen? Der besonders einfach zu bedienende ELV Medizin-Timer schafft hier Abhilfe. Nach Ablauf einer von 3 einstellbaren Zeiten wird man durch eine blinkende LED an die Einnahme von z. B. Medikamenten erinnert.**

## Erinnert Sie dran

Nicht nur älteren Menschen mit mehreren Medikamenten-Einnahmen am Tag oder etwa einer Einnahme in zwei Tagen passiert es, daß man einmal die Zeit verpaßt, und bei vielen Indikationen ist dann der Einnahmerhythmus gestört.

Aber auch andere starre Zeitabläufe in Haushalt, Hobby, Gewerbe oder der Industrie können leicht vergessen werden, z. B. bei anderweitiger Beschäftigung, zwischenzeitlicher Außer-Haus-Betätigung, Schichtübergabe etc.

Nicht immer ist da ein üblicher Haushaltstimer, auch wenn er komfortabel digital arbeitet, praktisch. Die Programmierung wird oft als zu kompliziert empfunden, vor allem ältere Menschen gehen mit solchen Geräten, deren Funktionsumfang sie gar nicht komplett benötigen, unsicher um.

Vielmehr wird da ein übersichtlich designtes Gerät benötigt, das nicht durch viele Anzeigen verwirrt, besonders einfach zu bedienen ist und auch den Ansprüchen von Menschen genügen soll, die sich nicht mit der Bedienung komplizierter Geräte beschäftigen wollen oder seh- bzw. hörbehindert sind. Besonders Letzteren nutzt weder das schönste LC-Display noch ein Alarmton.

Wir haben uns darum bemüht, einen Timer zu entwickeln, der sich durch besonders einfache und übersichtliche Bedienung auszeichnet und allen vorstehend beschriebenen Ansprüchen gerecht wird.

## Durchdachter Minimalist

Ein Minimum an Bedienelementen, die eindeutig handhabbar sind (z. B. auch von Sehbehinderten), wird ergänzt durch eine besonders große, auffällige Anzeige-Leuchte (superhell blinkende 10mm-LED) und einem nicht zu kleinen Gehäuse (damit das Gerät sich nicht in Sesselritzen, Handtaschen etc. „verkümmeln“ kann). Denn ein Mini-Timer ist zwar eine praktische Sache, im Falle des Falles jedoch schwer zu finden.

Die Bedienung des Gerätes ist gemäß seinem Anspruch außerordentlich übersichtlich. Mit dem eindeutig rastenden Schiebeschalter werden die drei Alarmzeiträume vorgewählt, während das Gerät in der vierten Stellung ausgeschaltet ist.

Davon ausgehend, daß z. B. Medikamenteneinnahmen meistens in regelmäßigen Zeitabständen von 12 Stunden, 24 Stunden oder 48 Stunden erfolgen müssen, sind diese drei Zeitspannen fest im ELV Medizin-Timer MT 3 „verdrahtet“. Die Programmierung beschränkt sich nun lediglich darauf, den Schiebeschalter von der Stellung „Aus“ in eine der drei Zeiteinstel-

lungen (12 h, 24 h, 48 h) zu bringen, und zwar genau zu dem Zeitpunkt, zu dem die Tabletteneinnahme erfolgen soll. In dieser Stellung verbleibt das Gerät nun permanent, während die Signal-LED nach Ablauf der voreingestellten Zeitspanne zu blinken beginnt. Durch Betätigen der runden Taste „Alarm aus“ unterhalb der LED wird der aktuelle Alarm gelöscht, ohne jedoch den Timer selbst zu beeinflussen.

Nachfolgend ein kurzes Beispiel: Ist eine Tabletteneinnahme 2 x täglich nach 12 Stunden erforderlich, und Sie möchten mit der ersten Tabletteneinnahme z. B. gleich nach dem Frühstück beginnen (z. B. 7 Uhr), bringen Sie den Schiebeschalter von der Stellung „Aus“ in die Stellung „12 h“, und zwar zum Zeitpunkt der ersten Tabletteneinnahme, d. h. auf unser Beispiel bezogen, um 7 Uhr. 12 Stunden später (in unserem Fall um 19 Uhr) beginnt die große, hell leuchtende Signal-LED im Sekundentakt zu blinken, als Zeichen dafür, daß eine neue Tabletteneinnahme ansteht. Durch Betätigen der Taste „Alarm aus“ löschen Sie die LED. Auch wenn Sie den Löschvorgang nicht sofort, sondern etwas verspätet vornehmen, wird dadurch der weitere Ablauf des Timerzyklus nicht beeinflusst, d. h. auf unser Beispiel bezogen, würde exakt um 7 Uhr des darauffolgenden Tages die LED wieder zu blinken beginnen.

Aber auch bei täglicher Tabletteneinnahme leistet der MT 3 wertvolle Hilfe, insbesondere dann, wenn man in der Hektik des Alltags die Tabletteneinnahme „so nebenbei“ vornimmt und manchmal etwas später nicht mehr weiß, ob man die Tablette an diesem Tag schon eingenommen hat oder nicht. Löscht man das LED-Blinken ungefähr zusammen mit der Tabletteneinnahme, so kann eigentlich nichts mehr schiefgehen.

Ist eine Tabletteneinnahme nur jeden zweiten Tag erforderlich, kann dies schon für etwas Verwirrung sorgen, da man weder einen Anhaltspunkt am Wochentag, noch am Datum hat, denn ungerade Datumzahlen ändern sich mit den Monaten in gerade und umgekehrt. Hier bietet der MT 3 mit seiner 48h-Funktion ebenfalls wertvolle Unterstützung.

Natürlich kann man zu jeder Zeit auch einen neuen Zeitablauf starten oder den Timer ganz abschalten, alles mit nur einem Schiebeschalter. Zur Auswahl einer neuen Zeit bringt man diesen nur kurz in die Stellung „Aus“ für einen Reset der internen Zählregister, um anschließend auf die gewünschte Stellung zu schalten.

## Schaltung

Das Schaltbild des Medizin-Timers ist in Abbildung 1 dargestellt.

Wie für Timer üblich, wird zur Zeitmessung ein sehr genauer und stabiler Taktge-

nerator benötigt. In unserer Schaltung übernimmt dies IC 1, das zusätzlich noch einen integrierten Binärteiler enthält. Der interne Oszillator von IC 1 schwingt auf einer Frequenz von 32,768 kHz, die vom Quarz Q1 bestimmt wird. Der 14stufige Teiler von IC 1 teilt diesen Takt durch 16384 ( $2^{14}$ ), und somit steht am Ausgang Q14 (Pin 3) eine Frequenz von 2 Hz zur Verfügung.

An den Ausgängen Q 7 bis Q 9 des nachgeschalteten Teilers IC 3 stehen Frequenzen mit einer Periodendauer von 64 Sekunden für Q 7 bis 256 Sekunden für Q 9 an. Mit dem Schalter S 1 kann zwischen 64s, 128s und 256 s gewählt werden.

Der letzte Teiler in dieser Kette ist IC 4. Aus folgender Rechnung errechnet sich der Teilerfaktor für IC 4, um auf ein Zeitintervall von 12 Stunden zu kommen:

$$12\text{h} = 43200\text{s}$$

$$43200\text{s} : 64\text{s} = 675$$

Bei einem Zählerstand von 675 muß IC 4 also einen Reset durchführen. Der Zählerstand 675 wird mit dem NAND-Gatter IC 5 erkannt, und über IC 6 B werden die beiden Zähler IC 3 und IC 4 zurückgesetzt. Gleichzeitig wird auch das aus IC 6 A und IC 6 B bestehende RS-Flip-Flop gesetzt, und an Pin 11 (IC 6) liegt Low-Pegel.

IC 2 ist so beschaltet, daß jetzt am Ausgang (Pin 13) kurze High-Impulse im Abstand von 1 Sekunden anliegen, die den

Transistor T 1 ansteuern. Die Leuchtdiode D 1 blitzt jetzt kurzzeitig im Sekundenabstand auf.

Zum Löschen der Anzeige muß die Taste TA 1 (ALARM AUS) gedrückt werden, die das RS-Flip-Flop wieder zurücksetzt und IC 2 sperrt.

Um den Timer definiert zu starten, wird beim Einschalten des Gerätes ein Reset durchgeführt. Dieses Zurücksetzen erfolgt in Verbindung mit dem RC-Glied R 4/C 9. In Stellung „Aus“ des Schiebeschalters S1 A (untere Position) wird der Elko C 9 über die interne Schutzdiode des UND-Gatters IC 6 B und den Widerstand R 1 schnell entladen. Sobald mit dem Schiebeschalter S 1 eine der drei Timer-Positionen gewählt wurde, erhält die Schaltung über S 1 A ihre Betriebsspannung zugeführt. Gleichzeitig startet der Aufladevorgang des Elkos C 9 über den Vorwiderstand R 4. Unmittelbar nach dem Einschalten ist C 9 noch weitgehend entladen, und die Spannung über diesem Kondensator beginnt langsam zu steigen. Am Eingang (Pin 6) des IC 6 B steht somit zunächst noch ein Low-Pegel an, und der Ausgang (Pin 4) führt High-Potential, woraufhin die Zähler IC 3 und IC 4 an ihren Reset-Eingängen (Pin 11) zurückgesetzt sind. Über R4 wird C 9 nun langsam aufgeladen, so daß nach ca. 3 Sekunden an Pin 6 des IC 6 B ein High-Pegel anliegt, woraufhin der Ausgang (Pin 4) auf Low-Potential wechselt und die Zähler IC 3, 4 freigegeben sind.

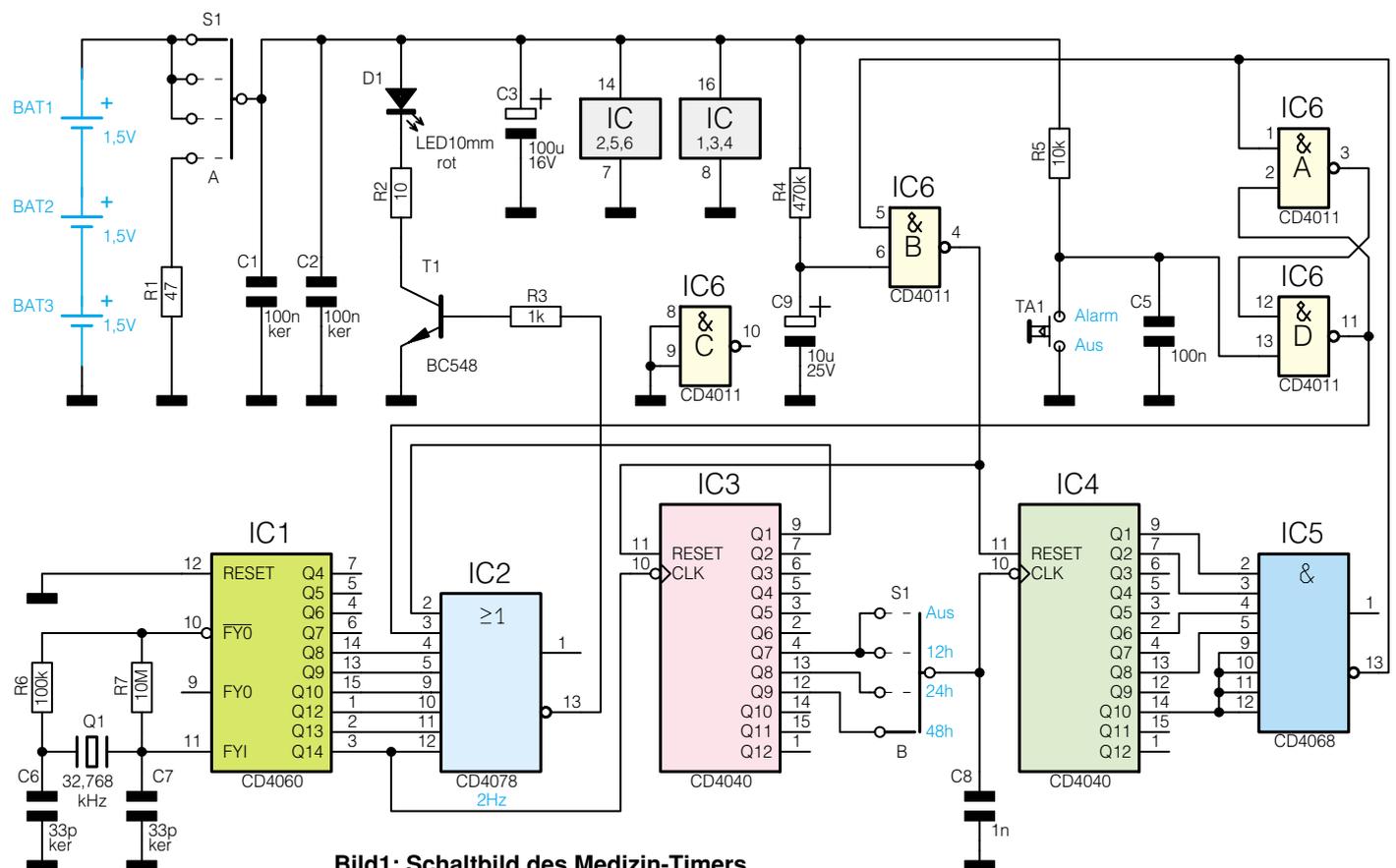


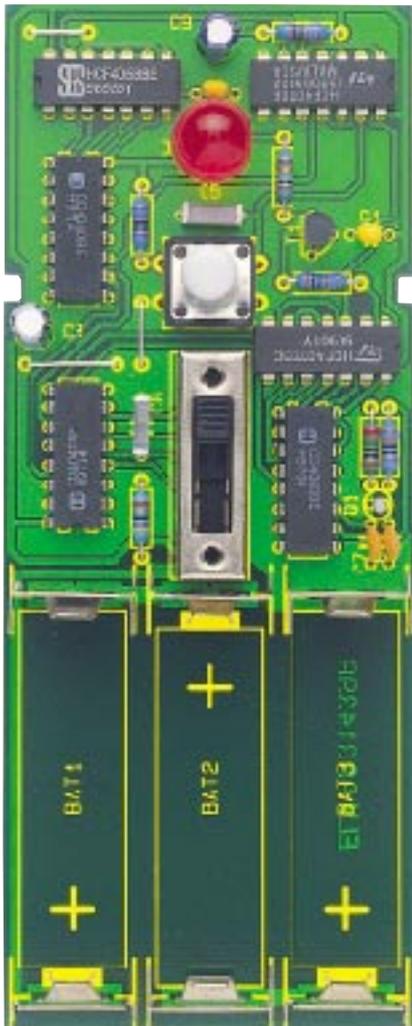
Bild1: Schaltbild des Medizin-Timers

Da der Reset-Zustand mit dem Verlassen der Aus-Position ca. 3 Sekunden anhält, sollte die Anwahl der drei Timerstellungen innerhalb von 3 Sekunden erfolgen, im Hinblick auf einen präzisen Zeitablauf. Würde man hingegen ausgehend von der Aus-Stellung den Schalter S 1 zunächst in Stellung 12 h bringen und erst 1 Minute später in Stellung 48 h, so ergäbe sich dadurch eine Verkürzung des 48h-Zyklus um ca. 3 Minuten, da der Zähler IC 4 während der ersten Minute bereits eine erhöhte Zählimpulsrate erhalten hat. Für die weitere Funktion des Timers spielt dies jedoch keine Rolle. Letztere Betrachtung folgt in erster Linie zum besseren Verständnis der Funktionsweise des MT 3 und hat wohl eher theoretische denn praktische Bedeutung.

Soll ein anderes Zeitintervall gewählt werden, ist es aufgrund der Reset-Funktion des MT 3 wichtig, das Gerät immer erst in der Stellung „Aus“ zu bringen, um den Zeitablauf definiert zu starten.

**Nachbau**

Für den Nachbau steht eine einseitige Platine mit den Abmessungen 135 mm x



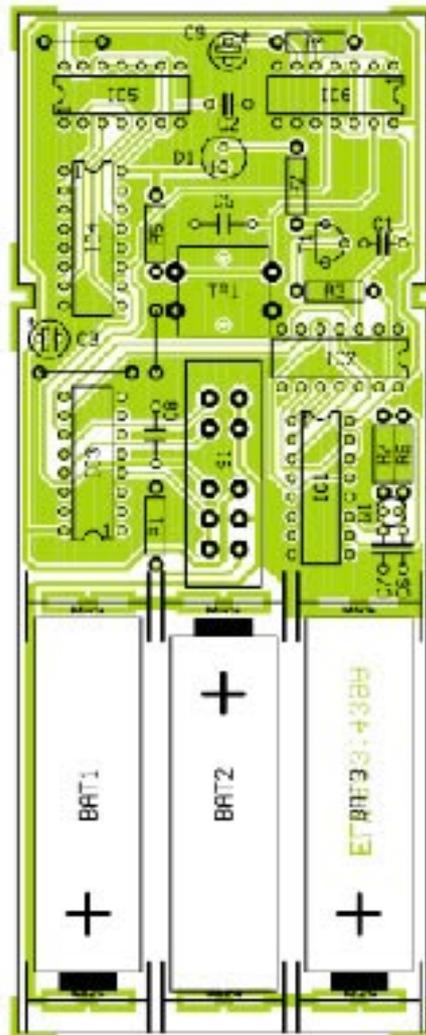
Ansicht der fertig aufgebauten Platine mit Bestückungsplan

53 mm zur Verfügung, die in das ELV-Profil-Gehäuse paßt.

Die Bestückungsarbeiten sind wie gewohnt anhand der Stückliste und des Bestückungsplans durchzuführen. Die Bauteile werden gemäß der Stückliste und des Bestückungsplans an der entsprechenden Stelle auf der Platine eingesetzt. Nach dem Verlöten auf der Platinenunterseite sind überstehende Drahtenden mit einem Seitenschneider abzuschneiden, ohne die Lötstellen selbst zu beschädigen.

Bei den Halbleitern und den Elkos ist wie immer auf die richtige Einbaulage zu achten. Die 3 Drahtbrücken sind aus 0,6mm-Silberdraht anzufertigen und entsprechend dem Rastermaß abzuwinkeln. Die LED sollte einen Gesamtabstand von 22 mm zur Platine aufweisen, und zwar gemessen zwischen Platinenoberseite und LED-Spitze.

Die mechanischen Bauteile wie Schalter und Batteriehalter sind zum Schluß zu bestücken. Bei den Batteriekontakten ist zu beachten, daß für den Plus- und Minuspol unterschiedliche Kontakte vorhanden sind. Die Kontakte unterscheiden sich durch ihre Bauform, die auch im Bestückungsdruck eingezeichnet ist.



**Technische Daten: MT 3**

Spannungsversorgung: ..... 3 x 1,5V Mignon  
 Stromaufnahme (gemittelt):  
 LED aus: ..... 22 µA  
 LED blinkt: ..... ca. 1 mA  
 Zeitintervalle ..... 12 h, 24 h, 48 h  
 Gehäuseabmessungen: ..... 142 x 57 x 23 mm

Vor dem Einbau in das Gehäuse ist der Taster noch mit einer Tastkappe zu versehen.

Mit dem Einlegen von drei Mignon-Alkalinebatterien oder drei wiederaufladbaren Mignon-Akkus und Schließen des Gehäuses ist das Gerät betriebsbereit.

Durch den geringen Strombedarf arbeitet der ELV Medizin-Timer MT 3 mit einem Satz Alkaline-Batterien ca. 3 Jahre im Dauerbetrieb bei täglich ca. einstündigem LED-Blinken. **ELV**

**Stückliste: Medizin-Timer**

**Widerstände:**

- 10Ω ..... R2
- 47Ω ..... R1
- 1kΩ ..... R3
- 10kΩ ..... R5
- 100kΩ ..... R6
- 470kΩ ..... R4
- 10MΩ ..... R7

**Kondensatoren:**

- 33pF/ker ..... C6, C7
- 1nF ..... C8
- 100nF ..... C5
- 100nF/ker ..... C1, C2
- 10µF/25V ..... C9
- 100µF/16V ..... C3

**Halbleiter:**

- CD4060 ..... IC1
- CD4078 ..... IC2
- CD4040 ..... IC3, IC4
- CD4068 ..... IC5
- CD4011 ..... IC6
- BC548 ..... T1
- LED, 10mm, rot ..... D1

**Sonstiges:**

- Quarz, 32,768kHz ..... Q1
- Schiebeschalter, 2 x 4 Stellungen ... S1
- Mini-Drucktaster, B3F-4050 .... TA1
- 1 Tastknopf, grau, 18mm
- 3 Batteriekontakte für Mignon-Batterien, 2teilig
- 1 Profil-Gehäuse, Typ PG97LGM, bearbeitet und bedruckt
- 10 cm Schaltdraht, blank, versilbert