



# Tochterblitz-Steuerung mit Verzögerung

**Digitalkameras erfreuen sich immer größerer Beliebtheit. Leider sind die meisten nur mit einem internen Mini-Blitz ohne Anschluss für ein externes Blitzgerät ausgestattet. Dem hilft unsere kleine Tochterblitz-Steuerung ab, die drahtlos vom internen Hauptblitz der Kamera angesteuert wird. Durch eine schaltbare Verzögerung ist die Schaltung auch für Kameras geeignet, die einen Vorblitz abgeben.**

## Besser ausleuchten mit Zweitblitz

Die allgemeine Hinwendung zur digitalenameratechnik ist unübersehbar, diese wird wohl die konventionelle (Film-)Kamera bald weitgehend verdrängt haben. Neben dem niedrigen Preis der (einfachen) Digitalkameras besticht vor allem die Tatsache, dass sich die Ergebnisse innerhalb kürzester Zeit auf dem PC oder einem TV-Bildschirm begutachten lassen. Bei vielen Kameramodellen ist eine Sichtung der Aufnahmen sogar über den internen LCD-Monitor möglich, sodass eine Begutachtung der Aufnahmen gleich vor Ort möglich ist. Nicht gelungene Bilder werden dann einfach wieder gelöscht und man kann Aufnahmen schnell wiederholen. Da

die Preisentwicklung der Speichermedien für diese Kameras einen Abwärtstrend aufweist, spielt heute auch Speicherplatz kaum eine Rolle mehr – hoch aufgelöste Bilder können in riesigen Mengen problemlos gespeichert werden. Später kann man dann in aller Ruhe am Bildschirm die besten Aufnahmen der Serien aussuchen. Diese neuartige Technik lädt natürlich auch zum Experimentieren ein, da ja der Weg über die Entwicklung des Films fehlt und im Prinzip keine zusätzlichen Kosten entstehen.

Für gute Bilder spielt natürlich die richtige Beleuchtung eine große Rolle. Doch leider sind die kameraeigenen Blitzlichter oft zu schwach, um z. B. einen ganzen Raum auszuleuchten. Dazu kommen systembedingte Mängel der internen Blitzlichter wie z. B. die direkte Nähe zur Ob-

jektivachse. Dabei kommt es zu Überstrahlungen im Gebiet unmittelbar vor dem Objektiv. Das heißt, nahe Gegenstände werden direkt angeblitzt und treten dann im Bild gegenüber dem eigentlichen Motiv zu stark hervor. Und verfügt die Kamera nicht über eine Vorblitz-Funktion, ist der Rote-Augen-Effekt bei Personenaufnahmen gewiss.

Derartige Mängel lassen sich nur durch ein zusätzliches Blitzgerät beheben. Es kann deutlich leistungsstärker als das kameraei-

### Technische Daten:

Spannungsversorgung: ..... 3 V  
(2 x Knopfzelle LR 44)  
Stromaufnahme: ..... 0,1 mA  
Abmessungen: ..... 35 x 65 mm

## Vorblitz und Messblitz

**Vorblitz:** Der Vorblitz begegnet dem unangenehmen Rote-Augen-Effekt. Dieser entsteht durch die Reflexion des auf die Netzhaut des Auges treffenden starken Lichts. Im fertigen Bild haben dann alle Personen tiefroter statt schwarzer Pupillen. Der Vorblitz wird kurz vor dem Hauptblitz ausgelöst und sorgt dafür, dass die Pupille auf das eintreffende Licht reagiert und sich zusammenzieht. Damit ist keine großflächige Reflexion des Lichts an der Netzhaut mehr möglich und die Pupillen erscheinen natürlich schwarz.

**Messblitz:** Der Messblitz dient je nach Kameramodelle und -ausstattung verschiedenen Zwecken. Er wird ebenfalls kurz vor dem Auslösen des Hauptblitzes abgegeben und sorgt für eine Vorabausleuchtung der Aufnahmeszene. Aus der Menge des zurückreflektierten Lichts berechnet die Kameraelektronik blitzschnell die Menge des benötigten Lichts für den Hauptblitz und stellt dessen Leistung entsprechend ein. Der so genannte **AF-Messblitz** wird stets im Infrarot-Bereich abgestrahlt und unterstützt ein Autofokus-System bei der Scharfeinstellung in schlecht beleuchteten Szenen, indem ebenfalls das reflektierte Licht über einen Sensor oder direkt über den Aufnahmechip gemessen wird und so das Autofokus-System sich exakt auf das Fotoobjekt einstellen kann.

gene Blitzlicht ausfallen und damit auch größere Flächen ausleuchten, weist meist komfortable Einstellmöglichkeiten auf, lässt sich gezielt ausrichten, etwa gegen Wände, Decken, Reflektorschirme usw. Damit erreicht man z. B. eine weichere, voluminösere Blitzbeleuchtung und natürlichere Aufnahmen. Die Lichtverteilung lässt sich durch einstellbare Linsensysteme am Blitzgerät regulieren und man vermeidet durch die indirekte Lichtabstrahlung bzw. die Abstrahlung weit weg von der Objektivachse z. B. den Rote-Augen-Effekt.

Doch den meisten Digitalkameras, vornehmlich der unteren bis mittleren Preisklassen, fehlt es an einem Anschluss für einen externen Blitz. Andere verfügen zwar über einen solchen Anschluss, dieser ist jedoch meist proprietär ausgeführt, das heißt nur mit herstellerspezifischem (teurem) Zubehör belegbar, wobei hier die Nutzung etwa eines vorhandenen Blitzgerätes oder eines anderen handelsüblichen Blitzgerätes entfällt. Es gibt Kamerahersteller, die sich nicht genieren, für ein simples Spezial-Anschlusskabel 50 Euro und mehr zu nehmen.

Hier hilft eine so genannte Tochterblitzschaltung, die über einen optischen Sensor den Blitz der Kamera registriert und über eine elektrische Verbindung das zusätzliche Blitzgerät auslöst. Diese Schaltungen gibt es bereits seit vielen Jahren, ob nun als Bausatz oder fertig im Zubehörhandel. Die hier nun vorgestellte Schaltung ist eine Weiterentwicklung des alten Prinzips, die bei Bedarf erst auf den zweiten Blitz reagiert. Denn viele Kameras senden vorab einen Vor- bzw. Messblitz (siehe Kasten) aus, der natürlich den Zusatzblitz zu früh auslösen würde. Leider lässt sich der (nützliche) Vorblitz nicht immer abschalten, weshalb wir die Tochterblitzschaltung umschaltbar ausgeführt haben.

## Schaltung

Das Schaltbild der Tochterblitzschaltung ist in Abbildung 1 dargestellt. Als „Blitz-Aufnehmer“ dient die Fotodiode D 1 vom Typ SFH2030, die in Reihe mit dem Widerstand R 5 geschaltet ist und in Sperrrichtung betrieben wird. Je mehr Licht auf die Diode fällt, desto höher ist der fließende Strom und damit die Spannung, die über

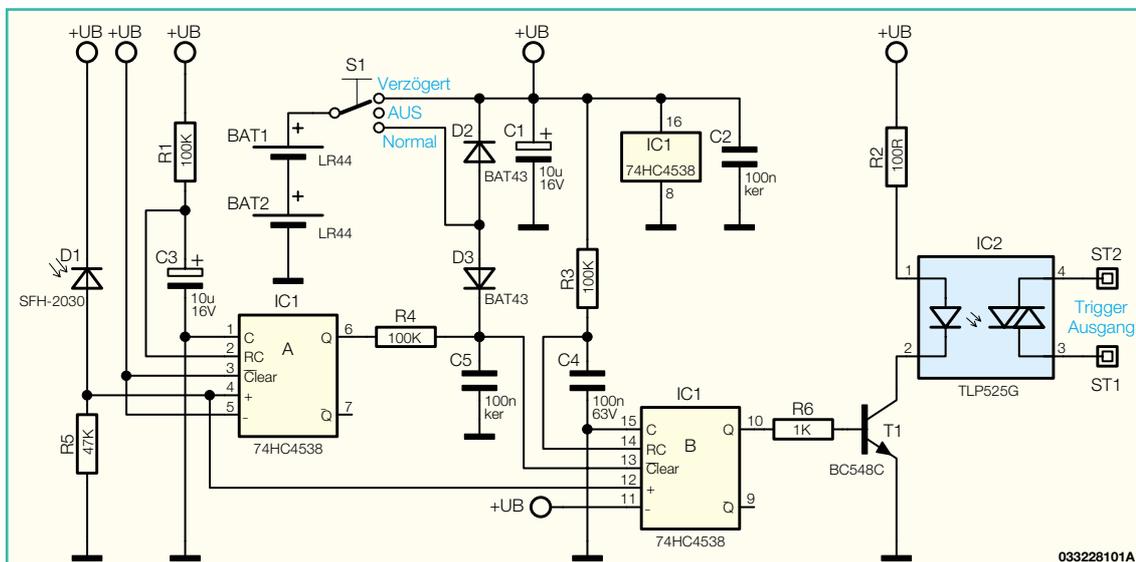
dem Widerstand R 5 abfällt. Fällt das sehr helle Licht eines Fotoblitzes auf die Fotodiode, entsteht an R 5 ein kurzer High-Impuls, mit dem die Elektronik getriggert wird.

Die Schaltung kann in zwei verschiedenen Modi betrieben werden, die mit dem Schalter S 1 wählbar sind. Betrachten wir zunächst den „normalen“ Modus:

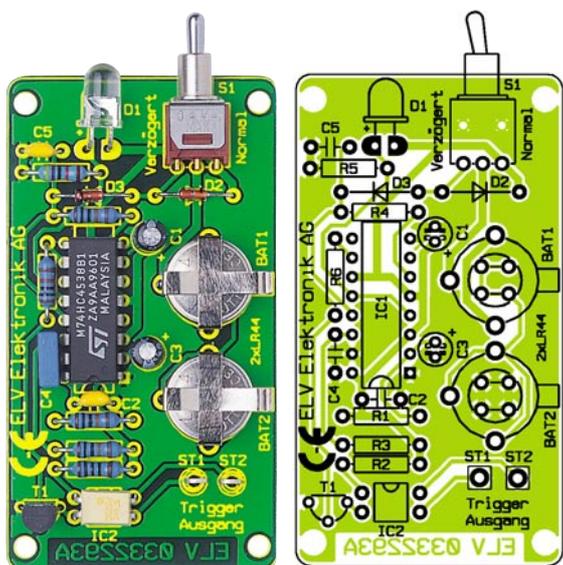
In dieser Schalterstellung gelangt die Spannung der Batterie (3 V) zum einen über die Diode D 2 als Versorgungsspannung auf die Schaltung und zum anderen wird über D 3 der Clear-Eingang (Pin 13) des Monoflops IC 1 B auf High-Pegel gelegt. Durch den High-Impuls (von der Fotodiode kommend) wird das Monoflop getriggert. Am Ausgang Pin 10 von IC 1 B erscheint ein High-Impuls, dessen Länge vom Widerstandswert von R 3 und dem Wert des Kondensators C 4 bestimmt wird. Dieser kurze Impuls steuert den Transistor T 1 durch, der dann wiederum einen Strom durch den Optokoppler IC 2 fließen lässt. Die interne Sendediode des Optokopplers IC 2 sendet nun infrarotes Licht aus, wodurch der optisch anzusteuern Triac des Optokopplers gezündet wird. Das über die beiden Anschlüsse ST 1 und ST 2 angeschlossene Blitzgerät löst nun aus.

Der Einsatz eines Optokopplers mit Triac-Ausgang bringt den Vorteil, dass neben modernen auch ältere Blitzgeräte gefahrlos betrieben werden können, deren Zündkreis noch mit Hochspannung arbeitet. Dies ist erkennbar an der relativ hohen Spannung (ca. 150 V bis 200 V), die am Auslösekontakt des Blitzlichtes messbar ist. Auch auf eine Polung der beiden Triggerkontakte muss beim Triac nicht geachtet werden.

Kommen wir nun zur Schalterstellung „Verzögert“. In diesem Modus müssen zwei Blitze innerhalb einer bestimmten Zeit registriert werden, wobei erst beim zweiten Blitz das angeschlossene Blitzgerät angesteuert wird.



**Bild 1: Schaltbild des Tochterblitzes**



**Ansicht der fertig bestückten Platine des Tochterblitzes mit zugehörigem Bestückungsplan**

Wie man im Schaltbild erkennt, gelangt die Batteriespannung hier direkt auf die Schaltung. Die beiden Dioden D 2 und D 3 sperren, wodurch der Clear-Eingang (Pin 13) nicht mehr an +UB, sondern über R 4 mit dem Ausgang des Monoflops IC 1 A verbunden ist. IC 1 B kann also nur dann getriggert werden, wenn am Ausgang (Pin 6) des Monoflops IC 1 A ein High-Pegel anliegt. Der Ablauf sieht wie folgt aus: Der erste Blitz (Vor-/Messblitz) triggert das Monoflop IC 1 A. Der Ausgang (Pin 6) wechselt nun auf High-Pegel, wobei die Impulslänge von R 1 und C 3 bestimmt wird. Das zweite Monoflop wird zwar auch an Pin 12 angesteuert, kann aber nicht auslösen, da durch die RC-Kombination R 4 und C 5 eine geringe Verzögerung

eintritt und der Clear-Eingang (Pin 13) erst dann auf High wechselt, wenn der erste Blitzimpuls schon vorbei ist. Trifft der zweite Blitz (Hauptblitz) innerhalb der Ablaufzeit von IC 1 A ein, wird Monoflop IC 1 B getriggert, und es erfolgt eine Blitzauslösung.

**Nachbau**

Für den Aufbau steht eine einseitige Platine mit den Abmessungen 65 x 35 mm zur Verfügung.

Die Bauteile werden gemäß der Stückliste und des Bestückungsplans bestückt, beginnend mit den vier Drahtbrücken, die entsprechend dem Rastermaß gebogen und an der entsprechenden Stelle auf der Platine eingesetzt werden. Nach dem Verlöten auf der Platinenunterseite sind die überstehenden Drahtenden mit einem Seitenschneider abzuschneiden, ohne die Lötstelle selbst zu beschädigen. In gleicher Weise werden die Widerstände, Kondensatoren und die Dioden bestückt. Hierbei ist auf die richtige Polung der Bauteile zu achten. Die Katode der Dioden ist durch eine Strichmarkierung erkennbar, während die Elkos am Minuspol gekennzeichnet sind. Auch beim Bestücken der restlichen Halbleiter muss auf die richtige Einbaulage geachtet werden (siehe hierzu auch das Platinenfoto). Pin 1 des Optokopplers ist

durch eine Punktmarkierung erkennbar. Die Fotodiode kann gerade oder abgewinkelt bestückt werden. Die Polarität ist wie bei normalen LEDs gekennzeichnet: Die Katode (-) der Fotodiode ist durch eine abgeflachte Gehäusesseite, die Anode (+) ist durch einen etwas längeren Anschlussdraht gekennzeichnet.

Zum Schluss werden Schalter, Batteriekontakte und Lötstifte bestückt und verlötet. Für den Einbau der Platine in ein Gehäuse steht ein passendes, unbearbeitetes Gehäuse zur Verfügung. Hier sind entsprechend der Position des Schalters bzw. der Fotodiode Bohrungen einzubringen. Eine andere und elegantere Möglichkeit ist der direkte Einbau der Platine in ein vorhandenes Blitzgerät. Hierbei ist zu beachten, dass durch den Einbau einer Schaltung bzw. durch Öffnen des Gerätes natürlich die Garantie erlischt.

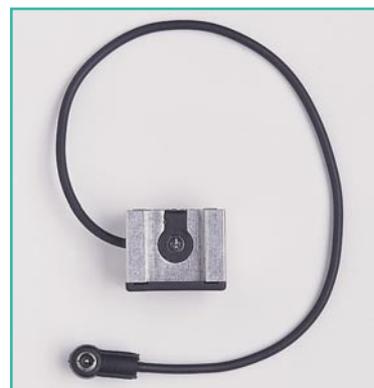
**Stückliste: Tochterblitz mit Verzögerung**

**Widerstände:**  
 100 Ω ..... R2  
 1 kΩ ..... R6  
 47 kΩ ..... R5  
 100 kΩ ..... R1, R3, R4

**Kondensatoren:**  
 100 nF/63 V/MKT ..... C4  
 100 nF/ker ..... C2, C5  
 10 µF/16 V ..... C1, C3

**Halbleiter:**  
 74HC4538/SGS ..... IC1  
 TLP525G ..... IC2  
 BC548C ..... T1  
 BAT43 ..... D2, D3  
 SFH2030 ..... D1

**Sonstiges:**  
 Mini-Kippschalter, 1 x um mit Mittelstellung, liegend ..... S1  
 Batteriehalter für LR44 ... BAT1, BAT2  
 Knopfzelle, LR44 ..... BAT1, BAT2  
 Lötstift mit Lötöse ..... ST1, ST2  
 5 cm Silberdraht



**Bild 3: Blitzadapter**

Die Verbindung zum Blitzgerät kann man am einfachsten durch ein fertig konfektioniertes Kabel herstellen. Hierzu benötigt man eine handelsübliche Blitzverlängerung (Stecker-Kupplung) und schneidet diese in der Mitte auf (s. Abbildung 2). Jetzt kann man wahlweise das Kabelende mit dem Stecker oder der Kupplung verwenden. Besitzt das Blitzgerät eine Buchse für externe Auslösung, so benötigt man ein Kabel mit Stecker. Hat das Blitzgerät nur einen Kontakt im Befestigungsschlitten, so benötigt man zusätzlich noch einen Blitzadapter (Bild 3) der am „Fuß“ des Blitzgerätes befestigt wird. Dieser Adapter hat ein kurzes Kabel mit einem Stecker. Die Verbindung kann dann nur über eine Kupplung hergestellt werden. Alternativ kann der Stecker dieses Adapters auch abgeschnitten werden, und man verbindet die Leitungen direkt mit den Anschlüssen auf der Platine der Tochterblitzschaltung.



**Bild 2: Blitzkabel (aufgetrennt)**

Wichtig! Beim späteren Betrieb sollte man immer darauf achten, dass der Schalter in Mittelstellung (Aus) steht, wenn die Schaltung nicht benötigt wird. Der Stromverbrauch ist zwar gering, steigt aber durch helle Lichteinstrahlung an und könnte so die Batterien in kurzer Zeit entladen. **ELV**