

# Auto-Reset für Nebellampen

**Damit beim Antritt einer neuen Fahrt das Ausschalten der Nebellampen bzw. Nebelschlußleuchten nicht vergessen wird, nimmt diese Schaltung dem Fahrer bei allen Fahrzeugen ohne automatische Nebellampenaus-schaltung diesen Arbeitsschritt ab.**

Die Situation ist typisch: Bei aufkommen-dem Nebel werden die Nebelscheinwerfer oder die Nebelschlußleuchte (bzw. beide) zum normalen Abblendlicht zugeschaltet. Nach Beendigung der Fahrt wird zwar das Abblendlicht ausgeschaltet, jedoch leicht vergessen, daß auch der Nebellampenschalter in die „Aus“-Position zurückzubringen ist. Beim Antritt einer neuen Fahrt leuchten dann nach dem Einschalten der Beleuchtung die Nebellampen automatisch wieder mit. Bemerk wird dies häufig erst viel später. Hier schafft der von ELV entwickelte „Auto-Reset für Nebellampen“ wirksame Abhilfe.

## Bedienung und Funktion

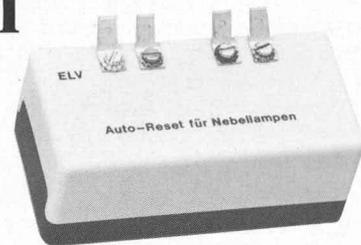
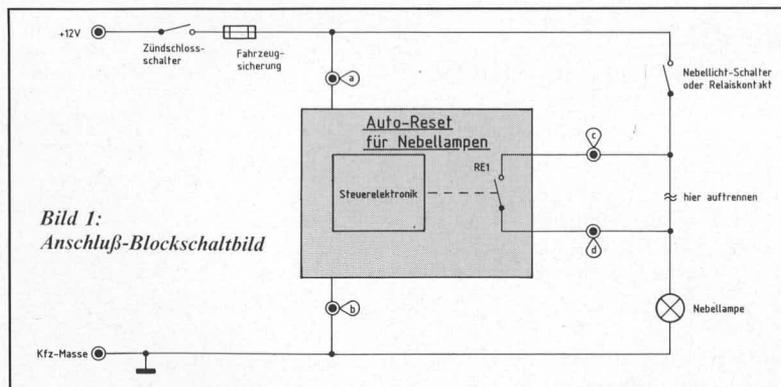
Von einer Bedienung im herkömmlichen Sinne kann bei dieser Automatik-Schaltung kaum gesprochen werden, da sie sich fast nahtlos in den üblichen Ablauf einfügt.

Das Ein- und Ausschalten der Nebellampen erfolgt nach wie vor mit dem Nebellichtschalter. Das Vorhandensein einer zusätzlichen Automatik wird somit im üblichen Betrieb gar nicht bemerkt. Erst nach Beendigung einer Fahrt (Ausschalten der Zündung) und Antritt einer neuen Fahrt (Einschalten der Zündung) tritt die hier vorgestellte Automatik-Schaltung in Aktion. Ist nämlich der Nebellichtschalter während des Einschaltens der Zündung noch geschlossen, so wird dies von der Elektronik registriert, und die Nebellampen bleiben trotzdem erloschen.

Die Nebellampen können nur dann eingeschaltet werden, wenn bei eingeschalteter Zündung der Nebellichtschalter von der „Aus“- in die „Ein“-Position gebracht wird.

## Anschluß im Kfz

In Bild 1 ist das Anschluß-Blockschaltbild der Schaltung des Auto-Reset für Nebellampen dargestellt. Der Baustein fügt sich auf einfache Weise in die bestehende Kfz-Elektronik ein, wobei die Schaltung für eine Kfz-Elektrik mit dem Minus-Pol an der Fahrzeugmasse auslegt ist (dies ist üblicherweise der Fall).



Der Schaltungspunkt „a“ wird mit der + 12 V Kfz-Bordnetzspannung verbunden, und zwar an einem Punkt, der vom Zündschlossschalter ein- und ausgeschaltet wird und sich hinter einer Fahrzeugsicherung befindet (z. B. Klemme 53). Der Schaltungspunkt „b“ wird an die Kfz-Masse (Minus-Pol) gelegt (z. B. Klemme 85). Für den Anschluß der Schaltungspunkte „c“ und „d“ wird zunächst die Zuleitung von den Nebellampen zum Nebellichtschalter aufgetrennt. Diejenige Trennstelle, die zu den Nebellampen hinweist, ist an den Schaltungspunkt „d“ zu legen, und diejenige, die zum Nebellichtschalter hinweist, an den Schaltungspunkt „c“. Ein Vertauschen dieser beiden Anschlußpunkte führt zu keinem Schaden an der Elektronik, jedoch arbeitet die Schaltung nicht.

Die Zuleitungen zu den Punkten „c“ und „d“ sollten möglichst kurz bei einem Querschnitt von mindestens 1,5 mm<sup>2</sup> sein. Die maximale Strombelastbarkeit des Schaltkontaktes des Relais RE 1 liegt bei 8 A. Für die Zuleitungen zu den Punkten „a“ und „b“ reicht ein Querschnitt von 0,4 mm<sup>2</sup>, und die Leitungslänge kann ohne weiteres 2 bis 3 m betragen.

Als Einbauort für die in einem staubdichten Gehäuse angeordnete Schaltung sollte ein vor Spritzwasser und ein vor unnötiger Hitze geschützter Platz sein. Wesentlich ist, daß sich die Anschlußkontakte nicht verbiegen und Kurzschlüsse verursachen können.

## Zur Schaltung

Nachdem wir uns mit der prinzipiellen Funktionsweise der Elektronik bereits befaßt haben, kommen wir jetzt zur detaillierten Beschreibung der in Bild 2 dargestellten Schaltung.

Im Ruhezustand ist das Relais RE 1 abgefallen und der zugehörige Relaiskontakt sowie der Nebellichtschalter sind geöffnet. Die beiden Eingänge (Pin 5, 6) des Gatters IC 1 B liegen über dem Widerstand R 5 auf + 12 V, da der Transistor T 2 gesperrt ist. Demzufolge befindet sich der Ausgang (Pin 4) auf „Low“-Potential (0 V).

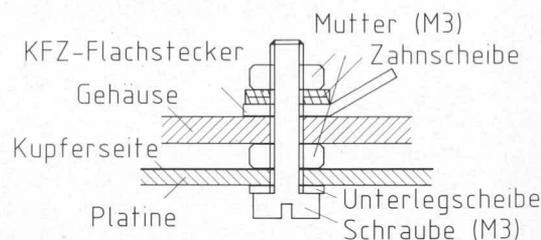
Durch das Einschalten der Zündung wird an die Schaltungspunkte „a“ und „b“ die Betriebsspannung angelegt. Über C 3 wird ein positiver Spannungsimpuls auf den Eingang (Pin 8) des Speicher-Flip-Flops, bestehend aus den Gattern IC 1 C, D gegeben. Hierdurch wird diese Speicherzelle zurückgesetzt, und der Ausgang (Pin 11) befindet sich auf „High“-Potential. Nach Durchlaufen des Inverters IC 1 A steht an dessen Ausgang „Low“-Potential (ca. 0 V) an, und T 1 wird über R 1 gesperrt – das Relais RE 1 ist stromlos.

Wird jetzt der Nebellichtschalter geschlossen, steuert T 2 über R 6 durch, und das Potential an den Eingängen Pin 5, 6 des Gatters IC 1 B wechselt von „High“ auf „Low“ und der Ausgang (Pin 4) springt auf „High“. Hierdurch wird in Verbindung mit R 3/C 4 ein positiver Spannungsimpuls auf den zweiten Eingang (Pin 13) der Speicherzelle IC 1 C, D gegeben, und der Ausgang (Pin 11) wechselt auf „Low“-Potential. Dies wiederum bedingt einen Wechsel von „Low“ nach „High“ an Pin 3 des IC 1 A, und T 1 wird über R 1 durchgesteuert – das Relais RE 1 zieht an, und der Relaiskontakt RE 1 schaltet ein (also unmittelbar nach dem Schließen des Nebellichtschalters selbst).

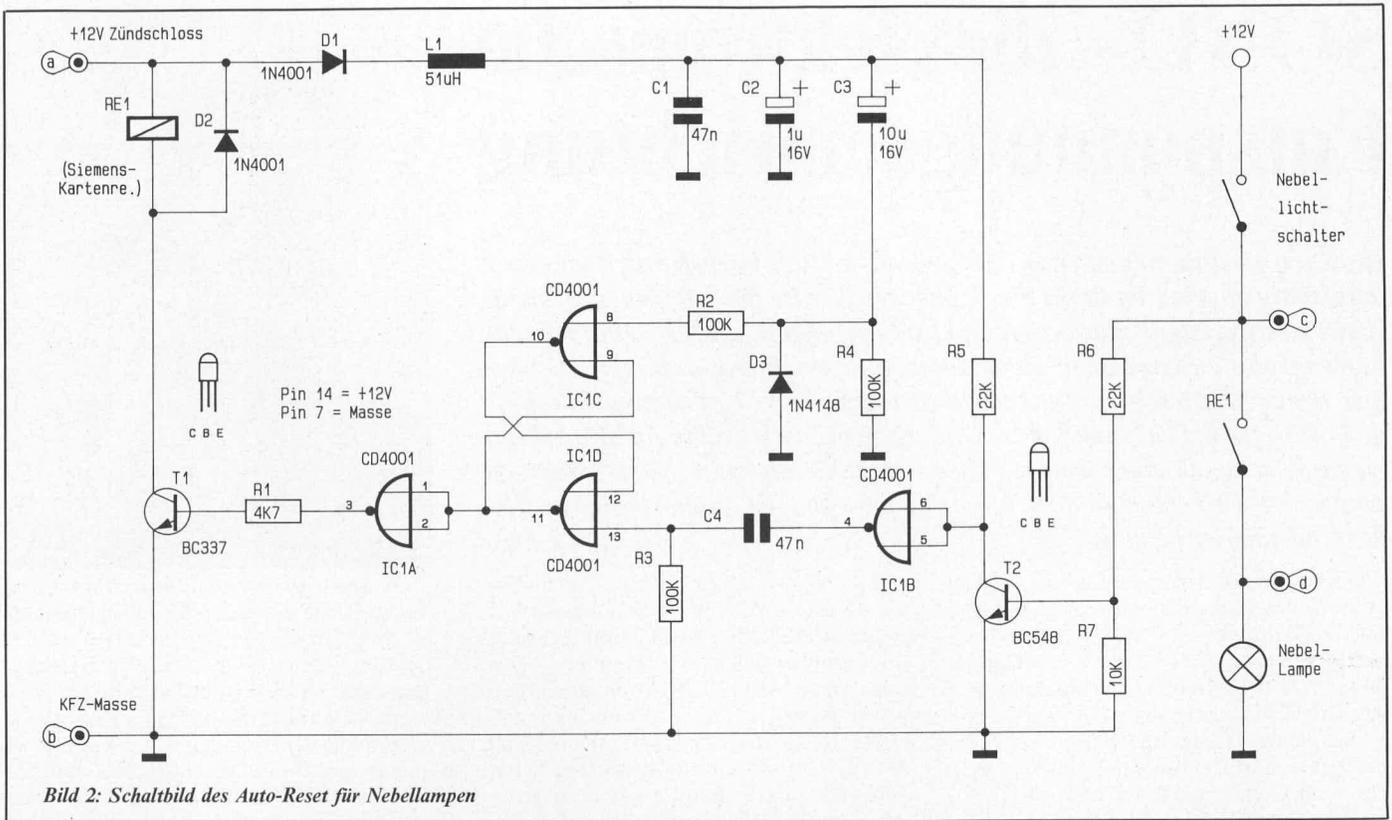
Jetzt ist ein Stromfluß über die Nebellampen, den Relaiskontakt RE 1 und den Nebellichtschalter möglich, d. h. die Nebellampen leuchten auf.

Sollen die Nebellampen ausgeschaltet werden, ist lediglich der Nebellichtschalter in gewohnter Weise in die Nullposition zu bringen. Zwar bleibt das Relais RE 1 auch weiterhin angezogen, dies spielt jedoch beim normalen Fahrbetrieb nicht zuletzt aufgrund des geringen Stromverbrauches dieser Schaltung praktisch keine Rolle.

Wird jetzt die Zündung ausgeschaltet und wieder eingeschaltet, erfolgt über C 3 ein Rücksetzen des Speicher-Flip-Flops (IC 1 C, D), und RE 1 fällt ab — die Schaltung befindet sich wieder in ihrem Grundzustand. Wurde vergessen, den Nebellichtschalter in die Nullposition zu bringen, bleiben die Ne-



**Bild 3: Schnittzeichnung zur Verbindung von Platine, Gehäuse-oberteil und Kfz-Flachstecker mittels Schrauben und Muttern**



bellampen so lange verloschen, bis der Nebellichtschalter einmal während eingeschalteter Zündung von der Nullposition in die „Ein“-Position gebracht wurde, damit über R 3/C 4 ein positiver Impuls das Speicher-Flip-Flop setzen kann.

D 1 dient dem Verpolungsschutz, während L 1, C 1 und C 2 eine Störunterdrückung bewirken.

**Zum Nachbau**

Sämtliche Bauelemente finden auf einer kleinen Platine Platz. Zunächst werden die niedrigen und anschließend die höheren Bauelemente auf die Leiterplatte gesetzt und verlötet.

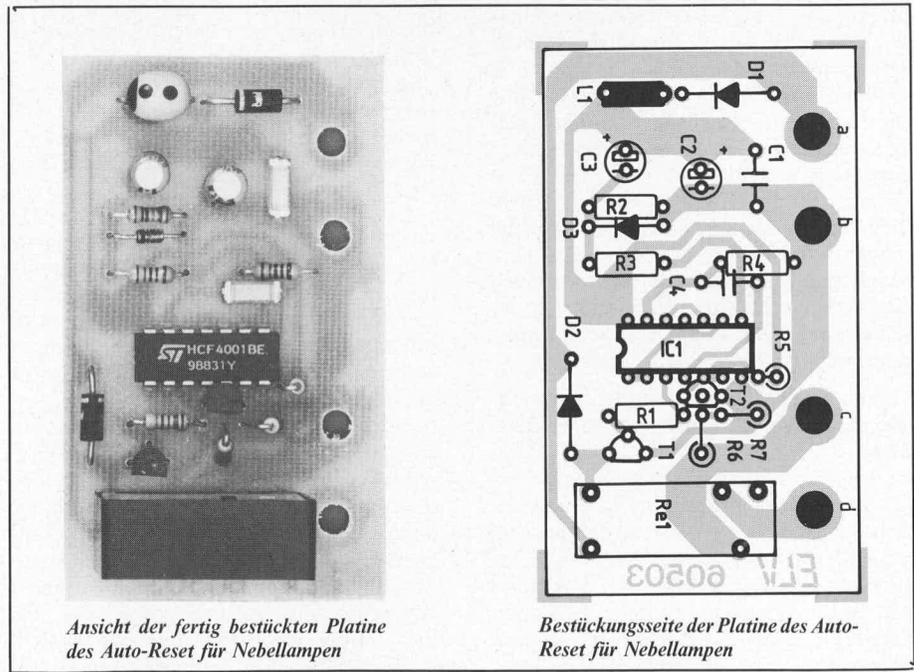
Die fertige Schaltung kann, muß aber nicht, in ein Gehäuse gesetzt werden. Wichtig ist

lediglich, daß sie vor Kurzschlüssen, mechanischer Beanspruchung und Feuchtigkeit geschützt ist.

Nachdem die Platine in gewohnter Weise bestückt wurde, sind von der Bestückungsseite vier Schrauben M 3 x 8 mm durch die entsprechenden Bohrungen in der Platine zu stecken und auf der Leiterbahnseite festzuschrauben. Anschließend kann die Platine in das Gehäuseoberteil gesetzt werden, wozu vorher entsprechende Bohrungen in den Gehäusedeckel einzubringen sind. Als nächstes werden vier Kfz-Flachstecker mit 3,2 mm Bohrungen von der Gehäuseaußenseite auf die durchgeführten Schrauben gelegt und unter Zwischenfügen von vier Zahnscheiben mit vier Muttern M 3 fest mit der Schaltung verbunden (Bild 3).

Wird nun das Gehäuseoberteil auf das entsprechende Gehäuseunterteil gesetzt, hat man durch die vorstehend beschriebene Verbindungsmaßnahme eine gut geschützte und zuverlässig arbeitende elektronische Schaltung.

Eine Schaltungsverbesserung, die nach dem Foliendruck erfolgte, konnte dort nicht mehr berücksichtigt werden, wohl aber im Artikel selbst. Bei Eigenherstellung von Leiterplatten anhand der Platinenfolie Nr. 60 503 ist daher eine Anpassung anhand des neuen Layouts auf dieser Seite vorzunehmen. Die Korrektur bezieht sich im wesentlichen auf die Hinzufügung eines Vorstufentransistors, um auch bei extremen Störspitzen eine langfristige Funktionssicherheit zu gewährleisten.



**Stückliste:**  
**Auto-Reset für Nebellampen**

**Widerstände**

4,7 kΩ	.....	R 1
10 kΩ	.....	R 7
22 kΩ	.....	R 5, R 6
100 kΩ	.....	R 2-R 4

**Kondensatoren**

47 nF	.....	C 1, C 4
1 µF/16 V	.....	C 2
10 µF/16 V	.....	C 3

**Halbleiter**

CD 4001	.....	IC 1
BC 337	.....	T 1
BC 548	.....	T 2
1 N 4001	.....	D 1, D 2
1 N 4148	.....	D 3

**Sonstiges**

12 V Kartenrelais	.....	Re 1
51 µH Spule	.....	L 1
4 Zahnscheiben		
4 Schrauben M 3 x 8		
8 Muttern M 3		