

Automatische Fahrrad-Rücklicht-Umschaltung

Das Fahrrad gewinnt wieder mehr und mehr an Bedeutung, so daß auch der Sicherheit des Benutzers zunehmend Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Einen wesentlichen Beitrag hierzu leistet ein Fahrrad-Rücklicht, das automatisch auf Batteriebetrieb umschaltet, sobald der Dynamo keine ausreichende Spannung mehr zur Verfügung stellt, so z. B. wenn an einer Kreuzung angehalten werden muß.

Daß dieses Problem nicht mit viel Elektronik, sondern mit einem Minimum von nur drei Bauelementen einfach und wirkungsvoll gelöst werden kann, stellen wir hier unter Beweis.



Allgemeines

Zu dem Problem der automatischen Umschaltung des Fahrrad-Rücklichtes von Dynamo auf Batteriebetrieb haben sich unsere Ingenieure ein paar Gedanken gemacht und sind auf eine erstaunlich einfache, dabei aber besonders zuverlässige, dem rauen Fahrrad-Alltag angemessene Schaltung gekommen, die aufgrund ihrer Einfachheit auch von Newcomer nachgebaut werden kann.

Zur Schaltung

In Bild 1 sehen wir die „normale“ Verdrahtung der Fahrradbeleuchtung. Der eine Pol des Generators (Dynamos) liegt auf Masse (Fahrrad-Chassi), ebenso jeweils ein Anschluß der Front- und der Rücklampe. Der andere Pol des Dynamos geht über ein Kabel jeweils zum anderen Anschluß der Front- und der Rücklampe.

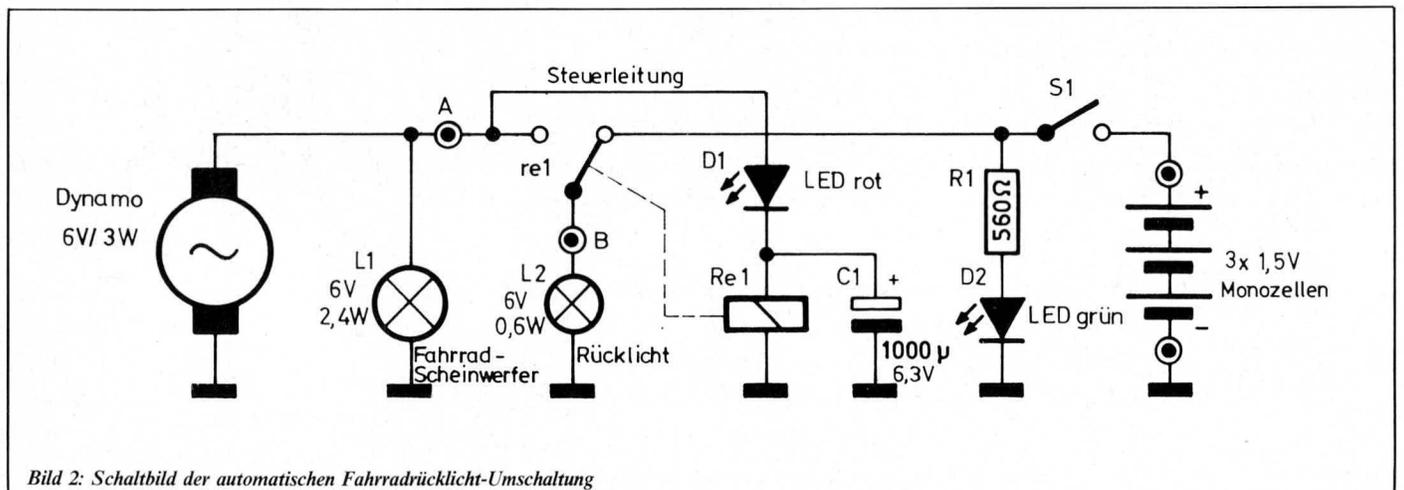
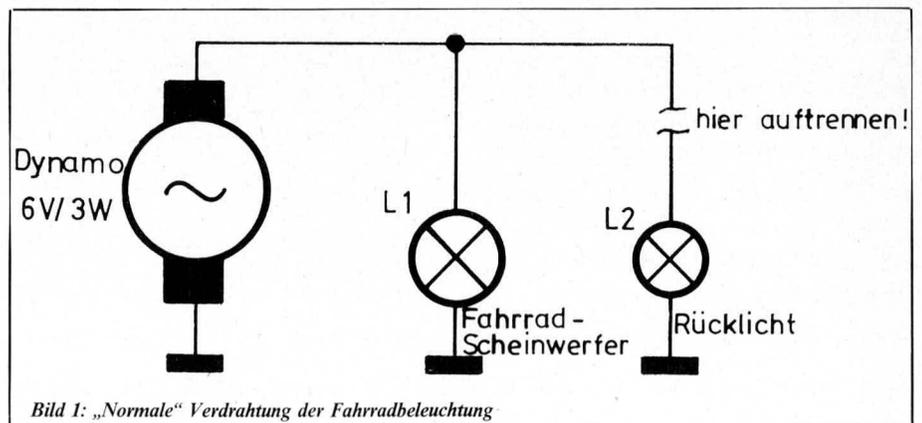
Die in Bild 2 gezeigte Schaltung der automatischen Fahrrad-Rücklichtumschaltung

unterscheidet sich nun im wesentlichen darin, daß die Zuleitung zum Rücklicht aufgetrennt und ein Relaiskontakt eingefügt wurde.

Über eine Steuerleitung wird die Dynamospaltung abgefragt, d. h., über die Leuchtdiode D1 und den Kondensator C1 wird die vom Dynamo kommende Wechsel-

spannung gleichgerichtet und geglättet, um damit dann das Relais RE1 schalten zu können.

Sobald die Dynamospannung einen Wert von ca. 3 V überschreitet, zieht das Relais RE1 an und der Stromkreis vom Dynamo zum Rücklicht wird geschlossen, d. h., der Zustand nach Bild 1, wie bei der „norma-



len^{er} Fahrradbeleuchtungsschaltung ist wieder hergestellt.

Sinkt die Dynamospannung auf sehr kleine Werte, bzw. bis auf Null ab (Fahrrad und damit auch der Dynamo bleiben stehen), so fällt auch das Relais RE 1 ab, d. h., das Fahrradrücklicht wird vom Dynamo getrennt und über den Hauptschalter S 1 an die Batteriespannung gelegt, so daß das Rücklicht wieder leuchtet.

Der Schalter S 1 dient in diesem Zusammenhang lediglich dazu, daß beim nicht benutzten Fahrrad das Rücklicht ganz ausgeschaltet werden kann, um so die Batterien zu schonen.

Der Widerstand R 1 und die Leuchtdiode D 2 sind nicht unbedingt erforderlich und dienen nur der Bereitschaftsanzeige (S 1 geschlossen) für die Schaltung. Da der Strom durch die LED sehr gering ist, wird die Batterie nur unwesentlich belastet.

Wie wir vorstehend gesehen haben, besteht der wesentliche Schaltungsteil, der zur Funktion der automatischen Rücklichtumschaltung erforderlich ist, tatsächlich aus nur drei Bauteilen, nämlich der Leuchtdiode D 1 (es kann auch eine normale Siliziumdiode eingesetzt werden, die dann natürlich nicht leuchtet), dem Relais RE 1 und dem Kondensator C 1.

Das Relais

Auf eine Besonderheit der Schaltung wollen wir in diesem Zusammenhang noch hinweisen:

Das Relais RE 1 sollte bei einer Spannung, die zwischen 2 und 4 V liegt, anziehen bzw. wieder abfallen. Dies wird mit Relais, die eine Betriebsspannung von ca. 5–6 V aufweisen, erreicht, wobei es wichtig ist, daß das eingesetzte Relais einen Umschaltkontakt besitzt.

Für die hier beschriebene Schaltung ist der niedrige Innenwiderstand bzw. die damit verbundene hohe Stromaufnahme der meisten gebräuchlichen Relais von Nachteil, weil dadurch der Dynamo unnötiger zusätzlicher Belastung ausgesetzt wird. Zwar sind grundsätzlich die meisten Kleinrelais einsetzbar, doch haben wir uns speziell für diesen Anwendungsfall von der Firma HAMLIN in England ein Reed-Relais, mit



Ansicht der in ein Gehäuse eingebauten automatischen Fahrradrücklicht-Umschaltung. In dem Gehäuse finden außer der Platine auch noch die drei Batterien (Monozellen) mit ihren Halterungen Platz.

einem Umschaltkontakt und extrem hoher Ansprechempfindlichkeit, bei besonders niedrigem Stromverbrauch anfertigen lassen.

Dieses Relais ist nicht nur aufgrund der vorgenannten Eigenschaften für die hier vorgestellte Schaltung besonders geeignet, sondern außerdem, weil es sich um ein Reed-Relais handelt, das aufgrund seines Aufbaus und der damit verbundenen Eigenschaften auch dem härtesten Fahrrad-Alltag, bei Feuchtigkeit, Regen, Schnee, Eis und Salz durch seinen Schutzgaskontakt standhält.

Die Stromversorgung

Als Stromversorgung empfehlen sich drei, in Halterungen gesetzte Monozellen, die zusammen mit der Platine in einem passenden, möglichst wasserdichten, Gehäuse untergebracht werden. Die Monozellen bzw. die Halterungen werden so miteinander verdrahtet, daß sie, in Reihe geschaltet, eine Spannung von 4,5 Volt ergeben.

Steht kein passendes Gehäuse zur Verfügung, kann auch eine Taschenlampe, in der drei Monozellen Platz finden, als Gehäuse für die Batterien dienen und die Platine wird dann in einem separaten, kleineren Gehäuse untergebracht.

Zum Nachbau

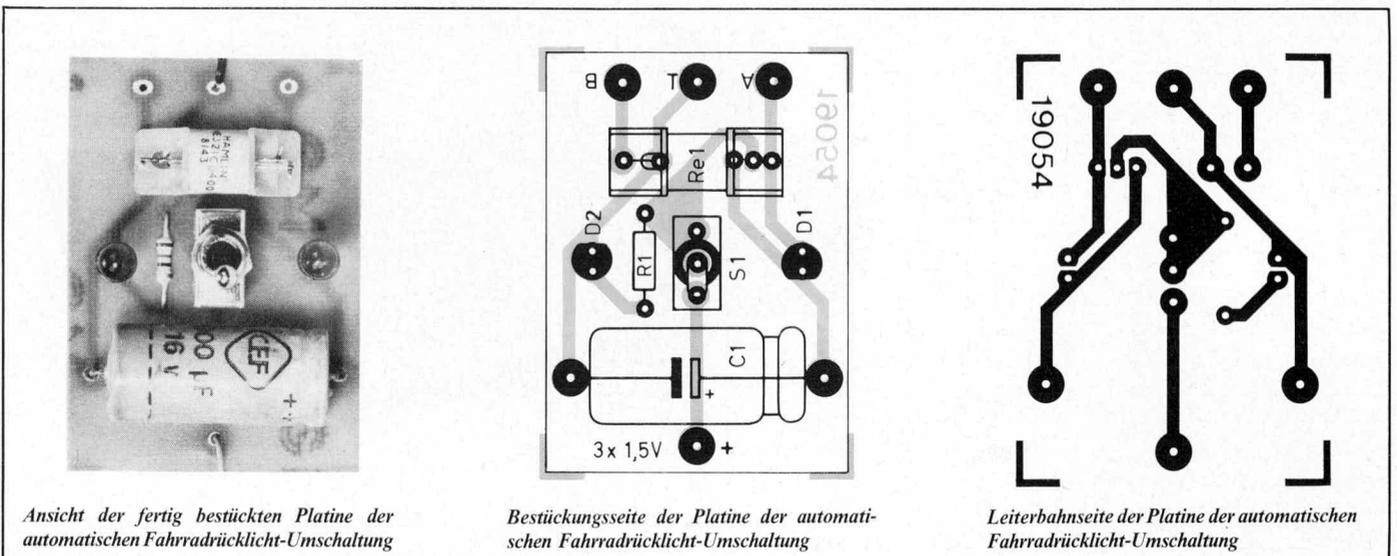
In Bild 3 ist das Platinenlayout und der Bestückungsplan mit dem Anschlußschema dargestellt. Beim Einbau der Leuchtdioden und des Kondensators ist auf die richtige Polung, d. h., die richtige Einbaulage zu achten. Sämtliche Bauelemente sind gegen statische Aufladungen völlig unempfindlich, jedoch sind alle Bauelemente vor zu großer Erwärmung (zu langer Lötzeit) zu schützen. Nach Fertigstellung ist die gesamte Schaltung möglichst in ein abgeschlossenes, dichtes Gehäuse zu setzen, um sie vor unnötiger Feuchtigkeit und damit Korrosion zu schützen.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg beim Nachbau und späteren Einsatz dieser interessanten Schaltung.

Stückliste

Automatische Fahrradrücklicht-Umschaltung

D1	LED, rot, 5 mm
D2	LED, grün, 5 mm
R1	560 Ω
Re1	Reed-Relais, HAMLIN, 1xum
S1	Kippschalter, 1polig



Ansicht der fertig bestückten Platine der automatischen Fahrradrücklicht-Umschaltung

Bestückungsseite der Platine der automatischen Fahrradrücklicht-Umschaltung

Leiterbahnseite der Platine der automatischen Fahrradrücklicht-Umschaltung