Klingelanlage „Modell G2“

Olaf Titz

Januar 1995

Diese Klingelanlage hat folgende Eigenschaften:

- Zwei Klingelkästen, einer innerhalb und einer außerhalb des Flures
- Jeder Klingelkasten hat pro Zimmer einen Klingeltaster und eine rot-grüne Doppel-LED
- Am inneren Klingelkasten kann mit einem Schalter je Zimmer die Klingel abgeschaltet und gleichzeitig die zugehörige LED auf rot gestellt werden.

Stückliste pro Zimmer mit ungefähren Kosten:

- 1 Summer (3 DM)
- 1 Kippschalter 2*Umschaltkontakt (3 DM)
- 2 Taster 1*Einschaltkontakt (je 2 DM)
- 2 Doppel-LED (je 2 DM)
- 2 Widerstände, siehe unten

An Kabeln sind notwendig: je Zimmer eine Ader vom inneren Kasten zum Summer, dazu eine gemeinsame Masseader; zwischen beiden Kästen (leider) pro Zimmer zwei Adern plus eine Masseader. Sieht man zwei zusätzliche Klingeln ohne Schalter für die Gemeinschaftsräume vor, macht das zwischen den beiden Kästen 35 Adern[1]. U. U. lohnt sich hier ein Flachbandkabel. Ansonsten einadrige Litze $0,14\,\mathrm{mm}^2$ verwenden, in mindestens zwei Farben (Masseleitung eindeutig erkennbar). Unser Flur hat ca. 200 Meter Kabel benötigt.

Schließlich braucht man noch ein Netzteil, es empfiehlt sich das allerbilligste Steckernetzteil mit 3 oder 6 V Ausgangsspannung (wir haben ein in Spannung und Polarität umschaltbares, die Schaltung müßte aber sogar mit Wechselstrom funktionieren).

[1] Strenggenommen reichen 34, wenn man die Schaltung genau ansieht

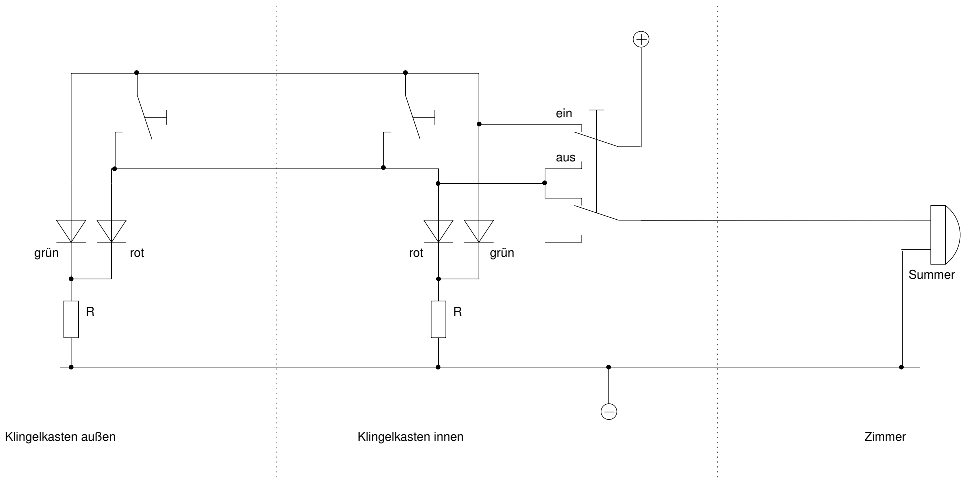

Bild 1: Schaltplan (pro Zimmer)

Noch ein paar Anmerkungen zum Material:

- Summer funktionieren meist, aber nicht immer mit deutlich weniger Spannung als spezifiziert. Geringstmögliche Betriebsspannung schont LEDs und Ohren (die Dinger sind *laut*). Es gibt zumindest 6- und 12-Volt-Typen, aber sogar letztere habe ich schon mit 3 V betrieben. Ausprobieren!

- Die bekannten 80-Pfennig-Taster mit buntem Pilzknopf sind nach einem halben Jahr kaputt (der Knopf bricht ab). Finger weg!! Kauft lieber Taster für 2 DM, die dann auch jahrelang halten.

Bild 1 zeigt die Schaltung eines Zimmers. Insgesamt besteht die Anlage aus 15 identischer solcher Einheiten. Zwei weitere Klingeln für die Gemeinschaftsräume haben eine vereinfachte Schaltung: hier fehlen alle Komponenten des inneren Klingelkastens, außen ist nur eine grüne LED, diese liegt direkt an der Plus-Schiene und der Summer direkt am Taster (einfach vorstellen, wie die Schaltung aussieht, wenn der mittlere Teil fehlt).

Zur Dimensionierung des Widerstandes R: dieser sorgt dafür, daß die LEDs mit der richtigen Stromstärke betrieben werden. Mit zu viel Strom gehen sie schnell kaputt, bei halbem Nennstrom halten sie praktisch ewig und leuchten immer noch. Man berechnet R nach dem Ohmschen Gesetz aus Nennstrom, Durchlaßspannung (beide Angaben aus einem Elektronikkatalog) und Betriebsspannung. Beispiel: Nennstrom $20\,\mathrm{mA}$, wir sagen also „$10\,\mathrm{mA}$ reicht“, Durchlaßspannung $1,2\,\mathrm{V}$; bei $6\,\mathrm{V}$ vom Netzteil müssen also $4,8\,\mathrm{V}$ an R abfallen, also

$$R = \frac{U}{I} = \frac{4,8\,\mathrm{V}}{0,01\,\mathrm{A}} = 480\,\Omega$$

In diesem Fall also (den nächsten handelsüblichen Wert) $R = 470\,\Omega$.

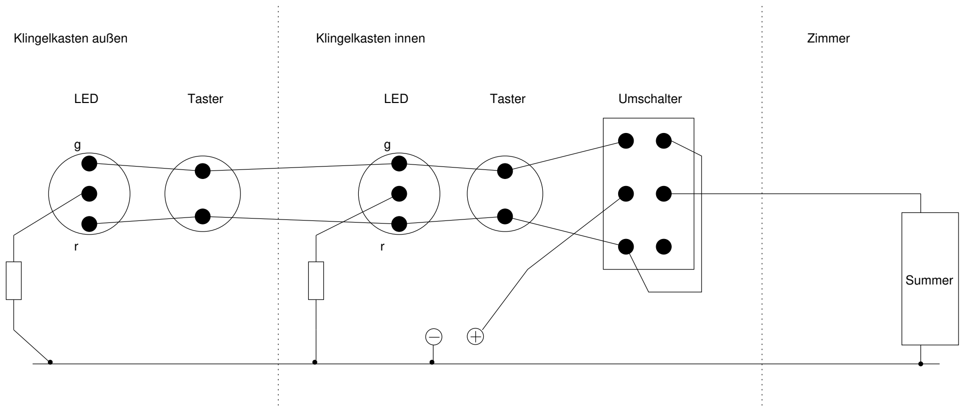

Bild 2: Verdrahtung (pro Zimmer)

Eine andere Möglichkeit, auf die ich erst nach dem Bau der Anlage gekommen bin: alle LEDs je eines Klingelkastens über einen gemeinsamen Widerstand zu betreiben, wobei jetzt natürlich der 15- bzw. 17-fache Strom fließt. Dann lohnt es sich aber, einen Trimmer zu nehmen und mit dem Amperemeter den richtigen Stromfluß am „lebenden Objekt" einzustellen.

Diese Schaltung wurde auch deswegen gewählt, weil sie äußerst einfach aufzubauen ist. Bild 2 zeigt die Verdrahtung einer Einheit. „r" steht für die Rot-Anode, „g" für die Grün-Anode der Doppel-LED. Der mittlere Pin ist die gemeinsame Kathode. Die nervigste Fummelarbeit besteht darin, die mittleren Kontakte der Umschalter alle miteinander zur Plus-Schiene zu verbinden; das macht man am besten zuerst, da dann die Drähte zu LED und Taster noch nicht im Weg sind.

Es hilft ungemein, die Kabel schon beim Verlegen mit Nummern zu versehen. Die vielen dünnen Kabel in die Kabelkanäle zu pfriemeln ist beinahe schon das Umständlichste an der ganzen Sache. Achtung, die Kabel mindestens einen Meter länger als nötig lassen, beim Verlegen braucht man ziemlich viel „Luft".

Von der gemeinsamen Masseleitung macht man pro Zimmer einen Abzweig. Hier besteht besonderes Risiko, das Kabel abzureißen, wenn es zu kurz ist. Aufpassen beim Anschluß der Summer: diese sind meistens gepolt, verkehrt herum funktionieren sie nicht.

Insgesamt kann man für den Aufbau der Klingelkästen und die Installation jeweils einen Tag veranschlagen. Viel Spaß beim Basteln...