

# „Die Wanne ist voll“-Indikator

## Reparaturservice



*Mit dem hier vorgestellten, handlichen und problemlos aufzubauenden Gerät kann der Füllstand (z. B. der Badewanne) über einen Signalton angezeigt werden.*

### Allgemeines

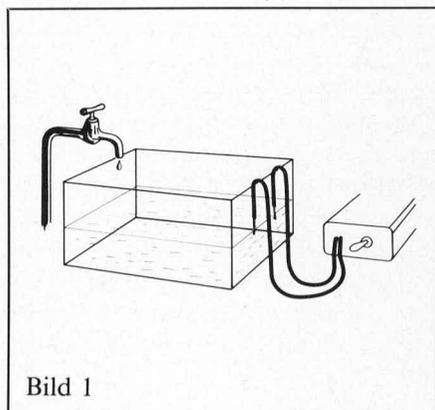
Man geht ins Bad, dreht den Wasserhahn auf und verläßt das Badezimmer, um noch schnell eine Kleinigkeit zu erledigen. Nach geraumer Zeit stellt man dann voll Schrecken fest, daß diese Kleinigkeit doch wohl etwas zu lange gedauert hat. Durch den Einsatz unseres „Die Wanne ist voll“-Indikators kann man sich vor solch „nassen“ Überraschungen schützen.

Die Schaltung paßt in ein kleines, handliches Gehäuse. Zur Stromversorgung dient eine 9-Volt-Batterie.

Das eigentliche Fühlerelement kann auf unterschiedlichste Weise, je nach individuellem Anwendungsfall, leicht selbst hergestellt werden.

Im einfachsten Fall besteht es aus zwei, an den Enden blanken Drähten, die im Abstand von einigen Millimetern angebracht sind, so daß beide nach Erreichen des gewünschten Füllstandes über das Wasser miteinander verbunden werden (Bild 1).

Ein etwas komfortablerer und speziell für Badewannen gut geeigneter und trotzdem leicht herzustellender Fühler wird in einem späteren Abschnitt dieses Artikels näher beschrieben. Doch kommen wir nun zunächst zur Schaltung.



### Zur Schaltung (Bild 2)

Die Stromversorgung erfolgt, wie bereits erwähnt, über eine kleine 9-Volt-Batterie. Der Kondensator C1 dient zur Unterdrückung von Störungen und Schwingneigungen. Über die Widerstände R2 und R3 wird erreicht, daß der nicht invertierende (+) Eingang des Operationsverstärkers IC1 (Pin 3) auf halber Betriebsspannung ( $\frac{U_B}{2} \approx 4,5 \text{ Volt}$ ) liegt.

Sind die Eingänge 3 - 4 der Schaltung offen, so wird der invertierende (-) Eingang des IC1 (Pin 2) über den Widerstand R1 auf + U<sub>B</sub> (ca. 9 Volt) gezogen. Daraus folgt, daß der Ausgang des IC1 (Pin 6) gegen Masse

(0 Volt) strebt, T1 sperrt, und der Summer somit ausgeschaltet ist.

Werden nun die Eingänge der Schaltung über einen Widerstand, der kleiner als R1 ist, miteinander verbunden, so wird die Spannung am invertierenden (-) Eingang von IC1 kleiner als am nicht invertierenden (+) Eingang, und der Ausgang strebt nach + U<sub>B</sub>. Dadurch schaltet T1 durch, und der Summer erhält den benötigten Versorgungsstrom — das Gerät gibt Signal.

Der an die Klemmen 3 - 4 anzuschließende Widerstand ist nun keineswegs durch ein Widerstandsbauteil mit entsprechendem Wert zu realisieren, sondern durch ein, wie eingangs schon beschriebenes, Fühlerelement.

Werden nämlich die beiden blanken Drähte über das Wasser miteinander verbunden, so hat dies einen Stromfluß genau wie bei einem Widerstand zur Folge. Das Wasser hat hier also die Funktion eines entsprechenden Widerstandes.

Daß der Wert des Wasserwiderstandes sehr großen Schwankungen unterworfen ist, hat hier keine Bedeutung, wichtig ist nur, daß er unter dem Wert von R1 liegt. Beeinflußt wird der Wasserwiderstand im wesentlichen durch Verunreinigungen. Die Größe und Ein-

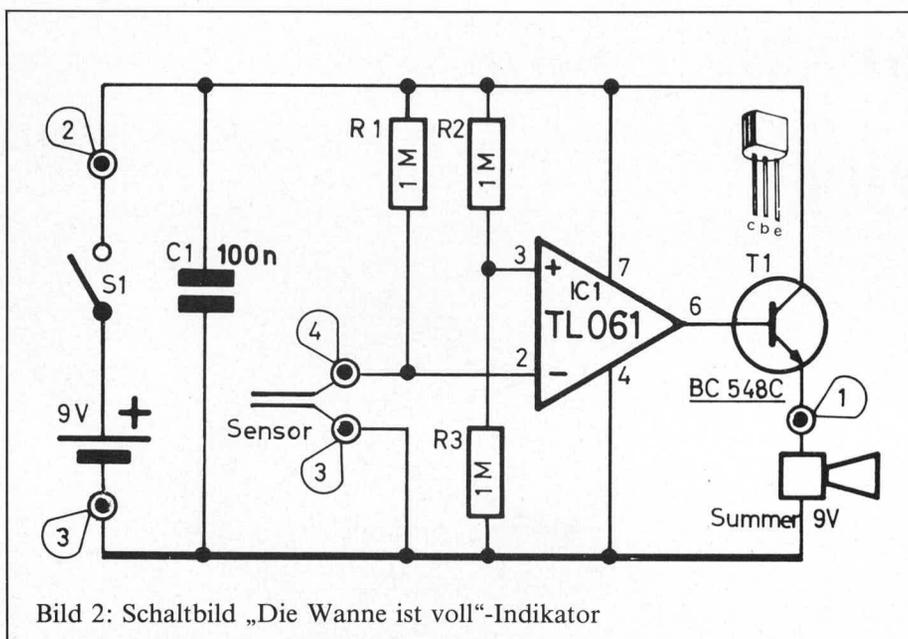


Bild 2: Schaltbild „Die Wanne ist voll“-Indikator

tauchtiefe der Fühlerelektroden spielt ebenfalls eine gewisse Rolle.

Die Ansprechempfindlichkeit der Schaltung kann deshalb durch Verändern von R1 individuell eingestellt werden.

Spricht die Schaltung beim Eintauchen des Fühlers ins Wasser nicht sofort an, so ist der Wert von R1 zu vergrößern. Wird hingegen der Alarm schon beim Anhauchen oder gar bei hoher Luftfeuchtigkeit ausgelöst, ist R1 zu verkleinern.

Durch die zuverlässige und problemlose Arbeitsweise der Schaltung hat man hier aber einen relativ großen Spielraum.

Anzumerken ist noch, daß durch die Hochohmigkeit von R1 mit „normalen“ Meßinstrumenten an Pin 2 des IC1 keine Messung durchzuführen ist.

### Zum Fühlerelement

Wie eingangs bereits erwähnt, läßt sich für Badewannen und auch andere eisenhaltige Behälter auf einfache Weise ein Fühlerelement herstellen, welches an die Eingangsklemmen 3 - 4 der Schaltung anzuschließen ist.

Wir nehmen hierzu einen kleinen Magneten, der sowohl rund als auch eckig sein kann, von passender Größe (z. B. 1 cm Ø bzw. Kantenlänge). Auf die eine Seite dieses Magneten wird nun z. B. mit Zwei-Komponenten-Kleber die vorher auf ca. 2 bis 3 mm abisolierte, zweiadrige, verzinnte Litze aufgeklebt (Bild 3), und zwar so, daß in die Enden der Isolierung möglichst kein Wasser hineinlaufen kann und dadurch unnötige Korrosion vermieden wird.

### Stückliste „Die Wanne ist voll“-Indikator

#### Halbleiter

IC1..... TL 061  
T1 ..... BC 548 C

#### Kondensatoren

C1..... 100 nF

#### Widerstände

R1..... 1 MΩ  
R2..... 1 MΩ  
R3..... 1 MΩ

#### Sonstiges

1 Summer, 9 V  
1 Schiebeschalter  
1 Batterieclip  
5 Lötstifte

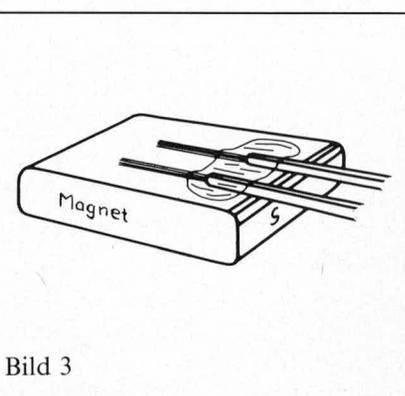
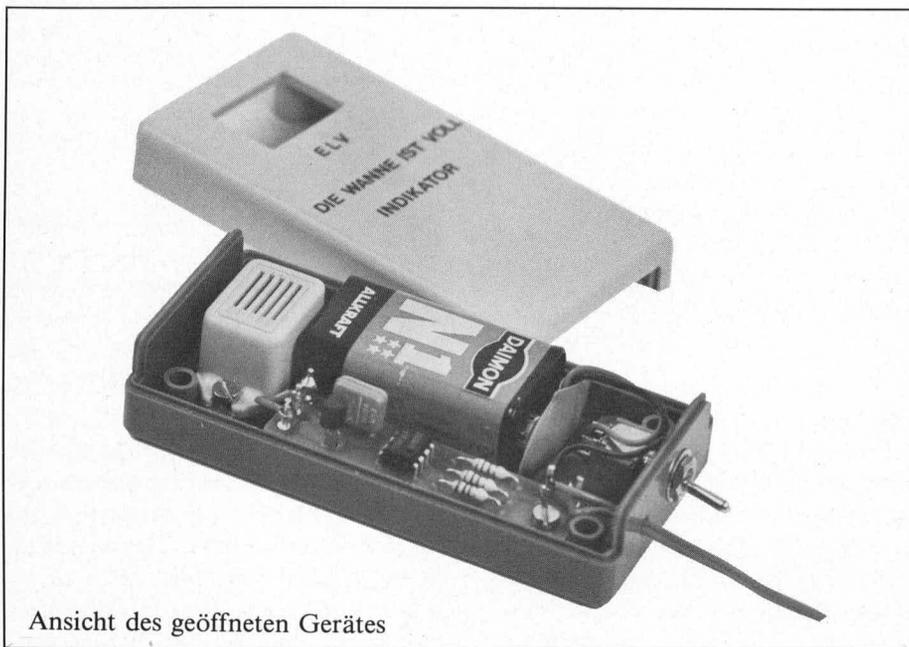


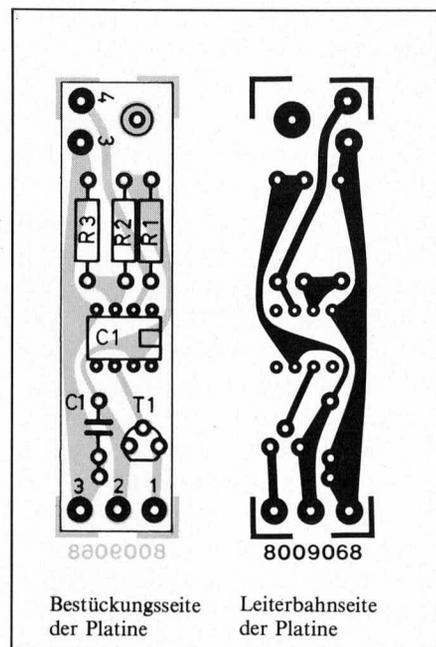
Bild 3

Der Magnet wird nun an geeigneter Stelle in entsprechender Höhe an der Badewanne befestigt und kann nach Erfüllung seiner Pflicht ohne Rückstände wieder entfernt werden.

Wir wünschen unseren Lesern beim Nachbauen dieser kleinen und doch interessanten Schaltung viel Erfolg.



Ansicht des geöffneten Gerätes



Bestückungsseite der Platine

Leiterbahnseite der Platine