

## 18 Fehlersuche in Anlagen

### 18.1 Fehler der Elektroinstallation

#### 18.1.1 Allgemeines

In der vom Elektroniker für Gebäudetechnik errichteten Anlage gibt es eine große Anzahl von Fehlermöglichkeiten. Fehler können durch *menschliches Versagen* entstehen, z. B. durch falsches Verklemmen oder durch fehlerhaft zugerichtete Leiterenden. Häufig entstehen sie aber durch *Umwelteinflüsse*, z. B. durch Eindringen von Wasser in die elektrische Anlage. Schließlich treten Fehler auch durch natürliche Alterung auf, z. B. durch Oxidation von Anschlüssen.

Fehler der verschiedensten Art können in neu errichteten und in alten Anlagen auftreten.

Zur Behebung der Fehler muss die Ursache gefunden werden. Da elektrische Anlagen umfangreich sind, ist die Suche nach dem Fehlerort das eigentliche Problem. Meist verwendet man zur Fehlersuche den elektrischen Strom selber. Hierbei werden die Abdeckungen der elektrischen Betriebsmittel entfernt. Das bedeutet ein Arbeiten unter Spannung. Die Spannung kann dabei vom Prüfgerät selbst herrühren oder aber auch vom Versorgungsnetz.

Bei der Fehlersuche sind die Bestimmungen über das Arbeiten unter Spannung zu beachten.

Das Arbeiten unter Spannung ist problemlos, wenn die zur Fehlersuche verwendeten Stromkreise (nicht gleich bedeutend mit den zu untersuchenden Stromkreisen der Elektroinstallation!) nur eine geringe Energie abgeben können. Derartige Stromkreise bezeichnet man als *eigensicher*.

Prüfgeräte, die einen eigenen Spannungserzeuger enthalten und den VDE-Bestimmungen entsprechen, können als Bestandteil eines eigensicheren Stromkreises aufgefasst werden. Deshalb darf mit ihnen problemlos nach Fehlern gesucht werden. Es versteht sich, dass dabei eine zuverlässige *Trennung* von der Netzspannung erfolgen muss, weil sonst keine Eigensicherheit vorliegt. Häufig wird auch die Netzspannung selbst bei der Fehlersuche verwendet.

Bei der üblichen Spannung von 230V AC darf in der zu prüfenden Anlage nur eine Elektrofachkraft mit besonderen Kenntnissen und Fachausbildung arbeiten (Arbeiten unter Spannung, Tabelle 18.2).

Die Fehlersuche mit Hilfe der Netzspannung darf nur von einer voll ausgebildeten Elektrofachkraft vorgenommen werden.

### 18.1.2 Prüfgeräte für die Fehlersuche

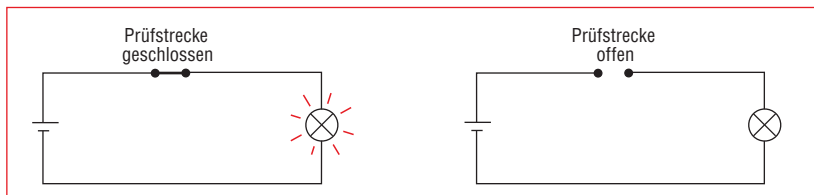
Es gibt eine große Anzahl von Prüfgeräten für die Fehlersuche, insbesondere für die Fehlersuche bei elektrischen Geräten. Für die Fehlersuche in installierten Anlagen sind vor allem Durchgangsprüfer und Spannungsprüfer von Bedeutung.

#### Durchgangsprüfer

Beim *Durchgangsprüfer* bewirkt der eingebaute Spannungserzeuger ein optisches oder akustisches Signal, wenn eine elektrische Verbindung besteht (Bild 18.1). Besonders wirkungsvoll sind Durchgangsprüfer, bei denen das Signal einen Rückschluss auf die Größe des Widerstandes der zu prüfenden Strecke erlaubt. Hier wird durch eine elektronische Schaltung und einen kleinen Lautsprecher als Signal ein Ton erzeugt, der umso höher ist, je kleiner der Widerstand der Prüfstrecke ist. Bei einem hohen Ton ist also eine fast widerstandslose Verbindung vorhanden, bei einem niedrigen Ton eine Verbindung mit merklichem Widerstand.

Durchgangsprüfer mit einem akustischen Signal haben den Vorzug, dass eine Prüfung ohne Sichtverbindung zum Prüfgerät möglich ist.

Dadurch ist es möglich, sich bei der Prüfung auf die Prüfstelle zu konzentrieren und nicht auf das Prüfgerät (Bild 18.2). Zur Prüfung der Durchgängigkeit in der installierten Anlage müssen für den Durchgangsprüfer genügend lange Prüfleiter, z. B. flexible Aderleitungen, vorhanden sein.



**Bild 18.1** Prinzip des Durchgangsprüfers