

# Leseprobe

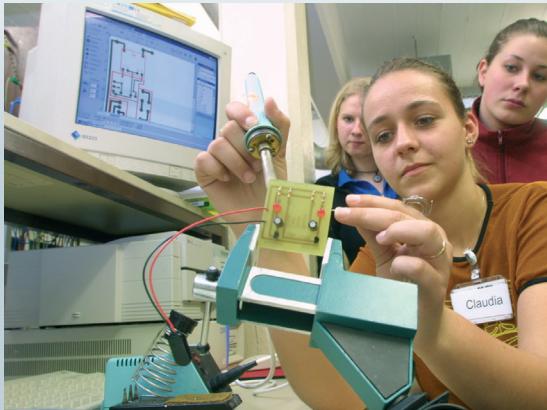
Christiani

Technisches Institut für  
Aus- und Weiterbildung

## Fertigungstechnik Metall

### Fügen – Löten

#### Lernprogramm 10



Metaltechnik

Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG  
[www.christiani.de](http://www.christiani.de)

Dieses Lernprogramm ist Bestandteil der Reihe „Fertigungstechnik Metall“.

Ziel ist es, die Grundbildung in der Fertigungstechnik für Metallberufe sachlogisch in mehreren Lernschritten zu erarbeiten.

Mit dem Lösen der Lernschritt-Aufgaben kann der Benutzer das Gelernte prüfen.

Die Reihe „Fertigungstechnik Metall“ besteht aus 11 Lernprogrammen mit den dazugehörenden Arbeitsblättern. Die Arbeitsblätter bestehen aus Begleitbogen, Zusammenfassung, Zusatzaufgaben und Aufgaben für die Lernzielkontrolle. Die Arbeitsblätter dienen zur Ausführung der in den Lernprogrammen vorgegebenen Arbeitsaufträge. Dadurch sind die Lernprogramme mehrfach benutzbar.

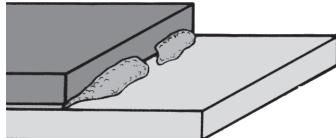
Bonn und Konstanz, im November 2005

## Lernschritt 1

„Woran kann das nur liegen? – zuerst breitet sich das Lot überhaupt nicht aus, dann stelle ich deshalb den Lötbrenner auf ‚volle Pulle‘ und schon zischt und dampft es nur so?“

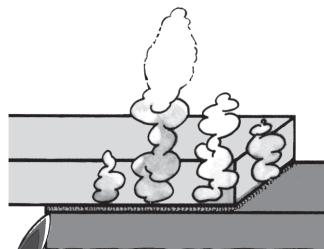
Wenn Sie dieses Lernprogramm durchgearbeitet haben, dann können Sie mit den gelernten Kenntnissen auch noch nicht Löten, weil Ihnen die praktische Übung fehlt; aber Sie werden die wichtigsten **Wirkzusammenhänge** beim Löten kennen.

Arbeitstemperatur  
nicht erreicht



Lot benetzt nicht,  
breitet sich nicht aus,  
bindet nicht

Maximale  
Löttemperatur  
überschritten



Lotbestandteile oder  
Flussmittel verdampfen,  
Werkstücke schmelzen

## Lernschritt 1

Das Löten gehört zu den verbindenden Fertigungsverfahren, die zu einer Hauptgruppe zusammengefasst sind, dem Fügen.

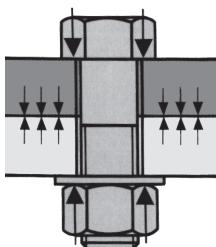
Bei den Verfahren der Hauptgruppe Fügen kann man drei **Verbindungsarten** unterscheiden: kraft-, form- und stoffschlüssige.

**Kraftschlüssige** Verbindungen beruhen darauf, dass Verbindungs-elemente Kräfte übertragen, indem sie ein Aufeinanderpressen der Füge-oberflächen bewirken. Zwischen den Flächen entsteht ein Reibungs-widerstand, der größer ist als die von außen auf die Verbindung ein-wirkenden Kräfte.

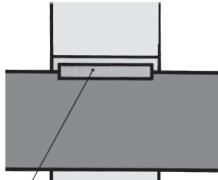
**Formschlüssige** Verbindungen werden dadurch bewirkt, dass die Form der zu verbindenden Werkstücke oder der Verbindungelemente die Kraft-übertragung ermöglicht und damit den Zusammenhalt schafft.

**Stoffschlüssige** Verbindungen entstehen durch Vereinigung von Werk-stoffen.

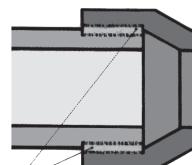
### Verbindungsarten



kraftschlüssig



Passfeder-  
verbindung



Lötverbindung  
stoffschlüssig

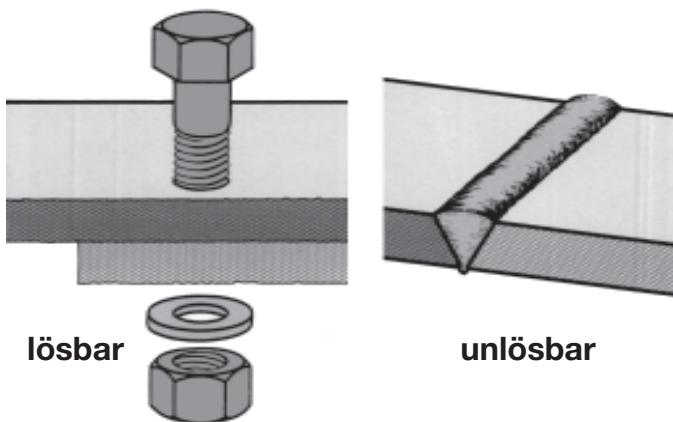
## Lernschritt 1

Darüber hinaus ist es wichtig, ob eine Verbindung nach dem Fügen wieder lösbar oder unlösbar ist.

**Lösbare** Verbindungen lassen sich trennen, ohne dass ein Bauteil oder das Verbindungselement zerstört wird.

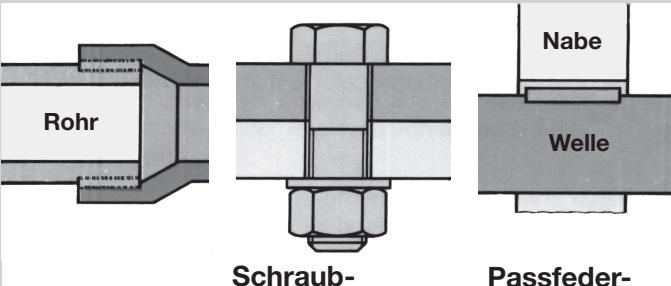
**Unlösbar** Verbindungen lassen sich dagegen nur trennen, indem das Bauteil oder das Verbindungselement zerstört wird.

### Verbindung



## Lernschritt 1

**Welche Verbindung ist stoffschlüssig?**



**A** Lötverbindung      **B** Schraubverbindung      **C** Passfeder-verbundung

Die Lösung finden Sie auf dem hinteren Buchumschlag.