

## Ersetzen der Käfigmutter in der Fronthaube

Es kann jedem passieren ..... die Käfigmutter in der Haube geht verloren und man hat ein ernsthaftes Problem zur Montage der Motorhaube. Nach vierzig Jahren und evtl. 40-mal Haube aus- und wieder einbauen geben die Käfige (Aluminium) nach, weil die Muttern sich abstützen und die Käfige aufbiegen und vom Deckblech abheben. Und je klappriger die Käfige werden, desto schneller weiten sich die Käfige auf. Wenn es die äußere Mutter ist, lässt sich dies noch mit Standardwerkzeug und Geduld reparieren, bei der inneren Käfigmutter wird es ernst.

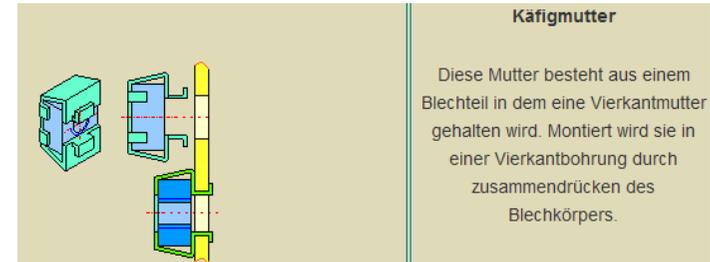
Zuerst: Was ist eine Käfigmutter? Es gibt zwei Arten: Einzelkäfigmutter und verschiebbare Käfigmutter. In dem Hauberahmen ist ein Biegeteil als Käfig aufgebaut, in der eine Vierkantmutter schwimmend (beweglich/verschiebbar) eingesetzt ist. Der Käfig ist nur wenig breiter als die Mutter, um auch ein Verdrehen der Mutter bei der Montage zu verhindern.

Der innere Käfig hat eine Deckplatte als Verschluss und ist als kompletter Käfig von innen an den Haubenrahmen genietet worden. Die Nieten (zwei Stück) sind von außen sichtbar.

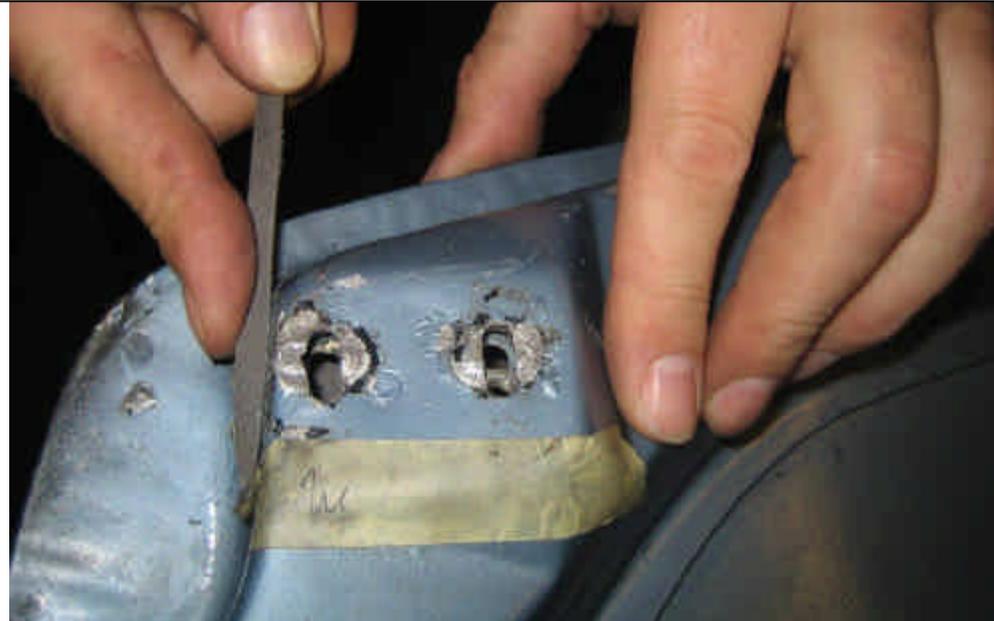
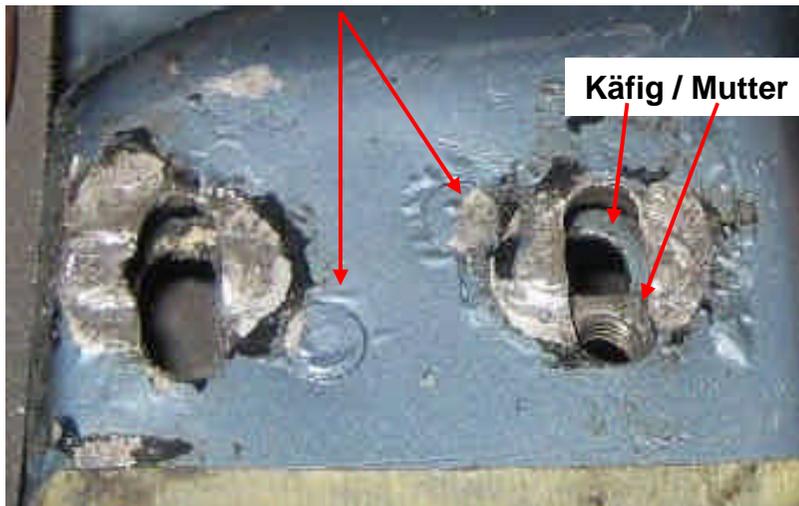
Zum Thema Gewindeträger (Arten/Varianten) kann man hier mal schauen:

[http://www.konstruktionsatlas.de/verbindungstechnik/schraube\\_gewinde\\_mutter/innengewinde\\_bauteil.shtml](http://www.konstruktionsatlas.de/verbindungstechnik/schraube_gewinde_mutter/innengewinde_bauteil.shtml)

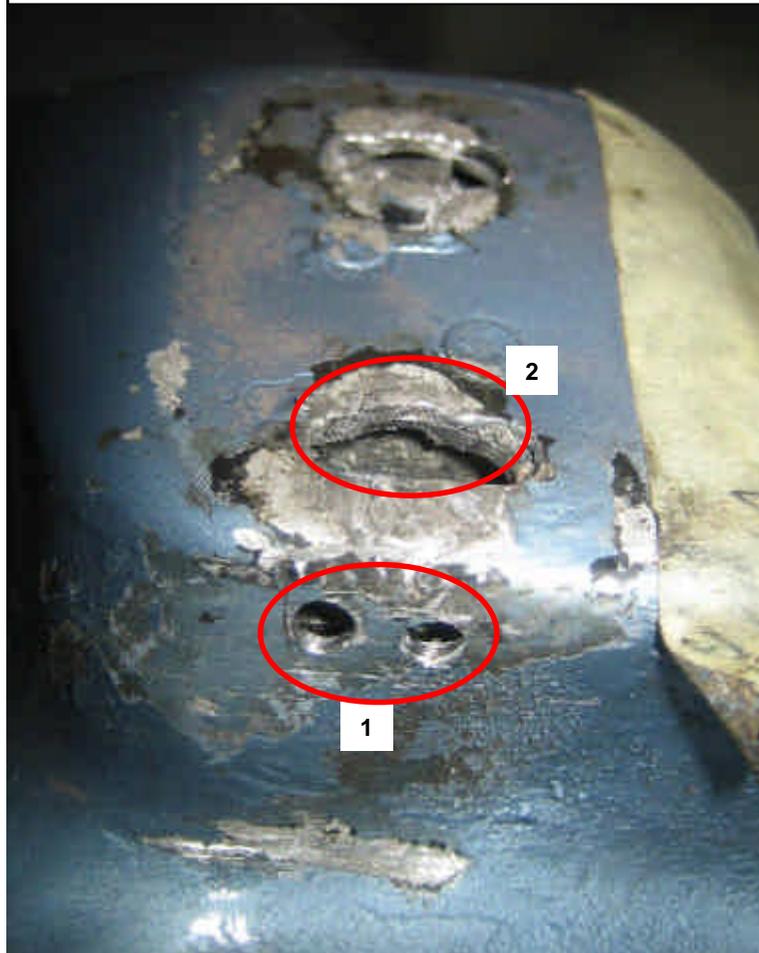
Was braucht man also um die Käfige mit Mutter wieder zu schließen (hochziehen) und den Mutternsitz wieder sicherzustellen?  
Als erstes die Haube auf die Werkbank legen und evtl. Grate abfeilen damit die Finger nicht leiden.



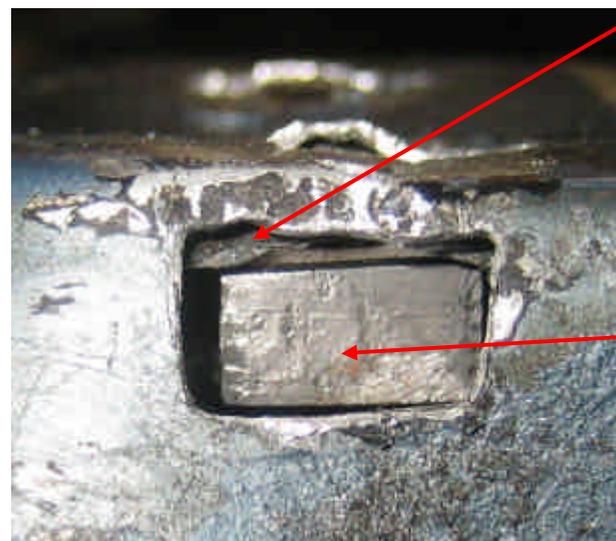
### Verbindungsniete Käfig an Haube



- Aus einem Stück Flachstahl (8 mm dick) kann man sich eine Kastenmutter leicht zurecht feilen, als richtige Breite passt 10,5 mm und 8 mm hoch; das Gewinde sollte aber mittig sitzen. Etwas versetzt passt schon nicht mehr.
- Mit einem 4 mm Senkbohrer (den sollte man sich gönnen!) in der Mitte des Kastens zwei Löcher bohren (siehe Pos.1) .
- Mit dem Drehmel oder einem guten Satz Nadelfeilen die beiden Bohrungen verbinden und soweit öffnen, dass die Mutter gerade so eingeschoben werden kann.
- Hierzu den Käfig durch das Langloch etwas nach unten drücken. Sollte die Mutter noch etwas zu groß sein.... weiterfeilen!
- Die Mutter sollte sauber im Käfig zu schieben sein ohne zu haken oder zu klemmen. Etwas Luft darf sie haben, aber sehr knapp.
- Auf dem Bild rechts unten ist die Mutter drin und passt, der Käfig ist (da noch nach unten gebogen) nicht zu sehen.
- Die Warzen (dienten zur Fixierung des Haubenhalters) habe ich abgefeilt, sie stören nur beim Verschieben und sie zerdrücken (siehe Pos.2) weiterhin das Deckblech des Käfigs bei der Haltermontage.

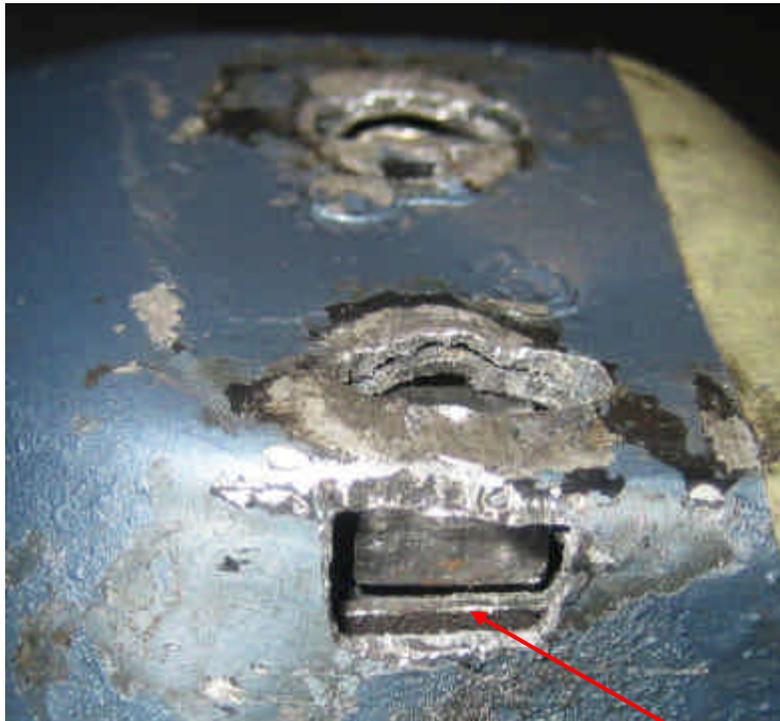


**Deckplatte des Käfigs**



**Neue Kastenmutter**

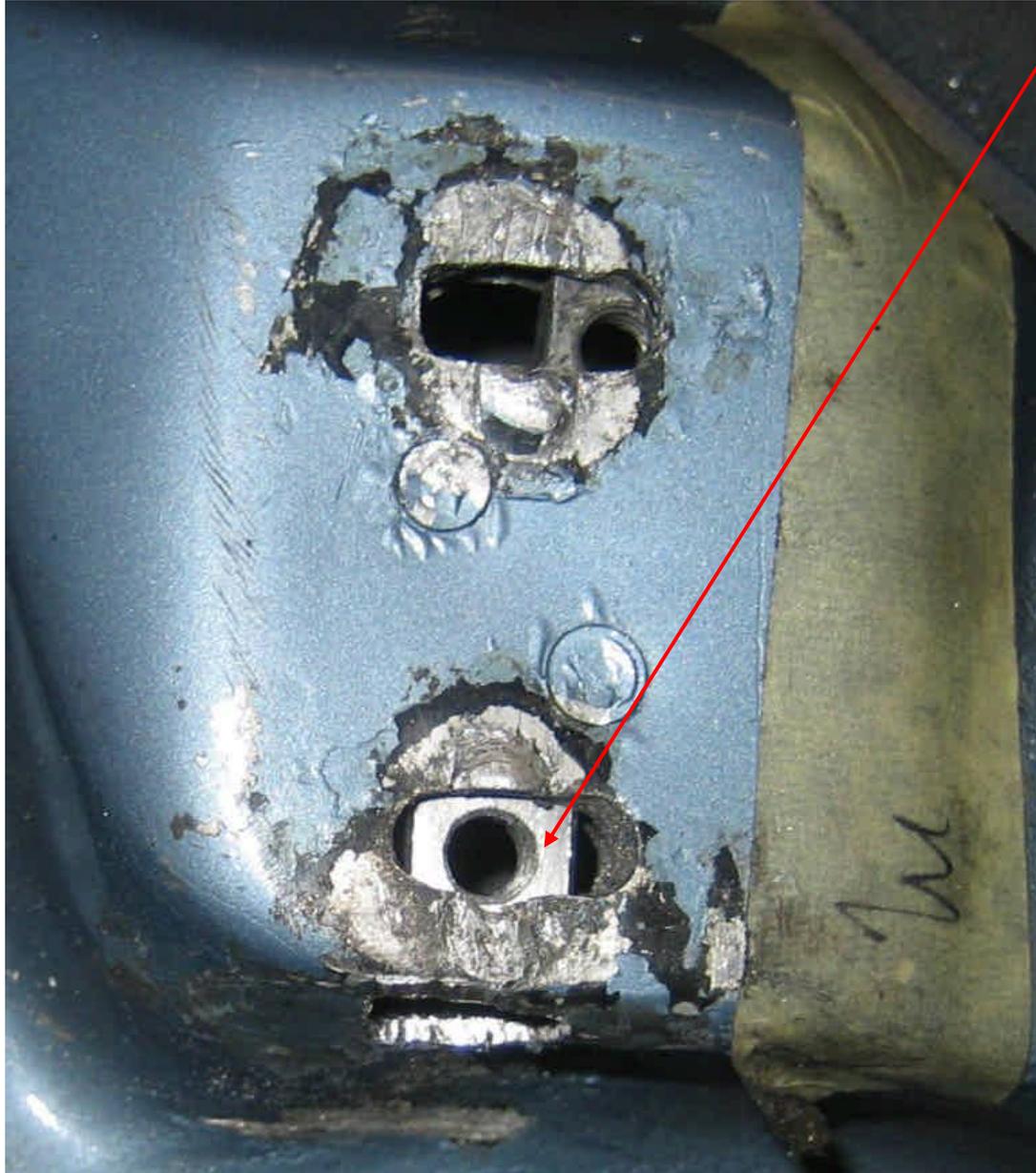
- Obere Käfigkante noch unter der Mutter.



- Käfig nach oben gerichtet; die Mutter sitzt hälftig im Käfig.



**Seitenwand des Käfigs**



- Die neue Mutter ist drin und sitzt richtig.
- Mit einer Schraube den Lauf prüfen, ob die Mutter auch mit Schraube gut läuft.
- Wem das Loch stört, der kann es zuschweißen lassen. Allerdings wird es durch das Haubenscharnier verdeckt.
- Farbe drauf, Scharniere dran und Haube drauf. Das sollte es dann gewesen sein.



#### Herstellung eines passendes Zugwerkzeuges:

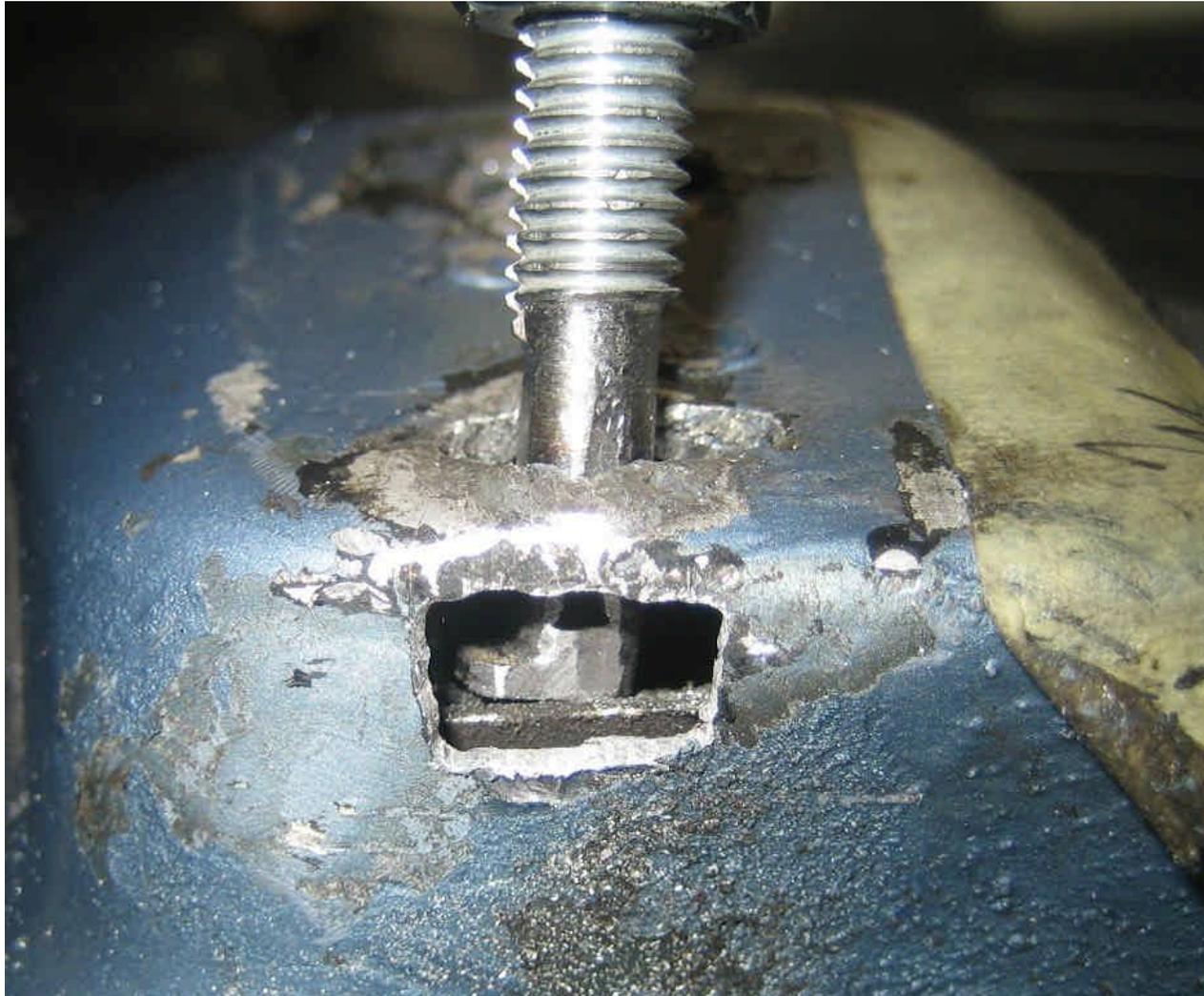
- 8 mm Gewindestange oder lange Schraube.
- Zwei achter Muttern, aus einer das Gewinde ausbohren.
- Eine dicke Unterlegscheibe als Abstützung und Kippsicherung (nicht dargestellt).
- Gewinde umlaufend 15 mm abfeilen auf knapp unter 6 mm (5,8 mm passt perfekt).
- Schweißpunkte auf die eine Seite setzen, bis eine Nase entsteht
- Die Nase muss einen Hinterschnitt haben, damit sie nicht abrutschen kann; immer wieder nachfeilen, bis es passt.
- Der Haken passt dann nur leicht angekippt in das Langloch, wenn die Mutter auch im Käfig ist und komplett in eine Richtung verschoben ist.
- Mit dem Haken dann zuerst unter die Mutter fädeln bis das Werkzeug richtig eingefädelt ist.

- Auf der Seite des Hacken eine Markierung anbringen, damit man weiß, wo die Nase gerade ist.
- Es ginge evtl. auch mit einem entsprechend gekürztem Imbussschlüssel und dann mit einer Zange dran ziehen. Der Alukäfig ist zwar recht weich, ob man allerdings genug Zugkraft aufbringen kann ...
- Wenn das Werkzeug und die neue Kastenmutter fertig sind und bereit liegen kann es weiter gehen.



**Käfigrahmen richten:**

- Zugwerkzeug in das Langloch bis unter den Käfig einstecken.
- Das Werkzeug weiter durchstecken, bis die Nase unter dem Käfig sitzt.
- Die Mutter ohne Gewinde als Gegenlager auflegen und die Mutter mit Gewinde zum Ziehen aufschrauben (ohne Abbildung)
- Dies sollte vorsichtig mehrere Male an den Enden gemacht werden.
- Immer wieder mit der Taschenlampe nachschauen wie weit man oben ist. Die Mutter immer wieder hin und her schieben, ob sie noch gut läuft.



- Sollte an der Haube noch gearbeitet werden, ist eine Mutternsicherung aus Schweißdraht eine gute Beruhigung.



**Anstelle der Haltekäfige gibt es auch folgende Möglichkeit (sollte die innere Haubenmutter oder gar beide Muttern verschwunden sein):**

- Hierzu eine Aluminiumplatte „basteln“, die beide Schraublöcher abdeckt. Die Einschraubtiefe von Stahl in Alu ist  $1,5 \times D$ , also 9 bis 10 mm dick.
- Zwischen den beiden Nieten im Haubenblech ein Langloch für eine M4-Schraube erzeugen.
- Im Unterlegblech die Bohrungen für die Scharnierverschraubung sowie die mittlere Sicherungsschraube setzen.
- Seitlichen Schlitz erzeugen und den alten Käfig irgendwie herausbekommen (ausschleifen?).
- An der Stirnseite ein 4mm Gewinde einbauen um hier die Platte an einer eingedrehten Schraube einführen zu können.
- Die Platte einschieben und mit der M4-Sicherungsschraube (Senkschraube!) verbinden (Schraube leicht einkleben).
- Platte soweit anziehen bis sich die Platte über die Schrauben gerade noch verschieben lässt.

**Noch ein Hinweis zu den Schrauben für die Haubenbefestigung:**

- Wer den Käfigen gutes tun will, sollte etwas längere Schrauben nehmen und etwa auf einer Mutternhöhe das Gewinde soweit entfernen, dass der „Stift“ erst die Mutter führt, ehe das Gewinde greift.



**Keine Gewährleistung, keine Garantie!**