

## Klauenkupplung

Da meinen King Hauler mit einem Satz Kugellager ausgestattet wurde hatte ich dann den Serienmässig beigelegten Satz Bronzesinterlager übrig. Diese Bronzesinterlager werden für die Herstellung der Klauenkupplung benötigt. Wer also keine hat kann sie bei einem Händler nachordern.

### Benötigtes Material:

Brozesinterlager 11mm Aussendurchmesser  
Schraube M6  
Unterlegscheiben 6mm Loch  
Mutter M6  
Laubsäge mit feinen Metallsägeblatt  
Schraubzwingen  
Akkuschrauber  
Schlüsselfeilen  
Fräser oder Feilen  
Schieblehre

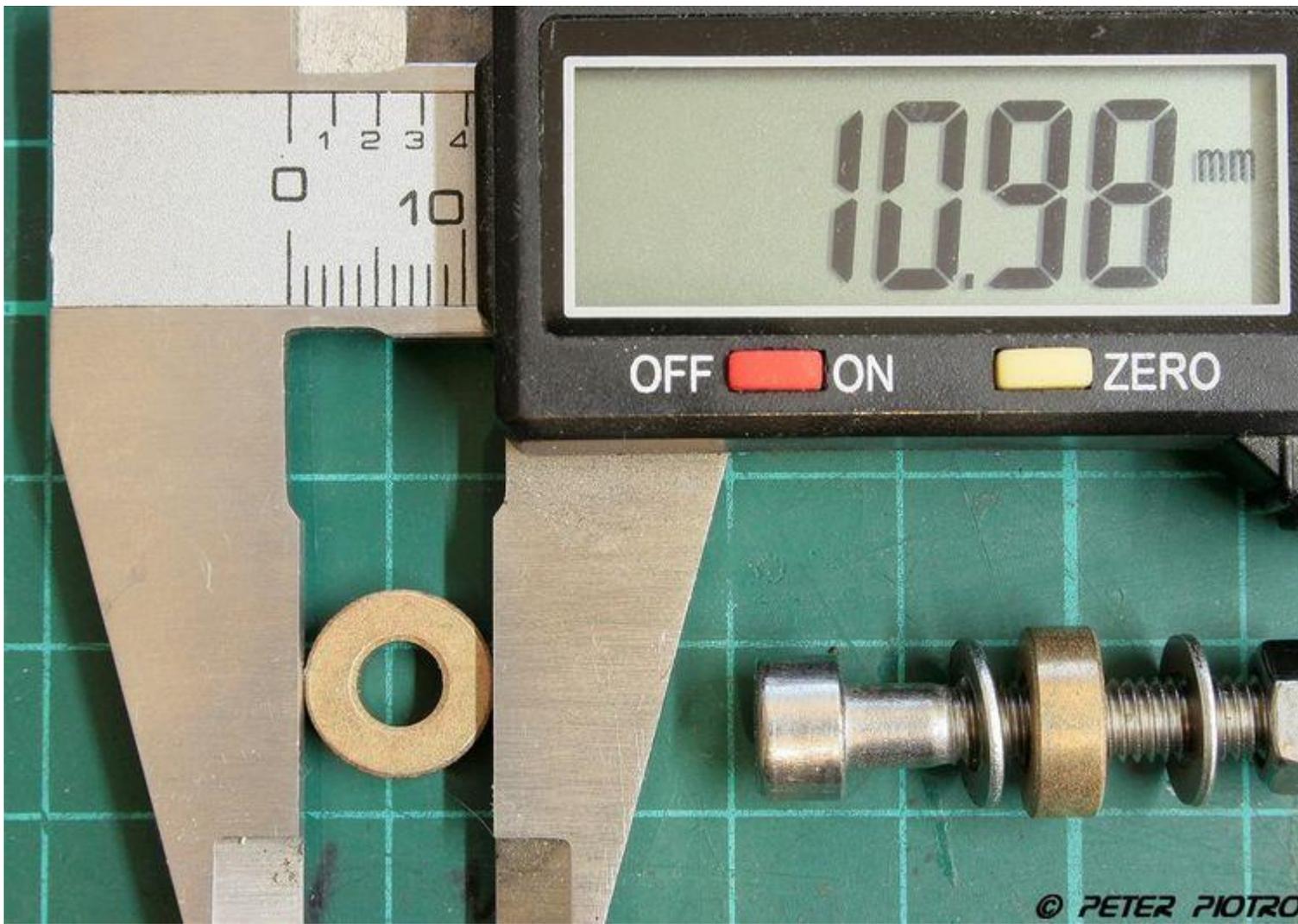


[Die Kugellager mit dem der King Hauler umgerüstet wurde]

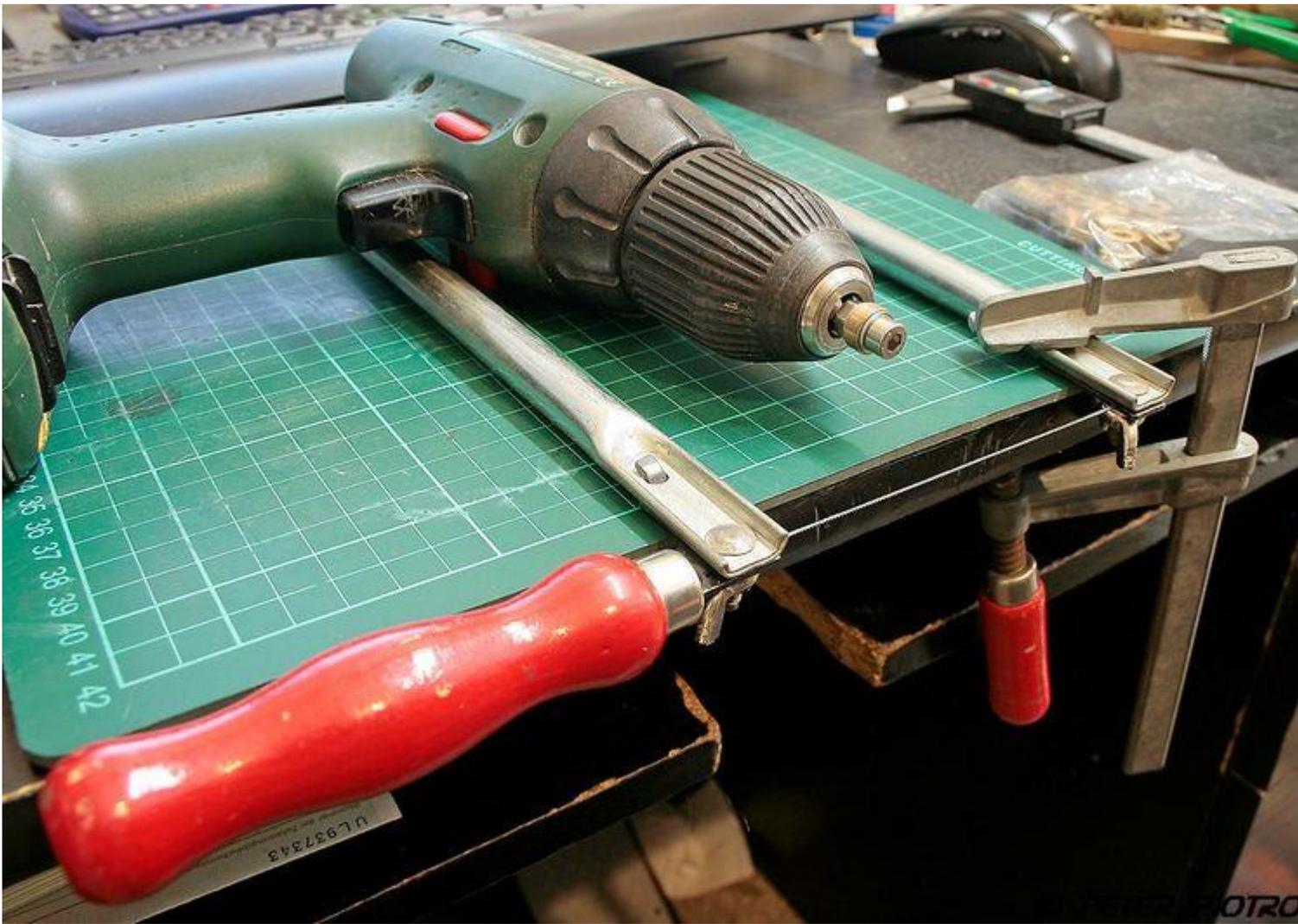


[Das sind die Bronzesinterlager die für die Herstellung der Klauenkupplung benötigt werden ]

In dem Serienmässig mitgelieferten Satz Bronzesinterlager befinden sich 2 größen wie man auf dem oberen Bilder erkennen kann. Benötigt wird das kleinere Lager welches mittels M6 Schraube, Unterlegscheiben und M6 Mutter auf der Schraube befestigt wird welcher dann zur weiteren Bearbeitung als Teileträger dient. Ist nun das Lager mit der Schraube befestigt, wird es in den Akkuschauber eingespannt. Um nun eine Führungsnut in die Lager zu bekommen muss jetzt die Laubsäge an einem Tisch mittels Schraubzwingen befestigt werden. Jetzt wird die richtige Position der Führungsnut mit der Schieblehre angezeichnet indem man die Schieblehre auf 1mm einstellt, dass eingespannte Lager mit dem Akkuschauber drehen lässt und eine Markierung mit der Schieblehre auf dem Lager ritzt. Die nachfolgenden Bilder werden das verdeutlichen. Wenn die Markierung nun deutlich zu sehen ist wird nun das Lager an die Laubsäge gehalten um vorsichtig eine Führungsnut hinein zu schneiden. Hierbei sollte man eine ruhige Hand haben und es kann durchaus passieren das man abrutscht und ein weiteres Lager benutzen muss. Die Nut sollte etwa so tief sein wie das Sägeblatt breit ist, also ca. 1mm. Anschliessend wird die Führungsnut mit der feinen Dreiecksfeile entgratet. Nun wird links und rechts etwas von den Lager abgefräst so das in der Mitte des Lagers eine 4mm Klaue stehen bleibt jedoch nur so viel abfräsen das noch eine Materialstake von 3mm erhalten bleibt.



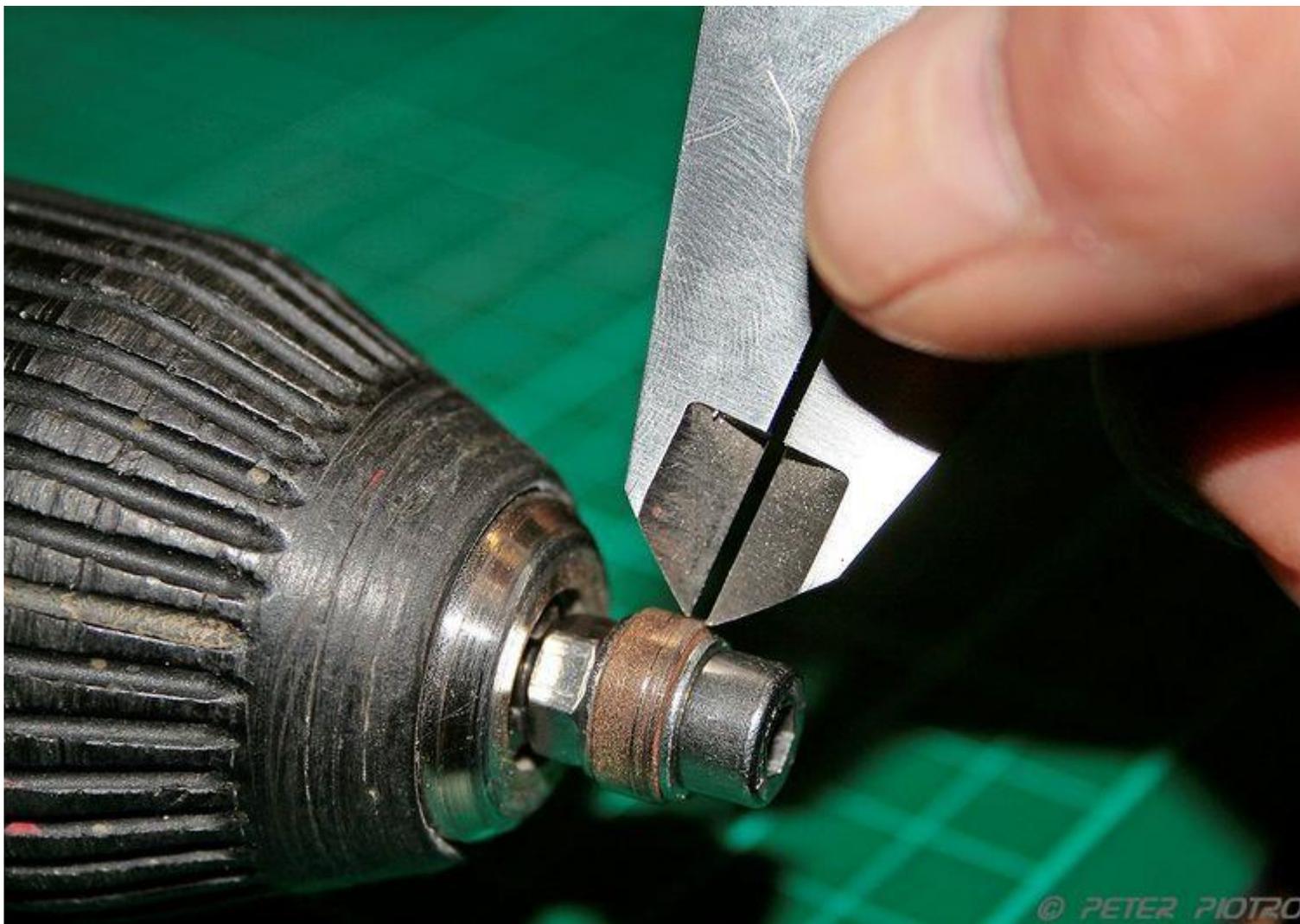
[Das Bronzesinterlager und die beschriebene Schraube als Teileträger]



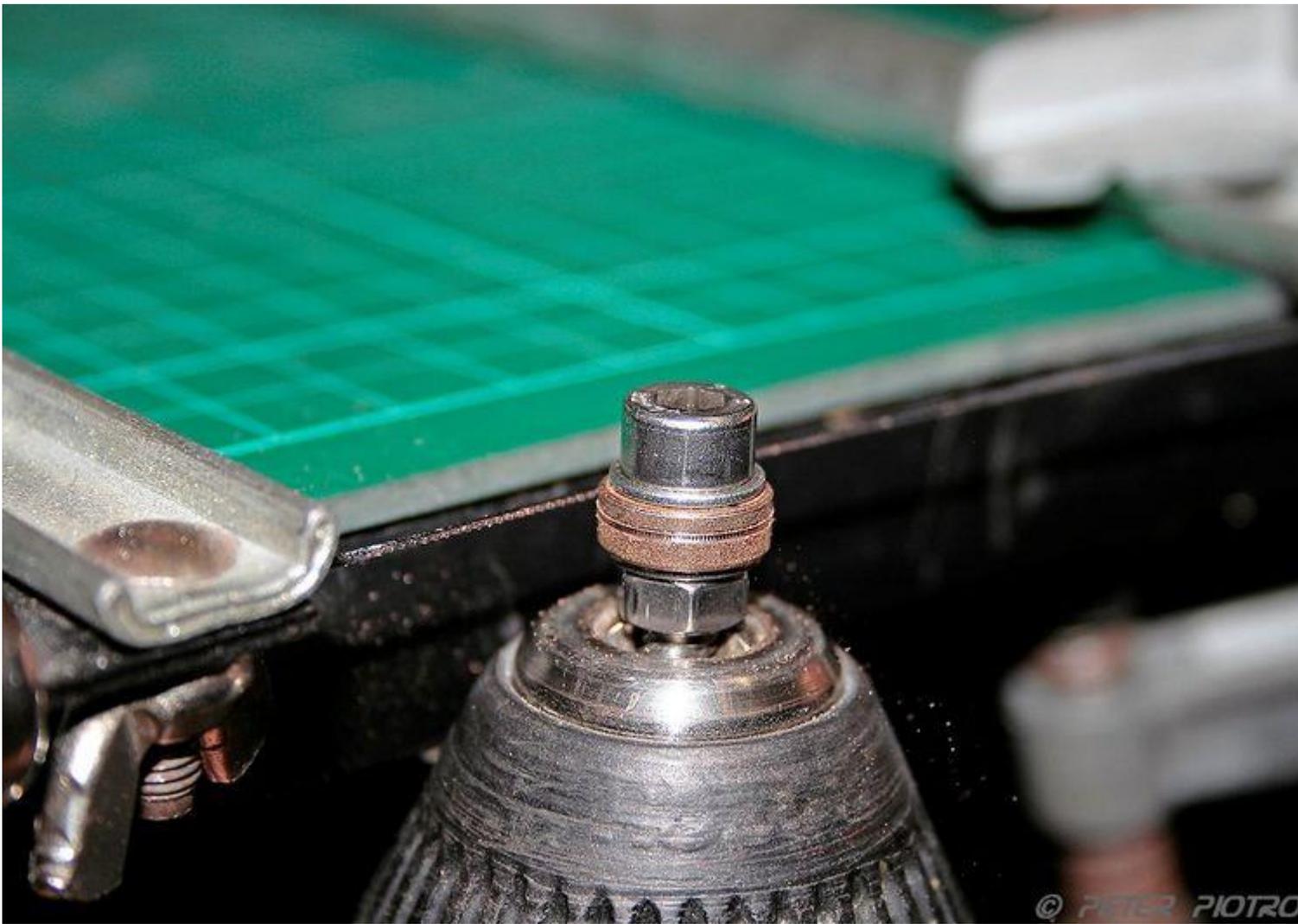
[Die befestigte Laubsäge zum schneiden der Führungsnut]



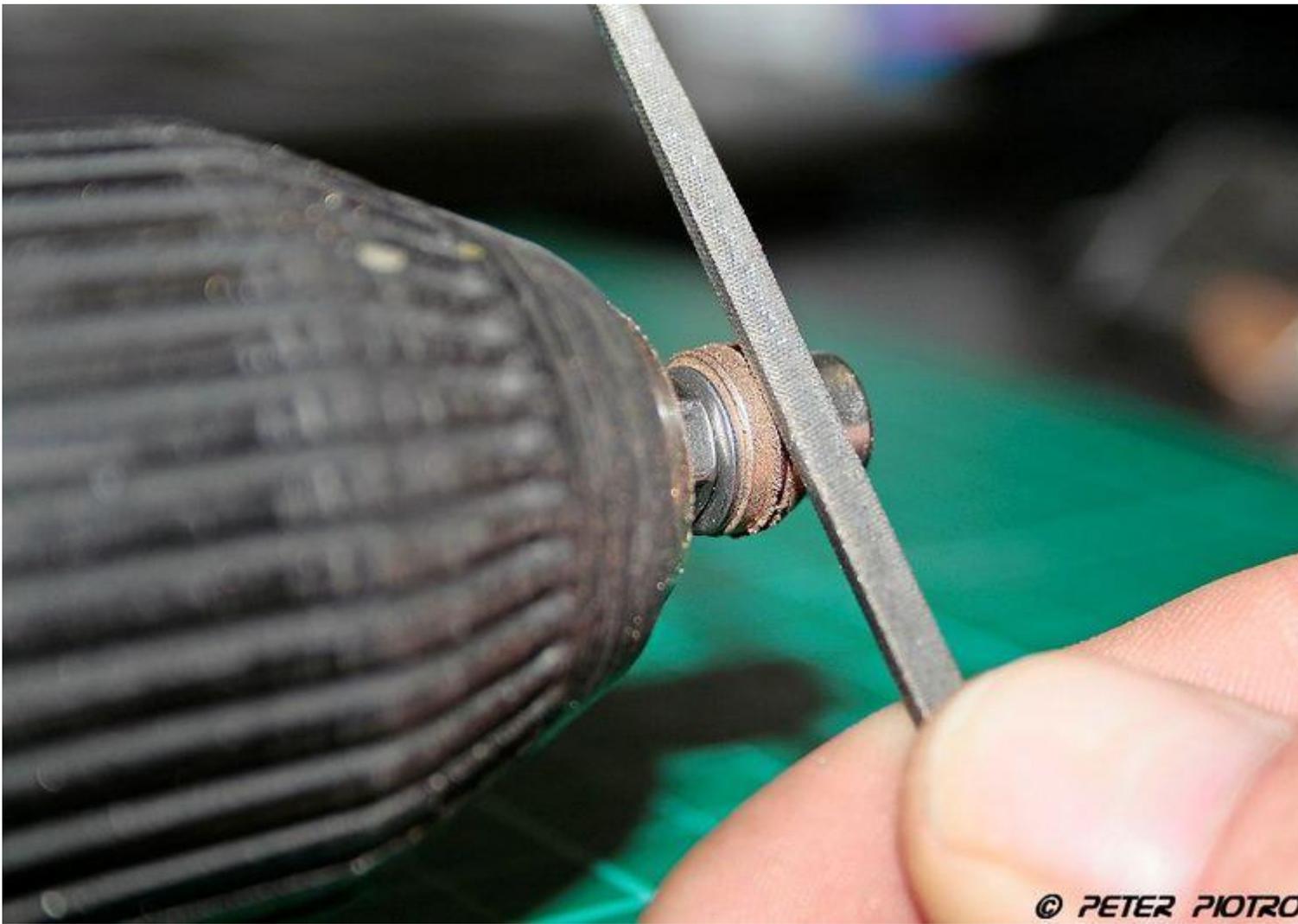
[Mit dem rotierenden Akkuschauber wird die Markierung auf das Lager gekratzt]



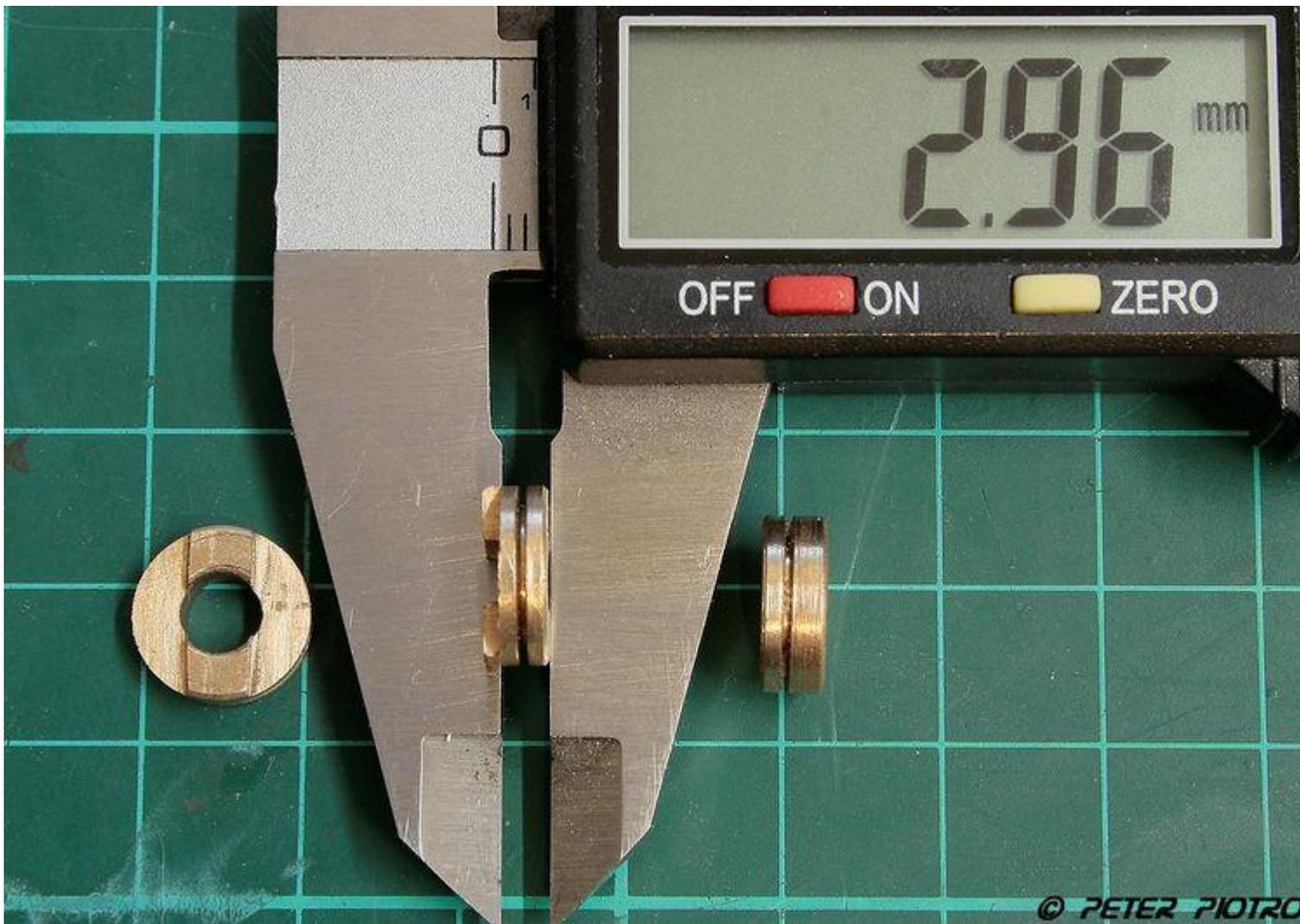
[Deutlich zu sehen die Markierung]



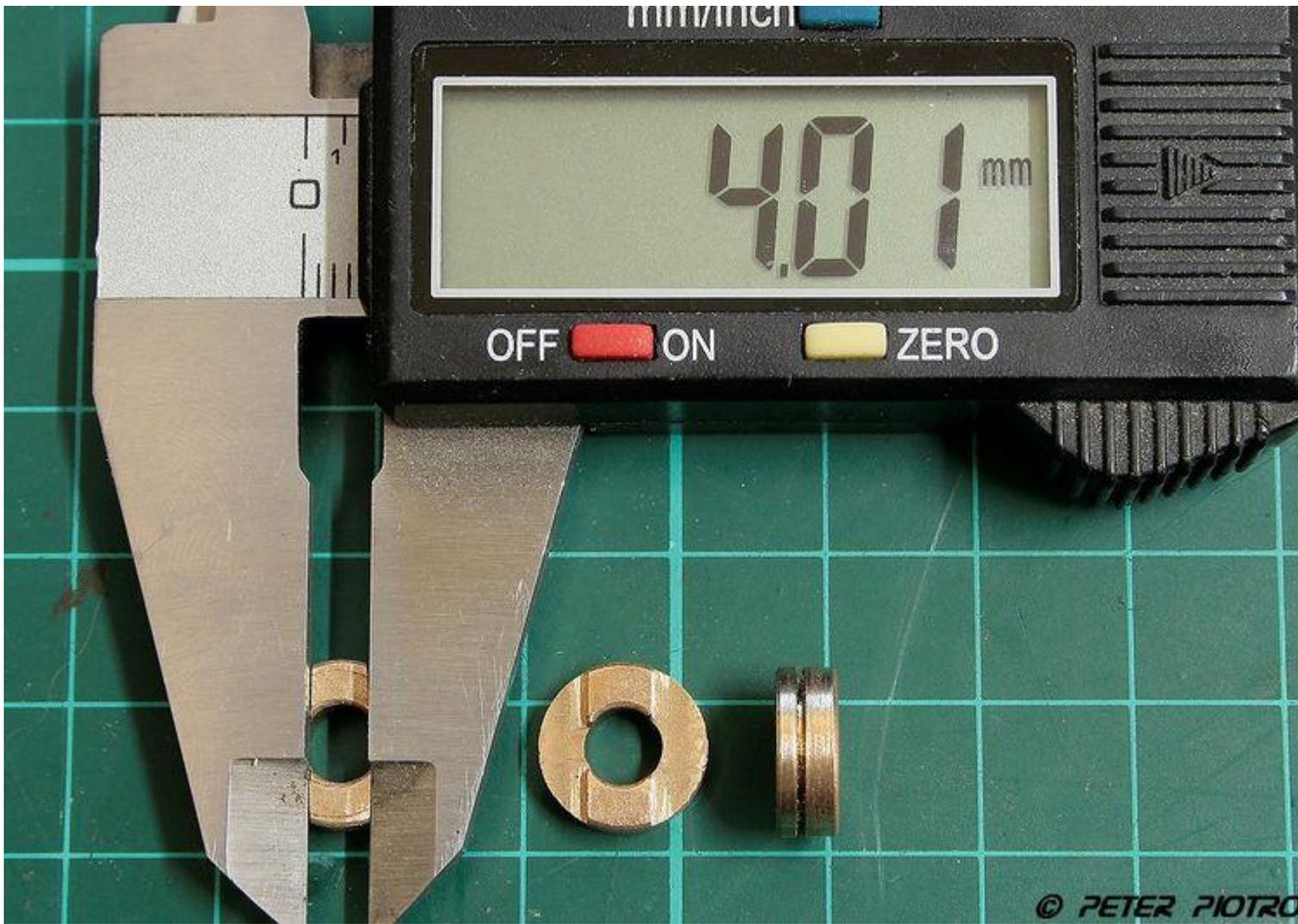
[Unterhalb der Markierung wird nun die Führungsnut mit der festgespannten Laubsäge  
geschnitten ca. 1mm tief]



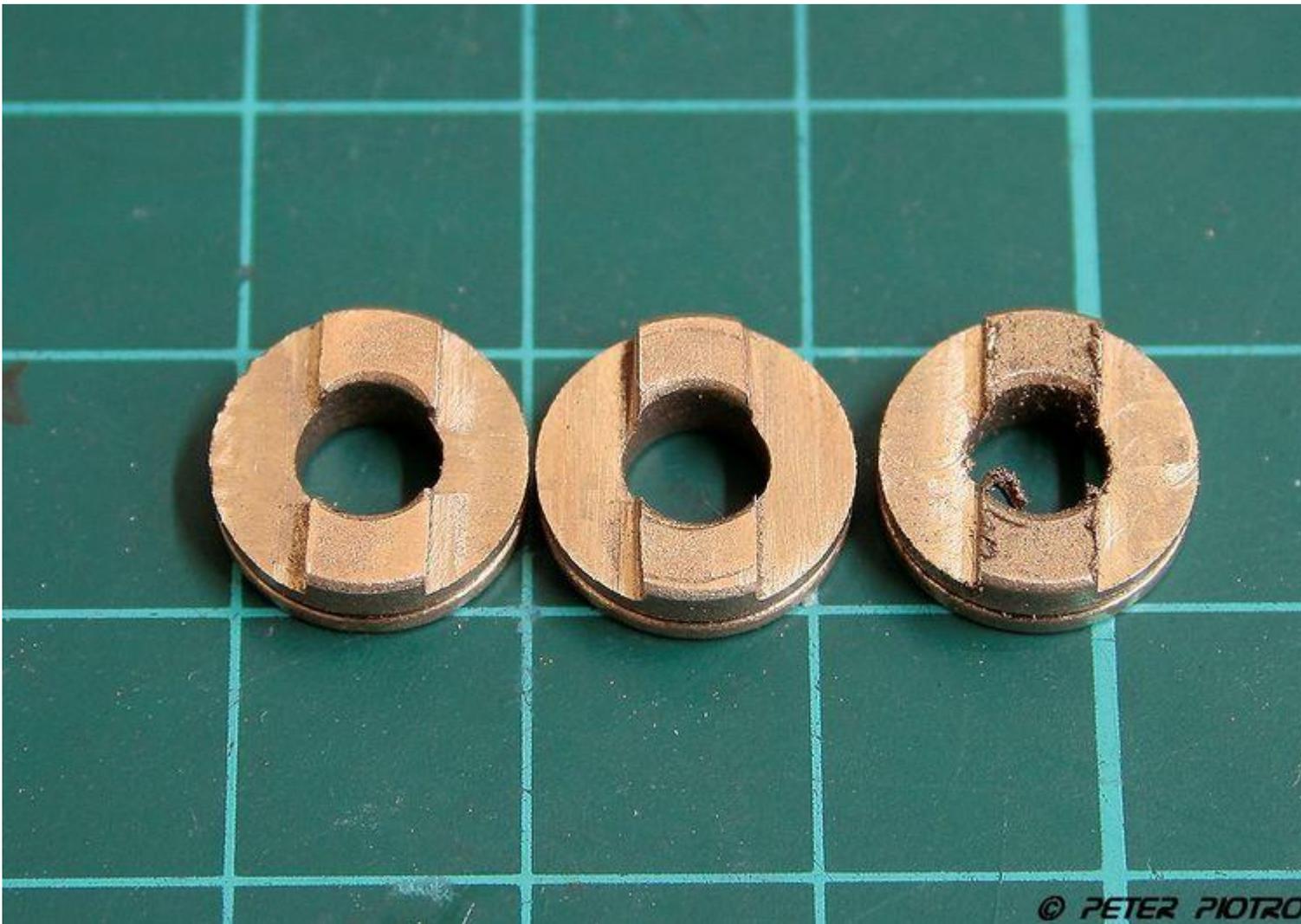
[Anschliessend muss vorsichtig entgratet werden]



[Links und rechts neben der Klaue sollte bis auf 3mm herunter gefeilt werden]



[Die Klaue sollte ca. 4mm breit in der Mitte stehen bleiben]



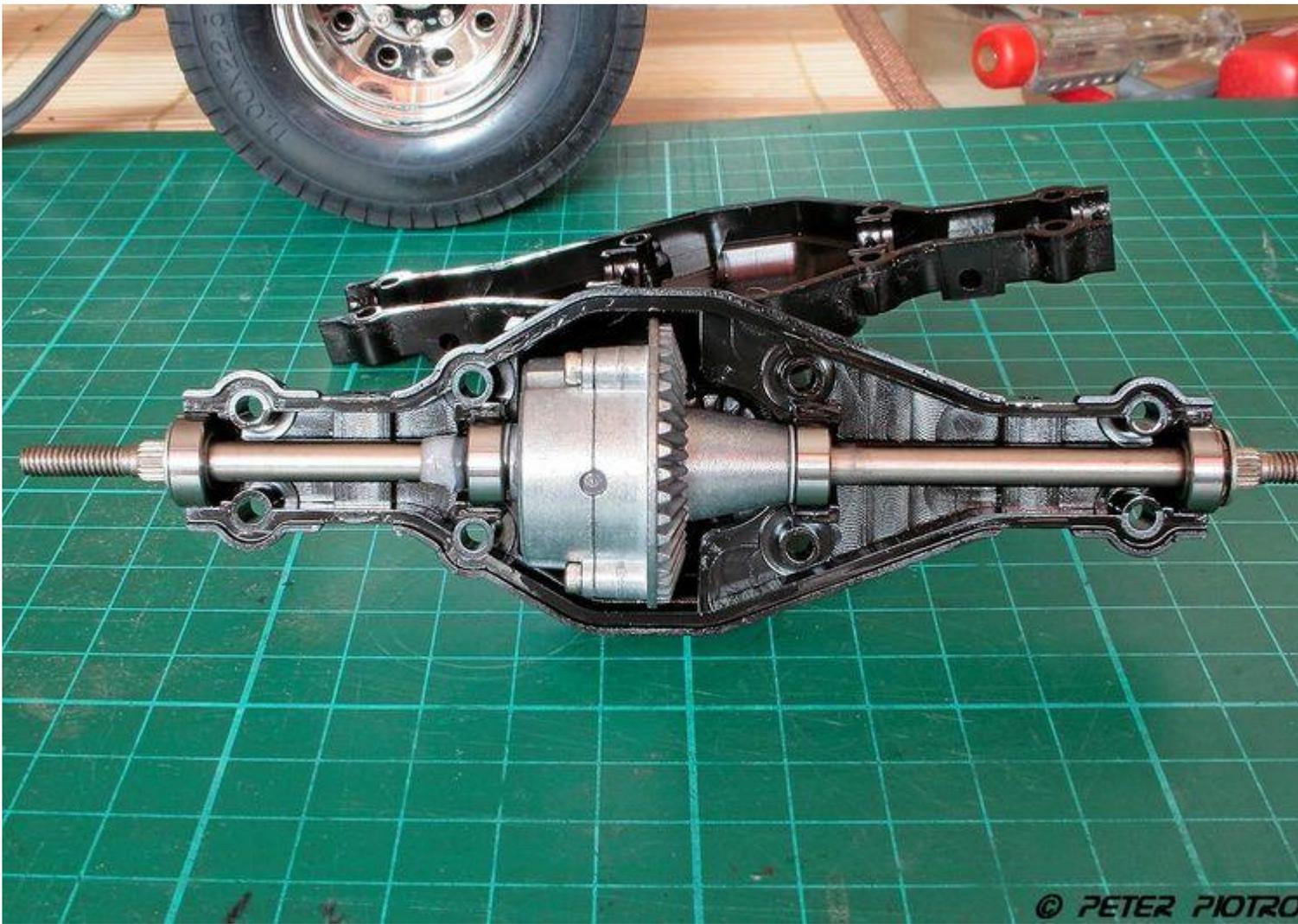
[v.li nach re.Fertige gefräste und entgratete Klauenkupplung, nur gefeilte Kupplung und gefräste Kupplung]

## Differential / Achsumbau

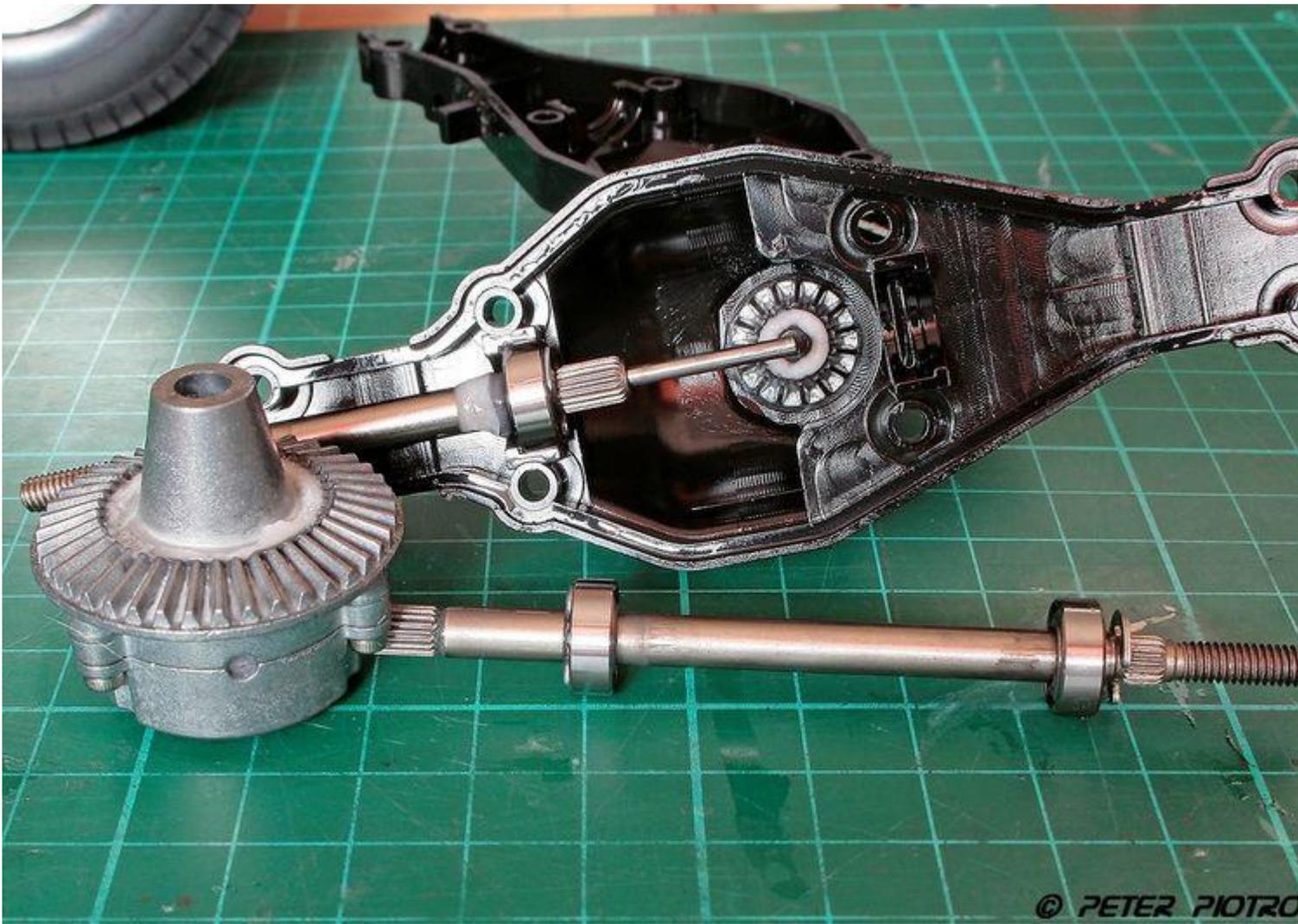
Nun folgt der Differentialumbau wobei hier erstmal die Hinterachse aufgeschraubt werden muss um dann die auf den nachfolgenden Bildern gezeigten Teile herauszuholen. Dabei handelt es sich um das Differential und die Achse. Das Differential muss gekürzt werden und eine Nut in die Achse gefräst werden. Hierbei sollte möglichst genau gearbeitet werden damit später alles passgenau und leichtgängig ist. In den nachfolgenden Bildern werden den die einzelnen Arbeitsschritte verdeutlicht um das Differential an die Klauenkupplung anzupassen. In diesem Fall sagen Bilder mehr als 1000 Worte und ich lasse somit die Bilder für sich sprechen.

## Benötigtes Material:

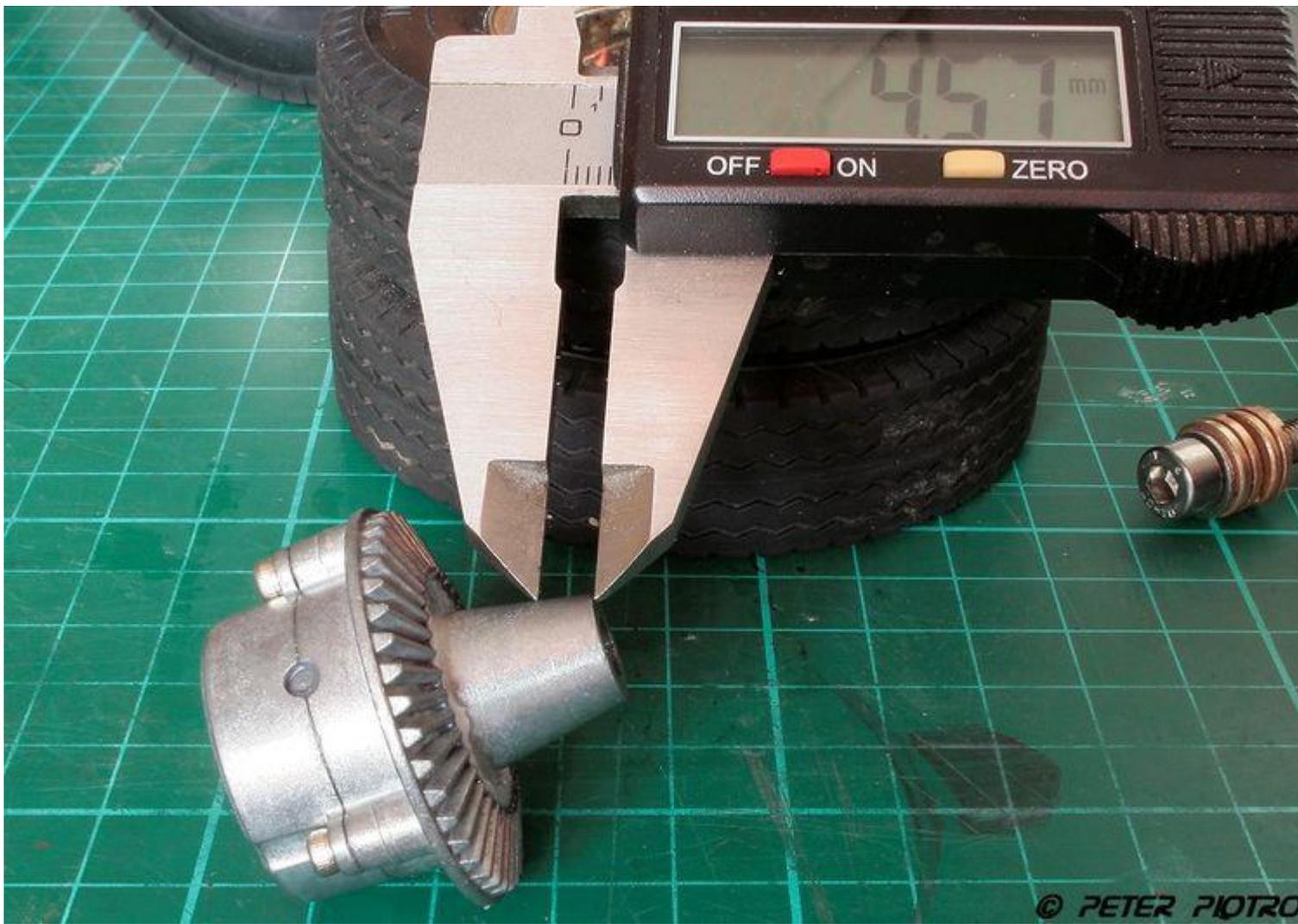
2mm x 2mm Vierknat Messing  
2mm Fräser  
Feilen  
Schieblehre  
Schraubendreher



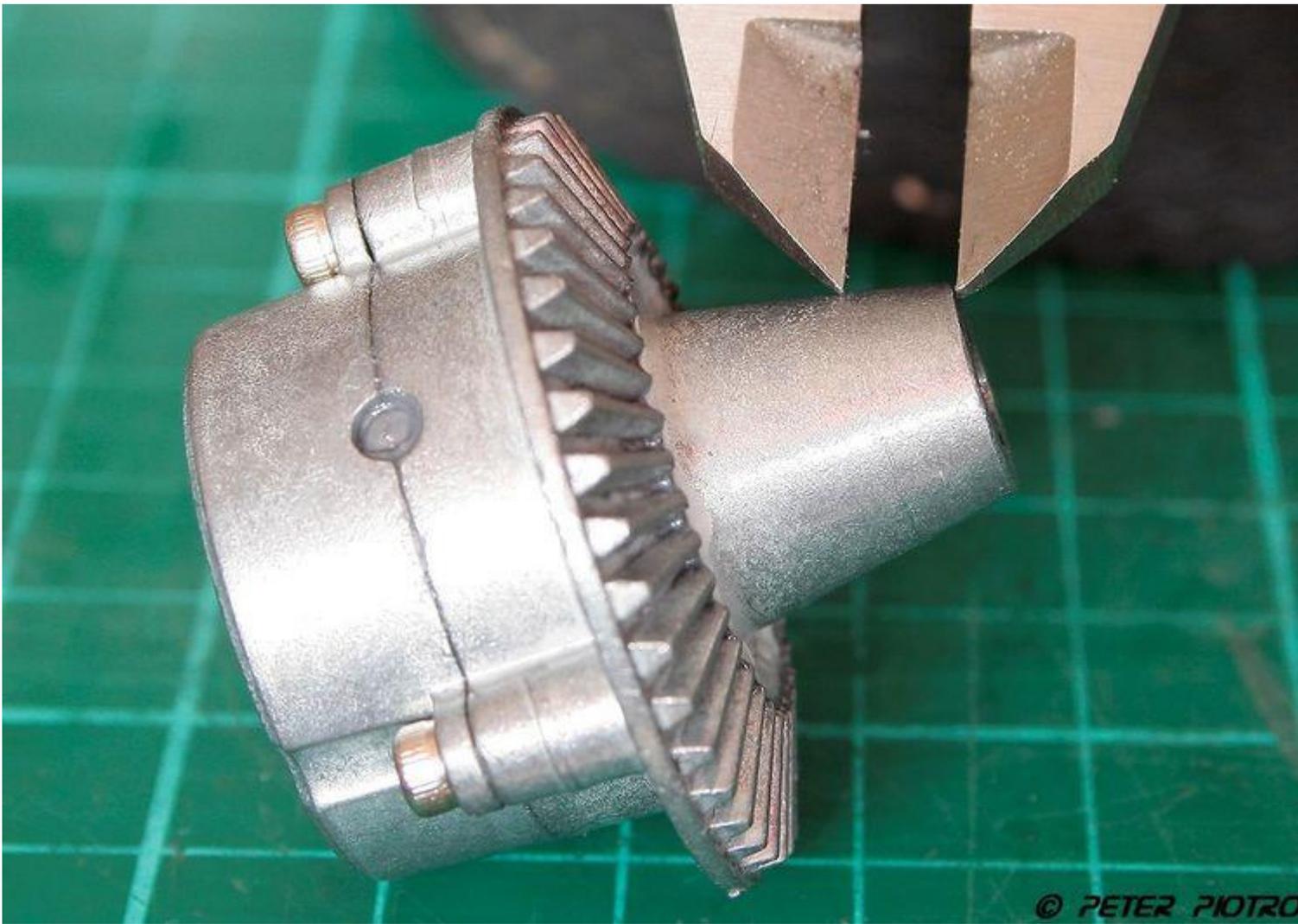
[Das aufgeschraubte Differentialgehäuse der Hinterachse ohne Durchtrieb]



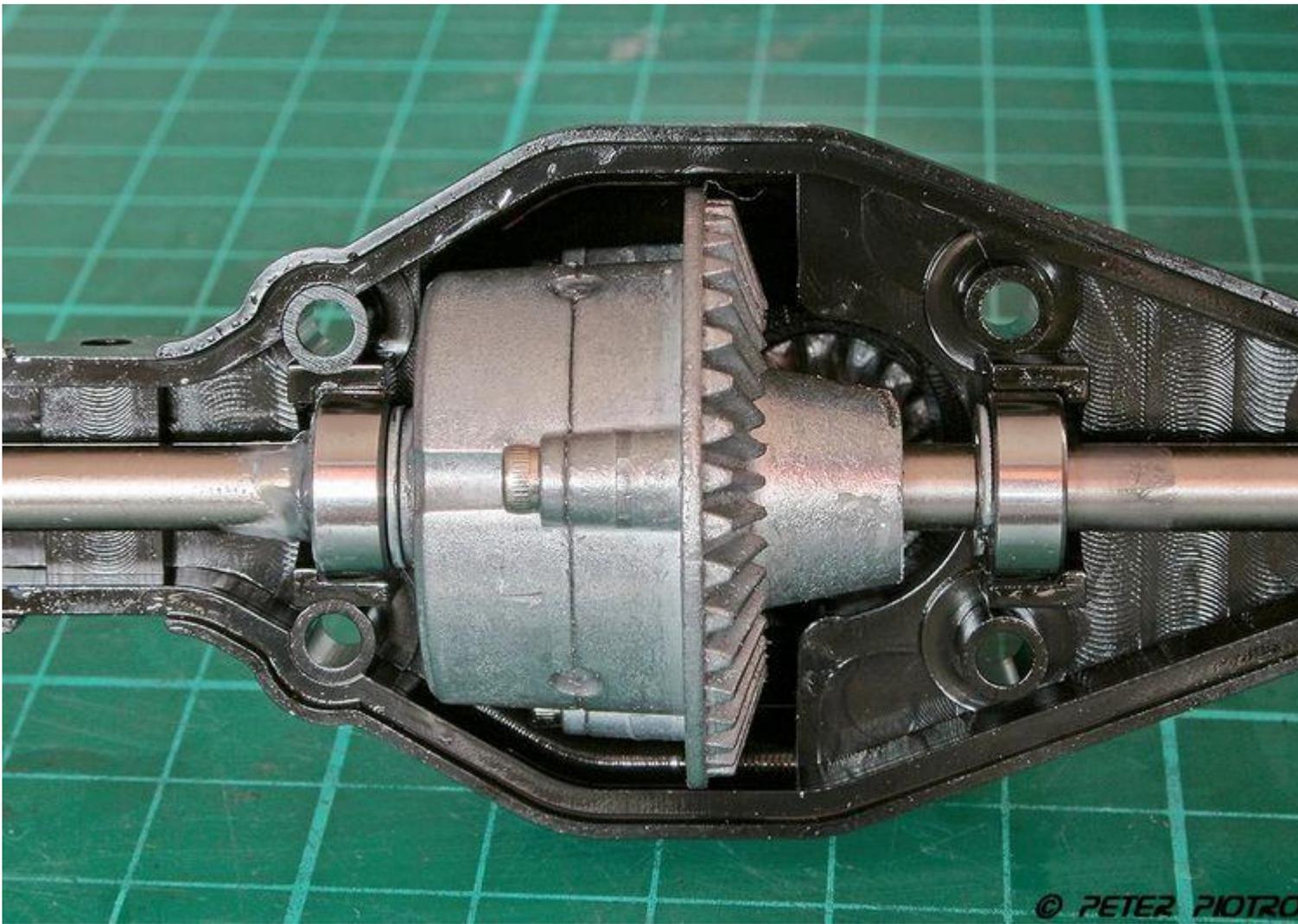
[Hier sind die Teile ausgebaut die überarbeitet werden müssen]



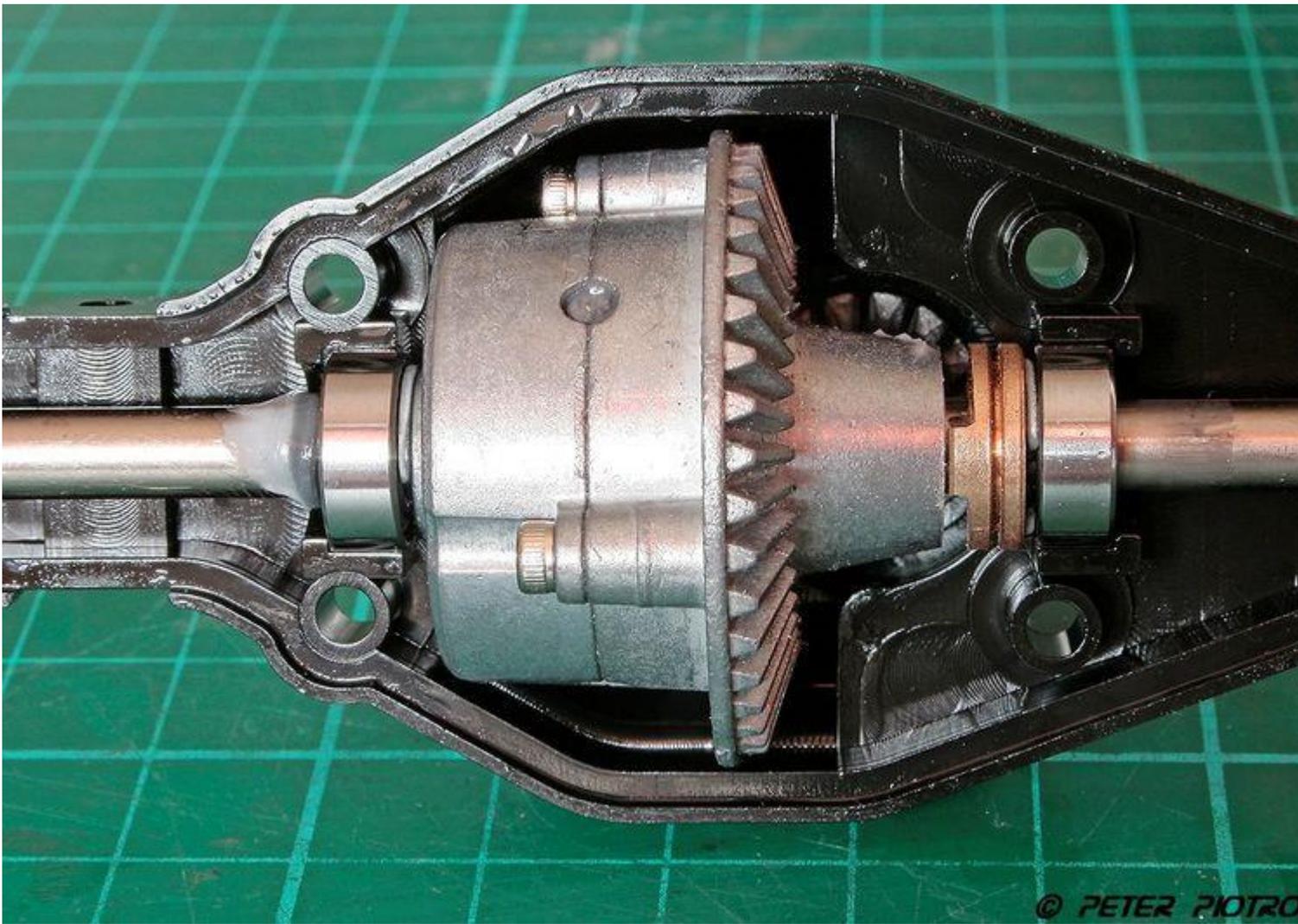
[Mit der Schieblehre wird das zu entfernede Material markiert]



[Diese Markierung sollte einmal um das Differential gemacht werden um dann abgefeilt oder abgefräst zu werden]



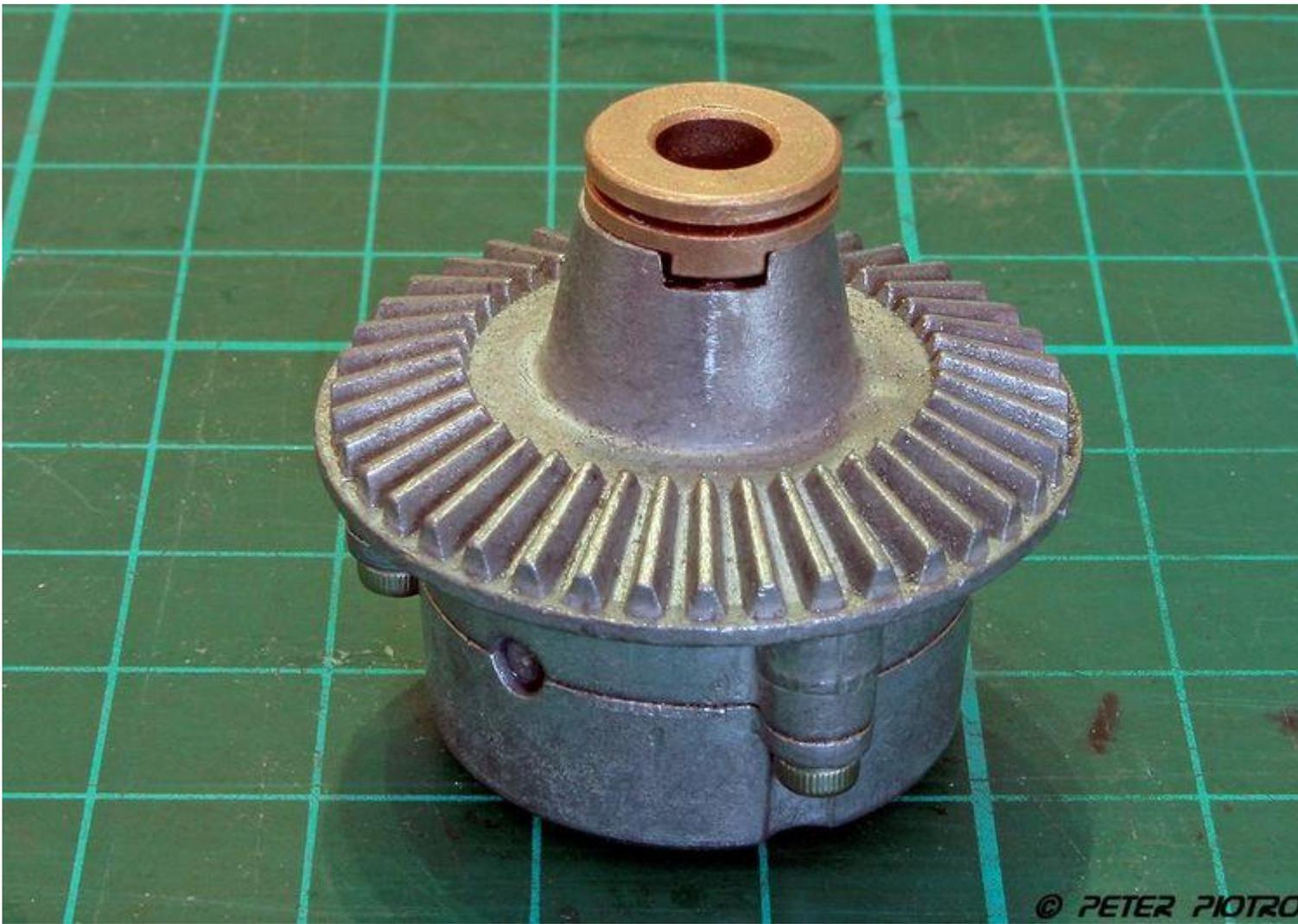
[Hier ist die zuvor markierte Stelle bereits abgefräst worden ]



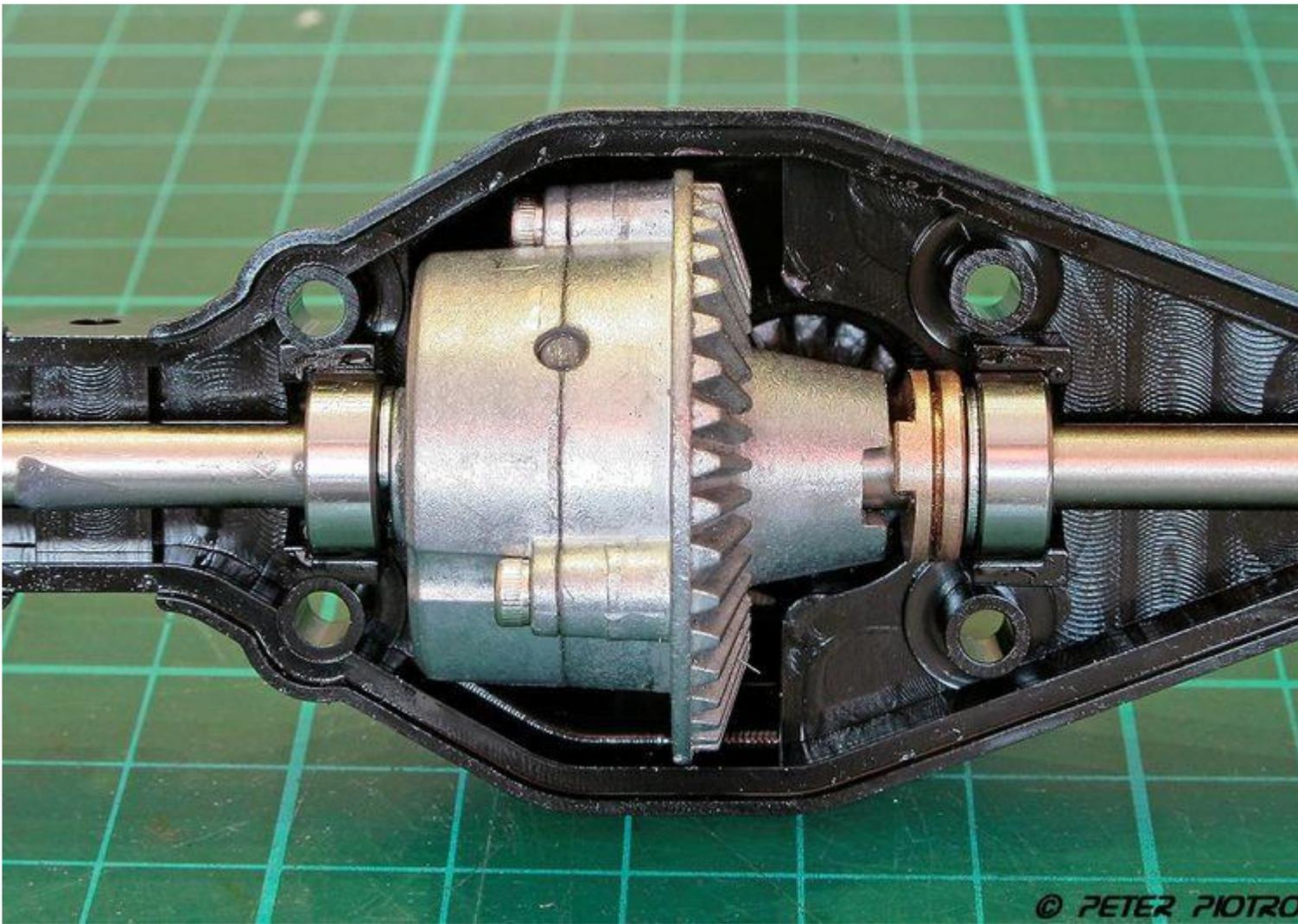
[Die Klauenkupplung ist probelhalber montiert um den Freilauf beider Teile gewähren zu können. Gegebenenfalls muss noch nachgefeilt werden]



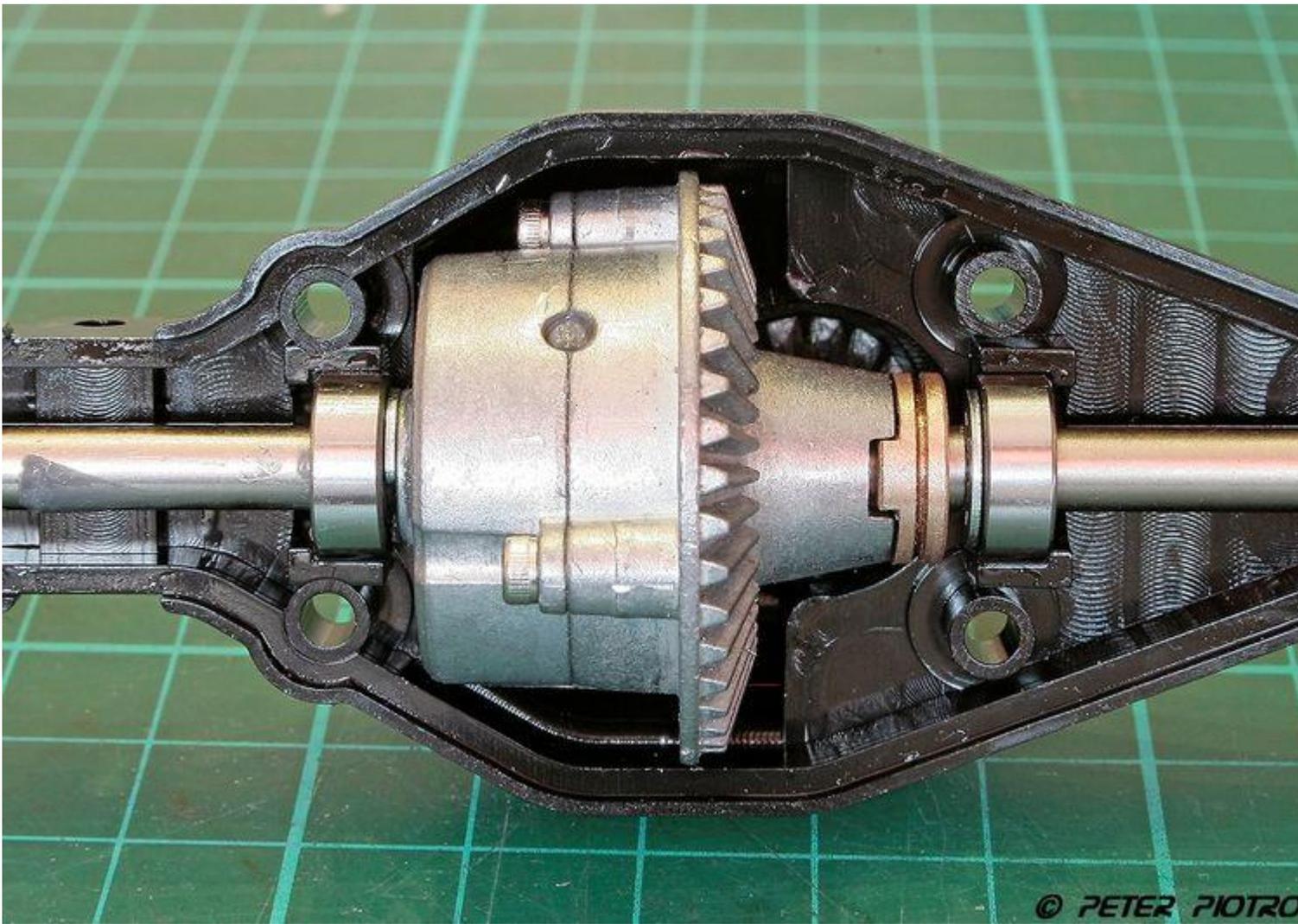
[Deutlich zu sehen die Nut wo später die Klauenkupplung eingreifen soll]



[Die Nut wurde passend gefräst und alles ist passgenau]



[Probe: ob alles leichtgängig zu verschieben ist.....]



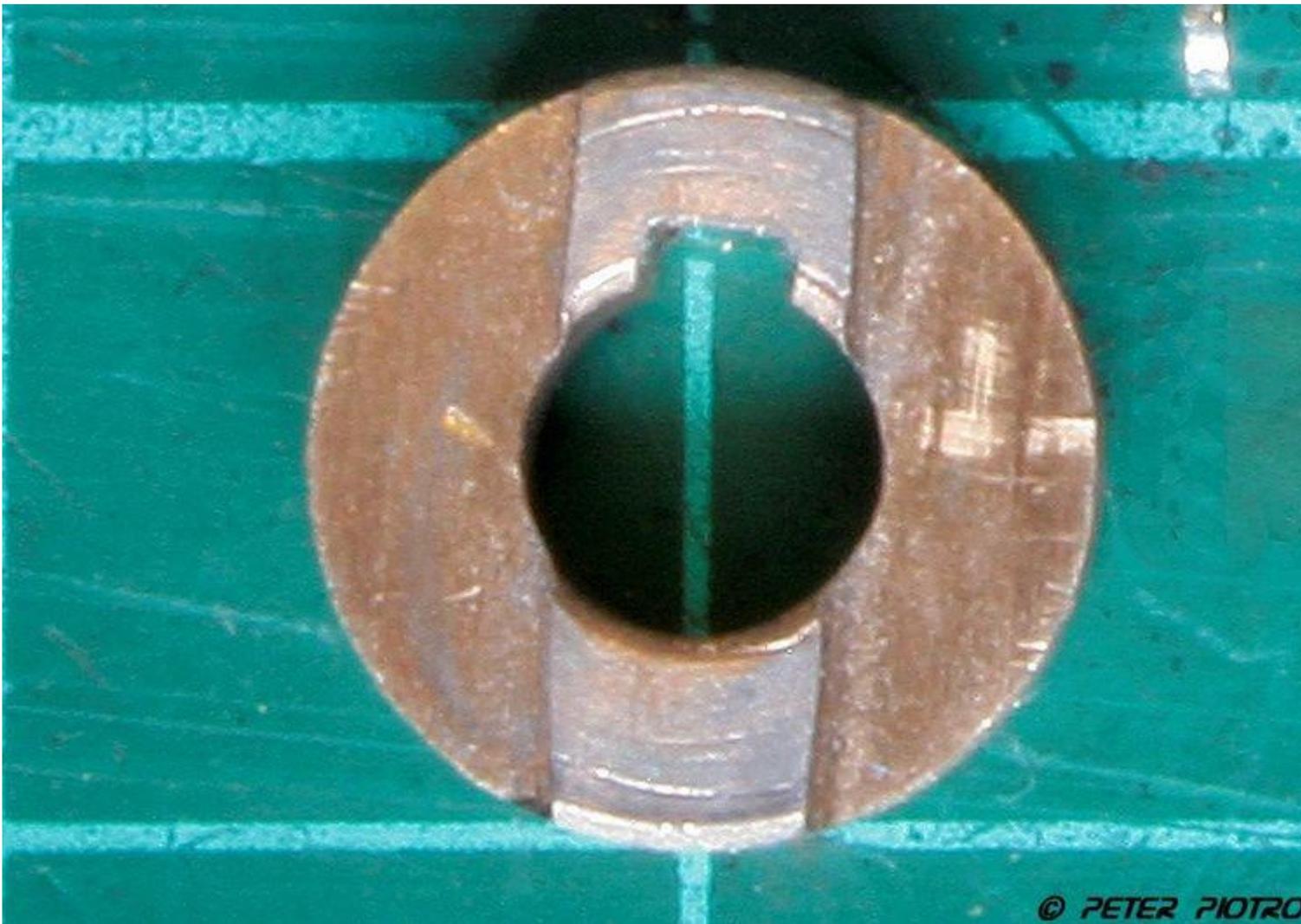
[....und ob die Klauen richtig passen]



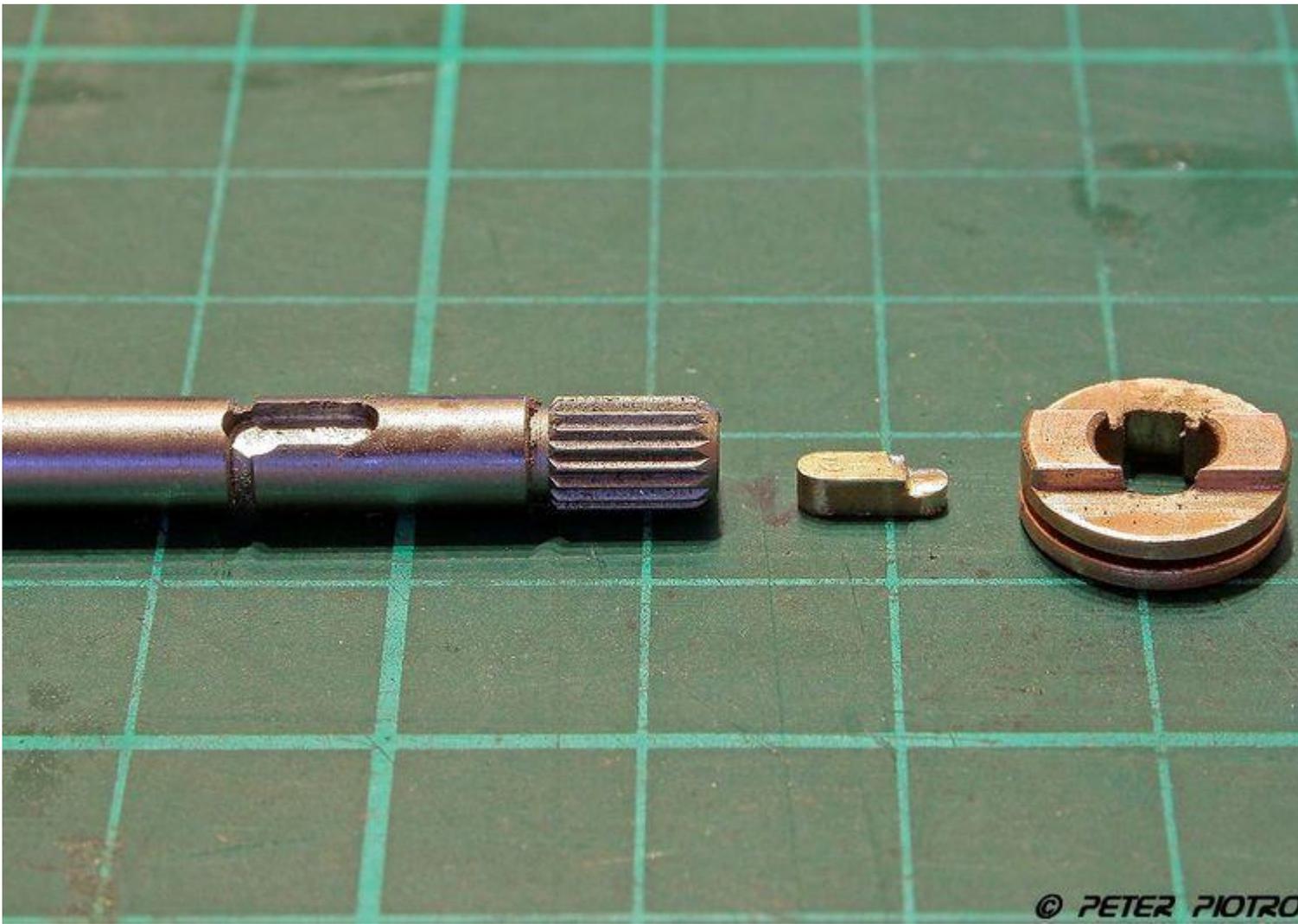
[Markierung für die Längsnut des Einlegekeils (Anfang und Ende der Nut)]



[Aus den 2mm x 2mm Vierkantmessing wird der Einlegekeil gefertigt]



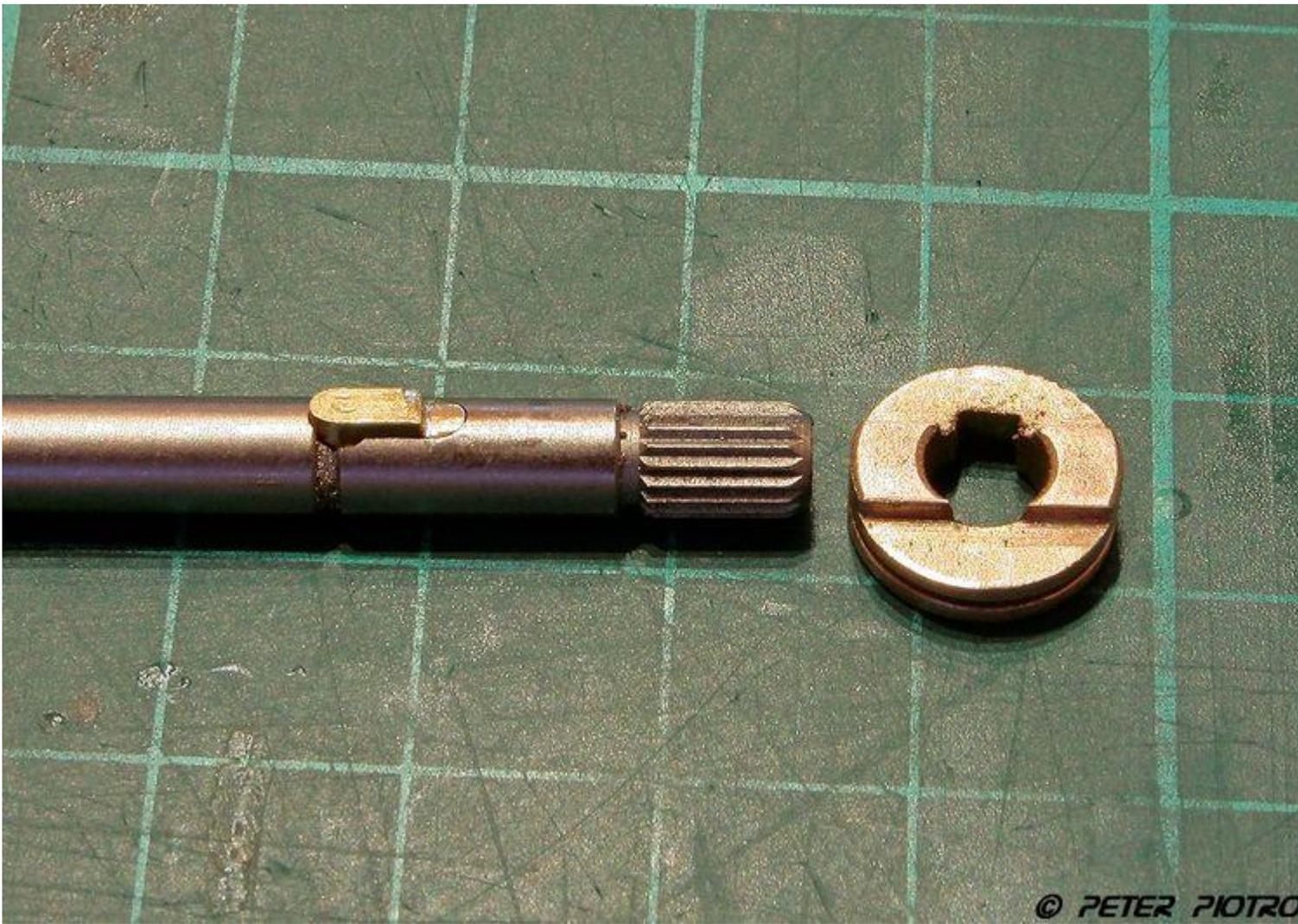
[An dieser Stelle Muss die Nut eingearbeitet werden für den Einlegekeil. Nachfolgende Bilder dienen nur zur Verdeutlichung und die Nut ist an der falschen Stelle]



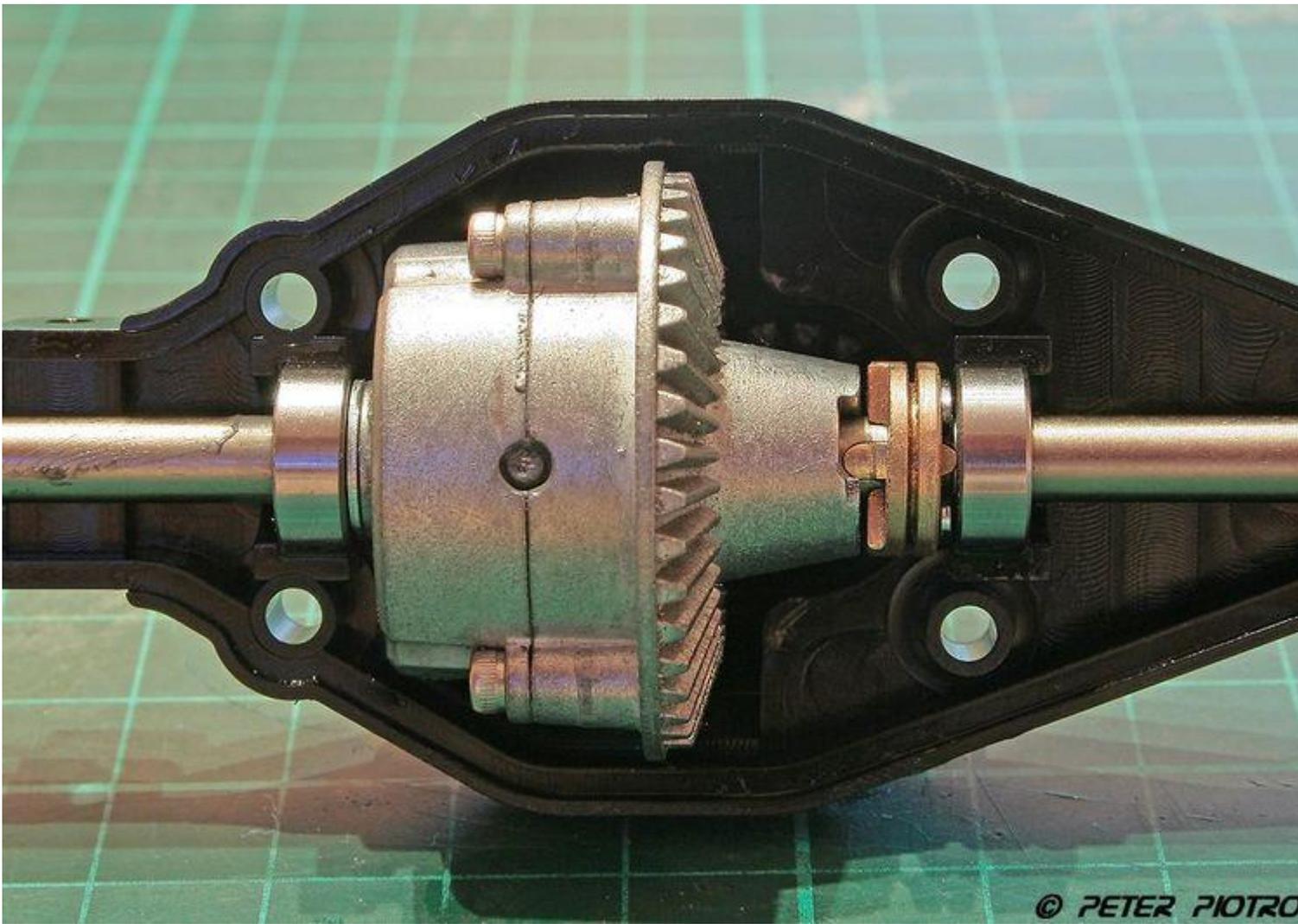
[Hier wurde eine 2mm breiter, 1mm tiefe und 6,2mm lange Nut gefräst (Achtung Klauenkupplung mit falscher Nut)]



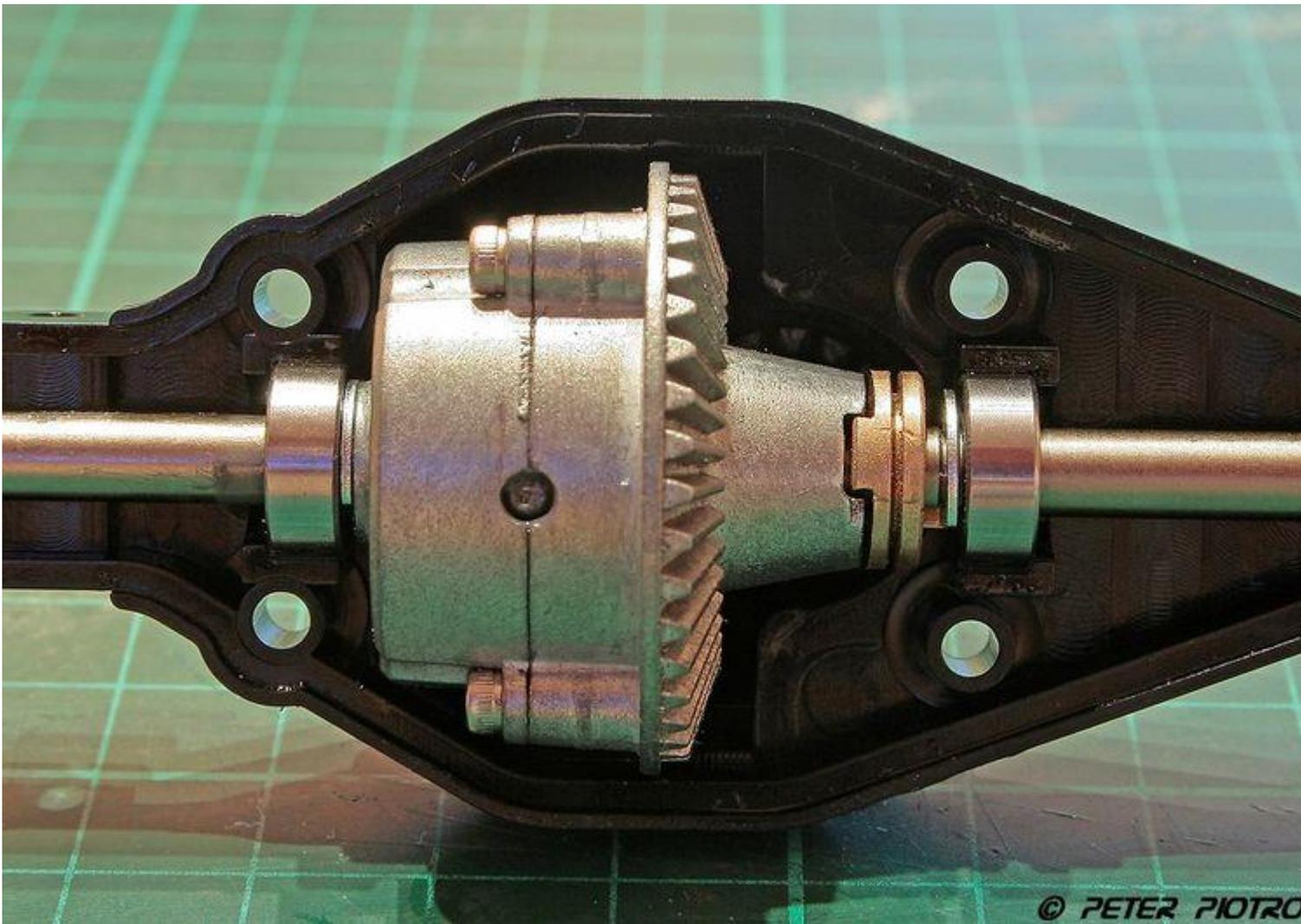
[Hier die länge des Einelegekeils. Ebenfalls wichtig ist das der Einlegekeil am Ende Abgeflacht wird. (Achtung Klauenkupplung mit falscher Nut)]



[Der Einlegekeil ist passend in die Nut gesteckt, hier sollte der Einlegekeil kein Spiel haben. Es sollte also auf Passgenauigkeit geachtet werden. (Achtung Klauenkupplung mit falscher Nut)]



[Hier wird auf Leichtgängigkeit überprüft (Differential geöffnet). (Achtung Klauenkupplung mit falscher Nut)]



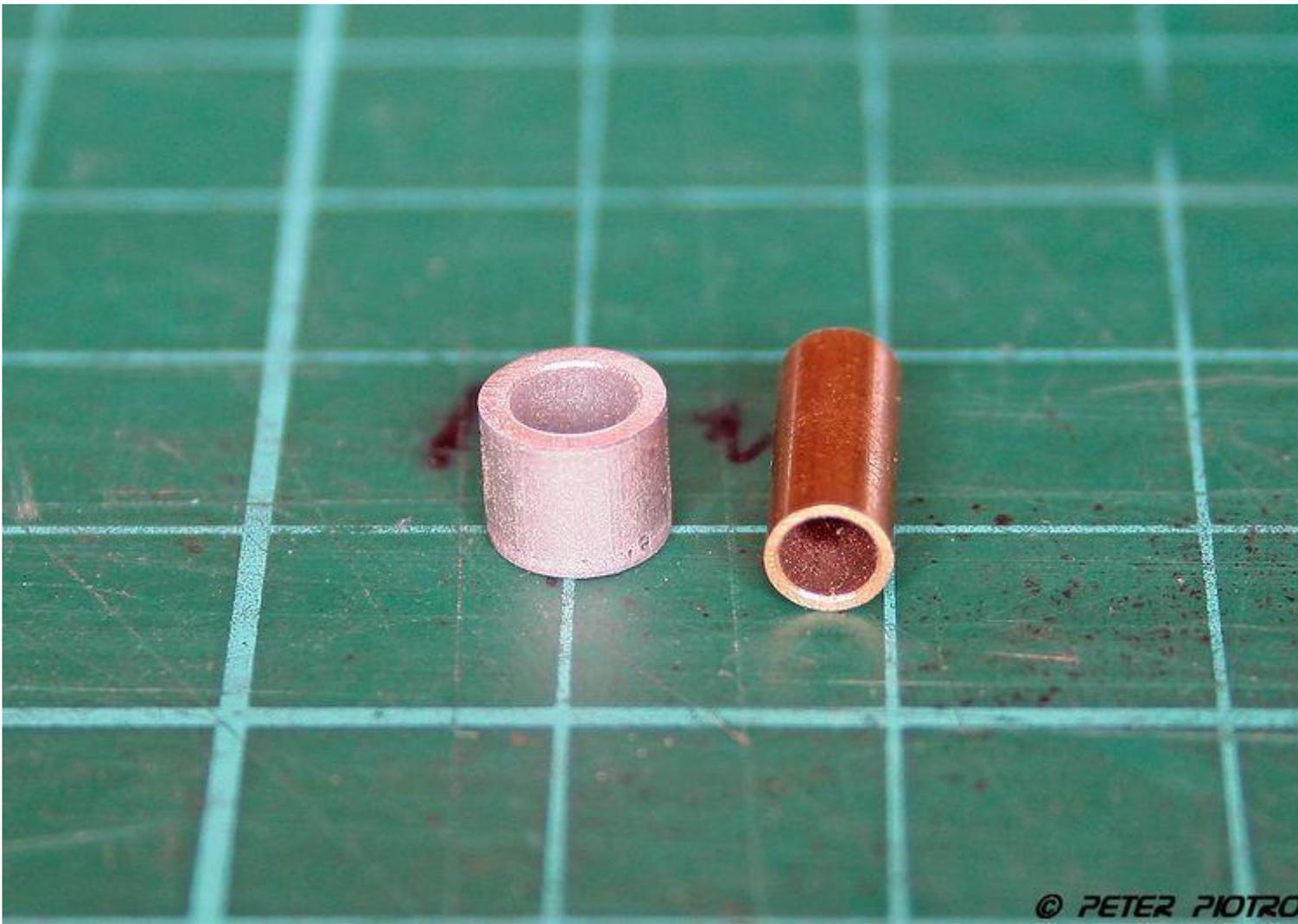
[Hier wird auf Leichtgängigkeit überprüft (Differential gesperrt) (Achtung Klauenkupplung mit falscher Nut)]

## Verstellmechanik

Klauenkupplung und Differential sind nun fertig angepasst, was jetzt noch fehlt ist die Verstellmechanik um die Klauenkupplung in das Differential zu verschieben und somit die Achse bzw. das Differential zu sperren. Zunächst wird eine Durchführung für die Verstellmechanik aus 2 Röhrchen angefertigt. Verwendung fanden hier ein Alurohr 6mm Außendurchmesser und einer Länge von 5mm sowie ein Messingrohr 4mm Außendurchmesser und der Länge von 10mm. Position der 4mm Bohrung in dem Differentialaußengehäuse für das angefertigte Röhrchen kann man den nachfolgenden Bildern entnehmen.

## Benötigtes Material:

4mm x 10mm Messingrohr  
6mm x 5mm Alurohr  
Ca-Kleber (Sekundenkleber)  
4mm Bohrer  
Akkuschrauber  
Rohrschneider oder Säge



[Hier das Alurohr 6mm Durchmesser x 5mm lang, Messingrohr 4mm x 10mm]



[Die beiden Rohre wurden miteinander mittels Ca-Kleber verbunden]



[Das Diffferenzialgehäuse außen mit der festgeklebten Durchführung]



[Das Differenzialgehäuse innen mit der festgeklebten Durchführung]

## Verstellmechanik

Die Verstellmechanik besteht weitgehend aus Messing und wird miteinander verlötet. Wichtig ist es, dass alle angefertigten Bauteile möglichst genau und rechtwinklig angefertigt wurden, damit später die Verstellung möglichst leicht vonstatten geht. Ich selber habe drei verschiedene Verstellhebel mit verschiedenen Längen angefertigt, um den richtigen Abstand zueinander zu finden. Als erstes wird eine 4-Kantmessing mit den richtigen Maßen markiert, welche man an den unteren Bildern findet. Sind nun alle Maße übertragen, wird gebohrt und dann das Messing-Rundmaterial bzw. Messingrohr geschnitten. Wenn jetzt alles verlötet wurde, kann man das 4-Kantmessing schon mal mit einem Schleifer oder einer Feile in Form bringen. Nachfolgende Bilder werden dies wieder verdeutlichen. Nun wird noch ein U-förmiges Messingblech aus einem 0,3mm starken Messingblech gefertigt und so mit einem Ausschnitt versehen, dass die Klauenkupplung später mit ihr durch die Nut geführt werden kann. An dem Messingblech wird im Anschluss noch ein 3mm Messingrohr angelötet. Alle weiteren Arbeitsschritte kann man nun den nachfolgenden Bildern entnehmen.

## Benötigtes Material:

4mm Messingrohr  
3mm Messingrohr

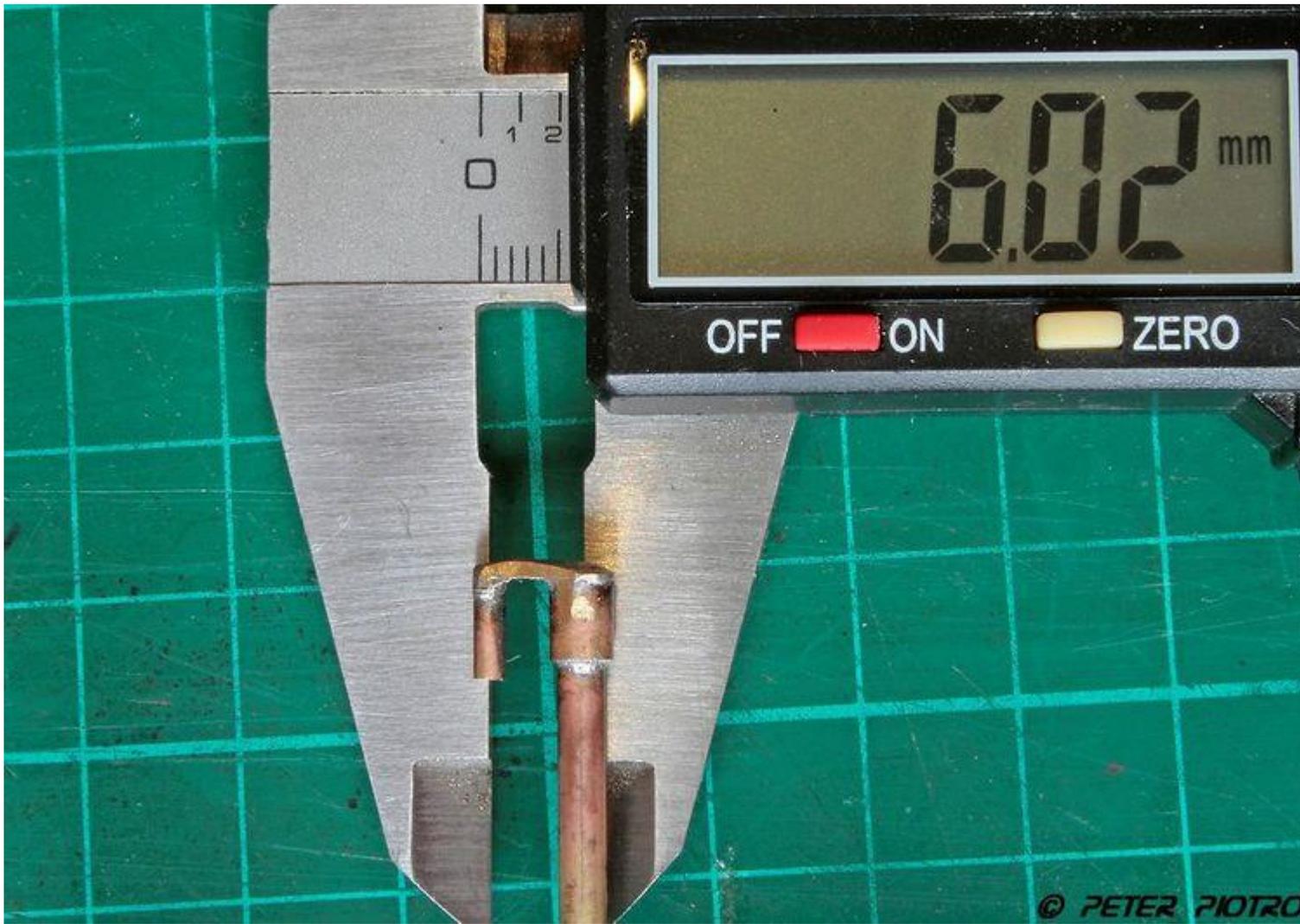
3mm Rundmessing  
2mm Rundmessing  
9mm x 7mm x 3mm 4-Kantmessing (LxBxH)  
0,3mm Messingblech  
M3 Madenschraube  
Lötlanpe  
Zangen zum biegen  
Schleifer oder Feilen  
M3 Gewindebohrer  
Schraubendreher



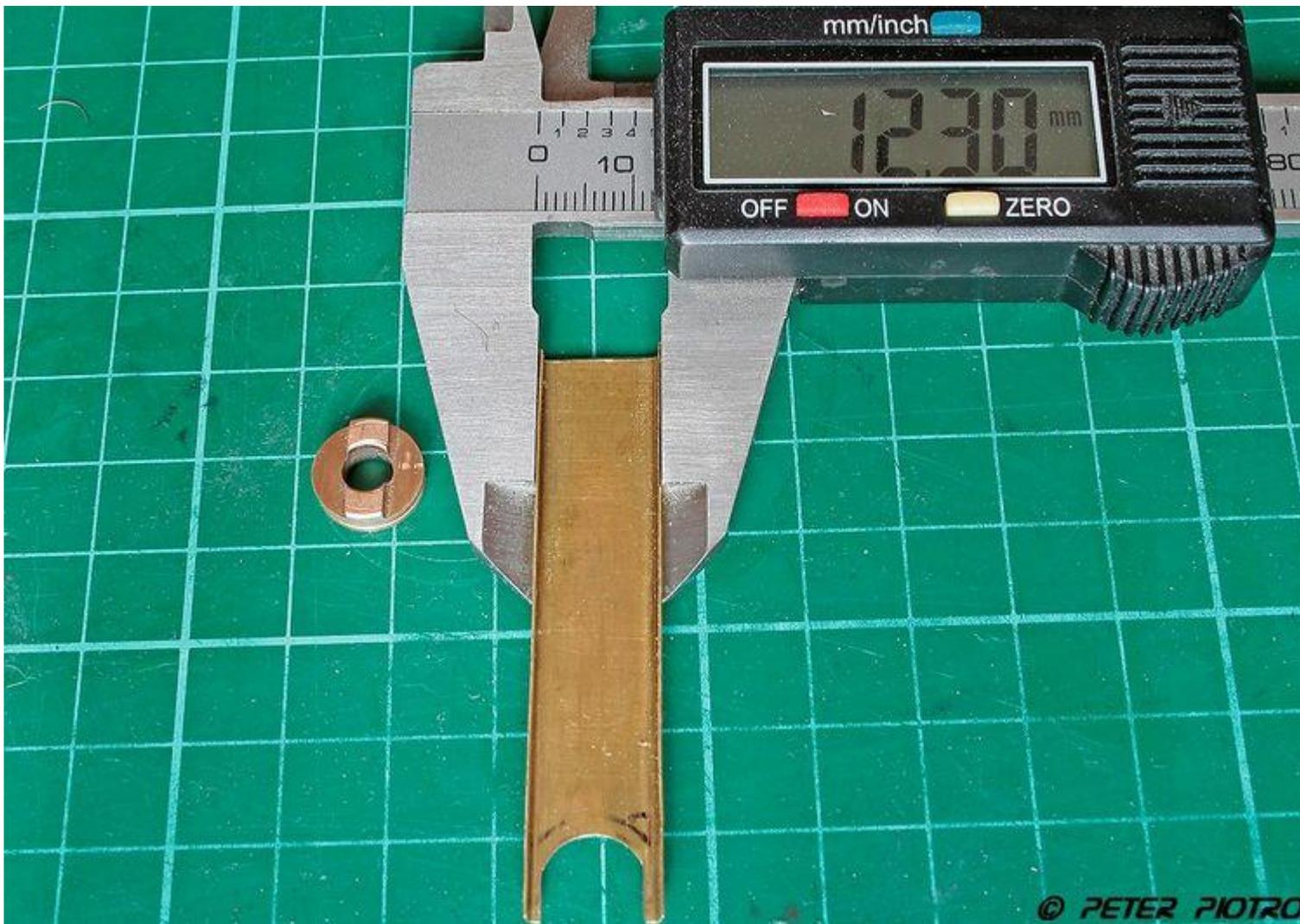
[Hier liegen die einzelnen Messingteile die dann verlötet werden müssen, der Löchabstand der beiden Bohrungen beträgt 6mm (links 3mm, rechts 2mm)]



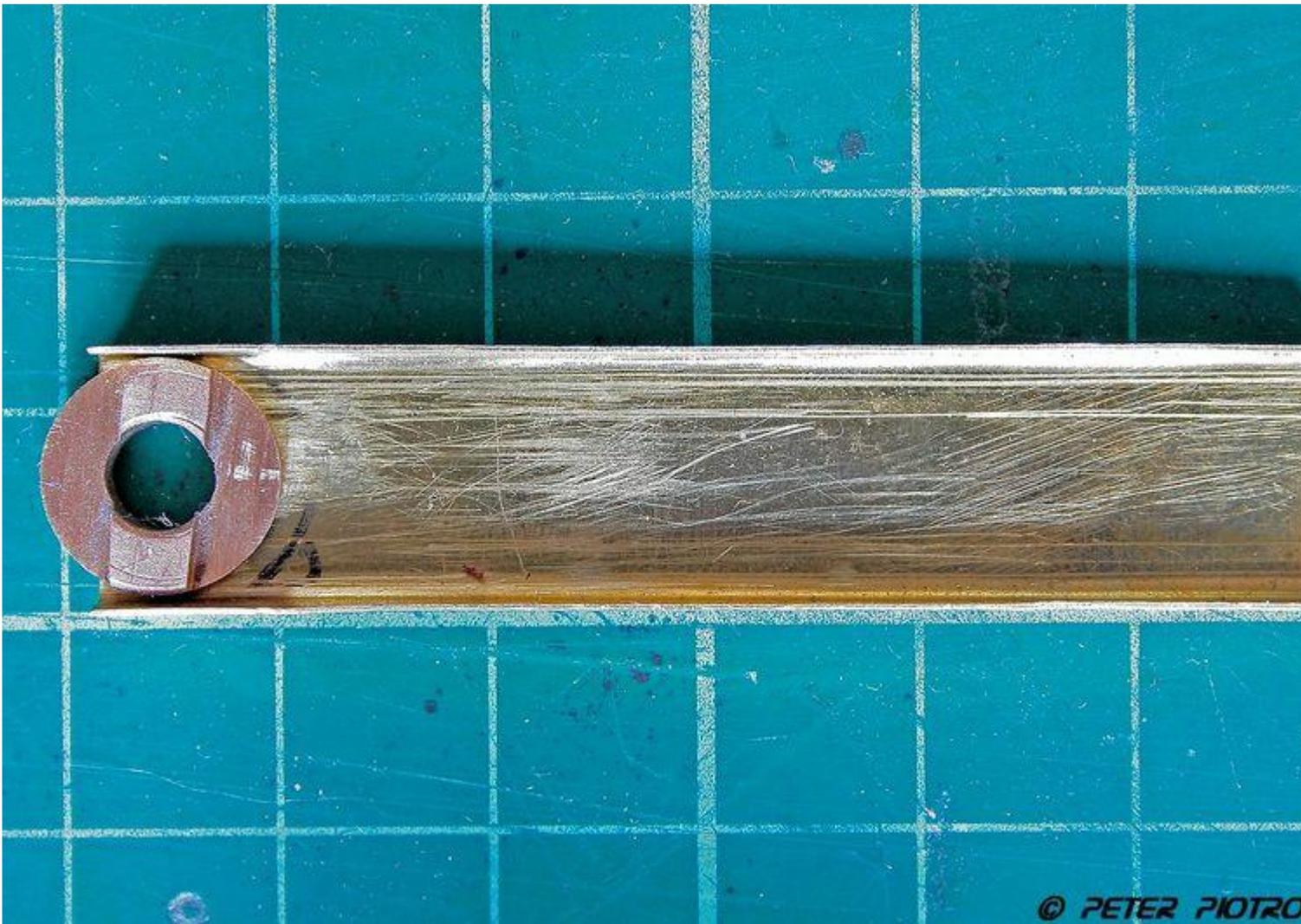
[Hier sind die Röhrchen zu einem Verstellhebel miteinander verlötet der jetzt abgetrennt werden kann]



[Hier sieht man das die Böhungen 6mm auseinander liegen, der Verstellhebel abgetrennt und abgeschliffen wurde]



[Das 0,3mm Messingblech wurde U-Förmig gebogen und entsprechend der Nut in der Klauenkupplung angepasst]



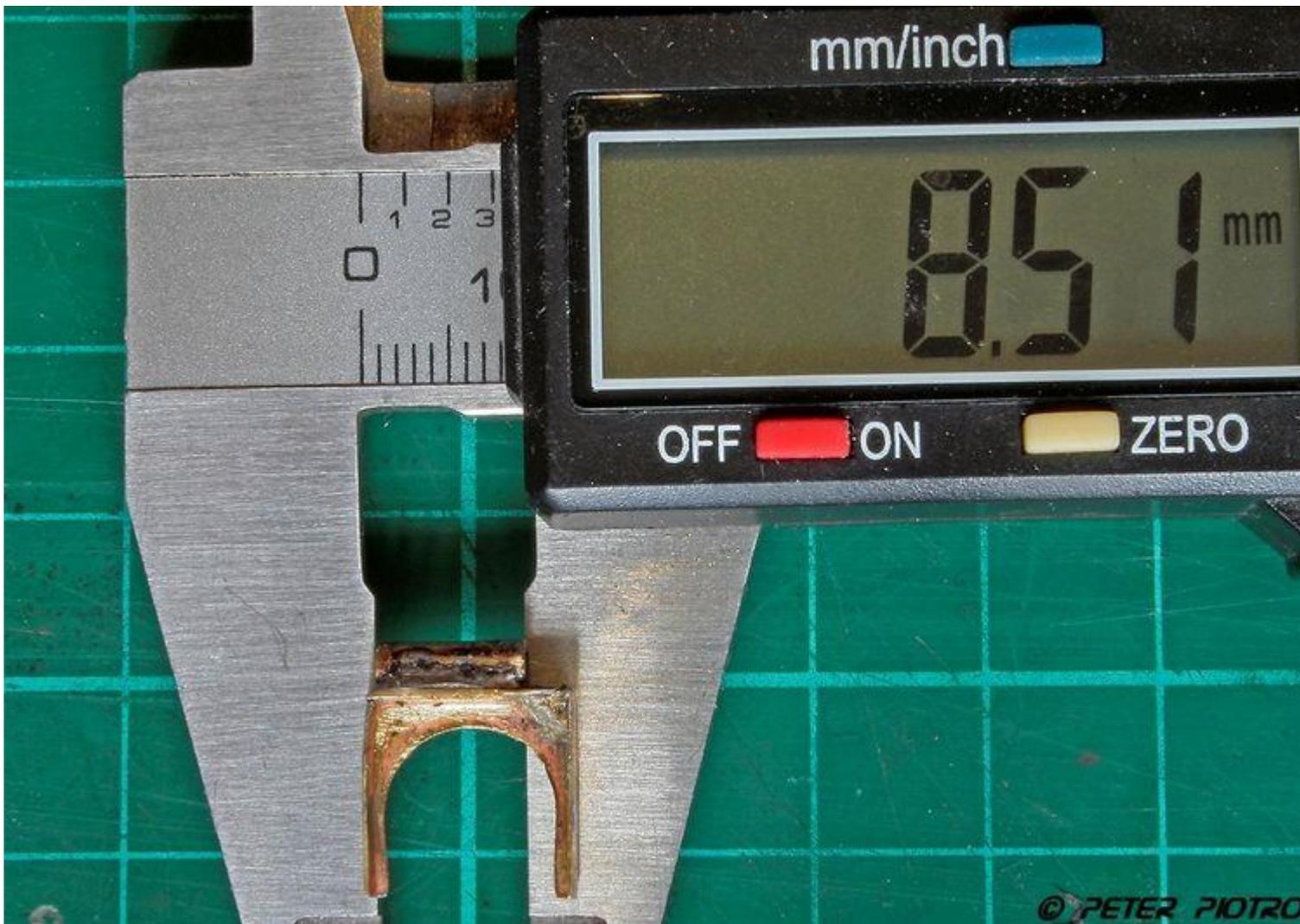
[Die Klauenkupplung sollte sich leicht drehen lassen in der Führung, jedoch muss hier die Klauenkupplung noch tiefer in der Führung eingearbeitet werden]



[An der Führung wurde ein 3mm Messingrohr angelötet, gut zu erkennen ist wie hoch die Flanken der Führung sind]



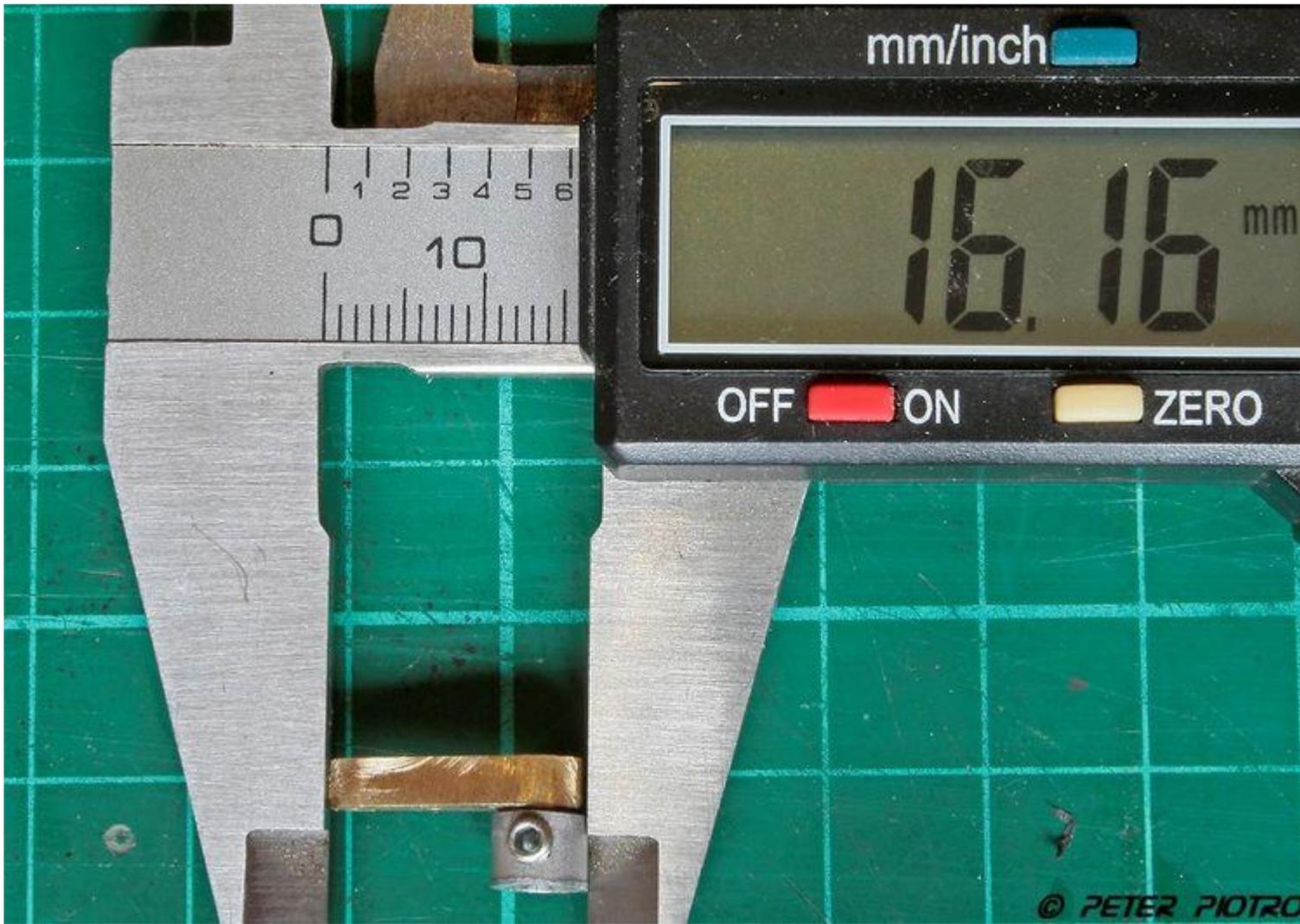
[Hier ist die fertige Führung zu sehen mit dem richtigen Ausschnitt für die Klauenkupplung]



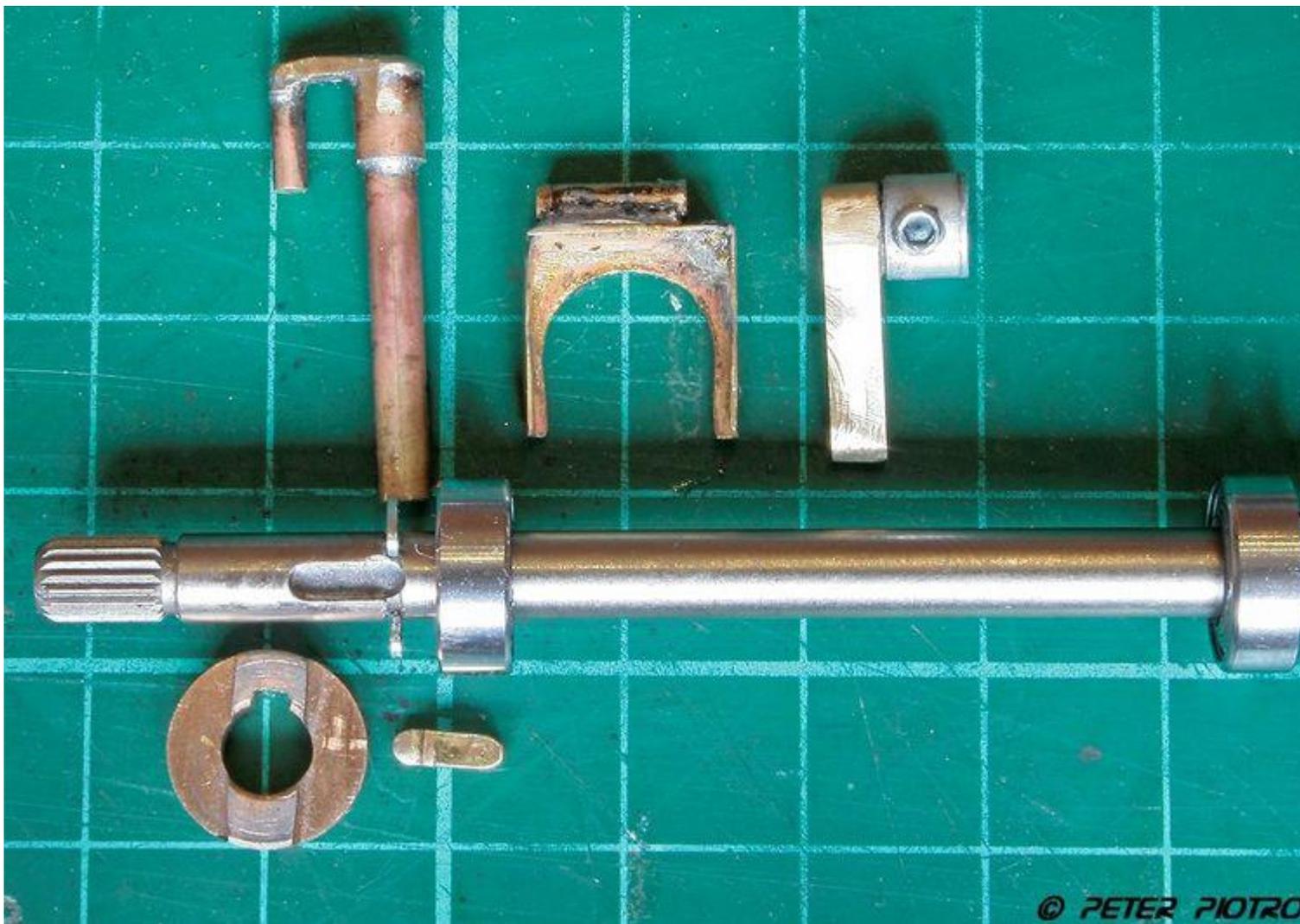
[Zu entnehmen ist hier das Maß des 3mm Messingröhrchens welches später mit dem Verstellhebel verbunden wird]



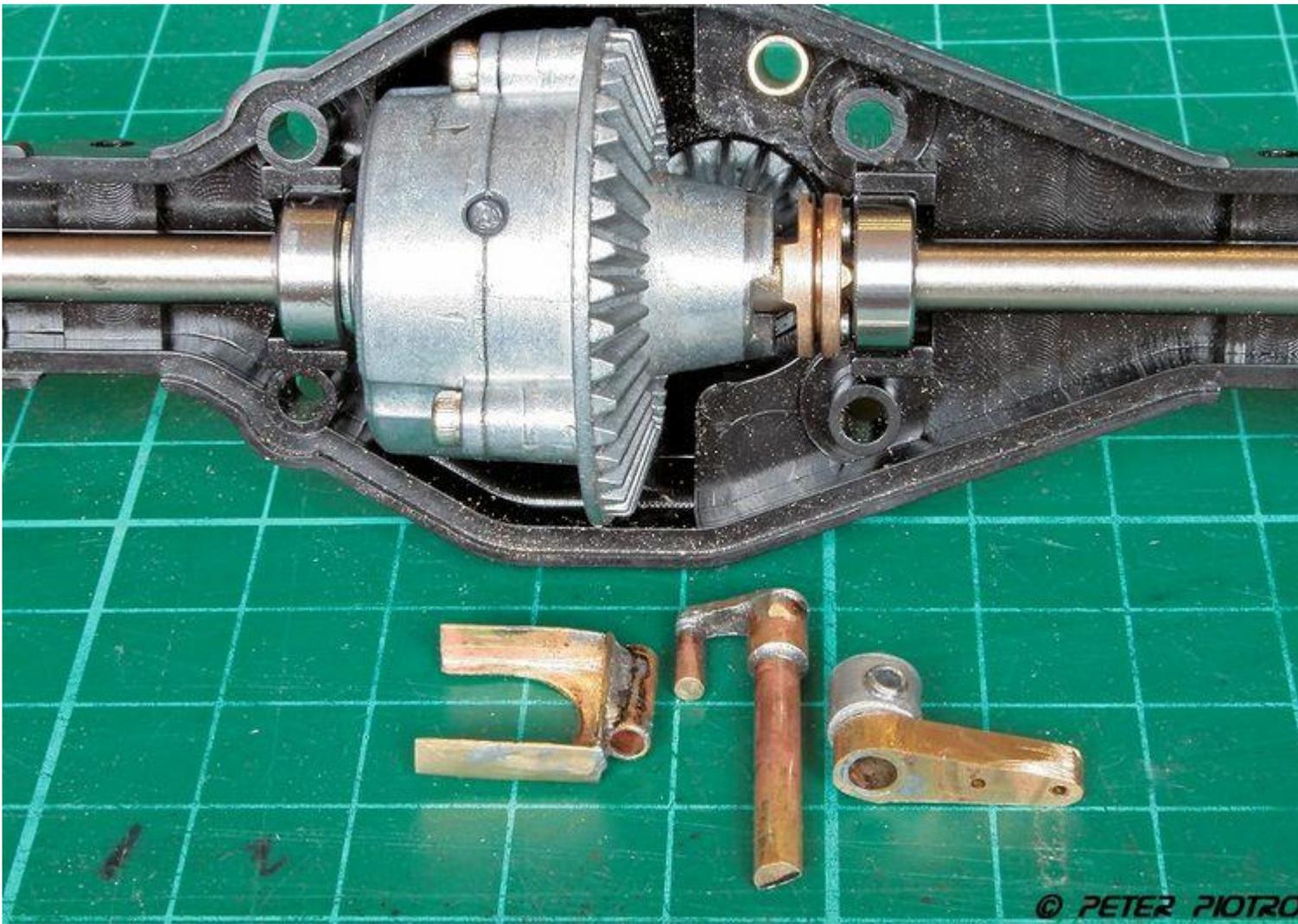
[Der äußere Verstellhebel mit dem später das Differenzial mittels Servo geschaltet wird wurde aus 4 Kantmessing, 4mm Messingrohr und 6mm Alurohr gefertigt]



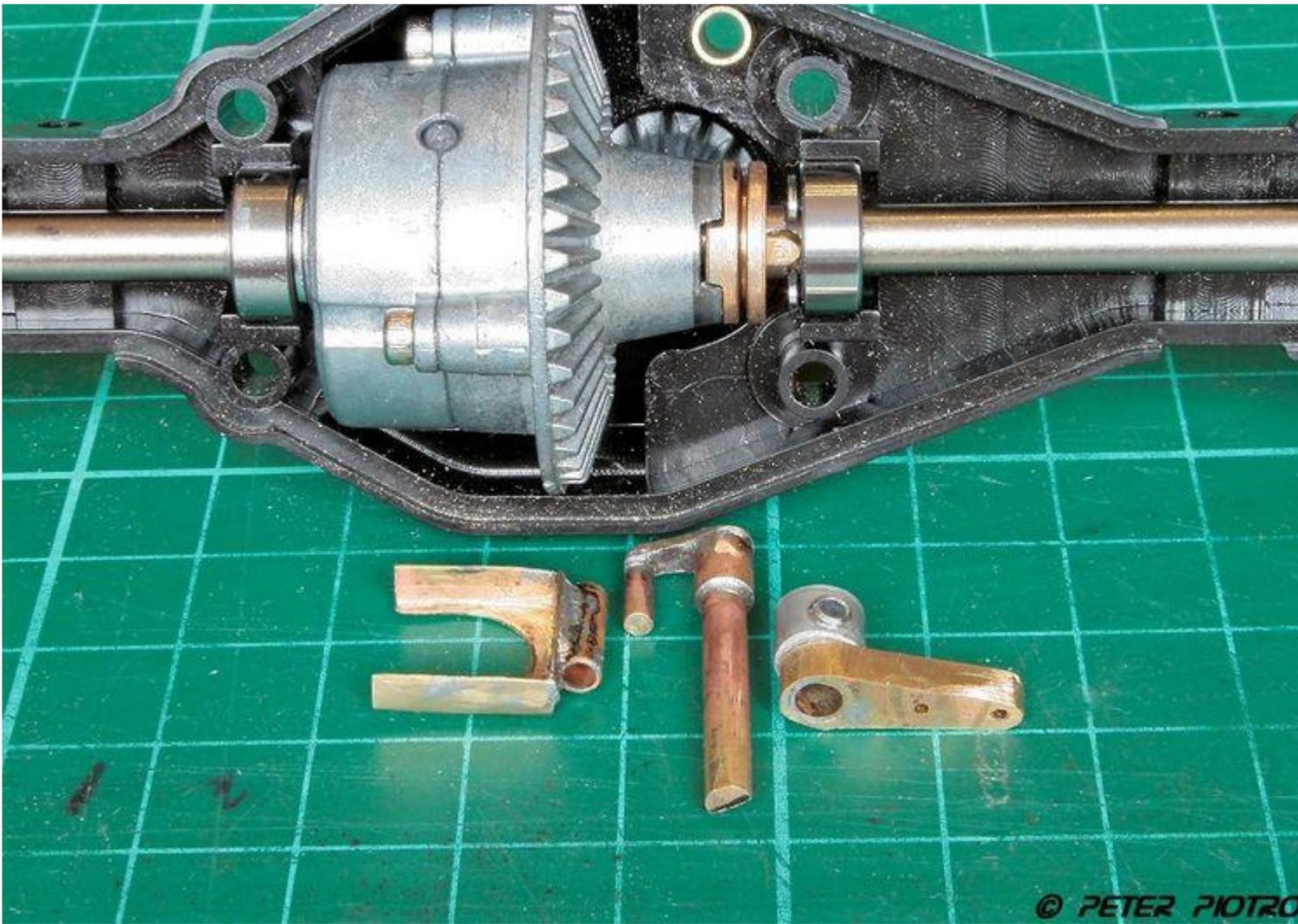
[Die Länge des Verstellhebels ist hier zu entnehmen. Die M3 Madenschraube dient später zur Befestigung]



[Hier nochmals eine Übersicht der überarbeiteten und angefertigten Teile]



[Im Hintergrund sieht man das dass Differenzial geöffnet ist]



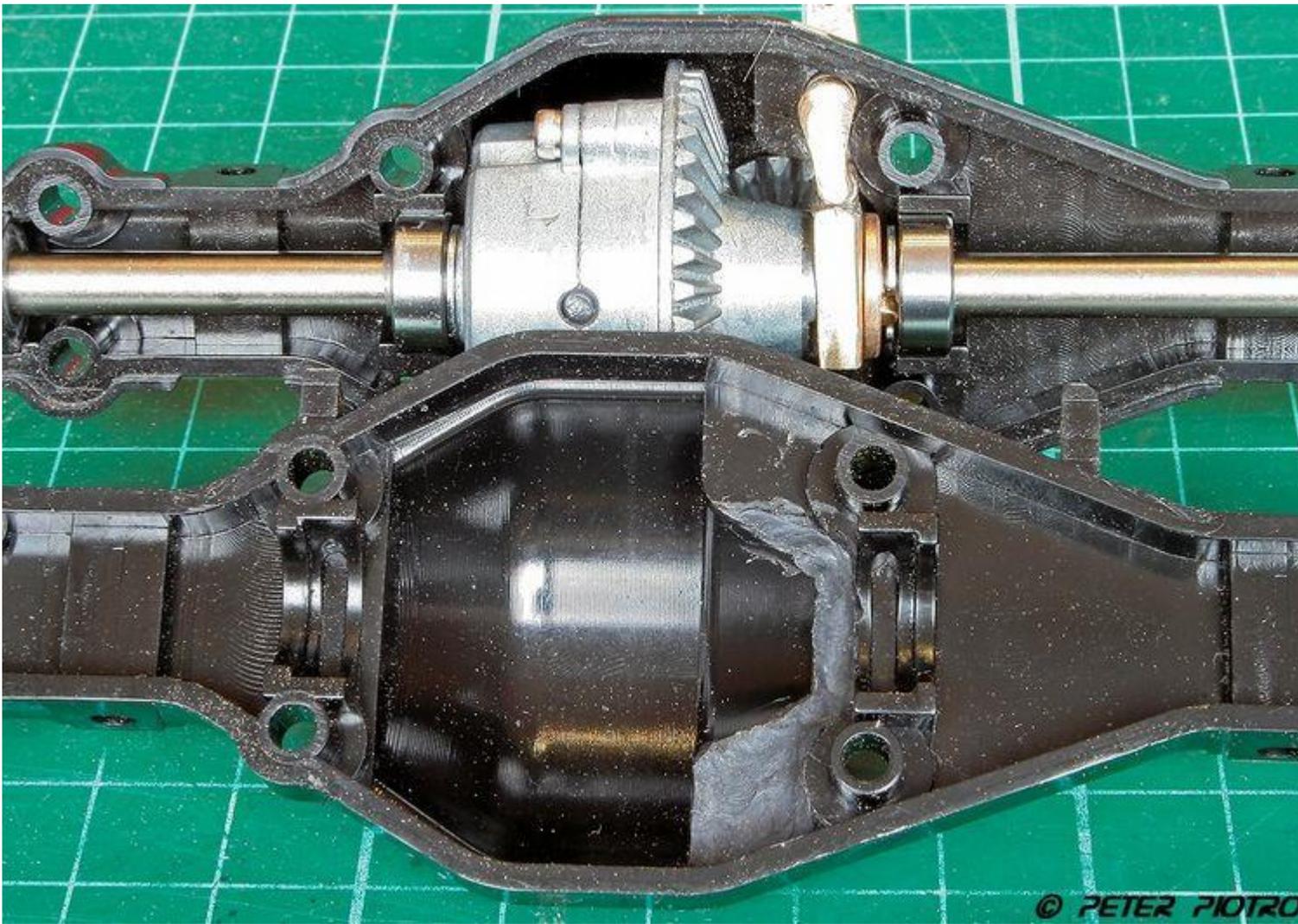
[Im Hintergrund sieht man das dass Differenzial geschlossen ist]



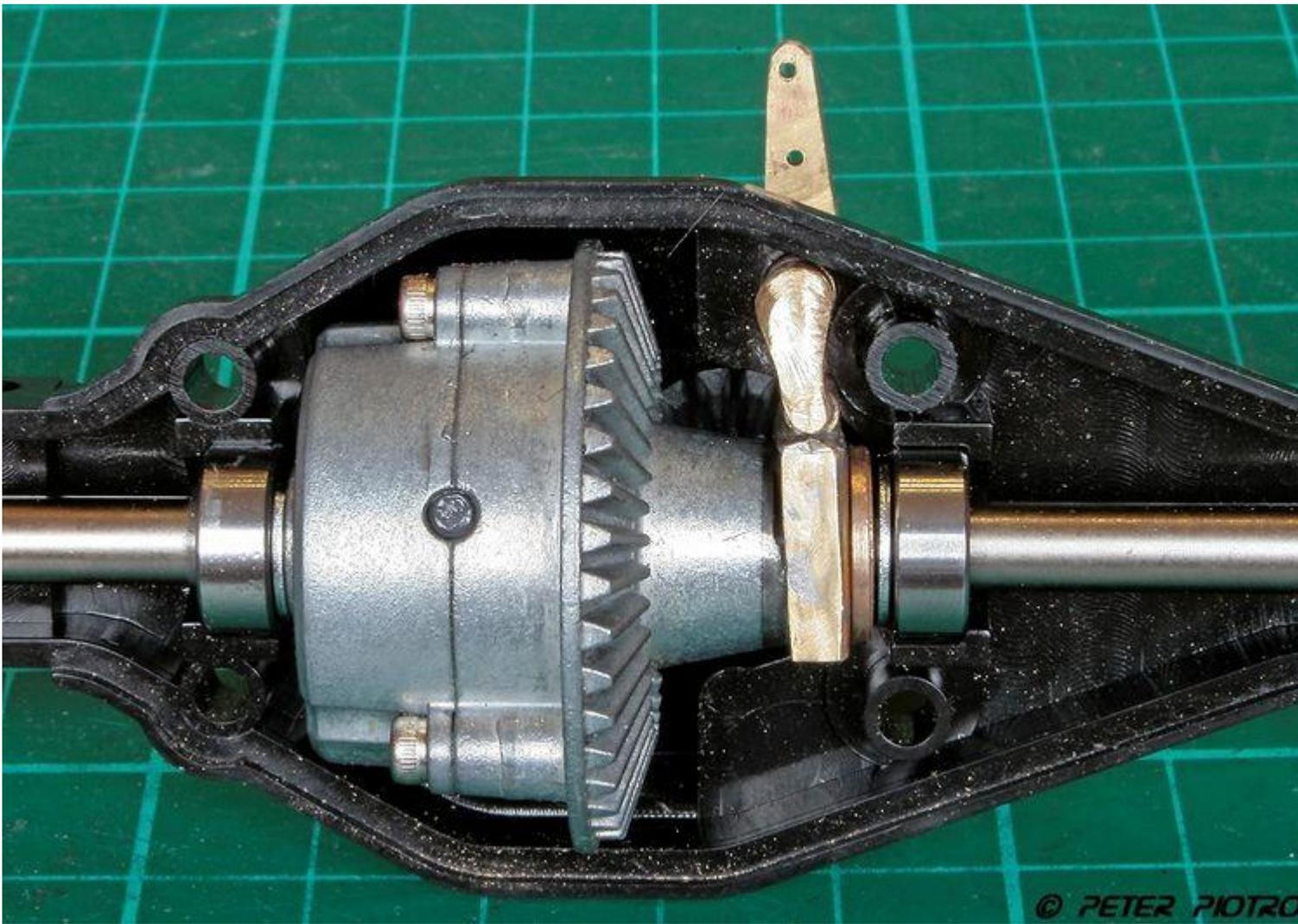
[Sämtliche Teile für die Verstellung sind nun eingebaut. Wichtig ist das sich alles leicht bewegen lässt]



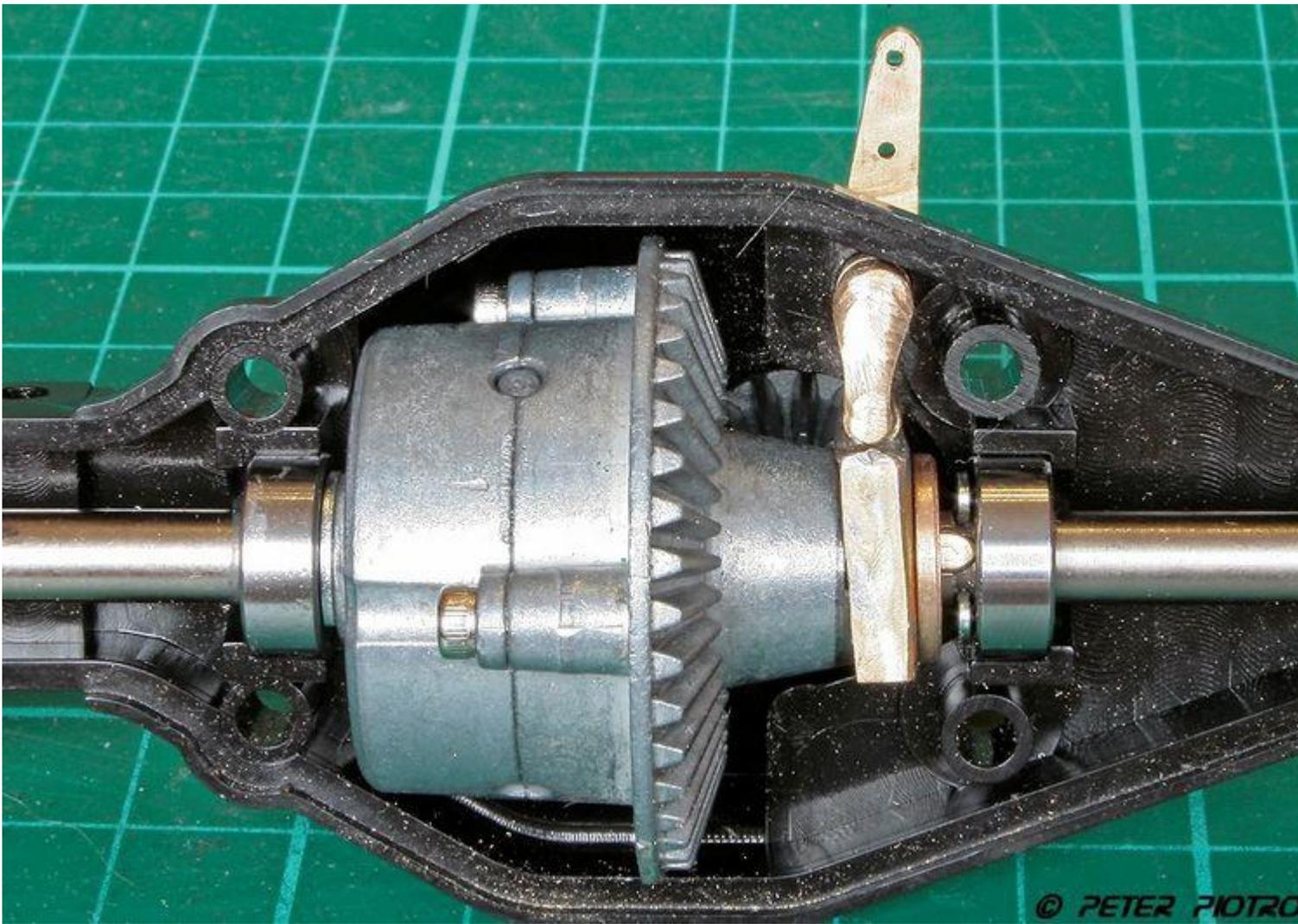
[Hier wurde angeschiffen damit die Madenschraube mehr Halt hat]



[Hier muss das Differenzialgehäuse noch von innen ausgefräst werden damit die Mechanik im inneren genügend Platz hat]



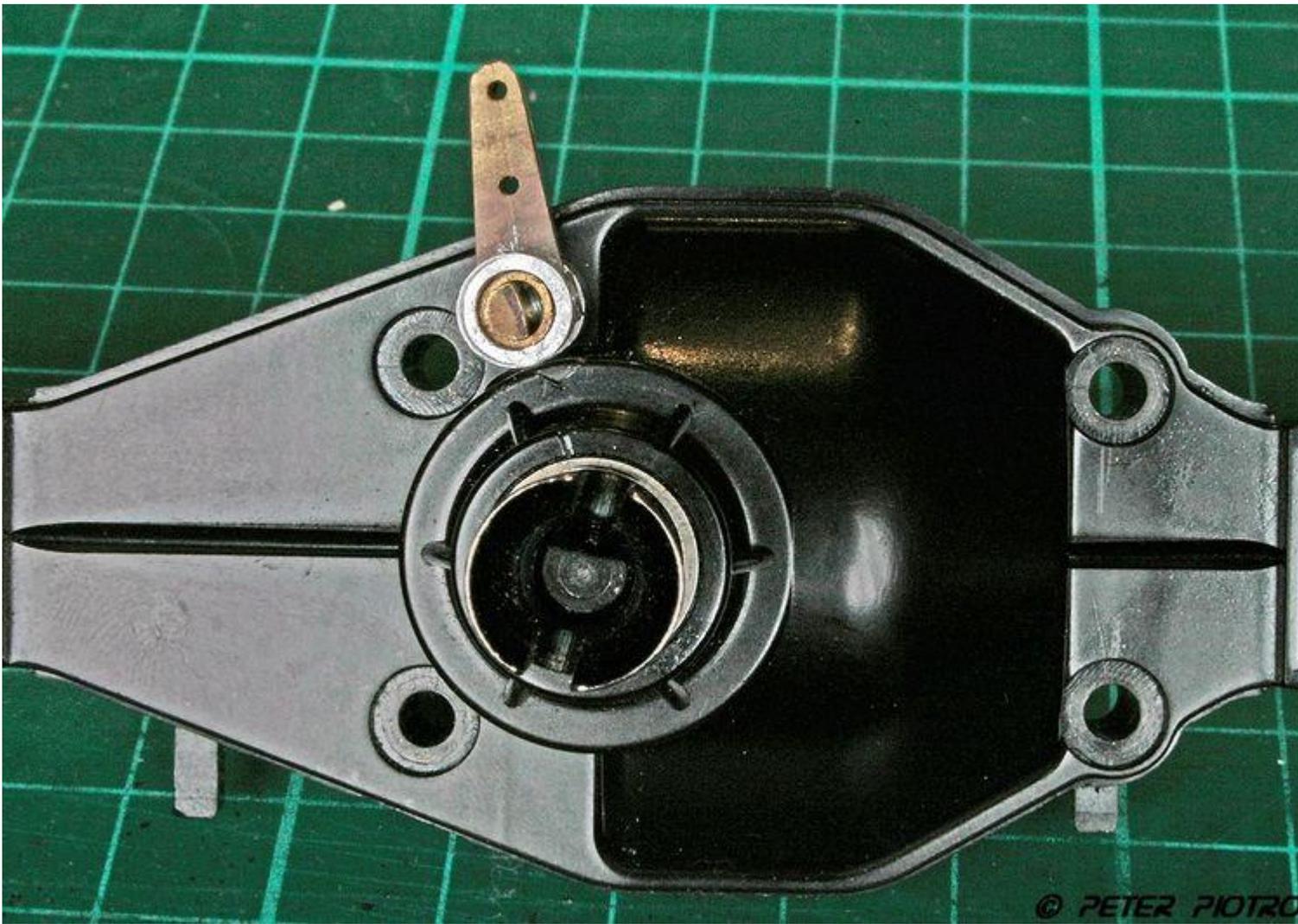
[Differenzial geöffnet]



[Differenzial geschlossen]



[Fertig zusammengebaute Hinterachse mit zuschaltbarer Differenzialsperre]



[Hier nochmals aus einer anderen Perspektive]



[Nun Ist der Umbau abgeschlossen]

Wenn nun alles wieder zusammen gebaut wurde und auf Leichtgängigkeit Geprüft wurde kann die Hinterachse wieder eingebaut werden. Jetzt muss man sich nur noch eine Ansteuerung mittels Servo einfallen lassen.

Ich hoffe das dieser kleine Umbaubericht für einige von Ihnen sehr hilfreich ist und ich Ihnen helfen konnte. Über ein positives-, negatives-feedback oder eine Konstruktivekritik Ihrerseits in