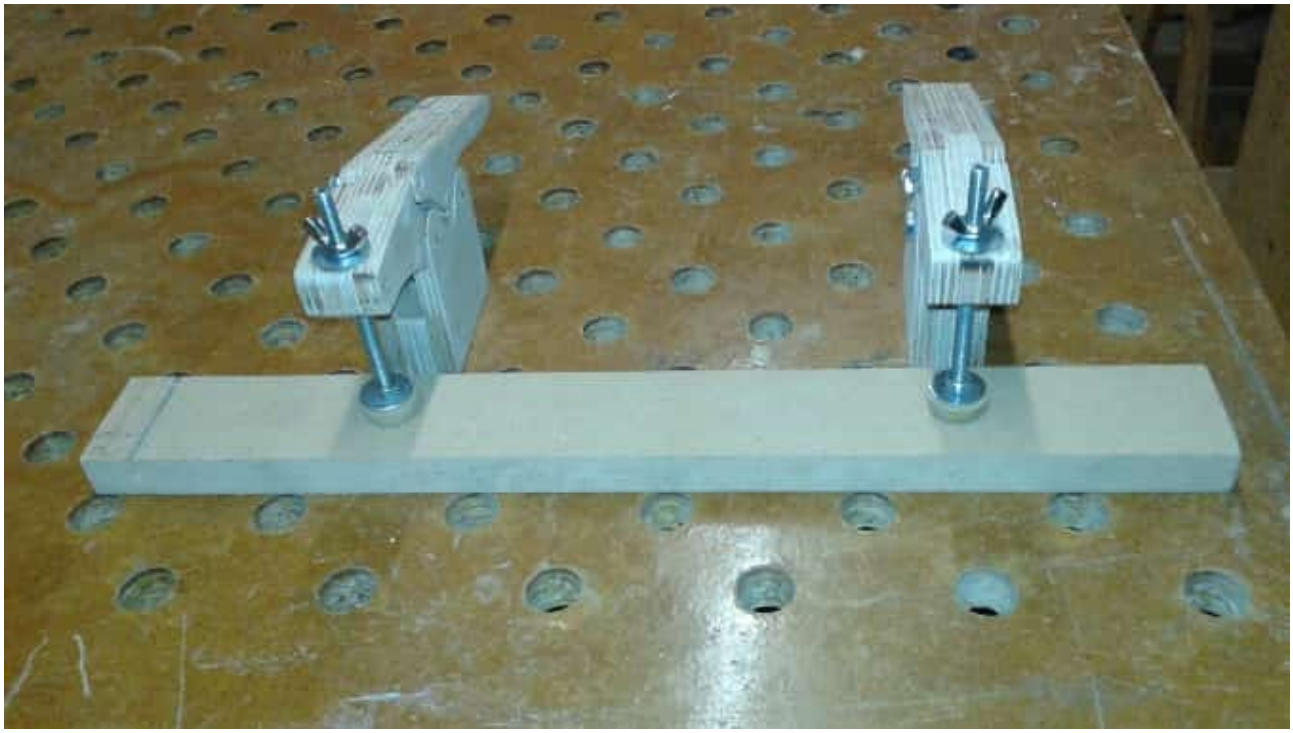
# Kniehebelspanner (toggle clamp) für den Lochplattentisch



Kniehebelspanner im Einsatz

**Material: 3€ je Stück**

| Stk | Was | Material | Größe/Bemerkungen |
|---|---|---|---|
| x | Schablonen | beliebig | 6-12mm, nach Bedarf, nur 1* benötigt |
| x | Hebel, Korpus | Multiplex | 9mm, nach Bedarf |
| x | Hebel, Gelenke | Multiplex | 12mm, nach Bedarf |
| 4 | Achsen | Stahl/VA/? | 4-6mm, siehe Text |
| 1 | Dübel | Buche | Ø 20mm, ~65mm lang |
| 2 | Einschlagmutter | Stahl | M6 |
| 1 | Inbusschraube | Stahl | M6*80mm |
| 1 | Maschinenschraube | Stahl | M6*100-120mm |
| 2 | Bauscheibe | Stahl | M6 |
| 1 | Stoppmutter | Stahl | M6 |
| 1 | Flügelmutter | Stahl | M6 |
| 1 | Gummipuffer | Gummi/Kunststoff | |

## Beschreibung

Die kleinen chinesischen Kniehebelspanner sind ganz brauchbar und bei den Preisen rentiert sich kein Eigenbau. Will man allerdings etwas größere Teile wird es ganz schnell ganz teuer und aufgrund des verwendeten Materials greift man dann besser doch zu Bessey Teilen. Da ich aber die Dinger in mehrfacher Ausführung wollte wäre mir das zu teuer geworden weshalb Eigenbau angesagt war. Hier habe ich aber nichts selbst erfunden sondern auf einen vorhandenen Plan zurückgegriffen nach dem Izzy Swan gebaut und ein Video gemacht hat. Peter Passuello zeigt den Zusammenbau aus CNC-Teilen. Nur die Ergänzung für die Befestigung in 20mm Bohrungen stammt von mir. Weshalb das Rad neu erfinden wenn

©2020, K. Jürgen Schöpf

es die passende Größe schon gibt. Sollte die Link einmal verschwinden habe ich eine Kopie des PDF, SKP und DXF.

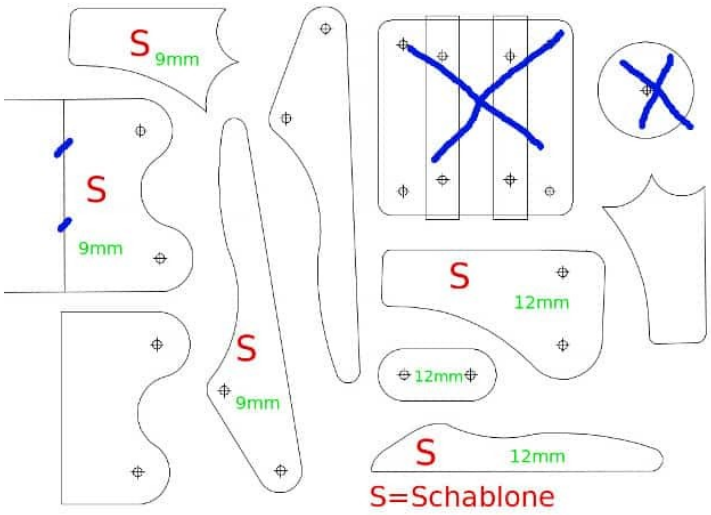
Bei den Kosten wurde das MPX geschätzt so verrechnet als ob ich es gekauft hätte aber das waren alles Reste die bisher zum Wegwerfen noch eine Spur zu groß waren.

This work is licensed under a / Dieses Werk ist lizenziert unter der
Creative Commons Attribution 4.0 International license

## Einzelteile

Etwas abweichend vom Original habe ich die Mittellage aus 12mm und die Außenlagen aus 9mm MPX gemacht. Da ich vor hatte mehrere zu bauen wurden zuerst Schablonen aus Laminatbodenabfall für die Einzelteile gemacht damit ich dann auf dem Frästisch einfach nur kopieren muß. Allerdings wurden die Schablonen nur für die "krummen Teile" gemacht. Dabei wurden die Seitenwände aber um ~20mm höher gemacht. Das Verbindungsstück dient nicht zum Fräsen sondern nur als Bohr- und Anzeigeschablone.
Zuerst wurden die Schablonen für den "Rüssel" und den Griff gemacht und mit diesen dann die für die Teile die darauf aufgeleimt werden. Dadurch haben sie dann exakt die richtige Paßform.
Zuerst habe ich allerdings nur Teile für ein Muster gefertigt weil ich es zuerst einmal probieren wollte. Als Material bin ich etwas von der Vorgabe abgewichen und habe nur die Innenlage 12mm dick gemacht, die Außenlagen sind 9mm MPX. Das reicht von der Stabilität voll aus und die Teile werden weniger wuchtig.

Der Plan (PDF-verkleinert)




+ 1 Stk 72*32*12mm

Schablonen und ein Satz Teile (schon verleimt und getackert) noch mit 4mm Bohrungen für die Achsen

Hinweis: damit die inneren Gelenke leicht genug laufen muß man die 12mm Teile "Rüssel" und Verbindungsstück ganz leicht dünner schleifen.

Bei ein paar Teilen war zum Teil eine ganz leichte Anpassung notwendig (Druckerverzerrung?) was ich beim Prototypen gemerkt und korrigiert und danach auch an den Schablonen gerichtet habe.

Die kleinen Bohrungen die man in den Schablonen und in den Teilen auf dem Bild sieht sind für kleine Nägel die als Paßstifte beim Fräsen und Zusammenbau verwendet werden.

## Zusammenbau

Die Teile wurden miteinander verleimt wie vorgesehen wobei zwischen die beiden Seitenwände unten auch noch ein 12mm Stück dazwischen geleimt wurde (nicht im Plan). Nachdem der Leim gut getrocknet war wurde von unten in den Korpus ein 20mm Loch eingebohrt, etwa 20mm tief. Dessen Zentrum muß so sein daß man von oben durch mit einem Inbusschlüssel in einen Schraubenkopf kommt. Bei mir waren das 35mm von Vorne weg.
Die Justierschraube die im Video gezeigt wird war bei mir nach den kleinen Änderungen überflüssig.

Als Achsen geht Alles mit geeignetem Durchmesser und ausreichender Härte/Scherfestigkeit. 4mm dürfte das Minimum sein und über 6mm würde ich auch nicht gehen. Bei mir kamen M6*30mm rein die am Kopf und am Ende nur mit einem Tropfen Sekundenkleber festgelegt wurden.
Für die Andruckstange wird von unten im Hebelarm ("Rüssel") eine M6 Einschlagmutter montiert, mit Epoxy eingeklebt. Die M6 Maschinenschraube wird durch den Gummifuß gesteckt, Bauscheibe darauf und dann mit einer Stoppmutter sichern aber nicht zu fest anziehen. Danach kommt sie in die Einschlagmutter und wird von oben, wenn gewünscht/erforderlich, mit Bauscheibe und Flügelmutter gesichert

©2020, K. Jürgen Schöpf

Die ganzen Teile bis auf den Dübel und die Andruckstange provisorisch montiert

## Tischbefestigung

Zur Befestigung in den 20mm Löchern des Tischs wurden 20mm Buchendübel zentrisch mit 7,5mm durchbohrt, bei mir auf der Drehbank, und danach mit 45° aufgeschnitten. Unten erhielten sie auch noch eine M6 Einschlagmutter verpaßt. Diese Dübel wurden dann in das 20mm Loch im Korpus eingeleimt.

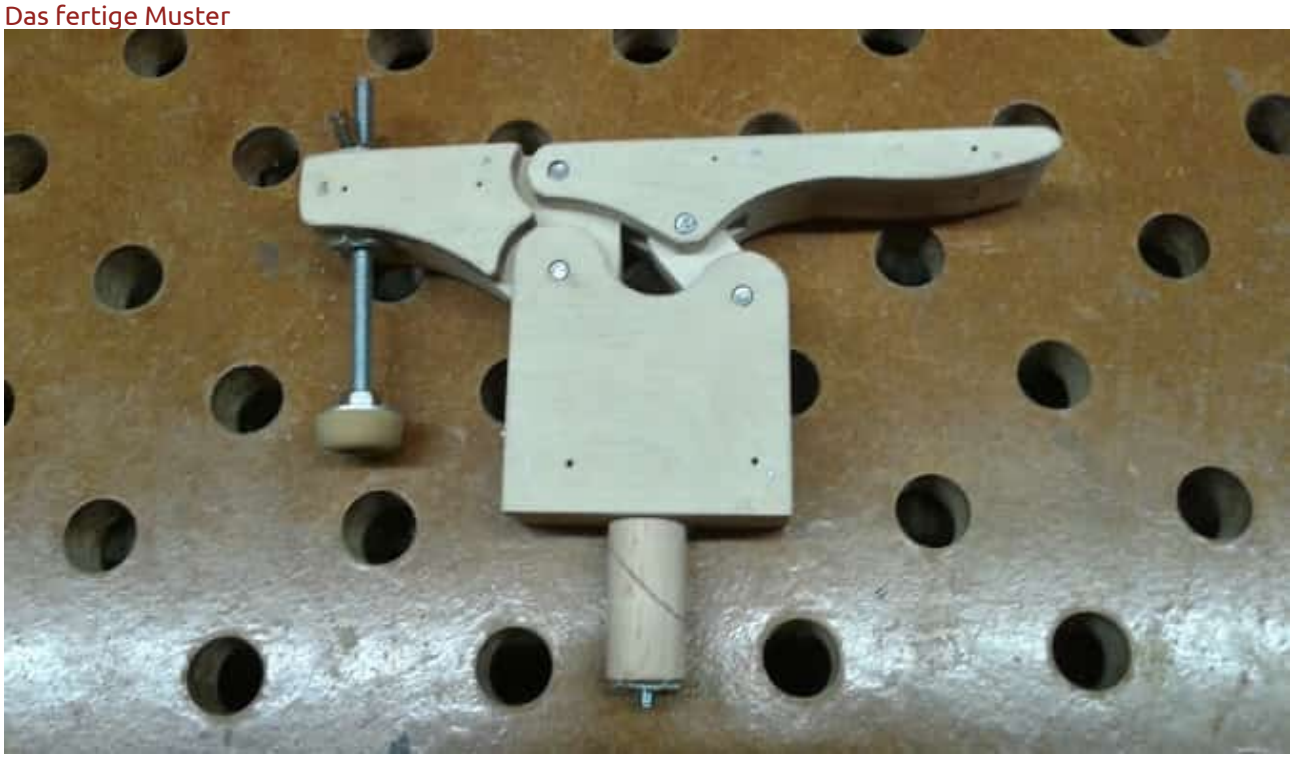
Eine Bauscheibe wird auf 12mm Breite geschliffen/gesägt und kommt unter den Kopf der Zylinderkopfschraube die zum Anziehen des 20mm Dübels dient.

Der Dübel fertig zum Einleimen

An Bessey Kniehebelspanner kommen diese Teile natürlich nicht hin und auch der Komfort ist weit geringer aber sie funktionieren erstaunlich gut und bringen enorm Spannkraft auf. Dafür kosten sie auch fast nichts denn man kann recht gut Reststücke verwerten. Wie immer darf man aber die Arbeitszeit nur unter Vergnügen verbuchen.

©2020, K. Jürgen Schöpf

Das fertige Muster



Und dann die Serienfertigung.....

**Verwendete Maschinen:**
Skil-USA Ständerbohrmaschine 3320 (120V)
Parkside Oberfräse POF 1200 B2 eingebaut im TKS Tisch
Lematec Bandsäge BS-12
Eigenbau Großbandschleifer mit Parkside PSBM 500 Bohrmaschinenantrieb
robbe Drehbank romat Vario 300

©2020, K. Jürgen Schöpf