

## +++ Megairport London-Heathrow

Ein Meisterwerk von Sim-Wings für FS X und FS 2004



## +++ CitationX

Schneller Überflieger von Feelthere



Project Magenta: Cockpitsoftware  
nicht nur für Cockpitbauer



X-Plane 8:  
Installation unter Linux



Ergänzung Heft Nummer 6/2007: Bauanleitung für ein Selbstbau-Throttle

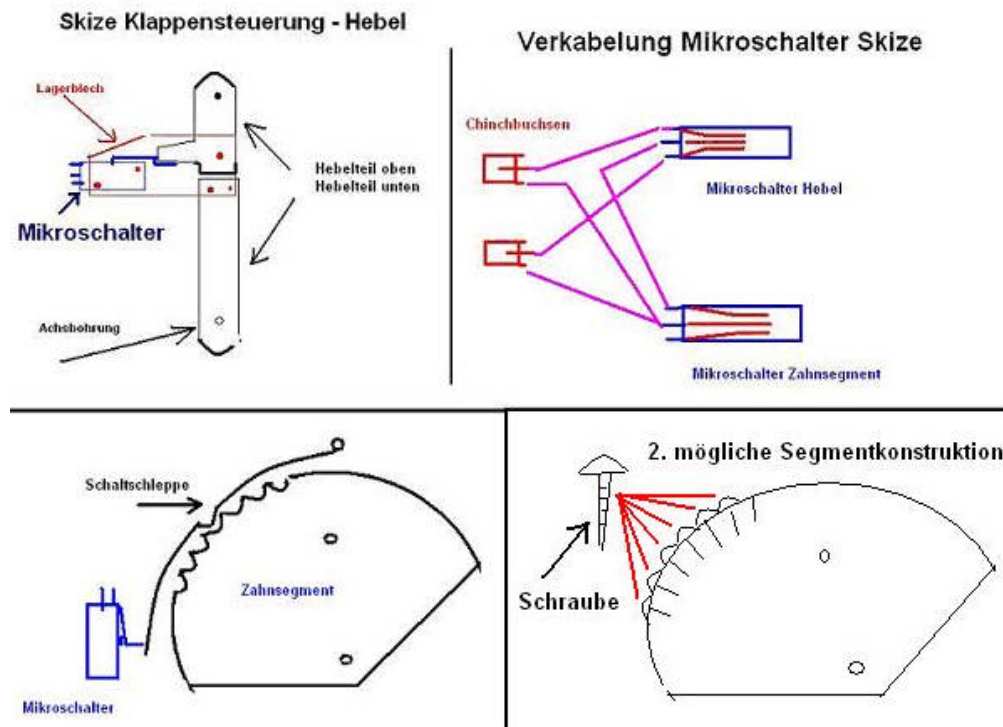
Autor: Günther Neumann [guenther@neumann-in-h.de](mailto:guenther@neumann-in-h.de)



Deshalb ist es erforderlich in den Hebel einen Mikroschalter einzubauen der bei den unterschiedlichen Bewegungen umschaltet. Die Zahnscheibe sollte größt möglich gefertigt werden. Das Zahnsegment sollte so viele Zähne aufweisen wie Klappenstellungen erreicht werden sollen. Die Zahnsegmentscheibe wird mit dem Hebel auf der Achse montiert, Hebel und Zahnsegmentscheibe sind miteinander verbunden. Das Zahnsegment selbst darf nicht länger sein als die Bewegung des Hebels im Radius. Zwei Möglichkeiten zur Zahnsegmentherstellung.

1. Zähne ausarbeiten oder 2. auf dem Segment im richtigen Abstand Bohrungen einbringen die jeweils Rundkopfschrauben aufnehmen. Nach dem Einschrauben die entstandene Wellenbahn im Tal mit einer Rundfeile etwas nacharbeiten.

Die Schaltschlepe wird bei Bewegung angehoben und löst den Befehl F6 oder F7 aus. Die Achse selbst wie bei allen nachfolgenden Modulen aus einem 5 mm Gewindestab entsprechend der Mittelbohrung. Achse beidseitig mit Muttern am Träger fest verschrauben.



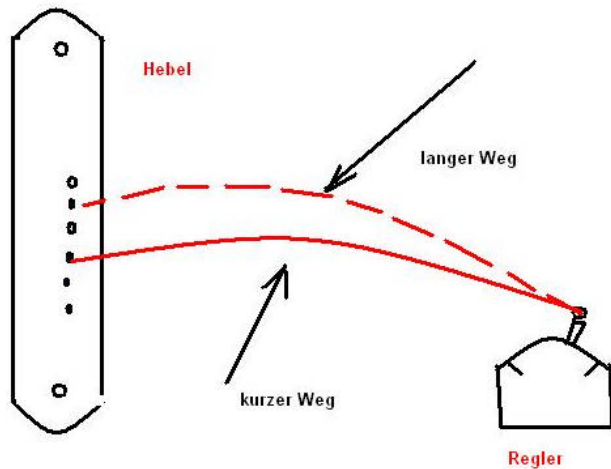
Zum zweiten Teil  
Schubreglung mit Gegenschub



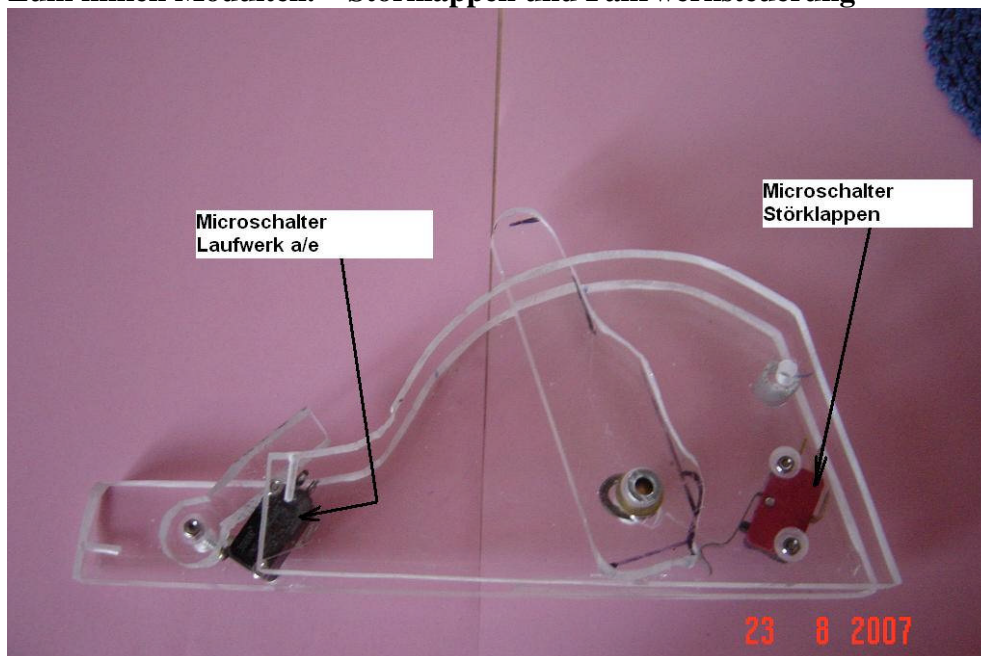
**Hier werden zwei Hebel nebeneinander mit 12mm Abstand montiert um den Zwischenhebel mit Mikroschalter für den Gegenschub F2 aufzunehmen. Das Foto zeigt den beweglichen Mittelhebel mit dem Mikroschalter. Bei Betätigung des Gegenschubhebels wird der Schalter geschlossen. Eine weitere Erklärung dürfte hierzu nicht erforderlich sein. Zur Schubreglung:**



**Teile von einem Saitek Impact Joystick X7 33U finden hier Verwendung. Der Stick ist mit etwas Geschick zerlegbar ohne Kabel trennen zu müssen. Teilweise mit Säge und Seitenschneider. Das Schubreglerteil verkleinern dass dieser wie gezeigt montierbar ist. Gestängeverbindung mit einem Draht vom Regler zum Hebel herstellen. So montieren das bei der vorhandenen Hebelbewegung beide Anschläge erreicht werden. Trick, mehrere Aufnahmelöcher am Hebel bohren und austesten. Verbindung mit nicht zu starren Draht, etwas nach oben biegen dass beim Anschlag eine Abfederung möglich ist.**

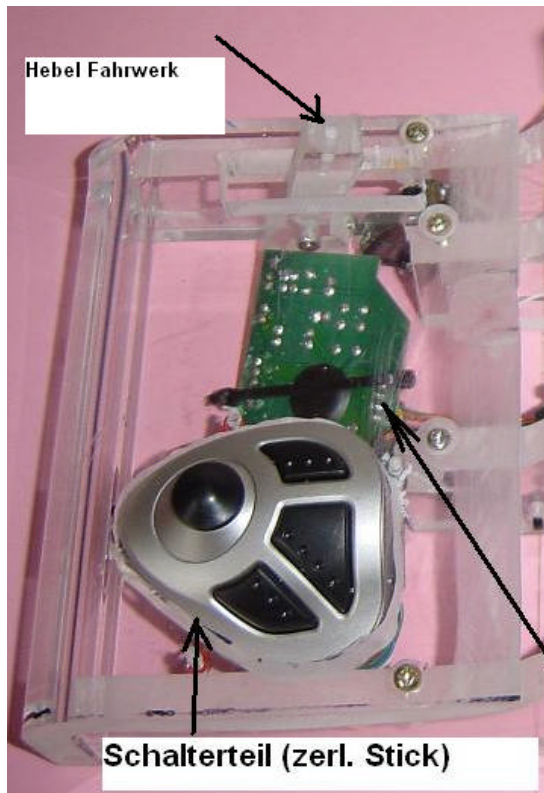


Zum linken Modulteil. Störklappen und Fahrwerksteuerung



Hier ist die Konstruktion bzw. das Bild nicht sonderlich zu beschreiben.  
 Zwei Hebel die bei Bewegung eine Tastfunktion am Mikroschalter auslösen.  
 Großer Hebel Störklappen ( # ) , kleiner Hebel Fahrwerk ( G )  
 Die Tastfunktion wird bei Vor und Zurückstellung ausgelöst.  
 Ausfahren, Einfahren.

Abdeckung mit Schaltereinheit.



Die Abdeckblende so ausarbeiten ( Bohrer, Stichsäge, Feile) dass die Schaltergruppe vom Stick aufgenommen werden kann. Nicht einklemmen sonst streiken die Taster. Linksseitig den Durchbruch für den Fahrwerkhebel vornehmen. Der Durchbruch dient gleichermaßen als Begrenzungsanschlüge.

Grundträgerplatte zur Aufnahme des klp. Moduls u. Schalttastern.



Für die Befestigung des kpl. Teils wurden zwei Winkel aufgeschraubt, durch seitliche Bohrungen werden Schrauben zu Fixierung eingebracht.  
 Die Schalteranordnung bleibt jedem selbst überlassen , große Tastschalter sind besser zu betätigen und sehen noch dazu besser aus, nur muss man lange suchen bis die Richtigen gefunden sind. Zusätzlich habe ich zu den Schaltern ab bzw. zuschaltbare Leuchtdioden eingebracht. ( nicht erforderlich )

### Blenden.

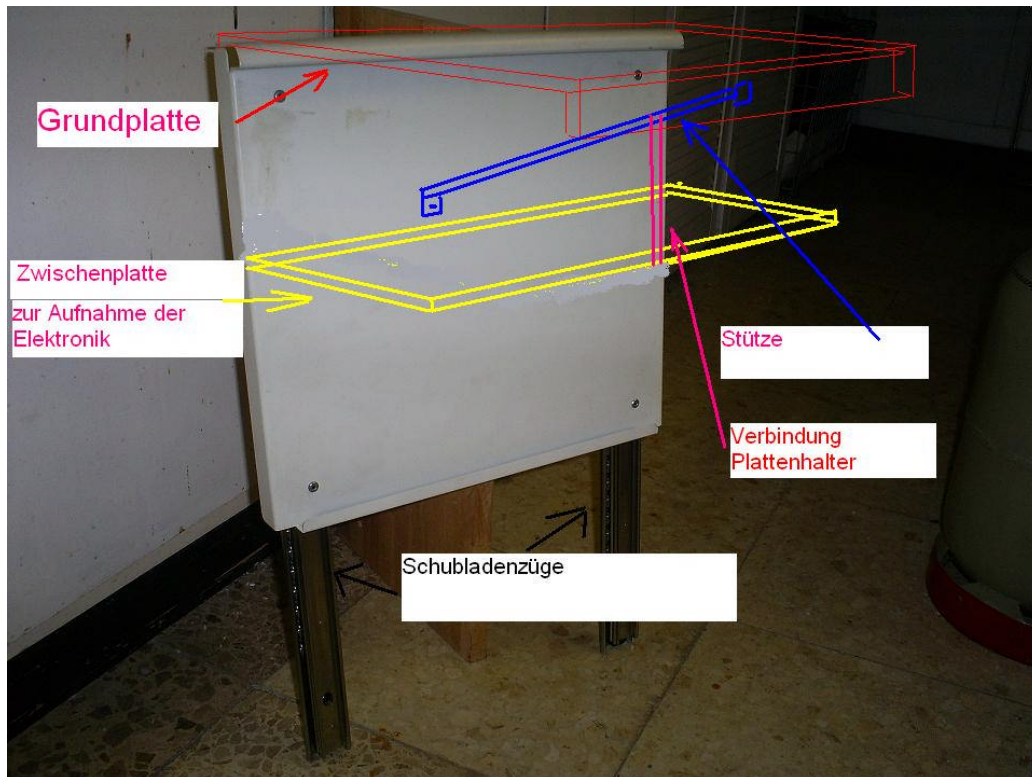


Als Hinterlegung der Teile habe ich Fotopapier bedruckt und laminiert.  
 Die Blenden wurden aus 2mm Bastelglas gefertigt.  
 Aussparungen ausgesägt und mit dem Heißluftföhn die Blende in die richtige Form gebracht und mit der angefertigten Druckfolie hinterlegt.

### Vormontageansicht Module zusammenschraubt



Aufnahmeteil für absenken und anheben.  
 Darstellung , Elektronikaufnahme ( weiter Erklärungen folgen)



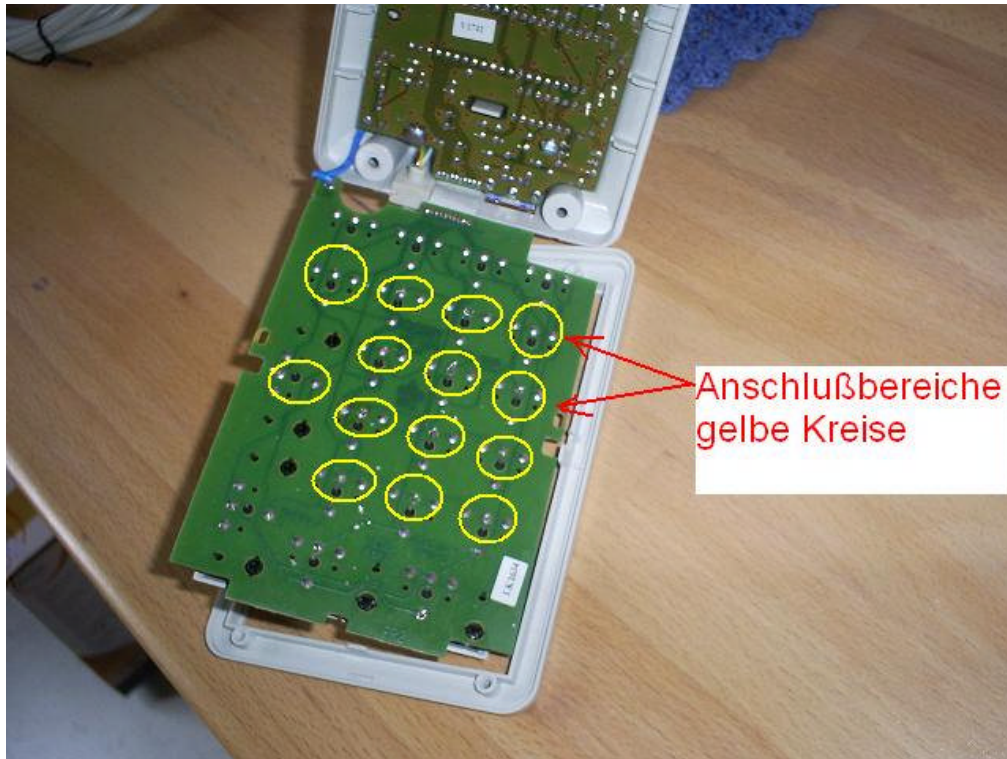
## ZUR ELEKTRONIK

Die Funktionen der Mikroschalter und Tastschalter werden über ein Cherry USB Keypad G84-4700 umgesetzt. (Fa. Cherry mit einem super Service)  
 Dazu muss das Pad aufgeschraubt und die Platine freigelegt werden. Nach dem Öffnen ist die Garantie weg. Klar! Es geht darum die Tastaturauslösung abzugreifen und eine Verbindung zu den Schaltern herzustellen. Wie funktioniert das?

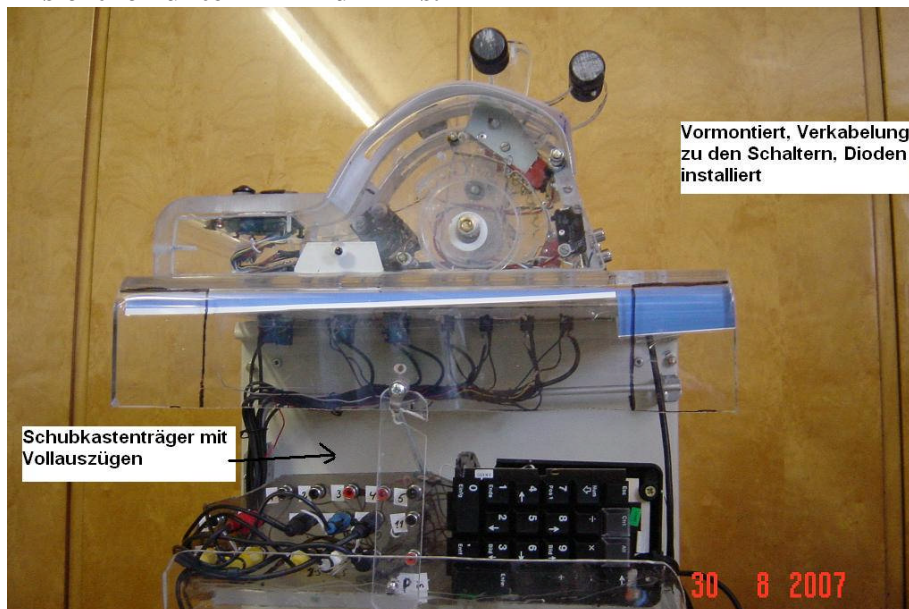
Das Pad per USB am Rechner anschließen, MS- Word öffnen, auf der Platine im Bereich der Tasten mit einem Kabel eine kurze Verbindung von Lötstelle zu Lötstelle herstellen. Wird in Word ein Buchstabe oder Zeichen geschrieben ist die erste Anschlussstelle gefunden, wobei ein Leiter jeweils über eine Tastenreihe führt.

.





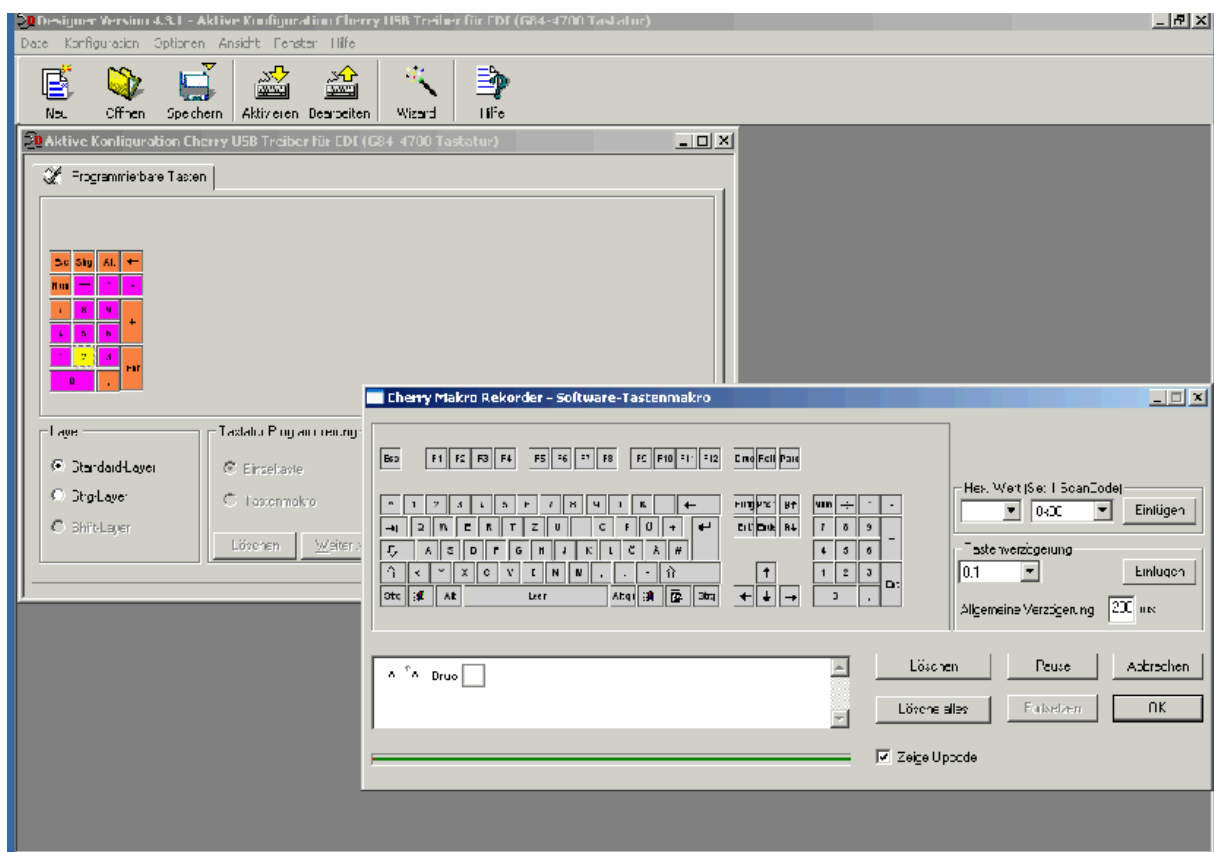
**Um flexibler die Verbindungen herstellen zu können habe ich eine Chinchbuchsenplatine gefertigt zu der alle Kabel von der Platine führen. Ersichtlich unten im Bild links.**



**Verbindungen von den Schaltern Grundplatte bzw. Modulteil. Als Verbindungskabel wurden Standardaudiokabel verwendet. Ein Stereoaudiokabel ergibt somit vier Anschlusskabel. Kabel mit den Tastschaltern an den entsprechenden Polen anlöten und den Chinchstecker auf eine Chinchbuchse aufstecken. Am Modul wurden extra Chinchanschlußbuchsen angebracht für eine schnelle Montage – Demontage bei evtl. Nachbesserungen zu erreichen.**



## Programmierung



**In dem Cherry Designer Programm können die Befehle den einzelnen Tasten zugewiesen werden. Die allgemeine Tastenverzögerung auf ca. 150 ms einstellen. Nach der Zuweisung erfolgt die Programmierung im FLS.**

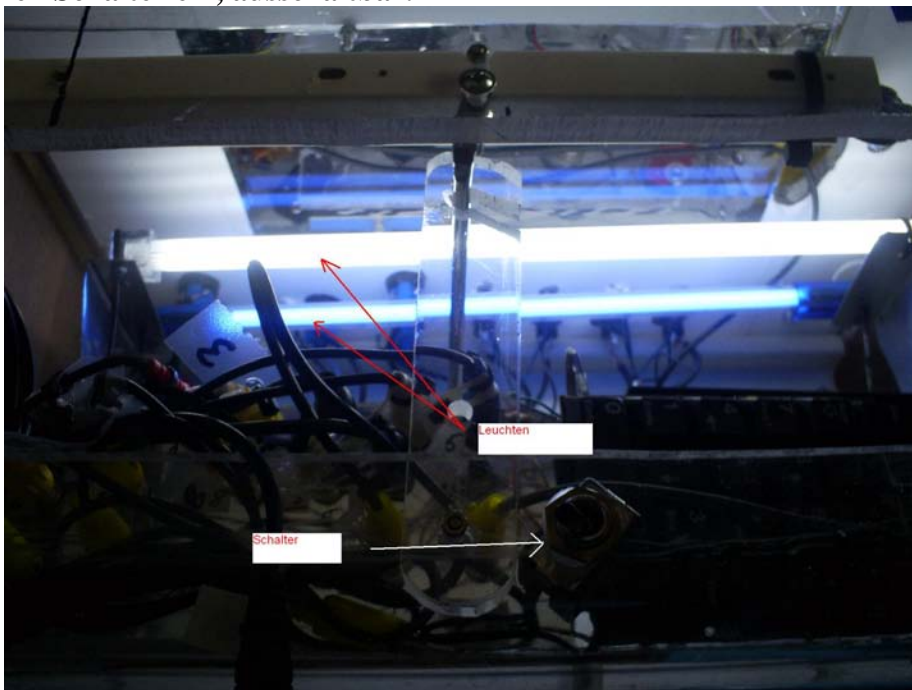
**Zu den Griffen.**

**Diese wurden aus einem Buche Besenstiel hergestellt.**

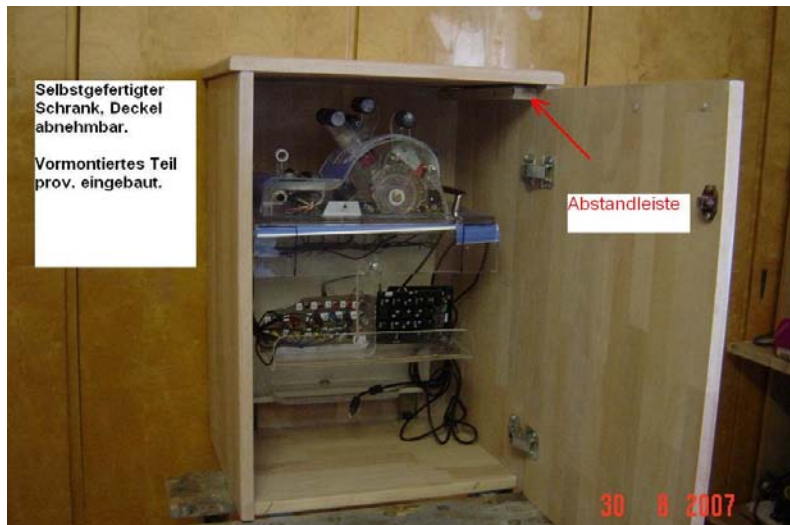
**Die Rillen wurden mit einem Schleifstein (Maschine) eingebracht.**



**Hinterleuchtung erfolgt mit zwei Minineonleuchten ( KFZ Designbereich)  
Der Strom kommt von einem 12V 1000mA Netzteil .  
Über einen Schalter ein, ausschaltbar.**



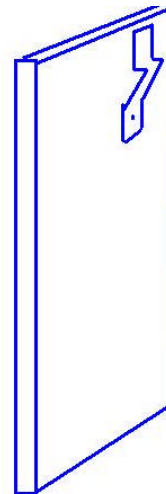
**Der Schrank.  
Buchenbretter aus dem Baumarkt, zurechtschneiden, verdübeln, zusammenleimen.  
Deckel anfertigen, Tür dran, Rollen anschrauben. FERTIG.  
Die Grundplatte sollte nicht voll zur hinteren Wand gehen.  
Siehe ( Bild) Abstandleiste. Dieser Platz wird benötigt um den Kabeln  
die zum PC führen Bewegungsfreiheit zu verschaffen.  
Hochfahren wird das Ganze durch eine aus V2A Blech  
gefertigte Spange gerastet. Wie diese Technik mit dem Schubkastenzug  
verbaut ist muss so denke ich nicht extra erklärt werden.  
Dies dürfte an den Fotos ersichtlich sein.**



Selbstgefertigter Schrank, Deckel abnehmbar.

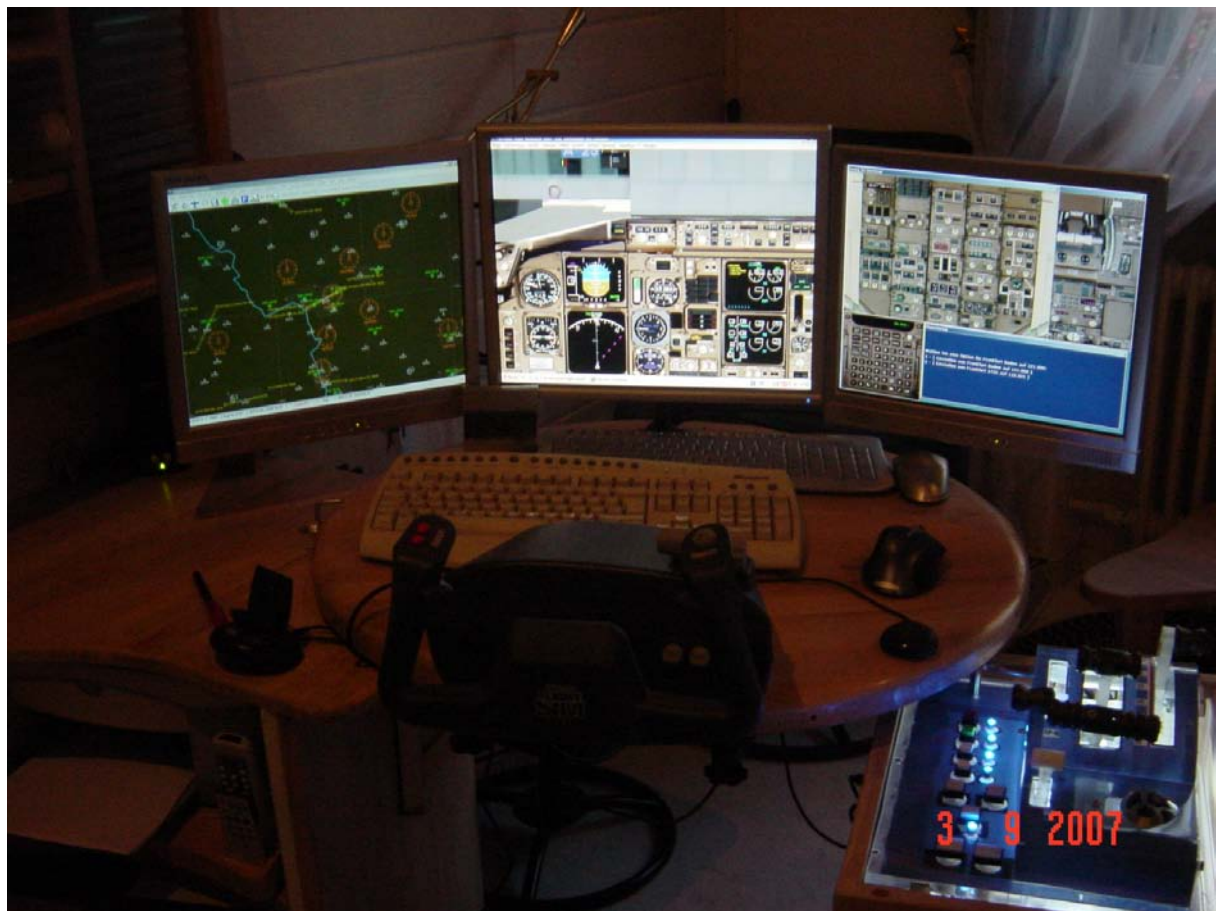
Vormontiertes Teil prov. eingebaut.

Abstandleiste



Spange zum Einrasten der Grundplatte hochgefahren.

Das letzte Bild „ ALLES IM FLUSIEINSATZ „



**DER BERICHT UNTERLIEGT „COPYRIGHT“**

**Private Nutzung erlaubt.**

**Gewerbliche Nutzung, Nachbau bedarf meiner Genehmigung.**

**Bericht steht dem FS Magazin für Downloadbereich zur Verfügung.**

**PS: Der Bericht hat nicht den Anspruch auf Vollständigkeit.  
Das Eine oder Andere hätte evtl. umfangreicher beschrieben  
werden können. Ich denke aber, grundlegend den Anreiz für  
einen Nachbau geschaffen zu haben.**

**Hinweis:**

**Alle erwähnten Markennamen unterliegen derer  
Marken u. Patentrechtlichen Schutzes.  
Inkl. Bildschirmkopie / Programm.**

**Meinung: Wird im Zusammenhang meines oder anderer Berichte Markennamen  
genannt und es wird nichts Negatives sondern Positives berichtet  
kann dies nur verkauffördernd sein.**

**G. Neumann  
Mainstrasse 9  
64331 Weiterstadt**