

„Der Realität einen Schritt näher“

Pilotensitz zur Steuerung von Modellflugzeugen

Ein Bericht von Kurt Ellensohn MSFC-Rheintal

Vor einigen Jahren hatte ich da so eine Idee:

Ich dachte mir, dass es doch möglich sein müsste, ein Gerät zu bauen, in dem der Modellflugpilot wie in einem richtigen Cockpit sitzt und die Ruderbewegungen von mann-

späteren Pilotensitz an den mann-großen Steuergeräten durch-führen werde, mechanisch exakt, ohne gegenseitige Beeinflussung und zeitlich gesehen, ohne Verlust auf die Knüppel meiner Fernsteuerung zu bringen sind.

dem Fahrradhandel realisiert. Die einzelnen Verbindungen zwischen dem Seilzug und dem jeweiligen Anschlusselement, habe ich mit speziellen Dreh-und Biegeteilen ermöglicht. Im Bereich vom Cockpit musste ich

Fernsteuerung eingebaut. Mit dieser Maßnahme können alle überschüssigen Wege die über die Bowdenzüge ankommen und nicht an anderen Stellen begrenzt sind, letztendlich in den genannten und in beide Richtungen wirkenden Dämpfern, kompensiert werden. Der Dämpferanschluss erfolgt beidseitig über Kugelköpfe.

Über die Kugelköpfe werden die Winkelstellungen der Knüppel bezogen auf einen bestimmten Steuerbefehl – also z.B.: Hoch und gleichzeitig Quer, überhaupt erst ermöglicht.

Aus Transportgründen habe ich den ganzen Pilotensitz auf einem fahrbaren Gestell mit Rädern aufgebaut. Für ausreichende Stabilität sorgt ein geschweißter Formrohrrahmen. Der eigentliche Pilotensitz mit Cockpitaufbau ist auf dem unteren Gestell um 360° drehbar gelagert. Als Pilotensitz kam ein alter Beifahrersitz zum Einsatz. Die Drehung um die eigene Achse wird elektrisch über einen modifizierten Scheibenwischermotor ermöglicht. Der Schalter für die Drehung nach rechts oder links, befindet sich in unmittelbarer Nähe vom Gasschieber.

Nach ca. 300 Arbeitsstunden kam im Sommer 2008 der Tag der Wahrheit. Der erste reale Versuch hat unter Teilnahme einiger Eingeweihten auf unserem Modellflugplatz in Koblach, stattgefunden.

Da ich als Pilot auf dem Stuhl saß, waren die vorhandenen „weichen Knie“ - reine Nebensache und somit zu vernachlässigen.

Den ersten Flug habe ich mit einem alten E-Segler durchgeführt. Dabei habe ich wie auf dem Bild erkennbar den Segler aus sitzender Position seinem Element übergeben.

Nach einer kurzen Eingewöhnungsphase konnte ich alle Figuren, die mir sonst auch gelingen, ohne nennenswerte Probleme sicher steuern.

An dieser Stelle einen Dank an meinen Vater Karl, für seine schweißtechnische Unterstützung. Er hat sicher oft über meine gewählten Lösungsansätze für bestimmte Probleme, in sich hineingeschmunzelt.

Mit einem sportlichen Gruß möchte ich mich bei euch Modellfliegern für das Lesen von diesem Beitrag bedanken.

Kurt Ellensohn

Anm.d.Red:
Für Fragen und einen ausführlichen Baubericht steht der Autor unter kurt.ellensohn@vol.at gerne zur Verfügung



Der einsatzfertige Pilotensitz

Fotos K. Ellensohn

Steuergeräten, proportional auf die Knüppel vom Fernsteuerungssender zu übertragen.

Dieser Gedanke der schnell zu einer Herausforderung herangewachsen war, ließ mich nicht mehr los. Auf dem nahegelegenen Helistützpunkt der Fa. Rüscher in Brederis, hatte ich die Möglichkeit bekommen, in einem Jet Ranger Maß zu nehmen und somit alle relevanten Steuerelemente, die Betätigungswege, sowie die Sitzposition vom Piloten, zu vermessen.

Jetzt gab es kein zurück mehr, die Vorgaben waren klar, jetzt waren Lösungen gefragt. In den folgenden Wochen verbrachte ich viele Stunden mit skizzieren, rechnen, dem Herstellen von kleinen Modellen an denen ich Bewegungsabläufe nachstellte und so die kritischen Punkte in meinem Projekt herausarbeitete.

Schnell war klar, dass alle Steuerbewegungen die ich in meinem

Diese Erkenntnisse konnten nur durch einen stabilen mechanischen Aufbau vom Cockpit selbst, sowie einer mechanisch spielfreien Weg und Kraftübertragung zwischen den mann-großen Steuergeräten und der Fernsteuerung umgesetzt werden.

Die Tatsache, dass die Bewegungsabläufe an den mann-großen Steuergeräten ca. 3 mal so groß sind wie die Betätigungswege der Knüppel auf der Fernsteuerung, ist dabei nur von Vorteil.

Durch diese „Untersetzung“ kommt ein Fehler, der am Steuergerät entsteht, auch um diesen Faktor kleiner, an den Knüppeln der Fernsteuerung an.

Somit gilt - verhältnismäßig große Wege am Steuergerät ermöglichen trotzdem kleine Wege an den Knüppeln!

Die Wegübertragung zwischen dem Steuergerät und dem Knüppel auf der Fernsteuerung habe ich mit handelsüblichen Bowdenzügen aus



Handart aus sitzender Position kein Problem

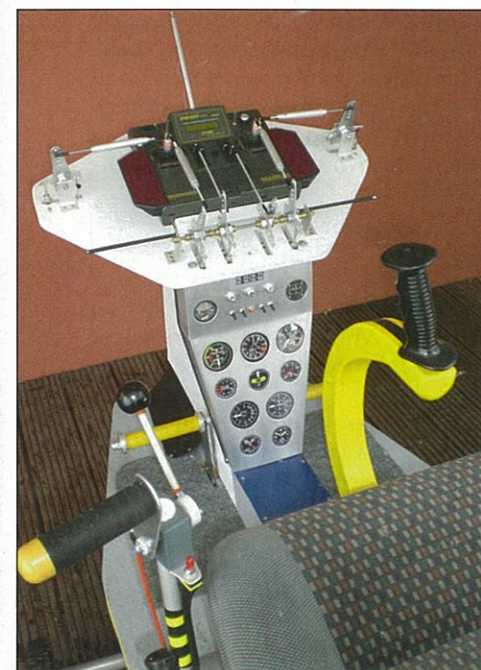
jeden ankommenden Weg über einen Kipphebel um 90° in Richtung Fernsteuerung, umlenken.

Dazu habe ich für jede zusammenhängende Steuerrichtung, also hoch und tief, oder Quer - li und Quer - re, oder Seite re und Seite li, den Gasschieber und den Störklappenhebel, einen entsprechend gelagerten Aluminium-kipphebel eingesetzt.

Durch den Einsatz dieser Kipphebel entstand die Möglichkeit die Wegstrecken durch die gewählte Untersetzung – Abstand zum Drehpunkt - an die notwendigen Wegstrecken anzupassen.

Da die Mechanik der Fernsteuerung im Bereich der Kreuzknüppel keine übermäßigen Kräfte verträgt, habe ich hier zum Schutz kleine Dämpfer eingebaut.

Diese sind wie auf den Fotos erkennbar, zwischen den einzelnen Kipphebeln und den Knüppeln der



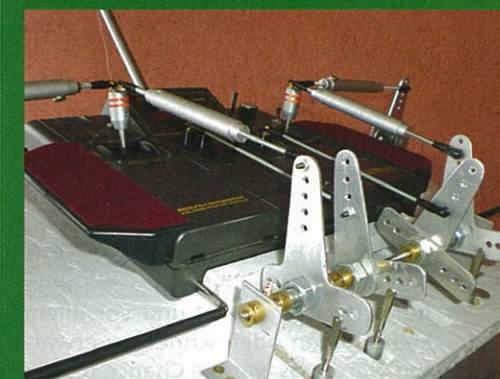
Aus Pilotensicht



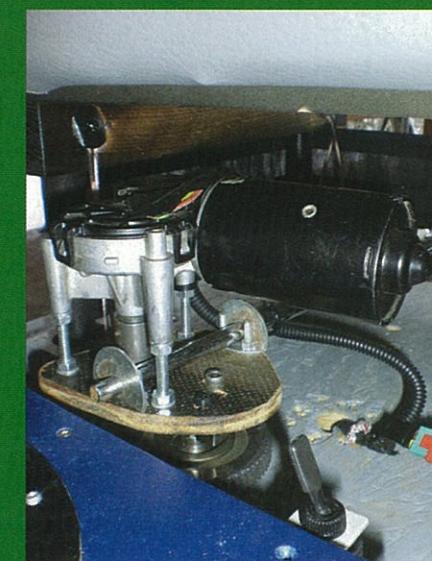
Die Knüppelanlenkung



Unter- und Obergestell montiert



Die Wegumlenkungsmechanik



Der Antrieb für die 360° Drehung