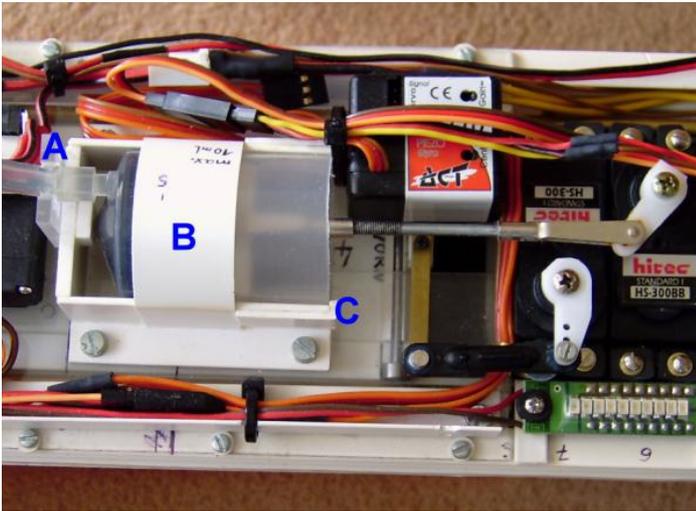
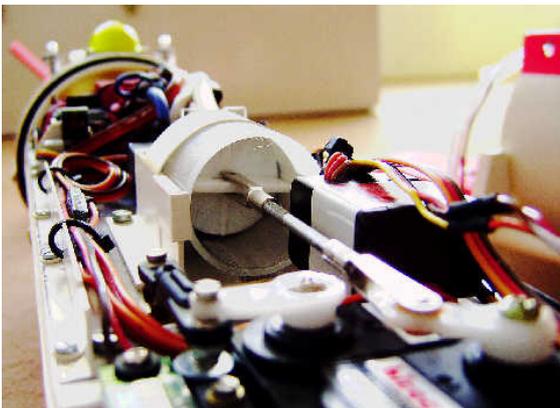


## Eine einfache Regelzelle



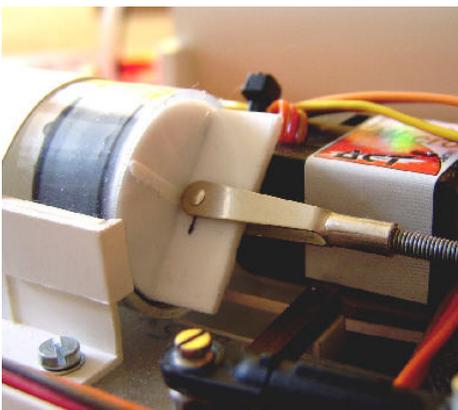
Mit den üblichen Tauchsyste­men lässt sich ein Modell-U-Boot oft nur grob auf's Schweben einstellen. Es bleibt ein mehr oder weniger großer Auf- oder Abtrieb der das Boot bei Stillstand steigen oder sinken lässt.

Das liegt daran, dass sich Tauchsyste­me meist nicht so exakt feineinstellen lassen wie eine extra für diesen Zweck konzipierte Regelzelle wie sie links zu sehen ist.



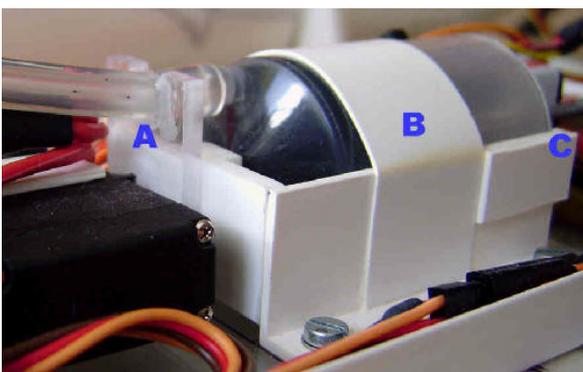
Mit ihr kann das Boot ml-genau aufs Schweben eingestellt werden. Das ist eine tolle Sache denn der Kapitän des Bootes muss sich nicht mehr mit dem dynamischen Ausgleich seiner unpräzisen statischen Einstellung abkämpfen. Insbesondere bei Schleichfahrten (vielleicht sogar unter dem Eis) hat er es so deutlich einfacher.

Der Gestängeanschluss am Kolben ist einfach. Genauso wie beim Servohebel habe ich auch hier einen Gabelkopf verwendet.



Die hier beschriebene Regelzelle habe ich in U2 eingebaut - einer Seawolf (bzw. Sharcon). Funktion und Aufbau sind sehr einfach. Die Zelle besteht aus einer gekürzten 60 ml-Spritze aus der Apotheke (eigentlich aus dem Modellbau-Laden) die in einer Halterung aus Polystyrolteilen liegt.

Der PVC-Schlauch der Regelzelle ist in einer Plexiglasgabel (s. nächstes Bild bei 'A') eingeklebt damit er nicht vom Anschlussstutzen abrutschen kann.



Die Zelle wird von einem 0,5 mm Gürtel (B) gehalten der auf einer Seite verklebt und auf der anderen Seite mit Blechschrauben befestigt ist. Widerhalt geben die beiden Teile C. Sie sichern die Zelle gegen das Herausrutschen wenn das Servo das den Kolben betätigt zu arbeiten beginnt.

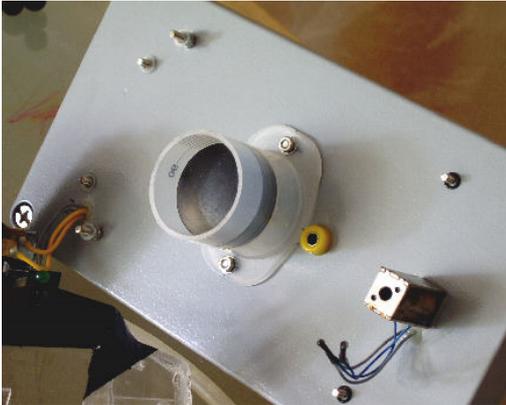
Da diese Zelle mit einem Servo angetrieben wird, arbeitet sie proportional, d.h. ihr Füllstand entspricht exakt der Knüppelstellung am Sender.

Da der Kolben insbesondere beim Anfahren recht schwergängig ist, benutze ich ein Standard servo mit 35 Ncm.

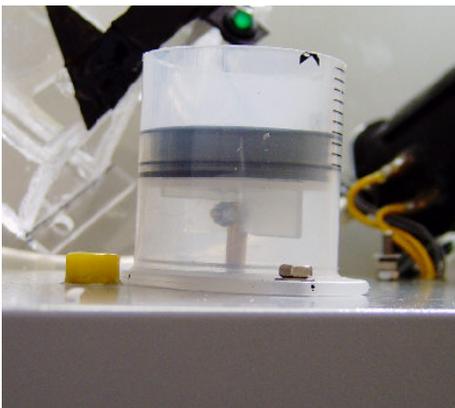
Bei meiner Einstellung habe ich maximal 10 ml Regelvolumen zur Verfügung. Das ist für dieses Modell nur m.E. genug. Durch unterschiedliche Wasserdichten wie sie jahreszeitlich oder temperaturbedingt am See auftreten, ändert sich die Dichte des Wassers und durch Temperaturänderungen auch die des Bootes.

Um diese Differenzen auszugleichen wären 30 oder 40 ml deutlich besser. Mit einem größeren Servohebelarm und/oder einer größeren Spritze wie der in den nächsten Bildern ließe sich das auch relativ leicht umsetzen.

In U2 ist der Hebelarm ca. 10 mm (gemessen von Servo-Achsmittle bis zum Loch wo der Gabelkopf eingehängt ist). Für größere Hebelarme würde ich stärkere Servos - am ehesten Digitalservos - verwenden.



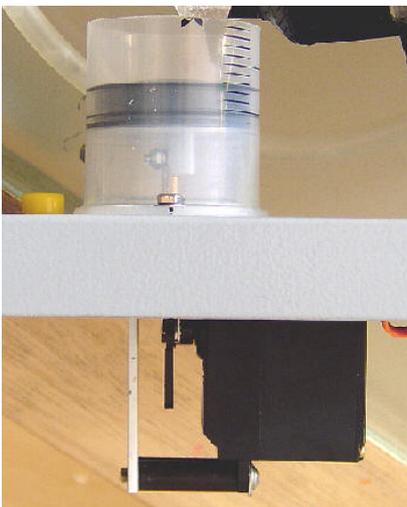
Dies ist eine größere Zelle die ich im Druckkörperdeckel meiner [Alu](#) installiert habe. Sie liegt nicht, wie die meisten Kolbentauch- oder Kolbenregelsysteme - sondern steht senkrecht.



Um eine kürzere Baulänge zu erreichen, habe ich aus einem Stück Messingstange einen Gabelkopf nachgebildet.

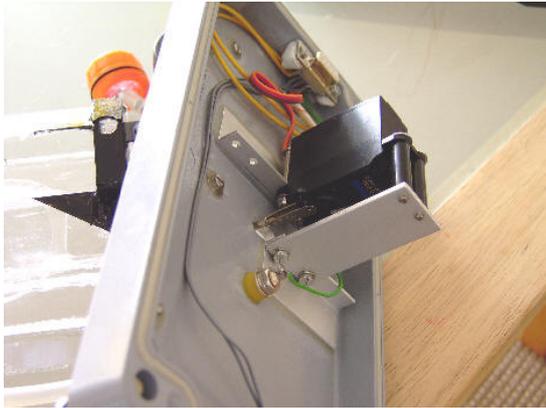


Übrigens ist diese Spritze ursprünglich eine 100 ml-Spritze gewesen die ich bei Ebay gefunden habe (musste es aber auch in der Apotheke geben).



Der Clou - wie schon gesagt: Das System habe ich senkrecht eingebaut - nicht so sehr wegen Schwerpunktveränderungen beim Laufen des Kolbens - es bot sich einfach an.

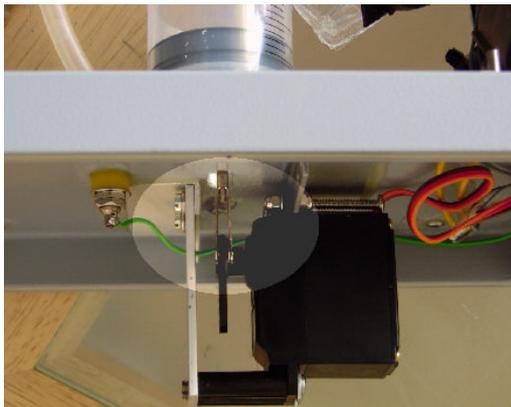
Diese Zelle hat jetzt wenigstens schon mal 20 ml. Ich denke, dass das für dieses Boot ganz knapp reichen wird - aber prinzipiell würde ich Regelzellen immer lieber etwas großzügiger auslegen ....wenn es der Platz zulässt und die nötigen Werkzeuge vorhanden sind.



Dieses und die nächsten beiden Bilder gewähren noch einen abschließenden Blick auf die unspektakuläre Steuermechanik.



Die bereits im vorigen Bild gezeigte Antriebsmechanik stark vergrößert.



Die Antriebsmechanik von der Seite gesehen.



Linker Hand ist die [Alu](#) zu sehen, für die die obige Zelle konzipiert wurde.

Medizinische Spritzen bieten sich sehr gut als Regelzellen für kleine Modelle an. Der technische Aufwand und die Kosten sind in Verbindung mit einem Standard servo minimal. Auch für größere Zellenvolumina oder sogar als Tauchtank sind sie geeignet - allerdings wird dann oftmals eine aufwändigere Mechanik aus Gewindestange, Getriebemotor und evt. einer elektronischen Rückmeldeeinheit zur Positionserfassung (für proportionalen Betrieb) erforderlich sein.

COPYRIGHT MODELL-U-BOOTE.de



[\[ Back \]](#)