

Ausfahrgeräte für "kleine" Boote

■ Peter Hauschildt

Nun ist es mir endlich gelungen meinem Herzen einen Stoß zu geben und auch etwas zur Sonar beizutragen. Bauberichte gibt es schon viele, und so soll das Thema eines sein, über das hier bislang wenig berichtet worden ist.

Zur Einleitung: Auch mein neuestes Modell - eine Klasse 214 in 1:50 - bezeichnet Lothar ja immer verächtlich als klein. Es ist halt nicht 1:30 wie die "Großen" aber für meine Verhältnisse ist schon ein ganz stattliches Modell dabei herausgekommen. Daher lag das Verlangen Ausfahrgeräte zu realisieren auf der Hand.

Da das Boot mit 130cm und 13kg zugegebenermaßen doch deutlich kleiner ist als die 1:30 Boliden mit Pressluftsystem, schied Pneumatik aus. Die Versuche mit Wasserhydraulik waren

wenig erfolgreich, ebenso die mit innen liegenden Servoderivaten mit Seilzug und Rückstellfeder.

Da für mich die einfache Handhabung des Modells wichtig ist, schieden auch penetrierende Geräte wie sie Michael Struve sie auf seiner Tresher gebaut hat aus. Darüber hinaus fehlt mir leider für den Aufbau solch filigraner Mechaniken auch die Geduld. Schließlich fiel die Entscheidung einen Seilzug mit außen liegendem Getriebemotor und durchrutschendem Seil zu versuchen.

Da mein Boot ja "klein" ist konnte ich auf diese Weise nicht alle sieben Ausfahrgeräte einzeln fahrbar machen, sondern habe dies in zwei Gruppen realisiert. Diese Gruppen von drei bzw. vier Ausfahrgeräten habe ich auf jeweils eine Trägerplattform aus Platinenmaterial gesetzt, die dann über den

umlaufenden Seilzug auf und ab bewegt werden kann. Die Führung dieser Plattform erfolgt durch eine in die Trägerplattform eingesetzte Buchse, die auf einem Rohr läuft, das starr mit dem Druckkörper verbunden ist (s. Abbildung 1).

Anfänglich hatte ich mehrere dieser Führungen vorgesehen, was jedoch aufgrund der Fertigungstoleranzen und Verkanten der Plattform immer zum Klemmen führte. Als weitere Führung reichen darüber hinaus die Ausfahrgeräte selbst, die ein Verdrehen der Trägerplattform verhindern, da sie durch die Turmdecke stecken. Das Spaltmaß sollte man hier nicht zu klein wählen und die Ausfahrgeräte flexibel mit der Plattform verbinden um ein Verkanten zu vermeiden. Ich habe dies getan

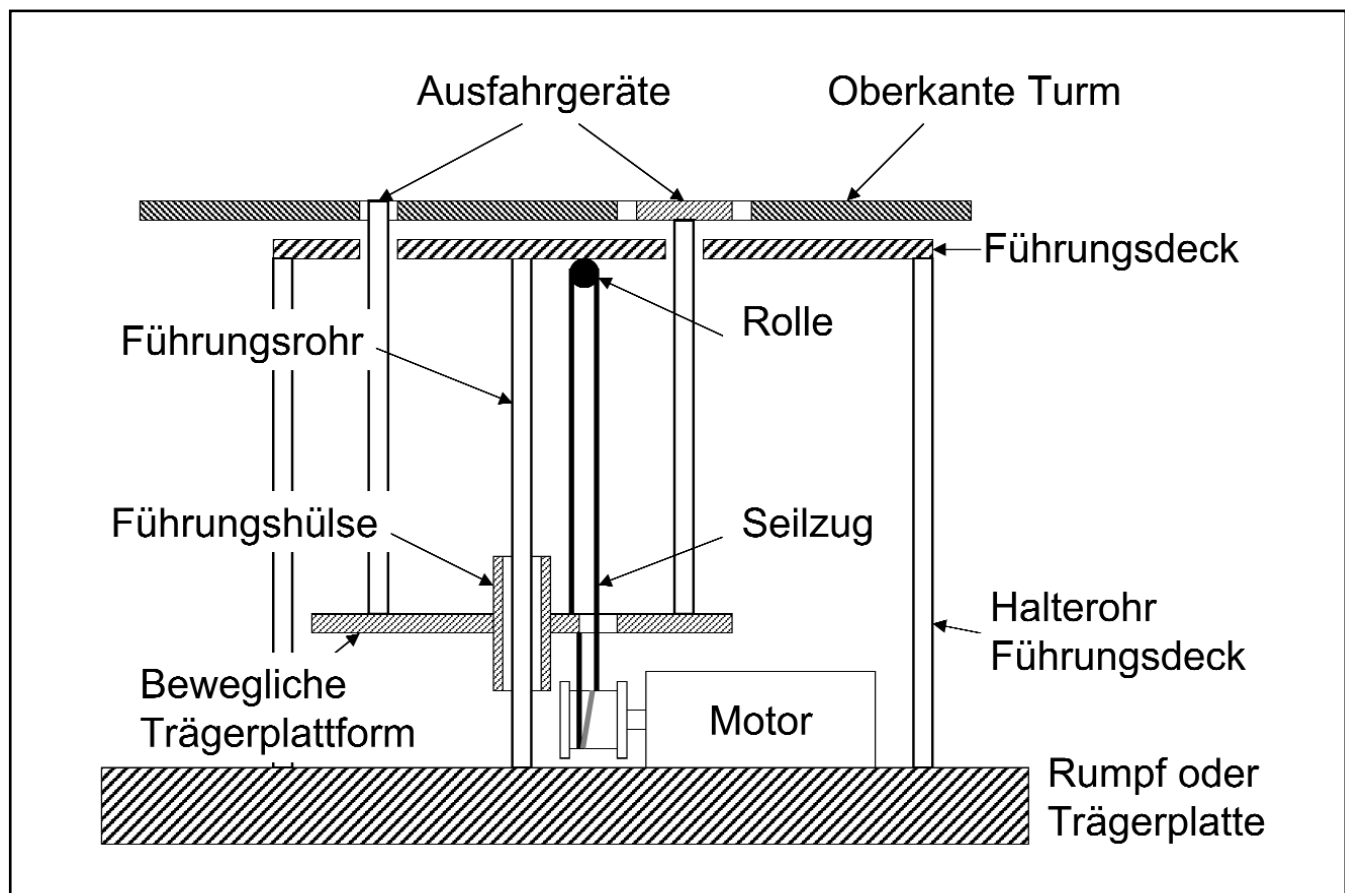


Abbildung 1: Schematischer Aufbau

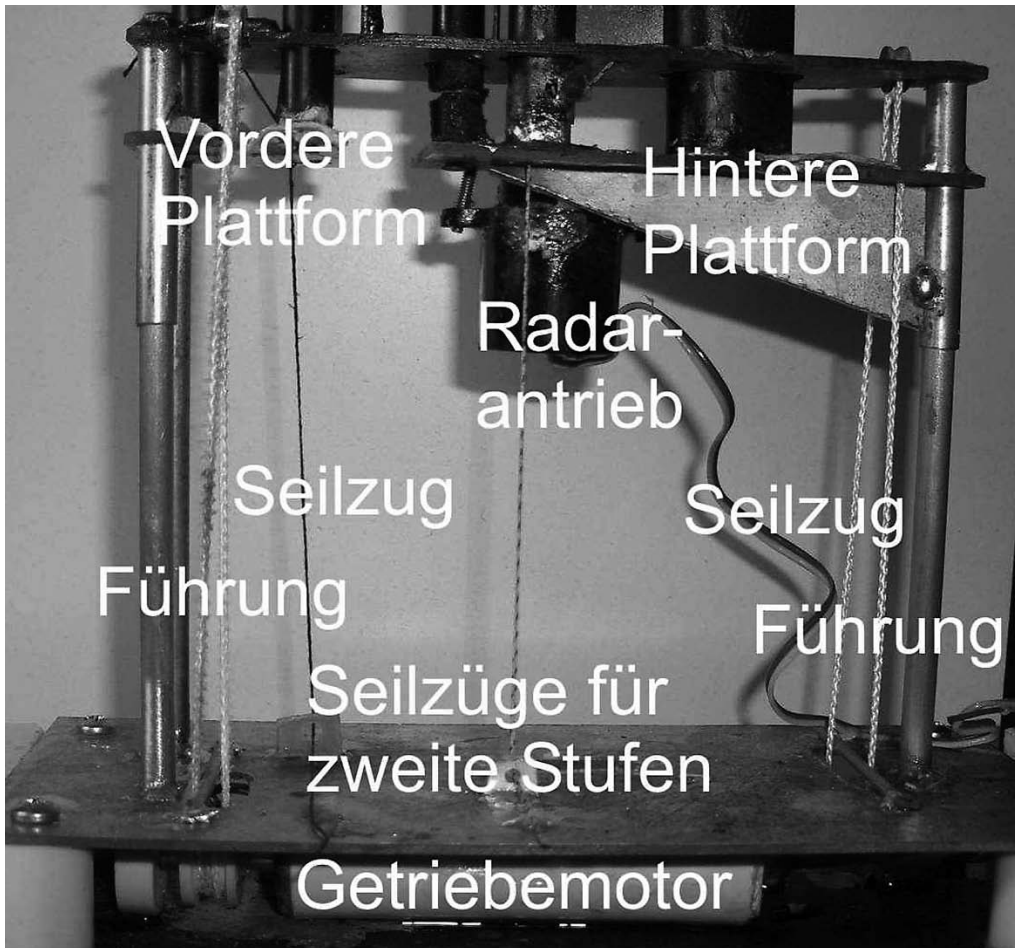


Abbildung 2: Mechanik

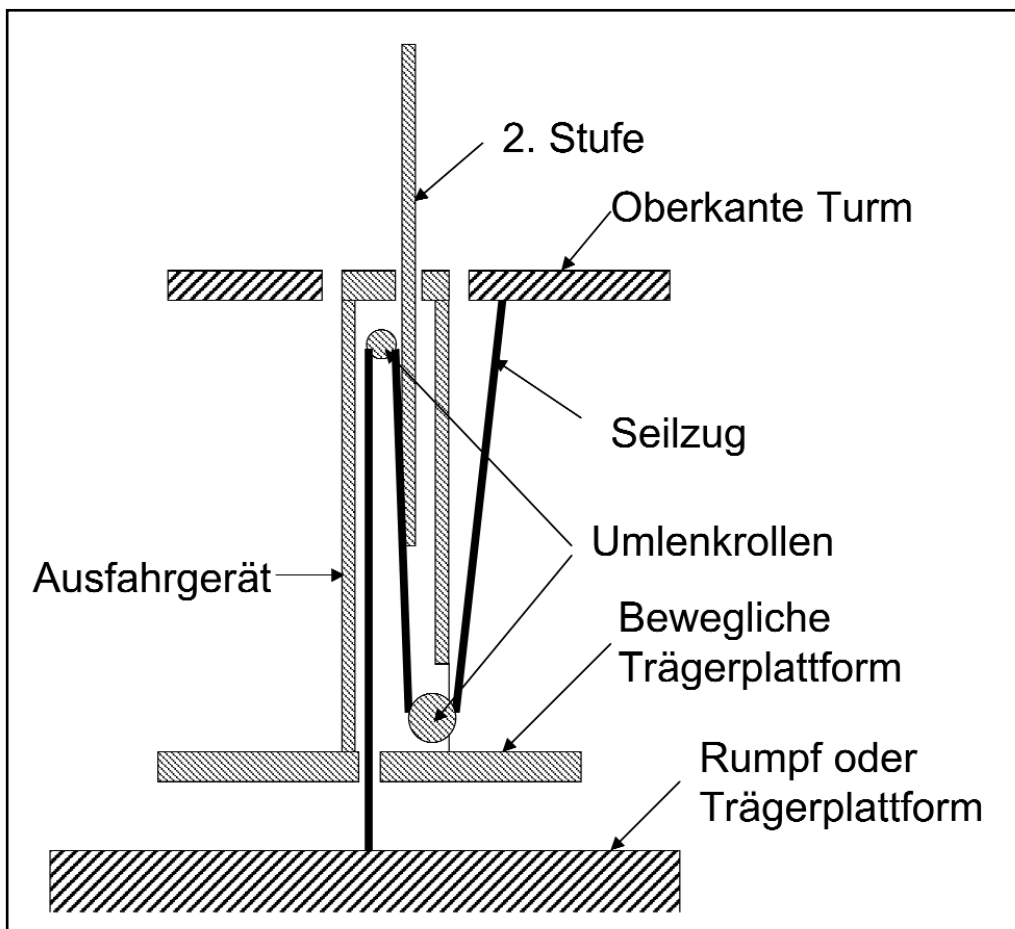


Abbildung 3: Funktionsschema der zweiten Stufe

indem die einzelnen Masten auf kurzen Stiften stecken und nur mit etwas flexiblem Kleber (Pattex) daran befestigt sind. Die ersten Versuche mit hart verklebten Masten führten spätestens nach der ersten Berührung mit Treibgut zu Klemmern. Das neue System funktioniert tadellos.

Der Seilzug wird kurz unterhalb der Turmdecke über eine Rolle umgelenkt. Da bei mir das gesamte Oberdeck mit Turm abnehmbar ist, ist diese Rolle an einer Platte aus Platinenmaterial befestigt, die gleichzeitig auch die Führungsrohre der beiden Ausfahrgerätegruppen haltet. Die untere Umlenkung geschieht durch zwei Windungen auf einer Seiltrommel aus Resin. Die maximal über den Seilzug zu übertragende Kraft (also der Punkt des Durchrutschens) kann über die Anzahl der Windungen und die Spannung des Seils reguliert werden. Eleganter ist natürlich eine Kraftbegrenzung des Getriebemotors über Stromregler (oder geeignete in Serie geschaltete Glühlampe). Aber ich neige nun mal zu "quick and dirty" verstehe als Maschinenbauer wenig von Elektronik und der Erfolg gibt mir recht.

Gegenüber der Alternative einer Rutschkupplung zwischen Trommel und Welle hat das Rutschen des Seils den Vorteil, dass sich der Durchrutschpunkt auch bei Wasserkontakt und längerem Durchrutschen nicht wesentlich ändert.

Die Getriebemotoren habe ich wasserfest gemacht, indem ich sie in kleine Kunststoffrohre geschoben und verklebt (gibt's im Baumarkt) und die Welle per Simmerring (gibt's z.B. bei Norbert Brüggem) gedichtet habe. Der

im Modell nur 2mm dick ist und das eigentliche Ausfahrgerät auch nur aus einem leicht platt gedrückten 6mm Rohr besteht wurde es nun doch filigran!

Als einzige Lösung kam wieder ein Seilzug in Frage und zwar für "auf" und "ab" da etwaige Rückstellfedern oder Gummibänder die Rutschkupplung des Seilzuges überfordern. Die Lösung ist das in der Abbildung 3 dargestellte System: Ein Faden läuft über zwei oben und unten im Mast einge-

sind daher starr an der zweiten Stufe befestigt.

Ach ja, drehendes Radar ist natürlich obligatorisch und über einen Kleinstgetriebemotor der unter der Plattform hängt vergleichsweise einfach zu realisieren. Die Positionierung der Radarantenne um richtig in den Turm einzufahren erfolgt nach einigen erfolglosen Versuchen mit Kulissenführungen wieder "quick and dirty" durch einen dünnen Draht, der aus dem Turm hinausragt.

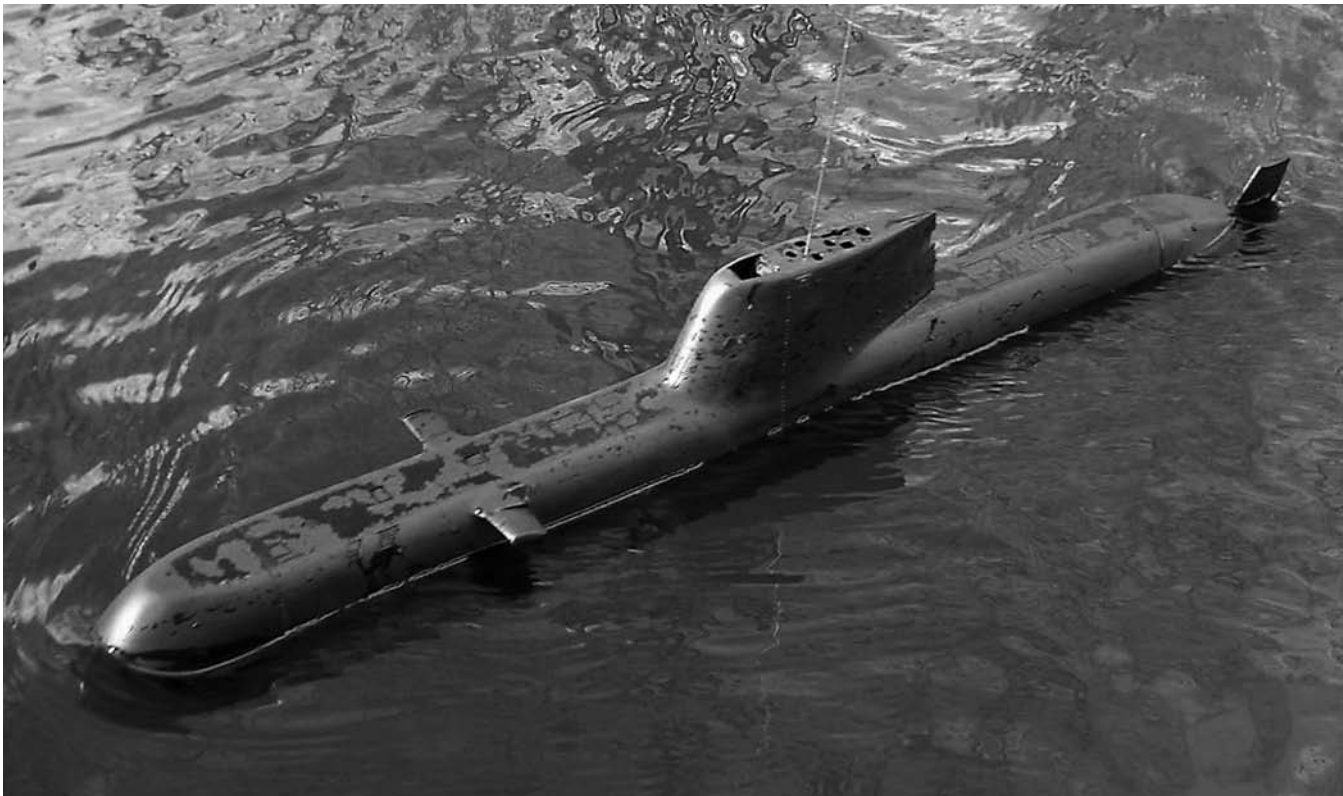


Abbildung 4: Die Papanikolis im Modell

Simmerring für eine 5mm Welle passt dabei so gut in das Kunststoffrohr, dass ein Verkleben nicht notwendig ist.

Die elektrische Verbindung durch den Druckkörper ist über ein Stecker - Buchse - System für serielle Schnittstellen realisiert, die - so die Erfahrung - wenn sie eingefettet ist aufgrund ihrer vergoldeten Kontakte viele Tauchgänge übersteht.

Als das beschriebene System nach vielem "try and error" schließlich zuverlässig funktionierte, packte mich der Ergeiz und die zweite Stufe der Kommunikationsmasten musste beweglich werden. Da diese dünne Antennenstufe

baute Umlenkungen, die zweite Stufe ist an dem Seil befestigt. Durch die umgekehrte "Flaschenzugwirkung" bewegt sich die zweite Stufe nun doppelt so schnell bzw. weit wie die erste. Übrigens: später habe ich erfahren, dass dieses Prinzip auch bei einigen realen Masten verwendet wird.

Real haben die Fernmeldemasten noch ein dritte Stufe - aber in das 2mm Rohr war nun wirklich kein Seilzug mehr einzubauen aber da die Pressluftfraktion die dritte Stufe bei Ihren dicken Pöten bislang auch nicht hinbekommt, kann ich das verschmerzen. Die dünnen Drähte der HF-Antennenpeitschen

Ich hoffe dieser Artikel ermutigt weitere Kleinbootfahrer sich an die Ausfahrgeräte ranzuwagen. Zumindest wegen der Funktionsvielfalt muss es dann kein 50kg Riese werden....

Da ich mir ja wie gesagt den Baubericht spare, möchte ich zu guter Letzt zumindest ein paar Erfahrungen weitergeben die ich während Konstruktion, Bau und Erprobung gemacht habe:

Das Boot ist über ein Positivmodell aus Hartschaum gebaut worden - Hartschaum lässt sich schnell und einfach verarbeiten und das Urmodell war in wenigen Tagen fertig.

Der Rumpf ist nicht zylindrisch, sondern unter dem Oberdeck platt - hierdurch konnte der freiflutende Raum maximiert und der Tauchtank klein gehalten werden.

Der Tauchtank liegt in der Mitte des Bootes und hat auf jeder Seite einen Kolben. Die Vorteile sind:

- Kleine Gewichtverschiebung beim Tauchen
- Doppelte Flutgeschwindigkeit

- Trimmmöglichkeit
- Redundanz bei Ausfall einer Hälfte

Einen Tauchtank zu bauen ist - wenn man eine hinreichend große Drehbank hat - spätestens seit Lothars Artikel für jeden zu schaffen.

Das Boot hat nur einen Dichtring der axial per O-Ring gedichtet wird. Zusammengezogen wird das Boot über eine Schraube im Bug, die über Simmerring gedichtet ist. Dieses System hat sich bei Michael Struves Nautilus seit zwanzig Jahren bewährt und ich habe noch nie einen Tropfen Wasser im Boot gehabt. Meine Erfahrungen mit radial gedichtetem Bajonettverschluss an meiner 205 sind da weniger gut - ich war das Fettschmierleid. Heute muss ich mich wundern, warum man fast nur radiale und kaum Axiale Dichtringe findet.

Die vorderen Tiefenruder werden über eine Schubstange angesteuert, die an dem Ruderarm des hinteren Tiefenruders befestigt ist. Die Stange wird auf Höhe des Verschlussringes einfach gesteckt - die Rückstellung erfolgt über Gummiband.

So nun ist es ja auch noch fast ein Baubericht geworden.... Aber nun will ich mich lieber wieder um die Modelle kümmern - der 205er hat schließlich noch keine beweglichen Ausfahrgeräte.



Abbildung 5: Das Original auf Probefahrt