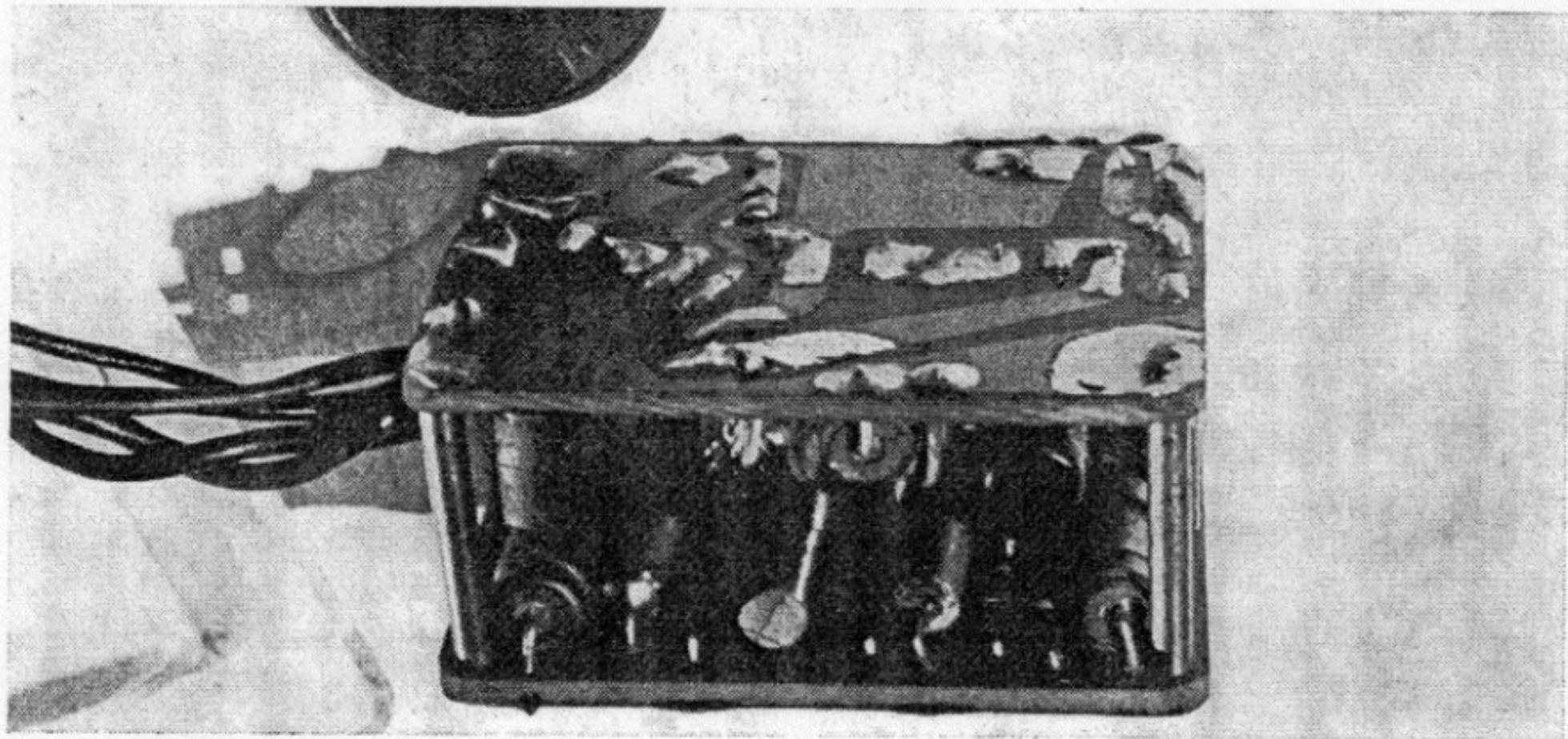


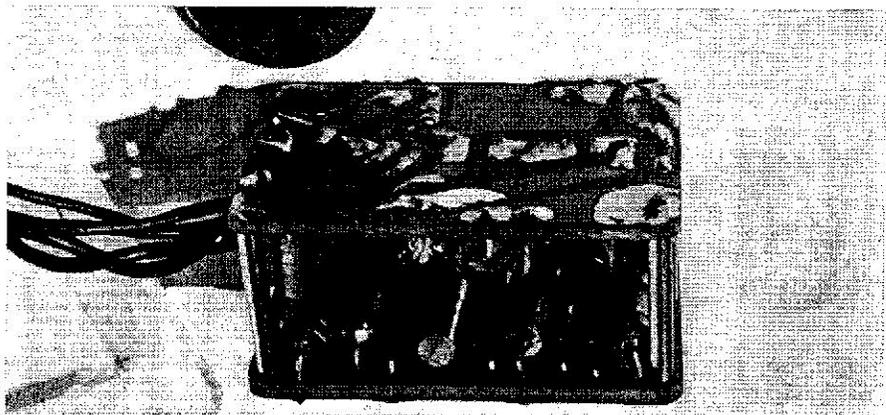
**DER  
KLAPPERSTORCH  
AUS BERLIN**

**WEBRA-PICCO**



# DER KLAPPERSTORCH AUS BERLIN

## WEBRA-PICCO



Bei den Flattersteuerungen benutzt man schon seit langem kräftige Magnete, die drehbar gelagert sind, um das Ruderblatt eines Modells zu bewegen. Solch ein Magnetservo ist die billigste und eigentlich auch die zuverlässigste Rudermaschine, da sie außer dem massiven Drehmagneten keine beweglichen Teile enthält, und somit keiner Abnutzung oder Alterung unterworfen ist. Auf der anderen Seite sind die von einem solchen Magnetservo aufgebrachten Ruderkräfte verhältnismäßig klein und erfordern oftmals eine Sonderkonstruktion des Leitwerks. Hier möchte ich aber doch gleich eine Bemerkung von mir geben, damit kein falscher Eindruck entsteht: das neue Servo zur PICCO ist das kräftigste Magnetservo, das ich bisher in Händen hatte.

Bei diesem Servo geht der Magnet und damit die Ruderachse ohne Signal vom Sender in die linke Endstellung, auch wenn der Empfänger eingeschaltet ist. Durch die Rudermaschine fließt dabei kein Strom, der Empfänger nimmt etwa 2—3 Milliampere auf, hat also einen ganz minimalen Ruhestrom. Das erscheint mir insofern wichtig, als man dadurch nicht unbedingt jedesmal, wegen jeder kleinen Flugpause, den Empfänger abschalten muß, um Strom zu sparen.

Schaltet man den Sender ein, strahlt dieser Impulse ab, die entsprechend der Stellung des Steuerknüppels, kürzer oder länger sind. Diese Impulse, vom Empfänger aufgenommen und verstärkt, fließen durch eine Spule im Servo, wodurch der Magnet aus seiner Ruhelage nach rechts gerissen wird und über das Verbindungsgestänge auch das Ruderblatt mit nach rechts bewegt. Während der Impulspause schnappt der Magnet jedesmal wieder zurück in Richtung Ruhelage und nimmt natürlich auch das Ruderblatt wieder mit nach links. Wenn man den Steuerknüppel am Sender nach rechts bewegt, und die Impulse schnell genug aufeinander folgen, beziehungsweise lange genug andauern, hat der Magnet nicht die Zeit, bis ganz nach links in seine Ruhelage zurückzukippen, und Magnet und Ruderblatt flattern um eine Mittelstellung. Da diese Mittelstellung, um die das Ruderblatt

flattert, mit dem Steuerknüppel stufenlos verstellt werden kann, hat man damit eine einfache Proportionalsteuerung. Auch Vollausschläge, bis zur Endstellung rechts oder links, kann man bei einer entsprechenden Knüppelstellung erreichen.

Das Flattern des Ruderblattes ist im ersten Augenblick bestimmt störend. Als ich die Topsy mit der fertig eingebauten Steueranlage meiner Frau vorführte, meinte sie impulsiv: „Aber mit diesem Klapperstorch fliegen doch wir nicht!“ Wir fliegen trotzdem, und siehe da, sie war überrascht, wie einfach sich das Modell steuern ließ. Sobald das Modell ein paar Meter weg ist, sieht und hört man das Flattern nicht mehr, und im Flug störte es in keiner Weise, das Modell zieht unbeirrt seine Bahn und läßt sich einwandfrei und feinfühlig steuern.

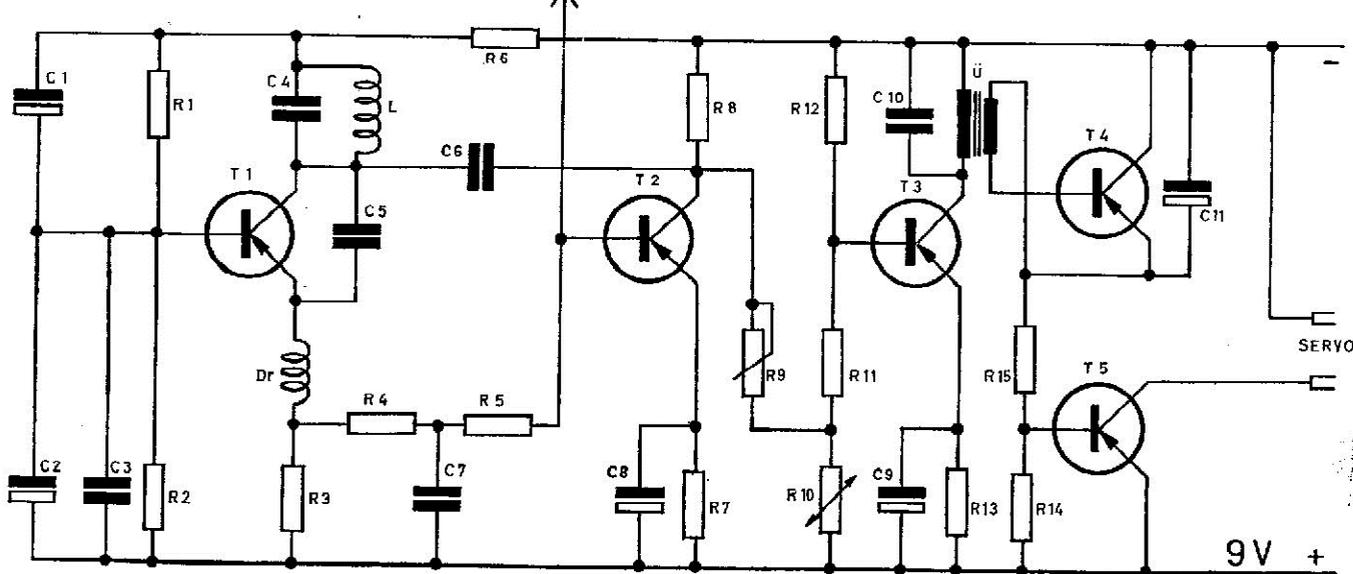
Der Sender wurde schon in Heft 9/65 vorgestellt. Beachten Sie bitte, daß entgegen der sonst bei modell üblichen Art, die Plusleitung oben liegt. Als Stromversorgung für den Sender sind zwei Flachbatterien vorgesehen, die hintereinander geschaltet eine Betriebsspannung von 9 Volt ergeben. Die Stromaufnahme beträgt ungefähr 40 mA. Die Stärke der Abstrahlung hat mich sehr überrascht. Trotz der stark verkürzten Antenne von nur 80 cm ist die Abstrahlung so kräftig, daß man eigentlich nie in Schwierigkeiten mit der Reichweite kommen sollte. Es ist erstaunlich, daß der Sender trotz dem einfachen Aufbau und der kurzen Antenne mit einem so guten Wirkungsgrad arbeitet.

Der neue temperaturstabile Empfänger ist klein und wiegt nur 30 Gramm. Es ist ein Pendelaudion mit einer Hochfrequenz-Vorstufe, die gleichzeitig auch die erste Stufe des NF-Verstärkers darstellt.

Es handelt sich also um eine sogenannte Reflexschaltung. Ein Signal kommt über die Antenne direkt an die Basis von T2, wird von diesem Transistor verstärkt und wird dann über C6 am Kollektor des Pendelaudions eingespeist. Im Pendelaudion wird es nochmals kräftig verstärkt und demoduliert, wie üblich. In der Emitterleitung, über R4 wird das NF-Signal ausgekoppelt und durch die Wider-

stand-Kondensator-Kombination die Pendelfrequenz ausgesiebt. Jetzt kommt das NF-Signal an die Basis von T2, wird verstärkt, und gelangt an die Basis von T3, wo es nochmals verstärkt wird. Der Transistor T2 ist also sowohl HF- als auch NF-Verstärker. Die Primärwicklung des Übertragers in der Kollektorleitung von T3 bildet zusammen mit C10 einen Tonkreis für die Modulationsfrequenz von 3400 Hz. Diese Tonfrequenz wird bevorzugt übertragen und steuert den Transistor T4 an, der ohne Signal gesperrt ist, weil seine Basis auf Emitterpotential liegt. Bei einem Signal fließt über T4 ein Strom, der durch C11 geglättet wird, und der den Transistor T5 voll durchsteuert. In der Kollektorleitung von T5 liegt die Wicklung des Magnetservos, durch die bei jedem Impuls vom Sender, je nach Knüppelstellung, ein Strom von 10—50 Milliampere fließt.

Webra empfiehlt ein kleines Ruderblatt und verhältnismäßig kleine Ruderausschläge beim Flugmodell. Das kann ich nur bei kleinen, schnellen Modellen empfehlen, ansonsten rate ich zu einem großen Ruderblatt. Das Ruderblatt und der Ruderausschlag müssen so groß sein, daß das Modell bei einem vollen Ruderausschlag in den Spiralsturz übergehen kann. Sonst kann man nämlich nur Kreise fliegen, ohne zu turnen, ohne Loopings usw. Und noch eine Eigenschaft geht bei zu kleinem Ruder verloren, ein Vorteil, den man ganz kostenlos mitgeliefert bekommt. Nur wenn Ruderblatt und Ausschlag groß genug sind, um einen Spiralsturz einzuleiten, hat die Anlage eine automatische Ausfallsicherung eingebaut. Denn es kommt doch immer wieder einmal vor, daß ein Segler im Thermikschlauch entschweben möchte, oder daß der Pendelem Empfänger durch einen zweiten Sender auf der gleichen Frequenz zugestopft wird, und dadurch die Verbindung zum Modell abreißt. Auf Grund seiner Konstruktion geht dann das Servo auf Vollausschlag links, das Flugmodell kommt in den Spiralsturz und fällt unter Garantie in Sichtweite vom Himmel. Dabei kann zwar das Flugmodell zu Bruch gehen, aber besser ein beschädigtes Flugmodell mit der Steuer-



anlage zu Hause, als ein mitsamt der Anlage entflohenes Modell irgendwo in Feld und Wald.

Man kann das Ruderblatt nicht einfach beliebig vergrößern, und dann wie in der Betriebsanleitung vorgeschlagen, das Ruderblatt an seinem hinteren Ende anlenken, der Ausschlag wird sonst zu klein, und es wäre nichts gewonnen. Es bieten sich zwei Lösungen an, die einfach genug sind, daß auch der Anfänger damit zurecht kommt. Bei dem ersten Vorschlag wird das Ruderblatt nur an der oberen Hälfte vergrößert, bei dem anderen Vorschlag wählt man ein nach oben breiter werdendes Ruderblatt. Das ist wohl die elegantere Lösung.

Es ist selten etwas ganz vollkommen. Bei der PICCO ist der schwache Punkt das Magnetservo oder die Transistorbatterie, ganz wie Sie wollen. Ich sagte vorhin, daß das Magnetservo sehr kräftig ist, das stimmt, aber nur wenn Sie eine Spannung von mindestens 11 Volt anlegen. Die Betriebsspannung von 9 Volt reicht bei dem neuen, verstärkten Servo in keinem Fall aus, das Servo bis zum Vollausschlag rechts auszulenken, die Rückstellkraft des Magneten ist zu stark im Verhältnis zu der von der Wicklung aufgebrachten Kraft. Zuerst dachte ich, man hätte mir eine alte Batterie verkauft, aber das war nicht der Fall, bei einem Ver-

gleich mit einem großen Akku zeigten sich folgende Werte: Bei 7 Volt ging das Servo noch nicht einmal auf halben Ausschlag, bei 10 Volt war fast Vollausschlag zu erreichen, aber ohne jede Kraftreserve, und erst bei 11 Volt gab es einen vollen, kräftigen Ausschlag, wie man ihn zum Steuern haben sollte. Man kann also mit 9 Volt fliegen, wie ich das ja auch getan habe, aber nur wenn man die linke Endstellung des Ruders zur Mitte hin verstellt, und wenn man sich mit einem erheblich verkleinerten Ruderausschlag zufriedengibt. Ob man eine solche Kompromißlösung einem Anfänger empfehlen kann, ist eine andere Frage.

Abschließend möchte ich sagen, daß Sender und Empfänger ausgezeichnet sind und eine sehr gute Reichweite haben. Bei einem Kühlschrantest konnte auch bei dem nicht temperaturstabilen Empfänger keine Einbuße seiner Leistungsfähigkeit beobachtet werden. Als nicht genügend betrachte ich das Magnetservo im Zusammenhang mit der Betriebsspannung.

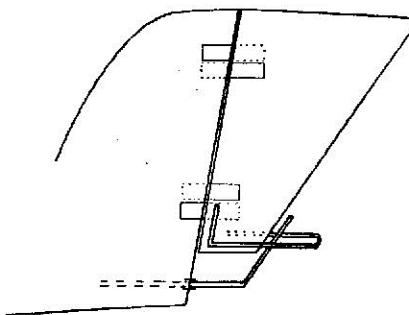
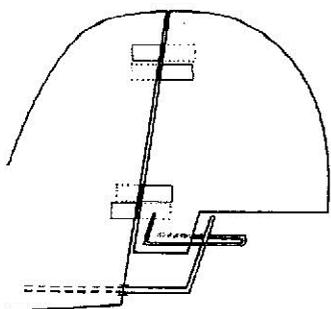
Vielleicht aber machen sich die Herren bei Webra einmal Gedanken über eine billige Rudermaschine in Nachlauftechnik. Damit hätten sie eine echte Proportionalanlage für einen Übertragungskanal, mit der man Flug-, Schiffs- und Automodelle jeder Größe steuern könnte.

R1	10 kΩ
R2	10 kΩ
R3	3,3 kΩ
R4	3,3 kΩ
R5	160 Ω
R6	10 kΩ
R7	1 kΩ
R8	3,3 kΩ
R9	25 kΩ Pot.
R10	2 kΩ NTC
R11	10 kΩ
R12	10 kΩ
R13	3,3 kΩ
R14	1 kΩ
R15	3,3 kΩ
T1	AF 182
T2	AF 182
T3	SFT 353
T4	SFT 353
T5	SFT 353

C1	0,5 MF
C2	10 MF
C3	5000 pF
C4	47 pF
C5	30 pF
C6	5 pF
C7	5000 pF
C8	10 MF
C9	10 MF
C10	5000 pF
C11	0,5 MF
U	Übertrager in Schalenkern 9 × 11
Dr	HF-Drossel
L	10 Windungen 0,25 CuL für 27,12 mit Alukern!

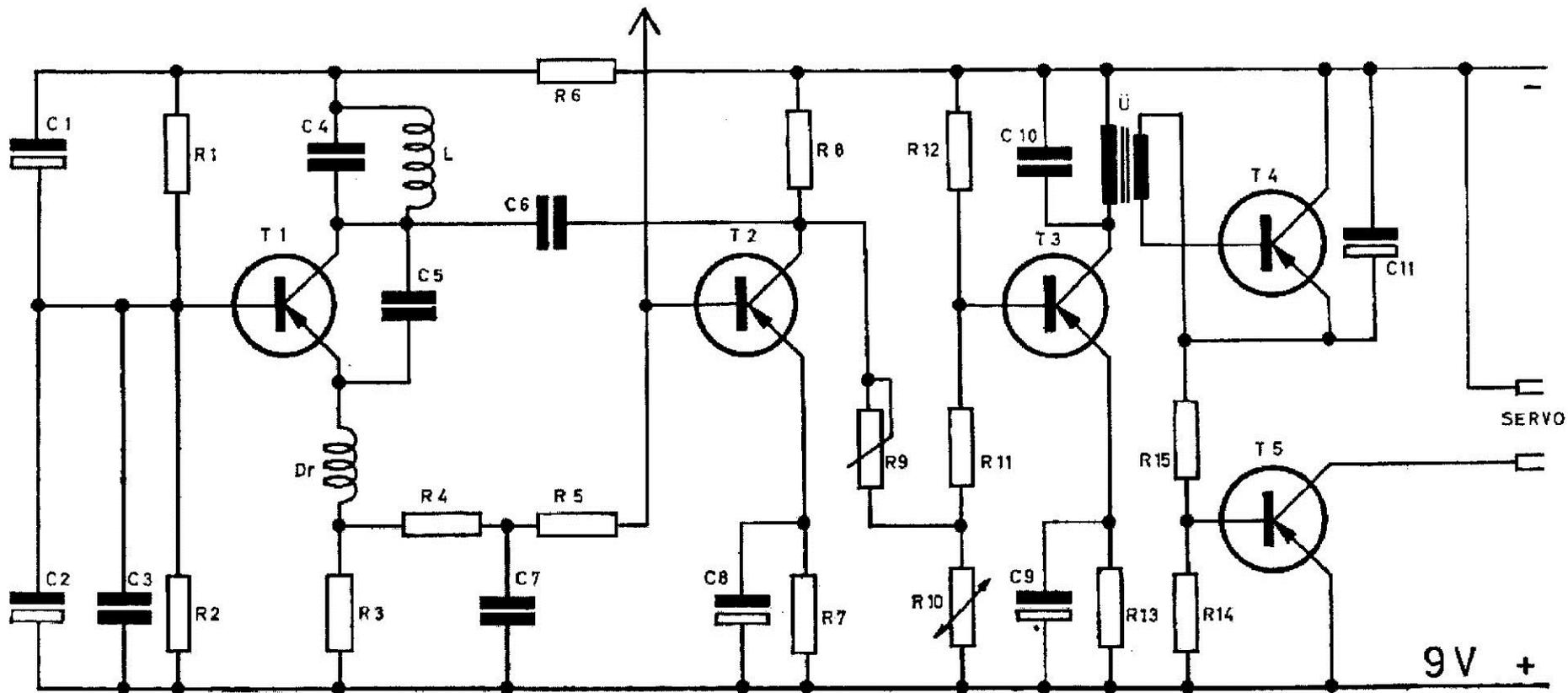
#### Im Titelbild:

Der neue, temperaturstabile Empfänger. Er ist noch als sehr klein zu bezeichnen und sollte im Aufbau in einem robusten Plastikgehäuse und dürfte bei seinem geringen Gewicht selbst härteste Abstürze heil überstehen.



Durch das Verbreitern des Ruderblatts in der oberen Hälfte erhält man einen genügend großen Ruderausschlag trotz dem vergrößerten Ruderblatt.

Ein Ruderblatt, das nach oben hin breiter wird, läßt sich praktisch bei jedem Modell ohne Schwierigkeiten anbringen, und ohne daß der Gesamteindruck des Modells darunter zu leiden hat.



R1	10 k $\Omega$	C1	0,5 MF
R2	10 k $\Omega$	C2	10 MF
R3	3,3 k $\Omega$	C3	5000 pF
R4	3,3 k $\Omega$	C4	47 pF
R5	160 $\Omega$	C5	30 pF
R6	10 k $\Omega$	C6	5 pF
R7	1 k $\Omega$	C7	5000 pF
R8	3,3 k $\Omega$	C8	10 MF
R9	25 k $\Omega$ Pot.	C9	10 MF
R10	2 k $\Omega$ NTC	C10	5000 pF
R11	10 k $\Omega$	C11	0,5 MF
R12	10 k $\Omega$	U	Übertrager in Schalenkern 9 x 11
R13	3,3 k $\Omega$	Dr	HF-Drossel
R14	1 k $\Omega$	L	10 Windungen 0,25 CuL für 27,12 mit Alu- kern!
R15	3,3 k $\Omega$		
T1	AF 182		
T2	AF 182		
T3	SFT 353		
T4	SFT 353		
T5	SFT 353		