

schauern durch eindruckliche Demonstrationen einen Einblick in die Vielseitigkeit des Modellflugsportes zu gewähren.

Die Eintrittspreise wurden wie folgt angesetzt:

Einmaliger Eintritt Samstag oder Sonntag Fr. 2.20
 Dauerkarte für beide Tage Fr. 3.50
 Schüler bis 16 Jahre, sowie Mitglieder des Ae.C.S. mit gültigem Mitgliedereis bezahlen für die Tageskarte die Hälfte und für Dauerkarten Fr. 2.—.

Die Veranstaltung wird auf dem Flugplatz Dübendorf durchgeführt und wird für alt und jung, Kenner und Laien das Beste sein, was der Modellflug zu bieten vermag. Vergessen wir nicht, dass diese Veranstaltung das Re-

sultat tausender von Arbeitsstunden unzähliger Modellbauer in der ganzen Welt ist, von denen jeder an seinem Platz zu dem heutigen hohen Standard beigetragen hat. Die erste Weltmeisterschaft für RCMM-Modelle wird beweisen, welche lehrreiche und interessante Freizeitbeschäftigung der Modellbau ist und was für unerschöpfliche Möglichkeiten sich dem technisch Interessierten eröffnen. Aber auch die Kameradschaft möge gross geschrieben sein, das Ideale im Vordergrund stehen und dazu beitragen, menschliche Achtung und Verbundenheit zu fördern und zu vertiefen.

Modellflieger, Gäste und Zuschauer, herzlich willkommen in Dübendorf — und nun bald: Piste frei! K6

ladungsvorgang wieder rückgängig gemacht werden, deshalb muss der Ladestrom in umgekehrter Richtung durch den Akku fliessen wie der Entladestrom.

Zur Ladung ist deshalb der Plusanschluss des Akkus an den Plusanschluss des Ladegerätes zu legen, negativer Akkuanschluss an negativen Pol des Ladegerätes. Macht man es umgekehrt, so entlädt man den Akku gewaltsam statt ihn aufzuladen.

Sobald das eingeschaltete Ladegerät mit dem Akku verbunden ist, regelt sich die Ladenspannung automatisch auf die richtige Höhe ein. Der sich einstellende Ladestrom ist abhängig vom Entladungszustand des Akkus, und der Grösse des Widerstands R. Mit R kann man also den Ladestrom einstellen. Es ist immer gesünder für den Akku, mit schwachem Ladestrom zu arbeiten als mit starkem. Der Ladestrom soll im allgemeinen $\frac{1}{10}$ der auf dem Akku aufgedruckten Amperestundenzahl betragen. Ein Akku mit 4,5 Ah soll also mit nicht mehr als 500 mA nachgeladen werden.

Die Ladestromstärke lässt sich mit einfachsten Mitteln leicht regeln und gleichzeitig die Stromstärke abschätzen, wenn man statt R eine Reihe von parallelgeschalteten Birnchen 2,5 V 0,2 A in die Ladeleitung legt, die man beliebig in ihre Fassungen ein- und ausschrauben kann. Je mehr Birnchen man eindreht, desto niedriger wird der Widerstand R, desto höher der Ladestrom. Bei einem Birnchen, das hell leuchtet, beträgt er

Bauanleitung: Einfaches Akku-Ladegerät

Trafos begegnet man heute auf Schritt und Tritt im täglichen Leben und in den unterschiedlichsten Grössen von vielen Tonnen schweren Brocken in den Umspannwerken der Überlandleitungen bis zu millimetergrossen Miniaturtrafos in Transistorgeräten. Immer dient der Trafo zur Umwandlung von Wechselströmen auf höhere oder niedrigere Spannungen. Wenn er gut berechnet und gewickelt ist, arbeitet er fast verlustfrei und nutzt sich auch nicht ab, da er ja keine beweglichen Teile besitzt.

Eines der allereinfachsten Anwendungsgebiete von Trafos in der Bastelwerkstatt ist der Bau eines Akku-Ladegerätes. Genau so wie Kinder verkommen, wenn man sich nicht um sie kümmert, verrotten auch Bleiakkus, wenn man sie nicht ein wenig pflegt. Sie sollten niemals ungeladen herumstehen und auch dann, wenn man sie nicht benutzt, alle vier Wochen nachgeladen werden.

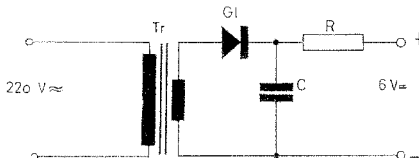
Dazu braucht man ein Ladegerät, das aus dem Netzwechselstrom einen Gleichstrom niedrigerer Spannung fabriziert. Deshalb braucht man zunächst einen Trafo, der die 220 V Wechselstrom auf einige Volt herabsetzt. Da die Ladespannung etwas höher sein muss als die Klemmenspannung des Akkus, sollte der Trafo sekundär 8 bis 12 Volt liefern. Deshalb kann man als Ladetrafo jeden älteren Heiztrafo aus einem ausgeschlachteten Radiogerät benutzen, der 12 Volt Heizspannung liefert, oder einen einfachen Klingeltrafo für 8 bis 12 Volt.

Die herabgesetzte Spannung muss dann gleichgerichtet werden. Das ist sehr einfach, denn es gibt elektrische Ventile, sogenannte Trockengleichrichter mit Halbleitern, die den Strom immer nur in einer Richtung hindurchlassen, ihn in der anderen Richtung jedoch sperren. Zu diesen Bauelementen gehören z. B. die altertümlichen Detektoren, die Dioden, und die Selenflächengleichrichter für höhere Ströme. Wenn man also solch einen Gleichrichter hinter die Sekundärwicklung des Trafos schaltet, so kann dort immer nur eine Stromrichtung des Wechselstroms fliessen. Mit anderen Worten heisst das, es fliesst überhaupt kein Wechselstrom mehr, sondern ein pulsierender Gleichstrom, der dann durch den Kondensator C noch geglättet wird. Ein Kondensator besteht in seiner Grundform

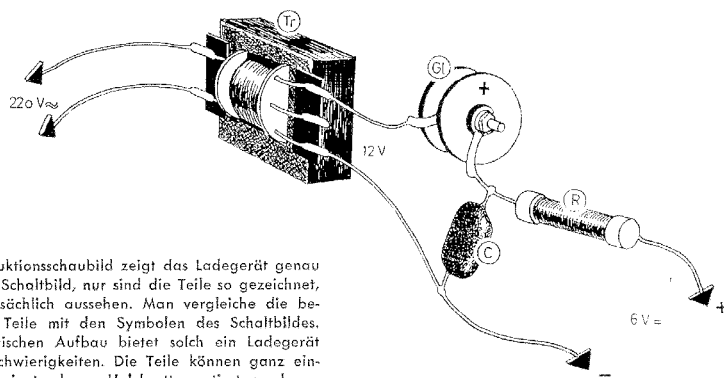
aus zwei sehr grossen Metallbelegen, die voneinander durch eine Isolierschicht getrennt sind. Die grossen Metallflächen (z. B. ineinandergerollte Stanniolbänder mit Isolierpapier dazwischen) können Elektronen speichern und wieder abgeben. Im Moment des Stromstosses durch den Gleichrichter nimmt der Kondensator Ladung auf und gibt sie ab, wenn der Gleichrichter sperrt. Dadurch wird die Lücke zwischen den einzelnen Stromstössen ausgefüllt und der pulsierende Gleichstrom etwas geglättet.

Um den Ladestrom durch den Akku zu begrenzen, liegt noch ein Widerstand R in der Leitung.

Die Entladung eines Akkus beruht auf einem chemischen Vorgang, der sich zwischen den Platten und in der Säure abspielt. Zur Ladung des Akkus muss der chemische Ent-



Das Schaltbild des Ladegerätes ist auch von elektronischen Wickelkindern zu lesen. Es zeigt einen Trafo, dessen eine Wicklung am Wechselstromnetz liegt und dessen Sekundärwicklung niedrige Spannung über den Gleichrichter Gl und den Widerstand R schickt. Kondensator C dient zu Glättung (siehe Text). Trafo Tr Heiz- oder Ladetrafo 12 V. — Gl Selengleichrichter 1 Amp. — C 50 000 pF. — R 10 Ohm 10 Watt für Grossakkus, Potentiometer 100 Ohm 2 Watt für Miniaturakkus (DEAC-Zellen und RULAG-Akkus).



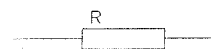
Das Konstruktionschaubild zeigt das Ladegerät genau so wie das Schaltbild, nur sind die Teile so gezeichnet, wie sie tatsächlich aussehen. Man vergleiche die bezeichneten Teile mit den Symbolen des Schaltbildes. Beim praktischen Aufbau bietet solch ein Ladegerät keinerlei Schwierigkeiten. Die Teile können ganz einfach auf ein trockenes Holzbrett montiert werden.



Im Schaltbild wird der Gleichrichter durch eine Pfeilspitze angedeutet, die zeigen soll, dass der Strom nur in einer Richtung durch kann. Tatsächlich fliessen die Elektronen aber gegen die Pfeilrichtung.



Das Schaltzeichen für den Kondensator lässt erkennen, dass im Prinzip solch ein Teil aus zwei grossflächigen Metallbelegen besteht, die durch eine Isolationschicht voneinander getrennt sind.



Ein einfaches Viereck deutet den elektrischen Widerstand an, ob es nun ein Drahtwiderstand ist oder ein sogenannter Schichtwiderstand. In der Praxis sehen sich kleine Widerstände und kleine Kondensatoren oft zum Verwechseln ähnlich.