

DAS NEUE FAHRZEUG

MITTEILUNGSBLATT

des „E. V. Fortschrittliche Verkehrstechnik“

Vereinsführer: Major a. D. Hanns Wolf von Dickhuth-Harrach
Berlin-Wilmersdorf, Schoelerpark 2 / Fernruf: H7 Wilmersdorf 6600

Geschäftsstelle: Berlin SW 29, Bergmannstraße 51 • Fernruf: F6 Bärwald 4580

Erscheint jeden dritten Monat für die Mitglieder des EVFV.

Postscheckkonto: E. V. Fortschrittliche Verkehrstechnik: Berlin 1663 85

3. Jahrgang. Nummer 3

1. August 1956

Zur Stabilität der Rakete

von
Günter Preß.

Man darf wohl annehmen, daß jeder, der sich mit dem Problem der Rakete befaßt, schon einmal Gelegenheit gehabt hat, sich die Vorgängerin aller bisher konstruierten großen Pulver- und Flüssigkeitsraketen oder geplanten Weltraumschiffe, nämlich die kleine Feuerwerksrakete, etwas näher anzusehen. Und der Betreffende wird dann festgestellt haben, daß die Feuerwerksrakete aus einer Papphülse und einem daran festgebundenen Holzstabe besteht. Die Papphülse enthält den Treibsatz und evtl. eine besondere Feuerwerksladung. Welchem Zweck dient nun aber der Holzstab? Nun, die meisten werden wohl wissen, daß er nicht nur dazu vorhanden ist, um einen glatten Start der Rakete zu ermöglichen, sondern, daß ihm die Aufgabe zufällt, überhaupt ein einwandfreies Aufsteigen und Fliegen der Rakete zu garantieren. Es entsteht nun die Frage, wodurch dies geschieht.

Untersuchen wir jetzt die Größenverhältnisse an einer solchen Rakete etwas näher. Vor mir liegt ein kleineres Modell. Die Papphülse hat eine Länge von $7\frac{1}{2}$ cm und eine Dicke von 1,2 cm. Die Länge des Holzstabes beläuft sich auf 41 cm, seine Stärke auf 0,4 cm. Legen wir nun die Rakete mit dem Holzstabe auf eine Schneide und versuchen, sie auszubalancieren, dann stellen wir fest, daß sie im Gleichgewicht ist, wenn sich die Schneide 1,2 cm vom unteren Teil der Papphülse, unterhalb des Holzstabes befindet. Hierzu muß noch bemerkt werden, daß Holzstab und Papphülse in gleicher Höhe am oberen Teil der Rakete abschließen.

Aus dem unteren Teil der Hülse schlägt nach erfolgter Zündung die Flamme. Der Angriffspunkt, oder in diesem Falle genauer gesagt, die Angriffsfläche der Rückstoßkraft, befindet sich natürlich

im Innern der Hülse und rückt, je mehr der Treibsatz abbrennt, nach oben. Der bei dem vorhin ausgeführten Experiment gefundene Punkt, bei welchem die Rakete im Gleichgewicht blieb, zeigt nun auch ihre Schwerpunktslage an. Wir stellen somit fest, daß während des ganzen Abbrennens des Treibsatzes die Angriffsfläche der Rückstoßkraft über dem Schwerpunkt der Rakete bleibt. Ja, der Schwerpunkt wandert sogar während dieser Zeit weiter nach unten, da die Papphülse infolge der ausbrennenden Pulvermassen leichter wird.

Machen wir noch ein anderes Experiment, das wir in jedem Physikbuch beschrieben finden. Wir nehmen einen gleichmäßig geformten Stab und durchbohren ihn in seiner Mitte, wodurch wir gleichzeitig den Schwerpunkt erhalten. Ober- und unterhalb dieses Loches bohren wir je ein weiteres. Stecken wir nun durch das mittelste eine Achse und drehen den Stab, so sehen wir, daß der Stab jede Lage, in die wir ihn bringen, beibehält. Er befindet sich, wie es heißt, im stetigen oder indifferenten Gleichgewicht. Steckt die Achse im oberen Loch, so wird sich der Stab immer derart drehen, daß das mittelste, welches, was hier besonders zu beachten ist, die Schwerpunktslage anzeigt, senkrecht darunter zu liegen kommt. Der Stab ist dann im sicheren oder stabilen Gleichgewicht. Wenn wir jetzt aber die Achse in das untere Loch bringen wollen, so müssen wir hierbei sehr vorsichtig zu Werke gehen, damit der Stab nicht sofort nach unten umschlägt. Er befindet sich jetzt im unsicheren oder labilen Gleichgewicht. Es genügt schon ein ganz geringer Anstoß, vielleicht sogar ein Luftzug, um ihn aus dieser Gleichgewichtslage zu bringen. Er schlägt dann, wie schon eben erwähnt wurde, nach unten um und pendelt so lange hin und her, bis er das stabile Gleichgewicht erreicht hat.

Diese so unscheinbaren Versuche haben für die Raketentechnik eine außerordentliche Bedeutung, was durch folgende Ueberlegung bewiesen wird. Wir wollen einmal annehmen, der Rückstoß unserer Feuerwerksrakete sei gerade so groß, daß er sie freischwebend in der Luft halte. Die Rakete soll also nicht beschleunigt werden, sondern immer an der gleichen Stelle bleiben. Drehen wir nun den Raketenstab etwas nach oben, dann wird die Rakete in ihre alte Lage zurückpendeln, und zwar aus dem gleichen Grunde, wie unser mehrmals durchbohrter Stab bei dem zweiten Versuch, als sich die Achse oberhalb des Schwer- bzw. Mittelpunktes befand. Es entsteht nämlich in beiden Fällen ein Drehmoment, das bestrebt ist, den Drehungswinkel zu verkleinern, die Körper also in das stabile Gleichgewicht zurückzubringen. An dem Resultat dieser Ueberlegung ändert sich nichts, wenn sich die Rakete in der Aufwärtsbewegung, d. h. im Steigen, befindet. Immer, wenn auf den Raketenstab seitlich eine Kraft wirkt, wird die Rakete versuchen, in ihre ursprüngliche Lage zurückzukehren, sofern natürlich jene Kraft zur Masse der Rakete nicht unverhältnismäßig groß ist. Ich bezeichne nun Raketen, bei denen der

Rückstoß oberhalb ihres Schwerpunktes angreift als eigenstabil. Bei der beschriebenen Feuerwerksrakete handelt es sich also um eine solche, die eigenstabil ist.

Aus diesen Ueberlegungen folgt zwangsläufig unter Berücksichtigung des dritten Versuches mit unserem durchbohrten Stabe, daß sich Raketen, bei denen der Rückstoß unterhalb des Raketen-schwerpunktes angreift, immer im unsicheren oder labilen Gleichgewicht befinden. Ein einwandfreier Flug derartiger Raketen ist somit ohne besondere Hilfsmittel nicht möglich.

Raketen, bei denen sich der Schwerpunkt unterhalb der Angriffsfläche des Rückstoßes befindet, bezeichne ich auch als Zugraketen, solche, bei denen er sich oberhalb dieser Fläche befindet als Schubraketen. Die Entstehung dieser Ausdrücke dürfte nach dem Vorhergesagten ohne weiteres klar sein. Bei den Zugraketen zieht der Rückstoß die ganze Rakete hinter sich nach, bei den Schubraketen schiebt er sie vor sich her. Diese Ausdrucksweise werde ich im folgenden beibehalten.

Es ergibt sich nun die Aufgabe, festzustellen, wie sich die Praxis zu unseren Ueberlegungen verhält und wodurch überhaupt Instabilität bzw. Schwankungen der Raketen zustande kommen. (Unter Raketen verstehe ich bei den folgenden Ausführungen nur noch die zu Forschungszwecken gebauten größeren Pulver- und Flüssigkeitsraketen; außerdem sollen hier nur die Fragen behandelt werden, die sich bei senkrechtem Flug der Raketen ergeben, der Horizontalflug wird unberücksichtigt gelassen). (Fortsetzung folgt).

Schon wieder der alte Irrtum.

Die Märznummer der Zeitschrift für Weltelehre brachte einen Aufsatz „Ist ein Weltraumflug möglich?“ von Prof. Wilh. Morres, in dem die Unmöglichkeit des Rückstoßantriebes im luftleeren Raum deshalb behauptet wurde, weil dort kein zur Abstoßung geeigneter Widerstand vorhanden wäre. Dieser Einwand ist schon vor vielen Jahren ausführlich widerlegt worden.

Theoretisch folgt die Möglichkeit des Rückstoßantriebes aus dem Satz von der Erhaltung des Schwerpunktes. Wenn ein Körper durch Explosion oder irgend eine andere Kraft auseinander gerissen wird, so bleibt die Lage des gemeinsamen Schwerpunktes der Teile ganz unverändert, beide Teile bewegen sich aber in entgegengesetzter Richtung, was darauf hinauskommt, daß der das Fahrzeug darstellende einen Antrieb erhält. Praktisch ist bereits längst durch Versuche in luftleer gepumpten Räumen nachgewiesen worden, daß der Raketenantrieb in luftleeren Räumen sogar stärker als im atmosphärischen wirkt.

Man sollte eigentlich solche längst aufgeklärten Irrtümer nicht mehr in der Oeffentlichkeit finden, zumal an Stellen, die auf Wissenschaftlichkeit Anspruch erheben.

Dr.-Ing. Otto Steinitz.

Die Versuche auf dem Greenwood-See.

In den „Kleinen Nachrichten“ des letzten Heftes brachten wir u. a. eine Mitteilung über die von Ley und Keßler auf dem Greenwood-See, in der Nähe von New York, durchgeführten Versuche mit zwei großen Modellraketenflugzeugen. Im folgenden geben wir einen längeren Bericht über diese Arbeiten, wobei wir uns zum großen Teil an die Worte von Herrn Ley halten.

Die Vorarbeiten zu den interessanten Versuchen reichen bis in den Spätsommer 1935 zurück. Nachdem zunächst eine geeignete Oertlichkeit gefunden war, eben der Greenwood-See, ein etwa zwölf km langer und zwei km breiter von Bergen umgebener See, durch den die Staatsgrenze zwischen New York und New Jersey verläuft, kristallisierte sich aus den Vorbesprechungen der Plan der Maschine heraus. Die technische Grundidee war, ein besonders konstruiertes mit einem Raketenmotor versehenes kleines Flugzeug in einem Winkel von etwa 30 Grad schräg aufsteigen zu lassen, bis die Brennstoffvorräte aufgebraucht sein würden. Dann sollte die sorgfältig ausbalanzierte Maschine kopflastig werden, um die erreichte Höhe auszugleiten.

Hauptsächlich aus Raumgründen, d. h. weil sich an diesem Bergsee keine Anlaufbahn finden ließ und um auch den neuen Raketenmotor beim Start zu unterstützen, wurde ein Katapult vorgesehen. Dieses Katapult sollte einen langen Anlauf unnötig machen, wie bereits gesagt, hauptsächlich aber sollte es die Flugrichtung und den Abflugwinkel bestimmen.

Die ganze Aufgabe stellte nicht nur die Raketentechniker, sondern auch die Aerodynamiker vor eine Reihe neuer Probleme. Allein die Formgebung des Flugzeuges unter Beachtung des unbedingt nötigen geringen Gewichtes und der ziemlich hohen Nutzlast von etwa 10 kg einerseits und der voraussichtlich hohen Beanspruchungen in Katapult und Flug andererseits war keine geringe Leistung. In das gleiche Kapitel fallen die sich ziemlich widersprechenden Forderungen verhältnismäßig hoher Fluggeschwindigkeit und guter Gleitfähigkeit. Gelöst wurden diese flugtechnischen Probleme schließlich von den Ingenieuren der berühmten Guggenheim School of Aeronautics in New York, welche von Prof. Dr. Alexander Klemin geleitet wird.

Was endlich in den Blaupausen stand und nachher auch gebaut wurde, war ein Ganzaluminiumflugzeug von etwa vier Meter Länge und rund fünf Meter Spannweite. Die beiden Tragflächen waren in leichter V-Stellung angeordnet und saßen, zur großen Ueberraschung vieler Besucher, etwa in der Mitte des Rumpfes.

Während die aerodynamische Seite des Projektes auf diese Weise mathematisch gelöst wurde, mußte der raketentechnischen Seite mit dem Experiment zu Leibe gegangen werden, denn Raketen-

motoren kann man augenblicklich noch nicht auf Bestellung bauen. Ley hatte sich dann auch in den aerodynamischen Berechnungen einen weiten Spielraum für etwaige überraschende Triks des Raketenmotors reservieren lassen; ein Raketenmotor von der doppelten Schubkraft des unbedingt erforderlichen Minimums sollte den Flug nicht ungünstig beeinflussen.

Zur Entwicklung des Motors wurde dann zunächst ein besonderer Prüfstand gebaut. Nach vielen treu geleisteten Diensten explodierte er wenige Tage vor dem Flug durch ein privat und in Abwesenheit des technischen Stabes vorgenommenes Experiment eines zu erfinderischen Mechanikers.

Die Prüfstandversuche folgten ungefähr dem Gegenteil des Zieles aller anderen bisher gemachten Prüfstandversuche. Diese anderen waren alle auf Raketenmotoren für senkrecht aufsteigende Höhenraketen eingestellt, wofür ein sehr hoher Rückstoß für verhältnismäßig kurze Zeiten benötigt wird. In unserem Falle handelte es sich darum, eine gewisse Grenze nicht zu überschreiten, aber dafür lange Brennzeiten zu erzielen.

Fortsetzung folgt.

Gegen die Ueberschwemmung mit Raketen-Briefmarken.

Die ernsthaften Pioniere der Weltraumfahrt sind mit der Förderung einer Technik beschäftigt, deren grundsätzliche Möglichkeit zwar heute als bewiesen gelten kann, deren praktische Schwierigkeiten aber noch weit von einer Lösung entfernt sind. Leider werden die sachlichen Schwierigkeiten vermehrt durch laienhafte Elemente, die sich ein fadenscheiniges Mäntelchen als Experimentatoren umhängen, um persönliche Vorteile aus dem berechtigten Interesse der Oeffentlichkeit an den Fragen der Weltraumfahrt zu ziehen. Dabei kümmern sie sich nicht darum, ob sie durch unhaltbare Versprechungen und unvermeidbare Enttäuschungen die Weltraumfahrt-Bewegung kompromittieren.

Diese unerfreulichen Erscheinungen machten sich schon in verschiedener Richtung bemerkbar, seit die Oeffentlichkeit, insbesondere durch die Arbeiten Oberths, aufmerksam gemacht wurde. Neuerdings ist es besonders die Ausgabe von Raketen-Briefmarken, die zu einem Unfug ausgeartet ist.

Wir haben schon darauf hingewiesen, daß die Postrakete vielleicht einmal wirtschaftliche Bedeutung haben kann und außerdem als Vorläufer und Schrittmacher der Weltraumrakete von Wert ist. Es wäre auch erfreulich, wenn schon im Versuchsstadium durch den

Sammeleifer der Briefmarkenfreunde Mittel für die wissenschaftliche Forschung gewonnen werden könnten. Sammler und Briefmarkenhändler haben das unterstützt, indem sie vielfach auf die sonst übliche Forderung verzichtet haben, daß eine sammelfähige Briefmarke tatsächlich zu einer behördlich konzessionierten Postbeförderung benutzt sein muß.

Diese Weitherzigkeit hat aber dazu geführt, daß in leichtfertigster Weise primitive Versuche vielfach mit gewöhnlichen Pulverraketen unternommen und zum Vorwand für den Druck von Briefmarken benutzt werden, ohne daß Technik und Wissenschaft irgendwelche Bereicherung erfahren, geschweige denn, wirkliche Postleistungen erzielt werden. Die Meldungen von der Ausgabe von Raketenbriefmarken aus den verschiedensten Erdteilen haben sich in der letzten Zeit geradezu überstürzt. Die unkontrollierten und unkontrollierbaren Veröffentlichungen der Presse über Raketenversuche scheinen oft nur dem Absatz dieser Marken dienen zu sollen. Sicherlich werden viele dieser Marken später als wertlos verworfen werden. Händler und Sammler sollten sich daher hüten, ihr gutes Geld solchen Spekulanten zu opfern.

Ernsthafte Sammler, die diese Spezialität früher gepflegt haben, haben sich bereits wegen der geschilderten Mißstände verärgert zurückgezogen. Wenn auf diesem Gebiete, das an und für sich für die Entwicklung der Weltraumfahrt segensreich sein könnte, eine Gesundung eintreten soll, so müßten alle beteiligten Kreise darauf bestehen, daß sammelfähige Briefmarken der Anerkennung durch eine Staatsbehörde oder eine führende Organisation der Weltraumbewegung bedürfen. Um einer schon versuchten Ausflucht im voraus zu begegnen, sei erwähnt, daß die Anerkennung durch einen örtlichen, in der Welt unbekanntem Flugsportverein, vielleicht sogar in irgend einem exotischen Lande, durchaus nicht als ausreichend angesehen werden kann.

Dr.-Ing. Otto Steinitz.

P. E. Cleators „Rockets Through Space“¹⁾

Das in unserer vorigen Nummer bereits erwähnte neue Buch ist durch zahlreiche Abbildungen illustriert und gibt eine verständliche Antwort auf die häufig an die Pioniere der Weltraumfahrt gestellte Frage, was denn eigentlich an dieser Sache sei. Der Neuling auf diesem Gebiete kann sich an Hand dieses Buches

¹⁾ Der Preis beträgt 7½ Schilling. Wegen des Bezuges empfiehlt es sich bei der Geschäftsstelle anzufragen.

Das „NEUE FAHRZEUG“ gibt Ihnen die Möglichkeit für wenig Geld Reklame zu treiben. Darum: Nutzen Sie diese Gelegenheit aus und annoncieren Sie. Was eine einmalige Anzeige in der Größe dieses Feldes kostet, verrät Ihnen die letzte Seite dieses Heftes.

über alle damit zusammenhängenden Tagesfragen so weit unterrichten, daß er in der Lage ist, sich ein Urteil zu bilden und an den im Gange befindlichen Bestrebungen teilzunehmen. Die theoretischen Grundlagen der Weltraumfahrt und Raketentechnik werden ebenso geschickt dargestellt wie ihre geschichtliche Entwicklung. Die Irrtümer, die oft angewendet werden, sind in anschaulicher Weise widerlegt. Die wichtigsten bisher von den Weltraumforschern behandelten Probleme, insbesondere das des Antriebs, des Brennstoffs und das der Navigation, werden zusammenfassend erörtert.

Aber auch der, der bereits seit langem mit den Bedingungen der Weltraumfahrt vertraut ist, wird das Buch mit großem Interesse lesen, gibt es doch zum erstenmal eine Uebersicht über die Arbeiten in den verschiedenen Ländern, die in den letzten Jahren gemacht wurden oder gegenwärtig im Gange sind. Ebenso wertvoll sind die Abschnitte über die noch zu lösenden Aufgaben und die Persönlichkeiten und Organisationen, die sich ihnen widmen.

Das Vorwort schrieb Prof. Low. Darin bezeichnet es derselbe mit Recht als Pflicht jedes denkenden Menschen, sich über die Möglichkeiten zum Fortschritt in den nächsten Jahrhunderten, zu orientieren; denn die Beseitigung von Vorurteilen ist die erste Voraussetzung des Fortschritts. Möge das Buch in diesem Sinne wirken.

Dr.-Ing. Otto Steinitz.

Kleine Nachrichten.

1. Für die Berliner elektrische Stadt- und Vorortbahn, die sogenannte S-Bahn (Schnellbahn), ist vor kurzem ein neuer Wagentyp geliefert worden. Die Wagen sind innen freundlicher und bequemer gehalten als die bisherigen. Vor allem scheint man bei ihnen das Problem der Entlüftung endlich in befriedigender Weise gelöst zu haben. Ein Wagenzug besteht aus vier, sechs oder acht Wagen. Die Stirnfronten des Zuges sind zur Verminderung des Luftwiderstandes etwas abgerundet. Bemerkenswert ist, daß die neuen Wagen eine Höchstgeschwindigkeit von 120 km/Std. erreichen. Die der alten Wagen beträgt nur 80 km/Std. Die neuen zeichnen sich noch besonders durch ihr ruhiges, man könnte fast sagen, erschütterungsfreies Fahren, selbst bei höchster Geschwindigkeit, aus. Sie werden zunächst eingesetzt auf der Olympia-Strecke Grünau — Berlin-Stadtbahn — Reichssportfeld — Spandau-West.

2. In den „Kleinen Nachrichten“ der Nummer 4-5 v. 30. Septbr. 1935. brachten wir u. a. die Mitteilung, daß mit dem Bau eines Windkraftwerkes mit Unterstützung des Reichswirtschaftsministeriums begonnen werden soll. Wie wir jetzt erfahren, hat man diesen Plan aber aufgegeben, da man seitens der Behörde auf dem Standpunkt steht, daß noch nicht genügend wissenschaftliche und technische Unterlagen für den Bau eines derartigen Kraftwerkes vorhanden sind. Von privater Seite soll jedoch der Plan weiterverfolgt werden.

3. Auch in Australien besteht jetzt eine Vereinigung von Raketeninteressenten, nämlich die „Australian Rocket Society“. Die Gesellschaft unternahm kürzlich einen Raketenversuch, der aber mißlang. Es wurde eine Pulverrakete mit 400 Briefen und 100 Postkarten über den Brisbane River gestartet. Die Rakete erreichte jedoch nicht das jenseitige Ufer, sondern fiel vorher ins Wasser.

4. Der holländische Raketenverein, der sich bisher nur mit Pulverraketen abgab, plant, nun auch an Experimente mit Flüssigraketen heranzugehen.

5. In Frankreich hat die Französische Astronomische Gesellschaft einen Ausschuß gebildet, der sich mit dem Raketenproblem befaßt. Der Ausschuß steht unter Leitung von A. Ananoff. Es sind auch bereits praktische Versuche mit Pulverraketen durchgeführt worden. Die hierbei erzielten Ergebnisse sind von dem Leiter der Experimente, Louis Damblanc, in einer besonderen Arbeit zusammengefaßt worden. Damblanc erklärte, daß er nun die Entwicklung von Pulverraketen für metereologische und militärische Zwecke vorhabe.

6. Die „Luftwehr“ brachte in Band 3, Heft Nr. 5, Jahrgang 1936, die Übersetzung eines Artikels aus dem Märzheft 1936 der französischen Zeitschrift „Aérophile“. Aus der Uebersetzung geben wir folgendes wieder: Die Techniker im Ausland, besonders in Deutschland, haben sich bemüht, die Aufschlaggeschwindigkeit der Bomben durch Anbringung eines Raketenantriebes zu steigern. Diese Bomben können sowohl aus horizontalem Flug, als auch aus dem Sturzflug abgeworfen werden, es ist aber klar, daß ihr Gebrauch vor allem den Sturzbombenangriffen zugute kommen würde.

Fortschrittliche Verkehrstechnik E. V.

Unserem Geschäftsführer, Herrn Patentanwalt Dr.-Ing. Otto Steinitz sind anläßlich seines 50. Geburtstages von einem großen Teil unserer Mitglieder Glückwünsche zugegangen. Herr Dr. Steinitz möchte auf diesem Wege allen Gratulanten für die erwiesene Aufmerksamkeit seinen besten Dank aussprechen.

Für die Mitglieder, die ihrer Beitragspflicht genügt haben, liegt dieser Sendung das Märzheft 1936 der „Astronautics“, herausgegeben von der American Rocket Society, bei.

Der Vereinsführer, Herr Major von Dickhuth-Harrach, beabsichtigt, in der Sternwarte zu Berlin-Treptow einen Lichtbildervortrag über das Raketenproblem zu halten. Wegen der bei der Sternwarte z. Zt. stattfindenden Umorganisation, wird die Festsetzung des Vortrages wahrscheinlich noch einige Wochen auf sich warten lassen. Unsere Berliner Mitglieder werden jedoch rechtzeitig von der Geschäftsstelle benachrichtigt werden, damit sie Gelegenheit haben, an dem sehr interessanten Vortrag teilzunehmen.

Wir weisen unsere Mitglieder noch einmal auf die Möglichkeit, in unserem Blatte zu annoncieren, hin. Ein Reklamefeld von der gleichen Größe wie auf Seite 22 kostet für die gesamte Auflage von 300 Stück nur RM 3.—

Der 1920 gegründete Verein bezweckt die gemeinnützige Förderung der Verkehrstechnik zu Land, in Wasser, Luft und Weltraum, als einem wichtigen Hilfsmittel der Kultur, durch wissenschaftliche Forschung, volkstümliche Aufklärung und Pflege praktischer Erfindungen.

Wir bieten unseren Mitgliedern regelmäßige Berichterstattung durch unsere Zeitschrift und die befreundeter Vereine, schriftliche Auskünfte über alle verkehrstechnischen Fragen, die Benutzung der Vereinsbibliothek usw.

Der Beitrag für das Kalenderjahr beträgt RM 8.— und kann in vierteljährlichen Raten gezahlt werden. Beitragszahlungen und Beitrittserklärungen werden an die Geschäftsstelle erbeten.

Herausgeber: E. V. Fortschrittliche Verkehrstechnik. Verantwortlich für den Inhalt: Günter Press, Berlin NO 55, Chodowieckistraße 2.
Druck: Nollendorf-Druckerei, Berlin W 57 — II. Vj. 36 D.-A. 300.