

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT «NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT», «PROMETHEUS» UND «NATUR»

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Bezug durch Buchhandlungen
und Postämter viertelj. RM 6.30

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich.
Einzelheft 60 Pfennig.

Schriftleitung: Frankfurt am Main - Niederrad, Niederräder Landstraße 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Blücherstraße 20/22, Fernruf:
Fernruf Spessart 66197, zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | Sammel-Nummer 30101, zuständig für Bezug, Anzeigenteil und Auskünfte
Rücksendung von unaufgefordert eingesandten Manuskripten, Beantwortung von Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung von doppeltem Postgeld.
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 23

FRANKFURT A. M., 4. JUNI 1932

36. JAHRGANG

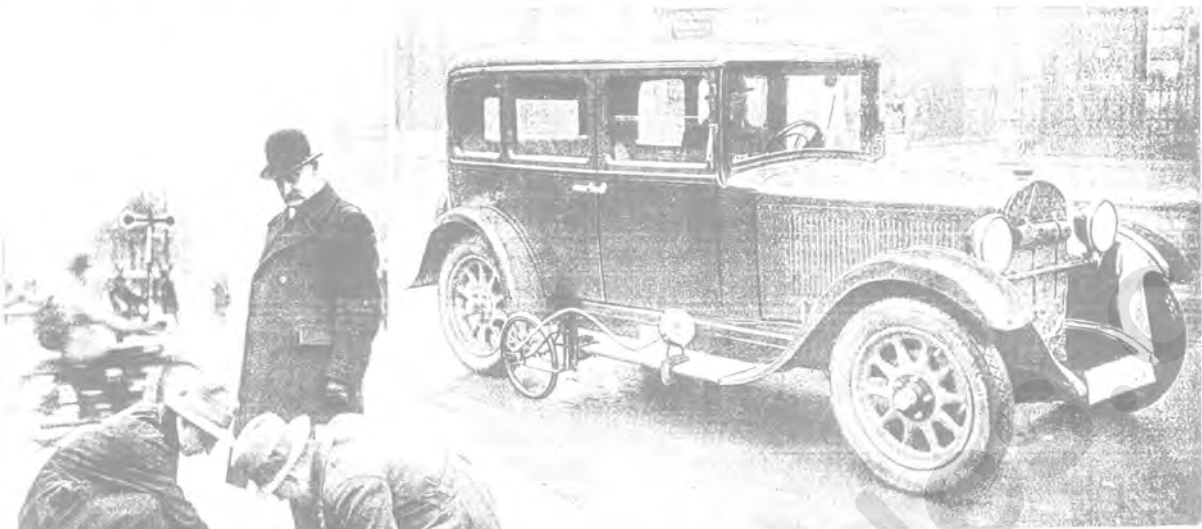


Fig. 2. Der Prüfwagen mit Bremswegmesser läuft die Straße entlang, um die Länge der Bremsstrecke zu messen. Aus dieser geht die Verkehrssicherheit des Pflasters hervor; je kürzer die Bremsstrecke, um so sicherer ist die Straßenoberfläche.



Fig. 3 links. Die Verkehrserschütterungen der Straße werden unter Leitung von Prof. Dr. Schenck durch einen Seismographen festgestellt.



Fig. 4. Die Reibung zwischen Straßenfläche und Autoreifen wird im Laboratoriumsversuch gemessen. Phot. Der Reporter.

Im Laboratorium wird das Material allen Beanspruchungen ausgesetzt, denen es auf der Straße gewachsen sein muß. Man prüft auch Neukonstruktionen nach erschöpfenden Richtlinien. Besonders wichtig sind die Bestimmung der Verkehrssicherheit —

Reibungskoeffizienten der verschiedenen Asphalt-, Teer- und Beton-Stra-

Benndecken (vgl. Titelbild u. Fig. 4) — und die Untersuchungen der Verkehrserschütterungen.

Die Straße als Träger des Verkehrs ist die Vorbedingung für den Wiederaufbau unserer Volkswirtschaft. Die Allgemeinheit hat daher ein lebhaftes Interesse an einer zielbewußten Lösung der schwebenden Straßenbaufragen. —

hat. Durch sorgfältige Auswahl und Prüfung der Baustoffe vor und während der Verwendung wird die Hauptsumme der Fehlerquellen vermieden*).

*) Eine Bearbeitung dieser Vorschriften bringt das Buch von Schenck „Die Untersuchung der Straßenbaustoffe“ (Verlag von Wilh. Knapp, Halle a. d. S.).

Le secret de la fusée à ergols liquides / Par Wernher von Braun

Le XXe siècle a permis à l'humanité de réaliser l'un de ses désirs les plus chers : voler. Mais le progrès pousse à aller plus haut pour s'affranchir du vent et pouvoir voler sur de longues distances, à de grandes vitesses en toute sécurité et quelles que soient les conditions météorologiques. Pendant quelque temps, le développement technique du

vol à haute altitude a stagné : on s'est rendu compte que l'on ne peut pas aller au-delà d'une certaine altitude avec la technologie actuelle, et que toute tentative de dépasser les records en cours implique toujours des dépenses d'argent sans commune mesure avec une utilisation courante. Parce que tous les avions dont nous disposons jusqu'à présent sont tributaires d'une certaine densité d'air, pour

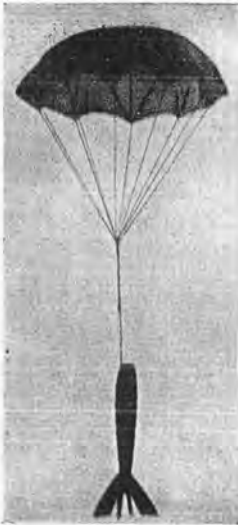


Fig. 1 : Fusée retombant sous son parachute.

atteindre des altitudes encore plus élevées, seul un abandon complet des systèmes de propulsion actuels peut le permettre. Nous avons besoin d'une propulsion qui puisse s'affranchir de la présence d'air. La seule façon de pouvoir voler à de très hautes altitudes, même dans le vide, passe par l'utilisation du moteur-fusée. Tout le monde connaît la fusée de feu d'artifice. Un tube en carton, bourré de poudre, auquel on met le feu, qui vise le ciel avec une longue gerbe de flammes. L'industrie moderne des fusées à poudre a compris comment développer des fusées hautes performances extrêmement fiables à partir de cette forme originelle. Elles sont largement utilisées pour le sauvetage en mer, éclairer, prendre des photos et empêcher la formation de grêle. Mais là aussi, vous êtes limités dans les performances.

Toutes les tentatives ont échoué en raison de l'explosivité de la poudre et de son énergie chimique insuffisante, notamment en raison de l'impossibilité d'arrêter la combustion du dispositif incendiaire après un seul allumage, où faire varier la puissance même dans de petites limites.

La fusée n'a pu gagner en importance qu'au moment où il fut possible de construire des fusées à propergol liquide. Les carburants comme l'essence ou l'alcool produisent non seulement une énergie beaucoup plus élevée que les meilleures poudres sans fumée, mais permettent également de créer des fusées totalement exemptes du risque d'explosion. Parce que l'oxygène fait partie de la combustion, ce dernier doit être stocké dans des réservoirs séparés à l'état liquide, et qui n'entre en contact avec

le carburant lui-même qu'au moment de la combustion.

Dans les poudres sans fumée, dont l'utilisation dans la construction de fusées pose déjà des difficultés particulières, l'oxygène est déjà présent dans le composant, de sorte que chaque poussée puissante ouvre la possibilité d'un regroupement chimique, toujours explosif.

Qui plus est, la fusée à combustibles liquides présente un avantage particulièrement important : la poussée du moteur peut être réglée. Dans la mesure où un liquide n'a besoin de passer qu'à travers une vanne pour que son débit puisse être contrôlé à volonté.

Il s'agit là d'une condition pré-

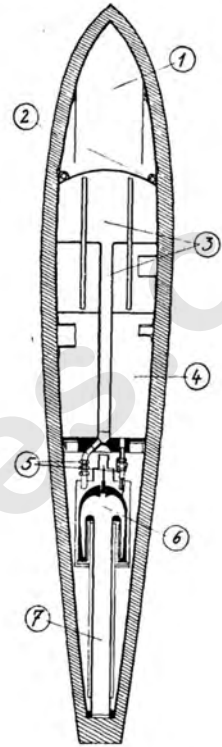


Fig. 2 : Coupe d'une fusée à ergols liquides.
1= Compartiment parachute, 2= Charnière pour ouverture du parachute, 3= Réservoir carburant, 4= Réservoir oxygène liquide, 5= Clapet anti-retour, 6= Moteur-fusée, 7= Tuyère.

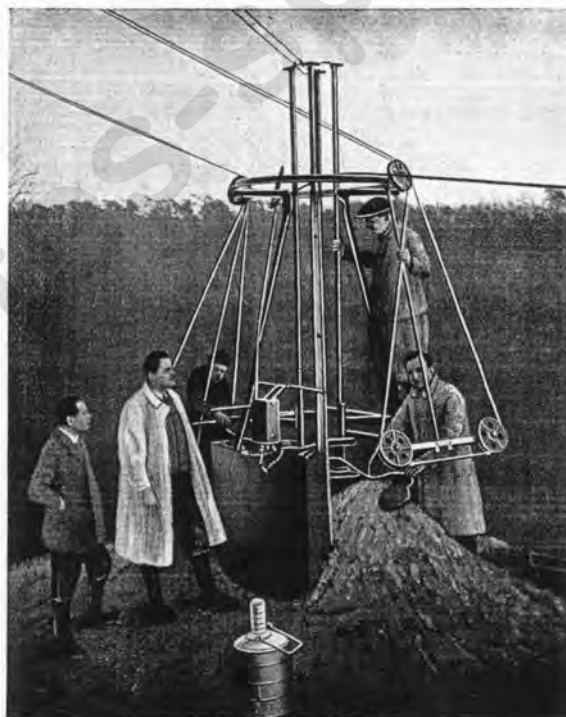


Fig. 3 : Banc d'essai pour moteur-fusée

Dans un châssis en fer lourd qui sert également de rampe de lancement, toutes les données importantes d'un nouveau moteur de fusée sont mesurées, telles que la poussée, la vitesse d'éjection, etc. Les cordes sont utilisées pour ouvrir les vannes à distance. Au premier plan un vase Dewar qui contient de l'oxygène liquide.

alable indispensable, pour que ces engins puissent être exploitées rationnellement dans un cadre pratique.

Une fusée à ergols liquides est vraiment une machine ordinaire. Il y a les réservoirs dans lesquels le carburant est stocké, les tuyaux d'alimentation, les vannes de régulation, et un moteur : le moteur-fusée. Clarifions sommairement le fonctionnement du moteur-fusée. Nous connaissons tous l'effet de recul qui se produit lors du tir avec un fusil. Il est provoqué par la poudre explosive repousse le fusil avec la même force avec laquelle elle expulse le projectile dans la direction opposée.

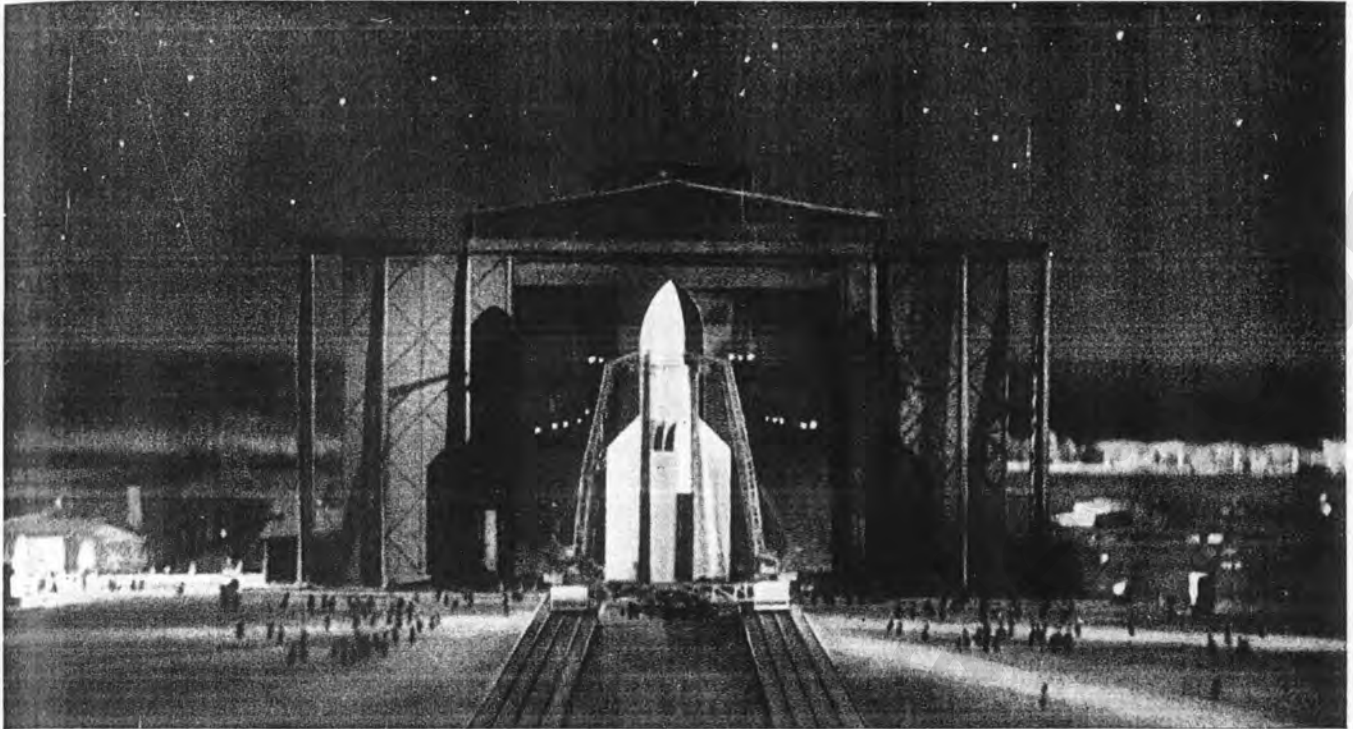


Fig. 4. Image du futur : Le vaisseau spatial sortant du hall d'assemblage

En principe, un moteur-fusée n'est rien de plus qu'un fusil capable de tirer des millions de minuscules sphères chaque seconde, à savoir les molécules d'un flux de gaz sortant d'une buse. Chaque molécule éjectée crée un petit recul, dès la sortie. Si le processus est complètement continu, une force agissant constamment résulte de toutes ces petites secousses, le mouvement de la fusée. C'est une mesure de la performance de n'importe quel moteur de fusée. La poussée croît d'une part avec le nombre de molécules éjectées et d'autre part avec la vitesse de sortie.

Afin de donner à un gaz la vitesse la plus élevée possible, il faut le réchauffer. « L'effet de cheminée » bien connu se produit alors, qui fait « tirer » une cheminée, et dont la cause n'est rien d'autre que l'énergie chaude du gaz convertie en énergie cinétique, c'est-à-dire en flux, sur le long chemin à travers le conduit de la cheminée. Bien entendu, les différences de température dans le moteur-fusée sont bien plus élevées que dans une cheminée conventionnelle, elles atteignent jusqu'à 2000 °, en lieu et place d'un « conduit » cylindrique normale, le moteur-fusée est équipé d'une tuyère.

Le moteur d'une fusée est donc un moteur sans pièces rotatives. Il se compose simplement d'une chambre de combustion et d'une tuyère qui y est raccordée. En raison de cette simplicité, ses pertes sont également extrêmement faibles. Dans les moteurs-fusées modernes qui utilisent par exemple l'essence et l'oxygène liquide, on a déjà réussi à atteindre des vitesses d'éjection atteignant 2 200 mètres par seconde. Les performances de ces dispositifs sont en conséquence élevées. On a récemment testé avec succès un moteur-fusée, qui a délivré une poussée continue de presque exactement 100 kg pour une consommation de carburant de seulement 500 g par seconde ; cela correspond à une puissance continue indexée de 2660 chevaux ! L'ensemble du moteur avait une masse de 1,5 kg.

La mise au point de tels moteurs-fusées présente naturellement des difficultés considérables. D'une part, les matériaux doivent pouvoir résister à des températures allant de + 2500 ° à -183 ° qui est celui de l'oxygène liquide. Les valves des conduits d'oxygène, sont toujours soumises au risque de gel à basse température, présentent également des difficultés de conception particulières. En pratique, chaque nouveau moteur est d'abord testé, ses performances sont enregistrées par des instruments de mesure. Ensuite, le moteur est soumis à « l'épreuve de vérité », un essai statique au cours duquel il est sollicité bien au-delà de ces capacités nominales, et ce n'est que lorsque ce test est également passé avec succès que le moteur peut être utilisé dans une fusée.

Même aujourd'hui, les fusées à combustible liquides peuvent facilement atteindre des altitudes de 4 000 m. Après la fin du vol, la fusée revient sur Terre suspendue à un parachute, qui est déployé au sommet de sa trajectoire, la fusée peut ainsi être immédiatement « ravitaillée » et relancée. Il serait également possible sans difficultés particulières, de construire des fusées pour atteindre des altitudes de 50 ou 100 km. Jusqu'à présent, tous ces projets ont encore échoué en raison de la fastidieuse question d'argent. Mais on peut espérer que cette difficulté soit bientôt surmontée également. Que des fusées puissent atteindre de très hautes altitudes serait d'un immense intérêt pour la science. On pourrait non seulement facilement explorer les couches supérieures de l'atmosphère, mais on pourrait également prendre des photographies de la surface de la Terre, ce qui pourrait permettre de découvrir des interactions météorologiques complètement nouvelles. Mais cela ne justifierait pas seul le développement de la fusée liquide. Le développement d'un engin dans lequel vous investissez de l'argent doit également permettre d'en gagner. La fusée doit être lucrative. La fusée postale promet une rentabilité en permettant de franchir

très rapidement des distances de plus en plus grandes.

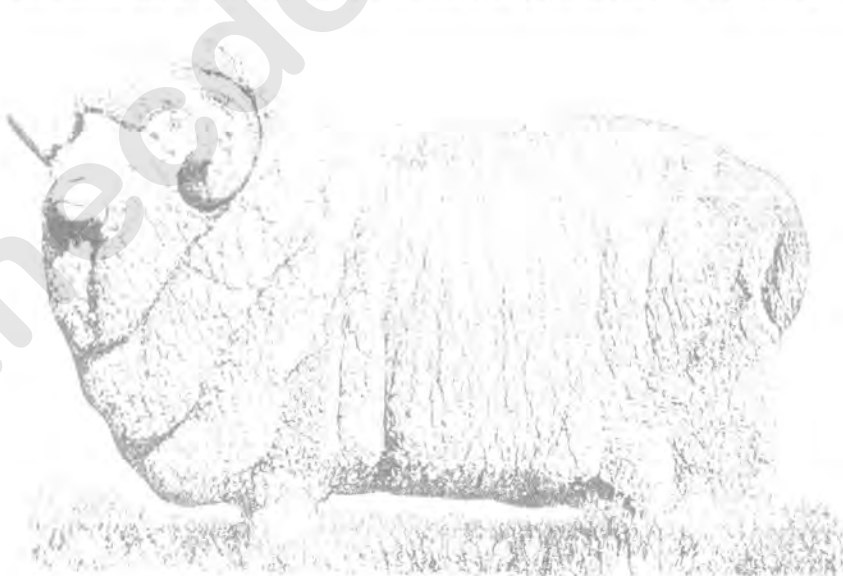
À une vitesse initiale d'environ 7 000 mètres par seconde par exemple, une fusée est capable de traverser l'océan Atlantique, de l'Europe à l'Amérique, en un grand arc, en 25 minutes. La fusée à ergols liquides peut atteindre cette vitesse si elle emporte suffisamment de carburant pour être capable de générer une poussée assez longtemps ; tant qu'il y a de la poussée, la vitesse s'accroît. Sur la base de l'expérience actuelle concernant la consommation de carburant des fusées à ergols liquides, on peut conclure qu'il sera probablement possible de mettre en place un service de fusées postales entre l'Europe et l'Amérique, ainsi une lettre normale pourra être acheminée à un coût compris entre 20 et 30 pfennigs. Plus tard, il sera même certainement possible de piloter de telles fusées, de sorte qu'il deviendra possible de transporter des passagers à grande vitesse dans le monde entier. On pourra alors atteindre n'importe quel endroit, à partir de n'importe quel point de la surface de la Terre, en moins d'une heure. Ce n'est que lorsque la fusée à longue portée sera devenue aussi sûre que le chemin de fer et l'avion le sont pour nous aujourd'hui, que l'on pourra envisager la fusée lunaire. A l'heure actuelle, on ne peut dire qu'une chose sur la question du voyage dans l'espace, c'est qu'il est théoriquement possible. Mais dans la pratique il y a encore un long chemin à parcourir avant que cela ne se réalise enfin. On ne peut bien sûr encore rien prédire de ce qu'il adviendra. Ainsi la mise au point d'un missile postal à longue portée, destiné à une exploitation commerciale, est si intéressante, surtout en cette période de chômage de masse, que toutes les compétences devraient être rassemblées pour atteindre rapidement ce but.

100 000 Mark für einen Widder

Im Jahre 1813 gab es in ganz Australien nur 6500 Schafe; im Jahre 1860 waren es 21 Millionen, und 1891 wurde die Höchstzahl mit 106 419 751 Stück erreicht; eine Zahl, der die

von 1928 mit 106 126 000 annähernd gleichkommt. Die Hälfte dieser Tiere weidet im Staate Neusüdwalles. Mit der Zahl der Schafe wuchs auch die Wollproduktion. Im

Jahre 1822 wurden 89 920 kg erzeugt, 1928 bis 1929 dagegen 439 240 000 kg. Dabei nahm die Wollerzeugung je Schaf ganz erheblich zu. Sie betrug in den ersten Jahren der australischen Schafzucht 0,9 bis 1,35 kg je Tier. Im Jahre 1880 belief sich der Durchschnitt schon auf 2,45 kg, und erreichte in den Jahren 1927 und 1929 fast 4 kg. Die Hauptursache dieser bemerkenswerten Ertragssteigerung liegt in der starken Heranziehung des spanischen Merinoschafes zur Zucht. So beträgt der Anteil der Merinoschafe an den staatlichen Schafherden 90,3 Prozent. Hervorragende Zuchttiere erzielen denn auch Preise, wie sie bei uns selbst für ein Rassepferd als hoch gelten. So hat ein preisgekrönter Widder seinen Eigentümer für 100 000 Mark gewechselt. Allerdings steht neuerdings unter dem Einfluß der Weltwirtschaftskrise auch die australische Schafzucht unter starkem Druck.



Für 100 000 Mark wurde dieser preisgekrönte australische Merinowidder verkauft

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT «NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT», «PROMETHEUS» UND «NATUR»

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Bezug durch Buchhandlungen
und Postämter viertelj. RM 6.30

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich.
Einzelheft 60 Pfennig.

Schriftleitung: Frankfurt am Main - Niederrad, Niederräder Landstraße 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Blücherstraße 20/22, Fernruf:
Fernruf Spessart 66197, zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | Sammel-Nummer 30101, zuständig für Bezug, Anzeigenteil und Auskünfte
Rücksendung von unaufgefordert eingesandten Manuskripten, Beantwortung von Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung von doppeltem Postgeld.
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 23

FRANKFURT A. M., 4. JUNI 1932

36. JAHRGANG

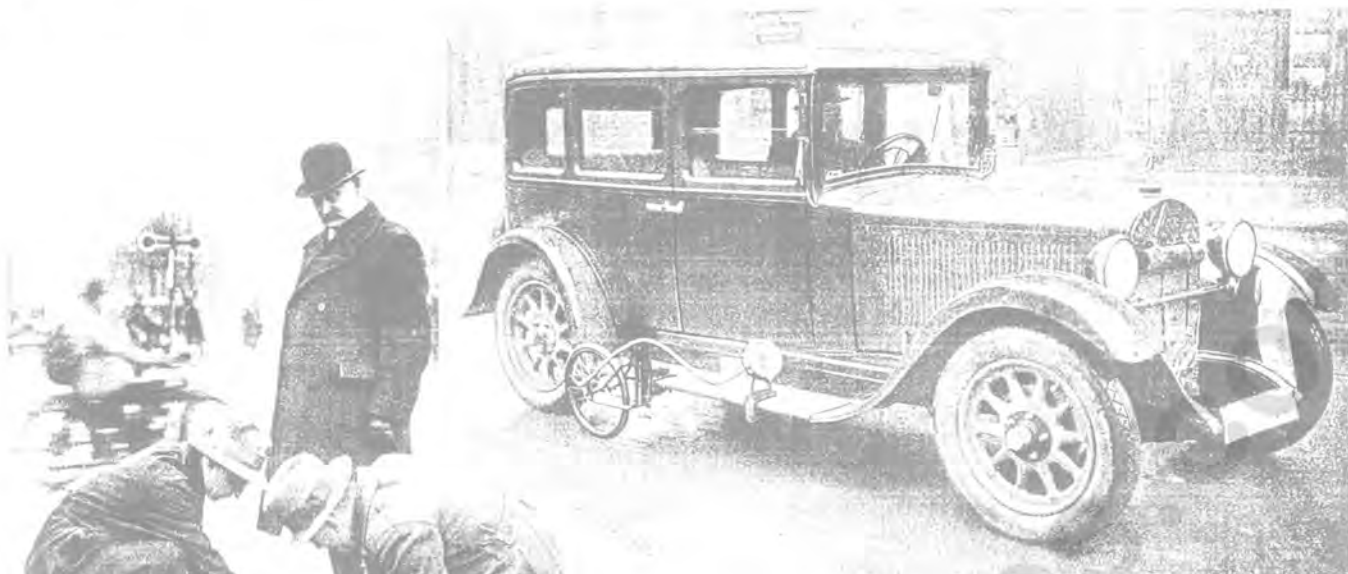


Fig. 2. Der Prüfwagen mit Bremswegmesser läuft die Straße entlang, um die Länge der Bremsstrecke zu messen. Aus dieser geht die Verkehrsicherheit des Pflasters hervor: je kürzer die Bremsstrecke, um so sicherer ist die Straßenoberfläche.

Fig. 3 links. Die Verkehrserschütterungen der Straße werden unter Leitung von Prof. Dr. Schenck durch einen Seismographen festgestellt.

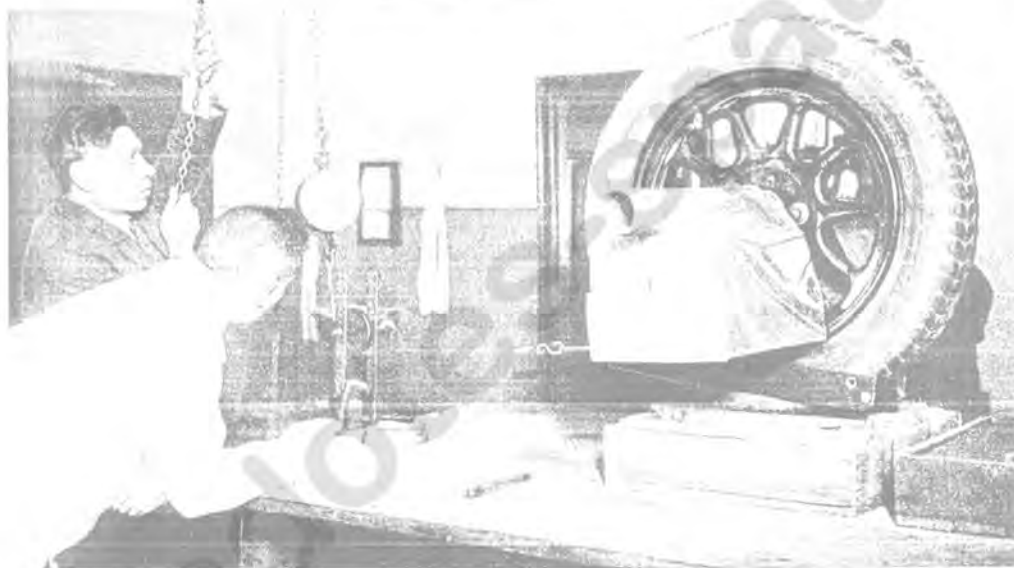


Fig. 4. Die Reibung zwischen Straßenfläche und Autoreifen wird im Laboratoriumsversuch gemessen. Phot. Der Reporter.

Im Laboratorium wird das Material allen Beanspruchungen ausgesetzt, denen es auf der Straße gewachsen sein muß. Man prüft auch Neukonstruktionen nach erschöpfenden Richtlinien. Besonders wichtig sind die Bestimmung der Verkehrssicherheit — Reibungskoeffizienten der verschiedenen Asphalt-, Teer- und Beton-Stra-

Bendecken (vgl. Titelbild u. Fig. 4) — und die Untersuchungen der Verkehrserschütterungen.

Die Straße als Träger des Verkehrs ist die Vorbedingung für den Wiederaufbau unserer Volkswirtschaft. Die Allgemeinheit hat daher ein lebhaftes Interesse an einer zielbewußten Lösung der schwebenden Straßenbaufragen. —

hat. Durch sorgfältige Auswahl und Prüfung der Baustoffe vor und während der Verwendung wird die Hauptsumme der Fehlerquellen vermieden*).

*) Eine Barbeitung dieser Vorschriften bringt das Buch von Schenck „Die Untersuchung der Straßenbaustoffe“ (Verlag von Wilh. Knapp, Halle a. d. S.).

Das Geheimnis der Flüssigkeitsrakete / Von Wernher von Braun

Das 20. Jahrhundert hat der Menschheit die Erfüllung eines ihrer sehnlichsten Wünsche gebracht: das Fliegen. Aber schon drängt die Entwicklung dahin, höher hinauszukommen, um von Wind und Wetter unabhängig mit größter Geschwindigkeit und Sicherheit weite Strecken überfliegen zu können.

Für einen Augenblick ist die technische Entwicklung des Höhenfluges in Stillstand geraten: Man hat eingesehen, daß man über eine gewisse Höhe mit den augenblicklichen Mitteln nicht hinauskommen kann, und daß alle Versuche, die jetzt bestehenden Höhenrekorde zu überbieten, stets mit einem Aufwand an Geld erkaufte werden müs-

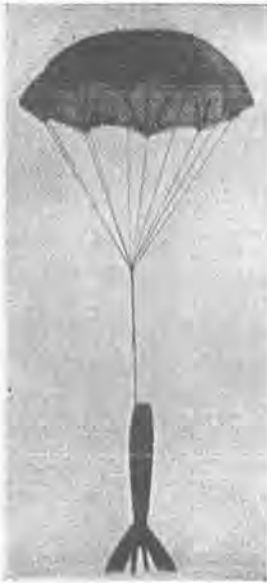


Fig. 1. Flüssigkeitsrakete am Fallschirm

Pappröhrchen, voll Pulver gestopft und hinten angezündet, das mit langem Feuerschweif gen Himmel zieht. In der modernen Pulverraketenindustrie hat man es verstanden, aus dieser Ursprungsform der Rakete außerordentlich zuverlässige Hochleistungsraketen zu entwickeln, die als

Schiffsrettungs-, Leucht-, Photo- und Hagelraketen weitgehende Verwendung finden. Aber über eine gewisse Leistungsgrenze kam man auch hier nicht hinaus. Alle Versuche scheiterten an der Explosibilität des Pulvers und seinem nicht genügenden chemischen Energiegehalt; nicht zuletzt auch an der Unmöglichkeit, die Leistung des Brandsatzes nach einmaligem Entzünden auch nur innerhalb geringer Grenzen zu verändern.

Eine neue große Bedeutung konnte die Rakete erst in dem Augenblick gewinnen, wo es gelang, brauchbare Raketen für flüssige Treibstoffe zu konstruieren. Treibstoffe wie Benzin oder Alkohol haben nicht nur einen weit höheren Energiegehalt als die besten rauchlosen Pulver, sondern sie ermög-

sen, der in keinem Verhältnis zu dem praktischen Nutzen steht. Denn alle bisher verwendeten Luftfahrzeuge sind an das Vorhandensein einer gewissen Luftdichte gebunden.

Zur Erreichung noch größerer Höhen kann nur eine völlige Abkehr von den heutigen Antriebssystemen verhelfen. Wir brauchen einen Antrieb, der von dem Vorhandensein der Luft unabhängig ist.

Die einzige Möglichkeit, auch im luftleeren Raume zu fliegen, liefert der Raketenantrieb.

Jeder kennt die Rakete aus der Feuerwerkerei. Ein

lichen auch den Bau von Raketen, für die die Gefahr einer Explosion überhaupt nicht besteht. Denn zu ihrer Verbrennung gehört Sauerstoff, den man in getrennten Behältern in verflüssigtem Zustande mitführen kann, und der mit dem Treibstoff selbst überhaupt erst im Augenblick der Verbrennung in Berührung gelangt. In den rauchlosen Pulvern, deren Verwendung im Raketenbau übrigens ohnehin schon besondere Schwierigkeiten macht, ist der Sauerstoff dagegen schon im Molekül vorhanden, so daß durch jeden kräftigen Stoß die Möglichkeit einer chemischen Umgruppierung gegeben ist, die stets explosiv vor sich geht.

Neben allen diesen Dingen hat die Rakete für flüssige Treibstoffe aber noch einen ganz besonders wich-

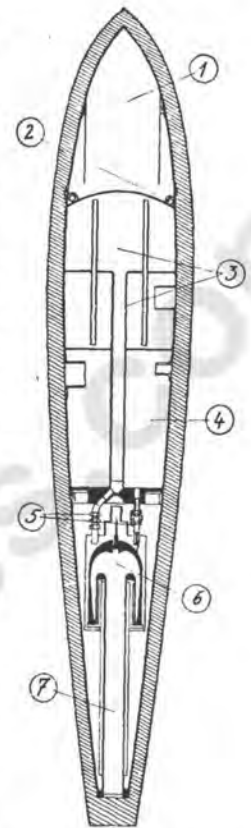


Fig. 2. Flüssigkeitsrakete im Schnitt

1 = Fallschirmgehäuse, 2 = Scharniere zum Aufklappen des Fallschirmgehäuses, 3 = Treibstoffbehälter, 4 = Behälter für flüssigen Sauerstoff, 5 = Rückschlagventile, 6 = Raketenmotor, 7 = Ausströmdüse

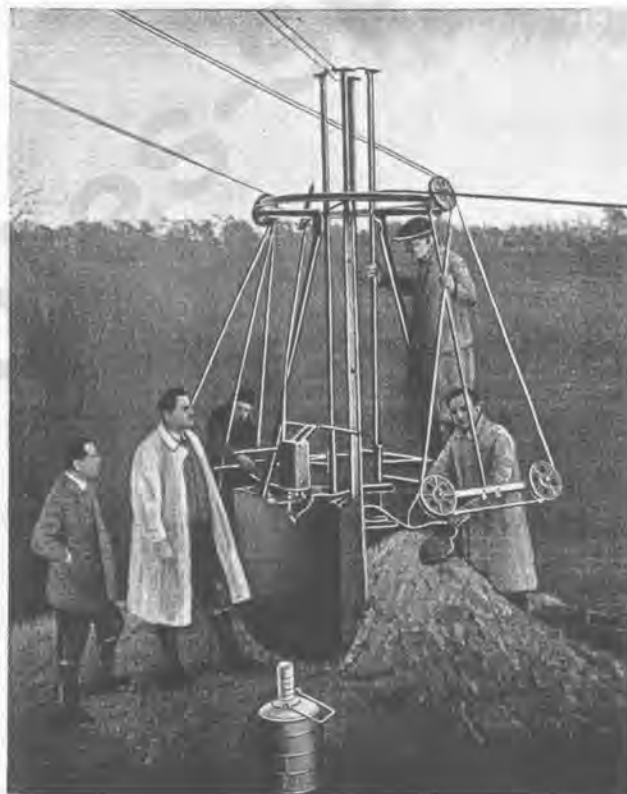


Fig. 3. Raketenmotorenprüfstand

In einem schweren Eisengerüst, das gleichzeitig als Startgestell dient, werden alle wichtigen Daten eines neuen Raketenmotors, wie Rückstoß, Ausströmgeschwindigkeit usw., bestimmt. Die Drahtkabel dienen zum Öffnen der Ventile aus der Ferne. Im Vordergrund eine Dewarsche Flasche mit flüssigem Sauerstoff.

tigen Vorzug: Ihre Leistung ist regulierbar. Denn eine Flüssigkeit braucht nur durch ein Ventil geleitet zu werden, damit man ihren Durchflußstrom nach Belieben regeln kann. Für jede Maschine, die einmal für den Verkehr Bedeutung haben soll, ist dies eine unerläßliche Vorbedingung. — Eine Flüssigkeitsrakete ist wirklich eine ganz regelrechte Maschine. Sie besitzt Tanks, in denen der Treibstoff aufbewahrt wird, Zuleitungsrohre, Regulierventile und einen Motor — den Raketenmotor.

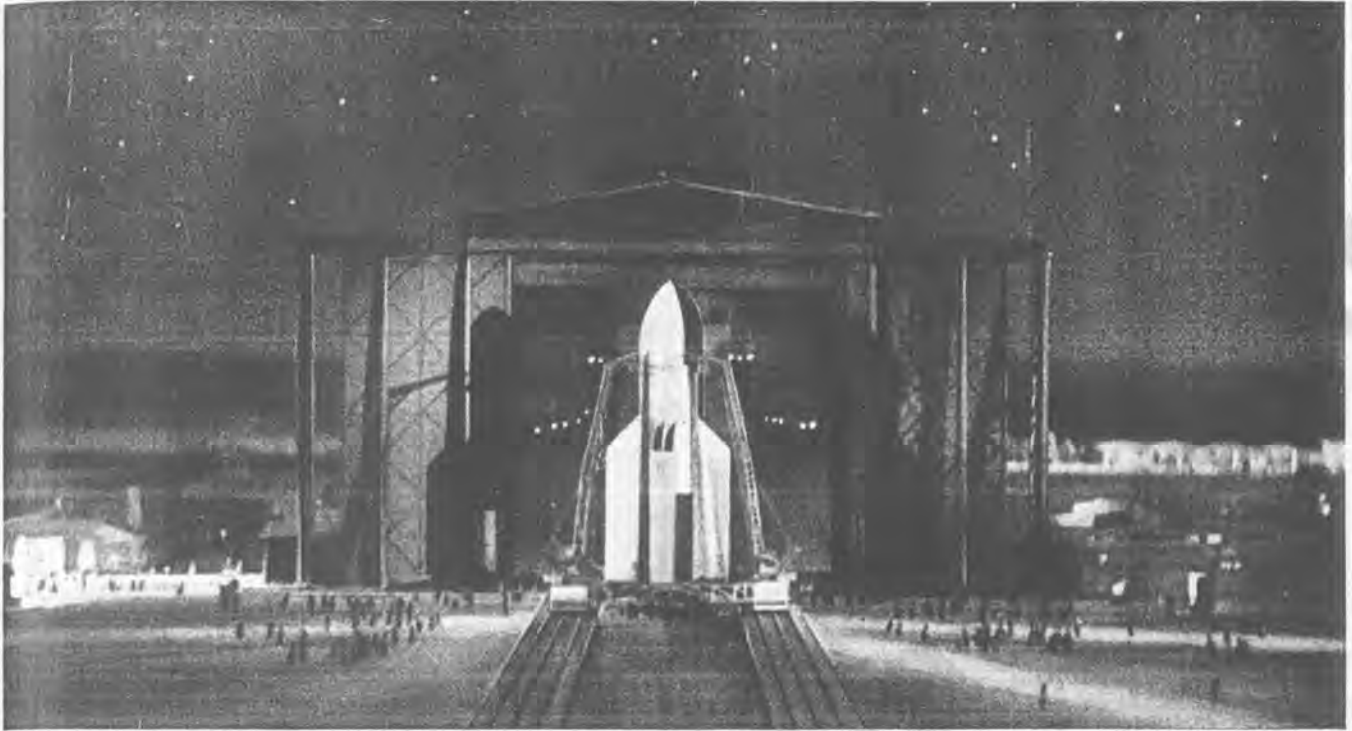


Fig. 4. Zukunftsbild: Das Raumschiff wird aus der Halle gebracht

Wir wollen uns die Wirkungsweise des Raketentors kurz klarmachen. Uns allen ist die Wirkung des „Rückschlages“ bekannt, die beim Abfeuern eines Gewehres auftritt. Sie entsteht dadurch, daß das explodierende Pulver mit der gleichen Kraft auf das Gewehr zurückdrückt, mit der es in der entgegengesetzten Richtung das Geschöß herausschiebt. Ein Raketentor ist nun im Prinzip nichts anderes als ein Gewehr, das imstande ist, in jeder Sekunde viele Millionen winziger Kügelchen herausschießen, nämlich die Moleküle eines aus einer Düse strömenden Gasstromes. Jedes herausfliegende Molekül erzeugt dabei einen kleinen Rückschlag; da der Ausströmungsvorgang aber völlig kontinuierlich verläuft, entsteht aus allen diesen kleinen Stößen eine konstant wirkende Kraft, der Rückstoß der Rakete. Er ist ein Maß für die Leistungsfähigkeit eines jeden Raketentors. Der Rückstoß wächst einmal mit der Zahl der sekundlich herausgeschleuderten Moleküle, also der sekundlich ausströmenden Masse, zum anderen mit der Ausströmungsgeschwindigkeit.

Um einem Gas eine möglichst hohe Strömgeschwindigkeit zu verleihen, tut man gut daran, es zu erwärmen. Es entsteht dann die wohlbekannte Kaminwirkung, die das „Ziehen“ eines Ofens bewirkt, und deren Ursache nichts anderes ist, als daß die Wärmeenergie des Gases auf dem langen Wege durch den Schornstein in Bewegungsenergie, also in Strömung, umgesetzt wird. Freilich sind die Temperaturunterschiede beim Raketentor wesentlich höher als in einem normalen Ofen, sie betragen bis zu 2000° . Statt eines normalen zylindrischen „Schornsteins“ besitzt der Raketentor eine Düse.

Der Raketentor ist also ein Motor ohne rotierende Teile. Er besteht einfach aus einer Verbrennungskammer und einer anschließenden Düse. Wegen dieser Einfachheit sind auch seine Verluste außerordentlich gering. Bei modernen Raketentoren für Benzin und verflüssigten Sauerstoff ist es z. B. schon heute gelungen, Ausströmungsgeschwindigkeiten bis zu 2200 m pro Sekunde zu erreichen. Die Leistungen solcher Apparate sind auch dementsprechend hoch. So konnte z. B. kürzlich ein Raketentor erfolgreich erprobt werden, der bei einem Treibstoffverbrauch von nur 500 g pro Sekunde einen dauernden Rückstoß von ziemlich genau 100 kg gab; das entspricht einer indizierten Dauerleistung von 2660 PS! Dabei wog der ganze Motor 1,5 kg.

Die Entwicklung derartiger Raketentore birgt natürlich erhebliche Schwierigkeiten. Das Material muß zur einen Seite Temperaturen bis zu 2500° widerstehen und zur anderen auch noch die Temperatur von -183° des verflüssigten Sauerstoffes aushalten. Besondere Schwierigkeiten bereiten auch die Ventile der Sauerstoffleitung, die bei der niedrigen Temperatur stets der Gefahr des Einfrierens unterliegen. In der Praxis wird jeder neue Motor zunächst an den Prüfstand genommen, wo seine Leistungen durch Meßinstrumente registriert werden. Dann wird der Motor einer „Zerreißprobe“ unterworfen, bei der er weit über das normale Maß hinaus beansprucht wird. Und erst wenn er auch diese Probe bestanden hat, dann wird er in eine freifliegende Rakete hineingesetzt und zum Start gelassen.

Schon heute werden mit Flüssigkeitsraketen Steighöhen von 4000 m mit Leichtigkeit erreicht. Die Rakete landet nach Beendigung des Fluges an einem Fallschirm, den sie im obersten Punkt ihrer Bahn entfaltet, und kann sofort „nachgetankt“ und wieder starten gelassen werden. Es wäre auch ohne besondere Schwierigkeiten möglich, schon jetzt Raketen für 50 oder 100 km Steighöhe zu bauen. Bisher scheiterten alle derartigen Projekte noch immer an der leidigen Geldfrage. Doch es bleibt zu hoffen, daß auch diese Schwierigkeiten bald überwunden werden.

Derartige Raketenanstiege in große Höhen wären von hervorragendem Interesse für die Wissenschaft. Man könnte mit ihrer Hilfe nicht nur die Beschaffenheit der obersten Luftschichten bequem erforschen, sondern man könnte auch Photographieren der Erdoberfläche aus großer Höhe machen, die vielleicht geeignet wären, ganz neuartige meteorologische Beziehungen aufzudecken.

Aber damit allein wäre die Entwicklung der Flüssigkeitsrakete noch nicht gerechtfertigt. Eine Maschine, in deren Bau man Geld hineinsteckt, muß auch imstande sein, dieses Geld zu verzinsen. Die Rakete muß sich auch rentieren. Eine Rentabilität verspricht die Postrakete zur Ueberbrückung großer und größter Entfernungen.

Bei einer Anfangsgeschwindigkeit von etwa 7000 Meter pro Sekunde würde eine Rakete z. B. in einem großen Wurfbogen in 25 Minuten über den ganzen Atlantischen Ozean hinweg von Europa nach Amerika fliegen können. Diese Anfangsgeschwindigkeit kann die Flüssigkeitsrakete nun erreichen, wenn sie nur genügend Treibstoff mitführt, um lange genug Rückstoß er-

zeugen zu können; denn solange Rückstoß vorhanden ist, solange wird ihre Fluggeschwindigkeit immer schneller, gleichgültig, ob die Rakete auch schon schneller fliegt als das Gas, das aus ihr herausströmt. Nach den augenblicklichen Erfahrungen über den Treibstoffverbrauch von Flüssigkeitsraketen ist zu schließen, daß es wahrscheinlich möglich sein wird, einen derartigen Postraketenverkehr zwischen Europa und Amerika so billig durchzuführen, daß ein normaler Brief für 20 bis 30 Pfennig befördert werden könnte.

Später wird es sogar sicherlich möglich sein, derartige Raketen zu bemannen, so daß die Möglichkeit eines Passagierschnellverkehrs über die ganze Erde gegeben ist. Im Laufe von weniger als einer Stunde wäre es dann möglich, von jeder beliebigen Stelle der Erdoberfläche aus jeden anderen Ort zu erreichen.

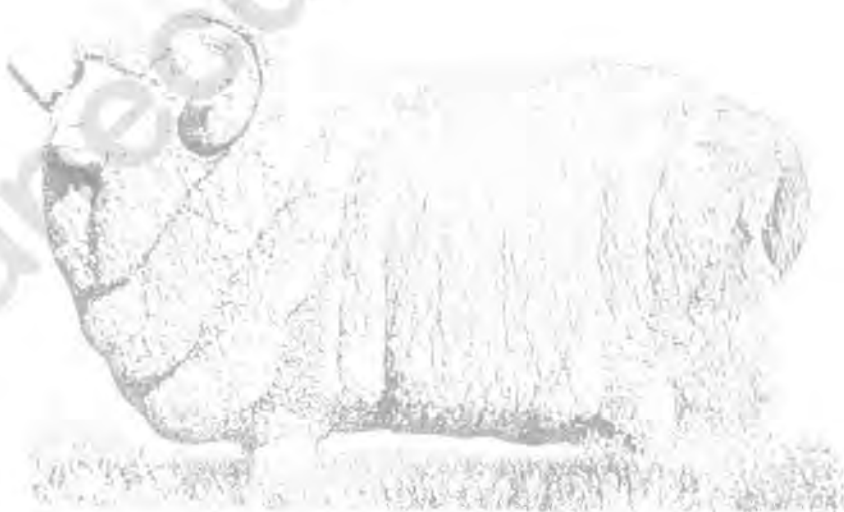
Erst wenn uns die Fernrakete genau so selbstverständlich geworden sein wird, wie es uns heute die Eisenbahn und das Flugzeug ist, dann wird man einmal nach der Mondrakete fragen dürfen. Heute kann man über die Frage der Welttraumschiffahrt nur das eine sagen, daß sie theoretisch möglich ist. Bis zu ihrer endlichen Verwirklichung wird die Praxis aber noch einen weiten Weg zu gehen haben, über dessen Ausgang wir heute freilich, noch nichts sagen können.

Schon die Entwicklung einer verkehrsreifen Post- und Fernrakete birgt aber eine derartige Fülle interessanter Aufgaben, daß gerade in dieser Zeit des allgemeinen Arbeitsmangels alle Kräfte zusammengefaßt werden sollten, um sie zum erfolgreichen Ende zu führen.

100 000 Mark für einen Widder

Im Jahre 1813 gab es in ganz Australien nur 6500 Schafe; im Jahre 1860 waren es 21 Millionen, und 1891 wurde die Höchstzahl mit 106 419 751 Stück erreicht; eine Zahl, der die

von 1928 mit 106 126 000 annähernd gleichkommt. Die Hälfte dieser Tiere weidet im Staate Neusüdwales. Mit der Zahl der Schafe wuchs auch die Wollproduktion. Im Jahre 1822 wurden 89 920 kg erzeugt, 1928 bis 1929 dagegen 439 240 000 kg. Dabei nahm die Wollerzeugung je Schaf ganz erheblich zu. Sie betrug in den ersten Jahren der australischen Schafzucht 0,9 bis 1,35 kg je Tier. Im Jahre 1880 belief sich der Durchschnitt schon auf 2,45 kg, und erreichte in den Jahren 1927 und 1929 fast 4 kg. Die Hauptursache dieser bemerkenswerten Ertragssteigerung liegt in der starken Heranziehung des spanischen Merinoschafes zur Zucht. So beträgt der Anteil der Merinoschafe an den staatlichen Schafherden 90,3 Prozent. Hervorragende Zuchttiere erzielen denn auch Preise, wie sie bei uns selbst für ein Rassepferd als hoch gelten. So hat ein preisgekrönter Widder seinen Eigentümer für 100 000 Mark gewechselt. Allerdings steht neuerdings unter dem Einfluß der Weltwirtschaftskrise auch die australische Schafzucht unter starkem Druck.



Für 100 000 Mark wurde dieser preisgekrönte australische Merinowidder verkauft