

Zeitschrift:	Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber:	Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band:	10 (1965)
Heft:	89
 Artikel:	Der Flug nach dem Monde
Autor:	Rohr, Hans / Braun, Wernher v.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-900033

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 26.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

DER FLUG NACH DEM MONDE

Der bekannte Raketen-Fachmann, Dr. Wernher v. BRAUN, heute Direktor des «Marshall Raumflug Zentrums» in Huntsville, Alabama, USA, der Erbauer der riesigen Saturn-Rakete und massgebender Mann hinter dem amerikanischen Raumschiffahrts-Programm, gewährte der amerikanischen Zeitschrift «U.S. News and World Report» ein exklusives Interview über diese heute so aktuelle Frage. Wir freuen uns, das interessante Zwiegespräch unseren Lesern in deutscher Sprache darbieten zu können.*

Hans Rohr.

Frage: Dr. v. Braun, ist es tatsächlich wichtig, nach dem Monde zu fahren?

Das ist heute ebenso wichtig wie früher. Der wirkliche Grund für den Mondflug ist natürlich nicht der, dort oben eine Flagge aufzupflanzen «Kilroy («Blick») war hier!» oder eine Handvoll Mondsand auf die Erde zurückzubringen. Das Ziel ist allein die Entwicklung aller Möglichkeiten zur Schaffung einer wahren, nationalen Raum-Schiffahrt.

Warum ist das so wichtig?

Weil damit unser Wissen über das Universum ausserordentlich erweitert wird und weil es uns erlaubt, neuartige technische Errungenschaften zu entwickeln, die uns ganz gewiss im täglichen Leben zugute kommen werden.

Aber der Mond ist doch 380 000 km von uns entfernt und somit keineswegs wichtig in unserem täglichen Leben.

Betrachten Sie den Mond lieber als eine Art Sammelpunkt, weniger als ein eigentliches Ziel. Der Mond spielt im bemannten Raumfahrt-Programm die gleiche Rolle, wie seinerzeit Paris beim denkwürdigen Fluge Lindbergs. Paris war Endpunkt des Fluges; aber Lindberg hatte ein anderes, viel wichtigeres Ziel als Paris zu besuchen. Unser Ziel ist die Breiten-Entwicklung vielseitiger, bemannter Raumschiffahrts-Systeme. Sie können nicht einfach die umfassende Fähigkeit ausbilden, die ein solches treffsicheres Programm erfordert, ohne dass Sie ein klares Ziel vor Augen haben — einen Zielpunkt, wie das Paris Lindbergs — etwas, das von der ganzen Welt verstanden wird.

Wenn der Präsident der Vereinigten Staaten heute sagt: «Lasst uns einen Mann auf dem Monde landen in diesem Jahrzehnt und bringt ihn wieder lebendig zurück!» — dann haben Sie ein solches klares Ziel.

*) Translated and reprinted from «U.S. News and World Report», published at Washington, U.S.A.

Jedermann weiss, was der Mond ist, ebenso was man unter einem Jahrzehnt versteht und jedermann kann einen Mann, der lebend vom Monde zurückkehrt, von einem Manne unterscheiden, der nicht zurückkommt. Als Resultat: Ingenieure und Planungsfachleute haben ihre klare Aufgabe, die Entwicklung eines umfassenden Forschungs-Programms, um das gesetzte Ziel innerhalb der bestimmten Frist zu erreichen. Sie können die Fabrikations-, Versuchs- und Abschussmöglichkeiten abklären, die dieses Programm erfordert. Sie vermögen den Aufbau der industriellen Stäbe und Gruppen zu bestimmen, alles, um das «Eisen» in der vorschriebenen Zeit abliefern zu können und — das allerwichtigste: sie können die Kosten des gesamten Unternehmens berechnen, um sie dem Kongress in Washington zu präsentieren.

Ist das Ganze die 20 Milliarden Dollars wert?

Ich bin überzeugt, dass jeder Cent dieser 20 Milliarden gut angelegt ist. Heute, da wir bereits die Fähigkeit des Forschungs-Raumfluges besitzen, müssen und wollen wir das ausnutzen. Die Mondlandung innerhalb dieses Jahrzehntes mag ein willkürlich gewähltes, gewiss aber ein sehr vernünftiges Ziel sein. Man hätte ebensogut einen anderen Zielpunkt setzen können, wie z.B. eine bemannte Raumstation in der Nähe der Erde. Meiner Meinung nach zeigt der Mond die besten Chancen für die breite Entfaltung der Raumschiffahrts-Möglichkeiten.

Machen Sie sich darüber Gedanken, dass viele Leute — inbegriffen sehr verantwortungsbewusste Gelehrte — all das als Mond-Hirnspinnst und kostspieligen Propagandaschlager bezeichnen?

Persönlich bin ich erfreut über soviel Auseinandersetzung. Als ich vor 15 Jahren eine Landung auf dem Monde vorschlug, dachten die meisten Leute, ich sei ein Narr. Heute hat der Raumflug das Denken der Menschen gefangen genommen, und es überrascht nicht, dass es Leute gibt — verantwortliche Wissenschaftler eingeschlossen — die daran zweifeln, dass eine Mondfahrt von Nutzen sei oder überhaupt Wirklichkeit werde. Liegen einmal die Resultate der Untersuchungen, die Tatsachen und Aussichten vor, bin ich überzeugt, dass die Öffentlichkeit weiterhin ihre Unterstützung leihen wird für das Programm, das den Vereinigten Staaten den Vorsprung in der Raumschiffahrt sichert.

Sind aber 20 Milliarden Dollars nicht ein Haufen Geld?

Von diesen berühmten 20 Milliarden Dollars, die Sie anführen, sind nur etwa 2 Milliarden für eine Mondlandung veranschlagt. Um genauer zu sein: es handelt sich in Wirklichkeit nur um das eigentliche Mond-Landungsgerät mit seinen Spinnenbeinen, das speziell für die Landung

gebaut wird. Alle anderen Summen – die restlichen 18 Milliarden – kaufen uns Dinge, wie die grossen «Saturn»- Raketen, die Raketen- Versuchsstände in Mississippi, die grossen Raketen-Fabriken, wie unsere Michoud-Anlagen in New Orleans und Seal Beach und die riesigen Saturn-Apollo-Abschussrampen auf Cap Kennedy. Oder sie finanzieren die Industrie-Komplexe, welche Raketen-Triebwerke bauen und testen die Raketen-Stufen, die Flugleit- und Telemeter-Systeme samt allem, was zu einem solchen Programm gehört.

Dieses Geld kauft auch das Apollo-Raumschiff-System selbst, das fast so kostspielig und kompliziert ist, wie die Rakete, die es in den Weltraum schleudert. Es ist weit mehr als ein einfaches Monds Schiff, sondern ein Fahrzeug, das sowohl in der Nähe der Erde, als auch weit draussen im Raum fahrtüchtig ist. Es handelt sich nicht nur um ein Landungsfahrzeug, das auf jedem Himmelskörper zu landen vermag, auf dem wir landen wollen, es verschafft uns auch die Möglichkeit des Wiedereintritts in die Atmosphäre mit den sehr hohen Geschwindigkeiten, die mit weiten Raumflügen oder gar mit der Rückkehr von anderen Planeten verbunden sind.

Die Russen gaben zu verstehen, dass sie keineswegs ein Wettrennen nach dem Monde beabsichtigen. Kann es sein, dass nun die Vereinigten Staaten das Rennen allein machen?

Ich glaube nicht, dass die Russen je einmal gesagt haben, sie verzichteten auf eine Landung auf dem Monde. Aber wenn wir auch allein fahren, würde das niemandem wehe tun. Es geht gar nicht darum, die Russen in einem solchen Rennen zu schlagen – oder, um es nochmals zu sagen – auf dem Monde zu landen, als vielmehr um die zielbewusste Entwicklung der amerikanischen Raumschiffahrt überhaupt.

Was glauben Sie denn, was die Russen beabsichtigen?

Es mag sehr wohl sein, dass die Russen einen anderen Zielpunkt für ihr Raumflugprogramm gewählt haben, neben der Mondlandung. Es ist ja ganz offensichtlich, dass die Russen ausserordentliche Fortschritte im bemannten Raumflug erzielt haben. Sie vollbrachten mehr tägige Erdumflüge in anscheinend angenehmen Lebensbedingungen. Sie haben zwei Raumschiffe innerhalb weniger Stunden gestartet, und es gelang ihnen, diese im Fluge durch den Raum einander sehr nahe zu bringen. Man muss kein Prophet sein um vorauszusagen, dass ihnen in naher Zukunft die wichtige Tat gelingen wird, zwei Schiffe im nahen Weltraum zu verbinden.

Ich glaube nicht, dass sich die Russen vom Raumflug-Wettbewerb zurückgezogen haben. Wie ich Ihnen bereits sagte: anstatt auf dem

Monde zu landen, hätten wir uns ebensogut entschliessen können, eine bemannte Raumstation zu schaffen in diesem Jahrzehnt — eine grosse Raumstation als Ziel mit mehreren Dutzend Personen. Es mag sein, dass die Russen das wählten oder — wie auch schon — etwas anderes.

Eines ist sicher: die Tatsache, dass sie heute keinen grossen Lärm schlagen, hat gar nichts zu bedeuten. Die Tatsache, dass auch in unserem Lande viel weniger Aufsehen gemacht wird als letztes Jahr, will ebensowenig heissen, dass wir nichts tun. In Tat und Wahrheit sind wir eifriger an der Arbeit als je zuvor. Ich bin überzeugt, dass die Russen sehr bald mit etwas ganz Gewaltigem aufrücken werden (Anmerkung: das Interview fand im Mai 1964 statt). Ich glaube auch, dass sie heute bereits an der 2. Generation ihrer Raketen arbeiten.

Was kann die Welt von den Russen als nächstes erwarten?

Werfen Sie zuerst den Blick ein paar Jahre zurück. Alles, was die Russen bis heute in der Raumfahrt erreicht haben, beruhte auf der Verwendung sehr grosser Raketen mehr oder weniger älterer Konstruktion, ursprünglich als Interkontinentale Geschoss-Raketen gebaut. Ich glaube, sie haben bei ihren bisherigen Erfolgen mit bemannten Raumfahrzeugen die Leistungsfähigkeit ihrer schweren Raketen — wenn auch nicht ganz — doch fast bis zum Ende ausgenützt. Wenn ich sage «nicht ganz», meine ich damit, dass sie mit diesen Raketen heute schon ein Zweimann-Raumschiff, wie unser «Gemini»-Projekt, in Umlauf bringen können.

Aber sie beginnen doch, diesen «alten Vogel» bis zur Grenze seiner Leistungsfähigkeit auszunutzen, und wir müssen erwarten, dass sie augenblicklich an einer viel grösseren Rakete arbeiten, wie wir es ebenfalls tun. Eines schönen Tages werden sie damit Probeflüge ausführen. Sehr wahrscheinlich wird die neue Rakete, wie sie es alle tun, zuerst ihre Launen haben. Es mögen Rückschläge eintreten. Aber nach einer gewissen Zeit werden die Russen die Probleme meistern. Ob dann diese neue russische Rakete ebensogross sein wird wie unsere «Saturn V», an der wir bauen, ist unerheblich.

Sagten Sie, dass Sie heute grössere Raketen bauen, als die Russen?

Soviel wir wissen, brachte die 5. Saturn-Rakete der Serie 1, die wir am 29. Januar 1964 von Cap Kennedy abfeuerten, die schwerste, bisher erreichte Nutzladung in Umlauf.

Wieviel war das?

Das in Umlauf gebrachte Totalgewicht betrug 16780 kg, die leere zweite Stufe und das Flug-Leitsystem inbegriffen. Das reine «Netto»-gewicht überstieg leicht 8550 kg. Das ist bedeutend mehr als die von

den Russen bisher gezeigte Leistungskapazität. Saturn I wird auch in Zukunft eine wichtige Rolle spielen. Wir beachtigen in Bälde mit ihr einen Prototyp des Apollo-Raumschiffes in Umlauf zu bringen (was am 28. Mai 1964 mit Erfolg durchgeführt wurde, Anm.)

Was kommt nach der Saturn I?

Eine Rakete, die wir Saturn Ib nennen. Sie wird zur Durchführung aller Apollo-Flugversuche nahe der Erde verwendet, als notwendige Entwicklungsbasis für die kommende Mondexpedition. Bevor wir diese Reise antreten können, müssen grundlegende Resultate gesichert werden, wie z.B. Zusammenführen verschiedener Schiffe im Raum, Übergänge von einem Schiff zu einem anderen, in anderen Worten, wir müssen alle die notwendigen Tricks lernen, die der wahre Raumflug, die Manöverfähigkeit und Zusammenschluss der Raumschiffe erfordern. Diese Saturn Ib-Flüge werden in den Jahren 1966-1968 durchgeführt werden.

Bedeutet die Saturn einen sehr grossen Fortschritt gegenüber der Atlas-Rakete, die den ersten amerikanischen Astronauten in Umlauf brachte?

Ja. Die Kapsel John Glenns wog knapp 1300 kg. Die Saturn I-Rakete vermag das Gewicht von etwa 8 Glenn-Kapseln, die Saturn Ib etwa 12 und die grosse Saturn V, die schliesslich die Mondexpedition tragen wird, das Gewicht von etwa 80 Glenn-Kapseln zu heben.

Können Sie uns etwas mehr sagen über die Saturn V?

Saturn V ist die grösste in Entwicklung stehende Rakete in den Vereinigten Staaten. Sie wird eine Schubkraft von etwa 3,35 Millionen kg aufweisen und besitzt ein Gewicht von etwa 3 Millionen kg, also gegen 3000 Tonnen. Das ist das Gewicht von 25 vollbeladenen und betankten grossen Düsenflugzeugen. Saturn V vermag ein Gewicht von über 100 Tonnen in einen nahen Erdumflug bringen, ungefähr das Gewicht einer grossen Düsen-Verkehrsmaschine, oder etwa 40 Tonnen auf den Mond.

Glauben Sie, dass sich die Russen jemals mit dem zweiten Platz in der Raumschiffahrt abfinden werden?

Ich denke, die Frage sollte lauten: ob wir sie dort stehen lassen, weil wir augenblicklich im vollen Vormarsch sind, unterwegs auf dem Wege zum ersten Platz.

Ich möchte sehr deutlich sein: wir sollten nicht immer Ausschau halten, was die Russen tun, als ob unser Raumfahrt-Programm davon abhänge. Ich denke, wir sollten – und wir haben in der Tat – ein Raum-Programm, das für die Vereinigten Staaten konzipiert ist, das in sich

selbst gesund ist. Wir sollten nicht von dem selbst vorgezeichneten Wege abgehen, ohne Rücksicht auf das, was auf der anderen Seite des «Eisernen Vorhangs» geschieht.

Sie sind also ziemlich zuversichtlich, dass in genau 5 Jahren oder so der erste Amerikaner den Mond betreten wird und wieder zurückkommt?

Ja. Wir können niemals absolut sicher sein, weil kritische Rückschläge einen Erfolg innerhalb dieser Frist verunmöglichen. Wenn Sie meine persönliche Meinung hören wollen, würde ich sagen, dass unsere Chancen besser als 50 % sind, vor Ende dieses Jahrzehntes auf dem Monde zu landen.

Betrachten Sie die heutige Kritik, dass wir zu rasch vorwärts machten und die Ziele im Raum zu weit setzten im Hinblick auf andere, wichtigere Gebiete der Wissenschaft, als fair?

Well – ich vermute, dass in gewissen Kritiken ganz gewöhnlicher Neid eine grosse Rolle spielt. Ich kann sehr wohl verstehen, dass einen Wissenschaftler, der auf einem anderen Gebiet arbeitet und der ohne grossen Erfolg um Mittel für seine Forschungen nachsuchte, ein Gefühl von Neid überkommt, dass «Raum» offensichtlich mehr Geld zur Verfügung steht. Anderseits denke ich, dass ein weitverbreitetes Missverständnis darüber besteht, welche Art Fortschritte in der Wissenschaft tatsächlich mit Geld «gekauft» werden können und unter welchen Umständen grosse Summen wirklich von Nutzen sind. Die Geschichte der Atombombe liefert hierzu ein treffendes Beispiel. Um die grundlegenden Erkenntnisse von Energie und Materie zu schaffen, waren keinerlei kostbare physikalischen Apparate notwendig. Einstein benötigte für die Relativitätstheorie keine anderen physikalischen Hilfsmittel als einen Schreibblock und einen Bleistift. Kein Milliardenbudget hätte so etwas wie die Relativitätstheorie kaufen können. Anderseits – einmal diese Grundlagen geschaffen und andere theoretische «Durchbrüche» (breakthrough) erzielt –, als die Herstellung einer Atombombe möglich schien, standen die Beteiligten vor Problemen wie z.B. die Isolierung von reinem Uran 235. Diese Aufgabe erforderte den Bau gewaltiger Isotopen-Trennanlagen wie in Oak Ridge – auf einen Schlag wurden Millionen und Abermillionen benötigt.

Der Schluss, der daraus gezogen werden muss, scheint der zu sein, dass dann grosse Summen in der Wissenschaft benötigt werden, wenn ein gewisses Volumen an Wissen auf einem Gebiet erreicht worden ist, dass damit dieses Wissen in technischer, sozialer oder militärischer Hinsicht auch ausgenutzt werden kann. Es ist viel eher dieses Aus-

nützen neuen Wissens, das viel Geld kostet, als die Erwerbung dieses neuen Wissens selber.

Ist das die Situation, in der wir uns heute befinden?

Beim Raumflug stehen wir heute genau in dieser Situation. Warum können wir so plötzlich bemannte Raumfahrzeuge bauen? Wir sind dazu imstande, nicht weil jemand mit einer glänzenden Idee daherkam, sondern weil auf einer ganzen Reihe früher völlig unabhängiger Gebiete — wie z.B. in modernen Rechenmaschinen, besseren Treibstoffen und Raketen-Triebwerken, in Trägheits-Flugleitungssystemen, abweichungsfreien Gyroskopen und einer Menge anderer Dinge — im letzten und vorletzten Jahrzehnt gewaltige Fortschritte erzielt wurden. Im Zusammenfassen und Ausnützen dieser Fortschritte können wir nun so unerwartet Resultate erreichen, die bisher ausserhalb menschlicher Möglichkeiten lagen.

Dr. Braun — wollten Sie damit andeuten, dass Sie eigentlich gar nicht an der Erforschung des Mondes interessiert sind, sondern ihn nur als passendes Raumziel betrachten?

Oh, nein! Der Mond ist eine ideale Basis für die Weltraum-Forschung auf breitestter Front.

Sehen Sie, der Mond — ohne Atmosphäre und ohne offenes Wasser — war nie der kolossalen Erosion unterworfen, die ständig das Antlitz der Erde verändert, die stets frühere Bergzüge, die Zeugen der Einschläge von Meteoren und dergleichen, abtrug und einschwemmte. In mehreren hunderttausend Jahren — eine geringe Zeitspanne in kosmologischen Zeiträumen — verbleiben nur wenige Spuren aller dieser Umwälzungen, kommen sie vom Erdinnern oder von aussen her.

Auf dem Monde sind die Dinge anders. Ohne Erosion haben wir das klassische Bild eines Himmelsobjektes vor uns, wie es in diesem Teil des Weltalls entstand, ohne dass Erosion die Zeichen der Geburt wegwusch. Das stempelt den Mond zu einem idealen Forschungsplatz über die Kräfte, die das Sonnensystem schufen. Und wir werden vielleicht — so merkwürdig das auch klingt — auf dem Monde herausfinden, wie die Erde geboren wurde.

Wissen Sie mit Sicherheit, ob der Mond eine harte Oberfläche besitzt? Oder ist vielleicht eine 30 Meter dicke Staubschicht vorhanden, in der ein Mann oder eine Raumkapsel versinkt?

Wir haben viele Beweise dafür, dass auf dem Monde keine lose Staubschicht existiert von einer Dicke, dass ein ganzes Raumschiff darin versinken und verschwinden würde. Mehrere einfache Experimente

auf Erden können als Beweis dafür angeführt werden. Nehmen Sie Staub und setzen sie diesen den Umweltbedingungen aus, die auf dem Monde herrschen, also intensiver Sonnenstrahlung und dem hohen Vakuum des Weltraumes. Sie werden finden, dass die Staubteilchen zusammenbacken und eine rauhe Schicht bilden. Natürlich wird die Oberfläche des Mondes beständig von Mikrometeoriten bombardiert, die Staubteilchen aufschleudern. Trotzdem zweifle ich nicht daran, dass freier Staub auf dem Monde selten anzutreffen sein wird. Existiert er, dann wird er nur eine dünne Schicht bilden.

Anderseits ist aber damit die andere wichtige Frage nicht beantwortet, jene nach der Tragfähigkeit der Mondoberfläche. In anderen Worten: wie tief werden die Landungsbeine meines Schiffes beim Landen in den Grund sinken? Wie tief werden meine Fussabdrücke beim Wandern auf dem Monde sein? Ich glaube, dass sichtbare Fussspuren zurückbleiben und dass ein Wandern wie ein Gehen im Schnee sein wird.

Haben Sie berechnet, wie viel der Abschuss einer einzigen Saturn V Rakete mitsamt Apollo-Raumschiff für eine Mondreise kostet?

Wenn der einzige Zweck unseres Saturn-Apollo-Projektes in einer einmaligen Mondlandung bestünde, wenn Sie versuchen, das gesamte Forschungs- und Entwicklungsprogramm zum Erreichen der erkennbaren Raumflugmöglichkeiten – wenn Sie alles das einem einmaligen Mondflug zur Last legen wollen, dann kommen Sie sehr nahe an die 20 Milliarden Dollars heran, die Sie eingangs erwähnten. Dies wäre aber zweifellos eine ausserordentlich unfaire und irreführende Rechnerei, weil dadurch der weite Bereich der Raumschiffahrt, erst durch dieses Programm ermöglicht, nicht in Betracht gezogen wird.

Lassen Sie mich daher die Frage folgendermassen beantworten: nehmen wir an, wie hätten 10 bis 15 erfolgreiche Saturn-Apollo-Flüge hinter uns, die uns die Grundlagen des Raumfluges, wie vorhin erwähnt, verschafften und dadurch die ausgelegten Summen rechtfertigten. Und jetzt möchte jemand für eine neue Mondexpedition auf den Mond fahren in einer weiteren Rakete. Die Kosten für diese weitere Dreistufen-Saturn-Apollo-Rakete samt Raumschiffssystem zur Rückkehr, die Kosten des Abschusses inbegriffen, würden sich auf ungefähr 100 Millionen Dollars belaufen.

Wird es je einmal möglich sein, dass Touristen auf dem Monde «skifahren» können, ohne 100 Millionen Dollars für die Fahrt ausgeben zu müssen? («Originelle» Frage, wenn man seit Jahrzehnten weiß, dass es auf dem Monde weder Wasser noch Luft und deshalb auch keinen Schnee gibt... Anm.)

Heute ist der Mond noch ein sehr kostspieliger Vorschlag für ein Wochenende, und solange wir chemisch angetriebene Raketen verwenden-

den, wird das wahrscheinlich so bleiben. Anderseits sind zahlreiche Untersuchungen im Gange, die zeigen, dass das nicht immer so bleiben dürfte.

Als Beispiel: verschiedene Organisationen haben Studien durchgeführt mit Kernreaktor-Raketen-Antrieben. Mit solchen Triebwerken, welche — zugegeben — heute noch nicht im Nahbereich sind, scheint es wahrscheinlich, eines Tages 1 kg Nutzlast oder 1 kg eines menschlichen Wesens für 10 bis 20 Dollars auf den Mond zu transportieren. Die Einführung solcher Triebwerke würde offensichtlich die Aussichten für kommerzielle Mondflüge in grossem Ausmaße ändern.

In der Vergangenheit erlebten wir eine sehr ähnliche Situation in den Polarregionen. Es gab eine Zeit, da man den Nordpol nur auf Hundeschlitten und mit Hilfe grosser Expeditionen erreichte. Heute bestiegen Sie ein Düsen-Verkehrsflugzeug und fliegen in Touristenklasse über den Nordpol.

Eines Tages — und das mag nicht so fern sein, wie Sie denken — mag es Touristenflüge auf den Mond geben.

(Copyright June 1, 1964 U.S. News and World Report, Inc.. Jeder Nachdruck verboten).

JUPITER: PRESENTATION 1964-1965

(Opposition 13 novembre 1964)

par S. CORTESI

Rapport préliminaire.

Entre juillet et décembre 1964, trois membres de notre groupement ont exécuté et nous ont soumis une centaine de dessins de Jupiter; il nous a semblé intéressant d'en reproduire quelques-uns et de présenter les premiers résultats de nos observations. Les observateurs de cette première partie de la présentation ont été :

- S. Cortesi (dessins, transits, cotes T, latitudes)
- L. Dall'Ara (dessins, transits, cotes T)
- J. Dragesco (dessins)
- H. Epprecht (dessins, cotes T)

Nous avons noté les intéressantes particularités suivantes :

- 1) La composante sud de la bande équatoriale sud (SEBs), assez faible en juillet, a commencé à donner des signes d'activité au début d'août (voir dessin N° 1), vers la longitude de 150° SII, et pendant toute la période d'observation n'a cessé de se développer sans toutefois atteindre le niveau d'un vrai et classique « revival ». C'est