

SOWJETISCHES
FRIEDENSKOMITEE

DAS 20. JAHRHUNDERT UND DER FRIEDEN

■ BEK XX И ММР ■ ■ XX CENTURY AND PEACE ■ ■ LE XX^e SIECLE ET LA PAIX ■

IN DIESEM HEFT:

SOZIALE ERFINDUNGEN FÜR DAS 3. JAHRTAUSEND

Seminar der sowjetischen und amerikanischen
Öffentlichkeit

INFORMATION ZUM NACHDENKEN

Kritischer Blick auf das Problem
der Friedensbewegung in der UdSSR

WAS DIE KINDER SPIELEN...

Über die Praxis der Erziehung im Geiste
des Friedens

ISSN 0320 801X

5/87

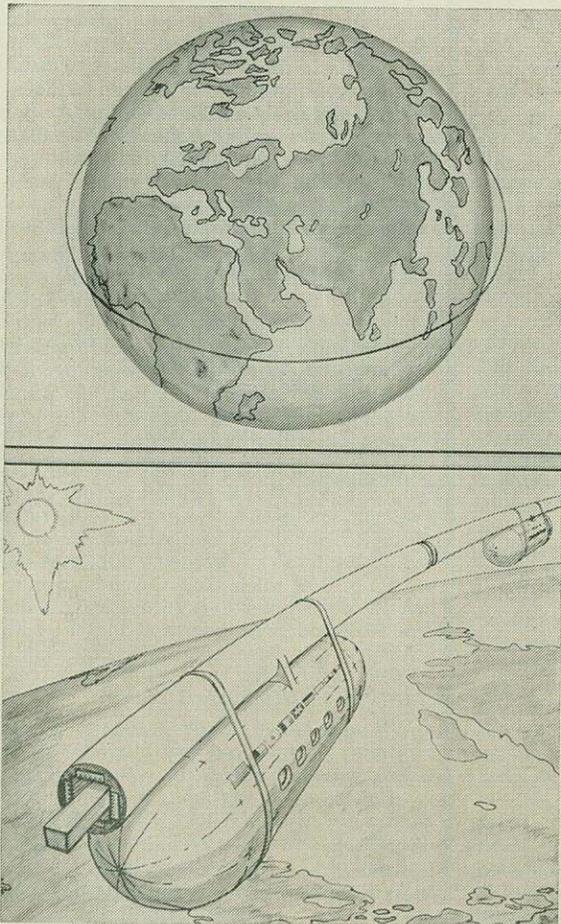
DER «RETTUNGSRING» DES PLANETEN

Von Anatoli Junizki

Es ist höchste Zeit, über die künftige industrielle Erschließung des erdnahen Weltraums nachzudenken, sagte Ingenieur Anatoli Junizki aus Gornomirskaja in einem sowjetisch-amerikanischen Seminar. Sein Projekt eines prinzipiell neuen kosmischen Transportmittels soll grandiose Lastenbeförderungen zur Erdbahn gewährleisten. Ist dieses Projekt realisierbar? Technisch ja, behauptet der Autor. Sein Kostenaufwand aber ist mit den Ausgaben für die „Sternenkriege“ vergleichbar. Für die Verwirklichung dieses äußerst friedlichen Projekts sind vereinte Kräfte der ganzen Menschheit erforderlich.

Gesamtansicht des planetarischen Transportmittels.

Zeichnung: Dmitri Jemanow



Gerade in unseren Tagen, da wir die uns grenzenlos scheinende Erde mehr oder weniger erschlossen, haben wir plötzlich, nach einem Blick aus dem Weltraum auf sie erkannt, daß die Raum-, Rohstoff- und Energieressourcen unseres schönen blauen Planeten Grenzen haben, denen sich unsere Zivilisation rasch nähert. Und immer mehr Menschen begreifen, daß die Menschheit in nächster Zukunft vor einer schweren Wahl stehen wird: Entweder auf jeden weiteren wesentlichen Fortschritt verzichten, ihre Bevölkerungszahl und die Technologie auf einem Niveau stabilisieren, damit man letzten Endes ein mehr oder weniger komfortables und stabiles Leben auf dem Planeten aufbauen, oder zur Suche nach neuen Lebensräumen und -ressourcen im Weltraum übergehen kann.

Obwohl es eigentlich keine Wahl geben kann, weil wir es wegen der natürlichen Trägheit des technologischen Fortschritts beim besten Willen womöglich nicht schaffen, vor der katastrophalen Überhitzung, Umweltverseuchung und Erschöpfung der dem Menschen zugänglichen Ressourcen unsere Entwicklung rechtzeitig zu bremsen. Zu groß ist die praktisch mögliche minimale „Bremsspur“, der sich spontan entwickelnden Menschheit unter modernen Bedingungen der politischen und sozialen Widersprüche.

Das ist die Meinung der Pessimisten. Nach Meinung der Optimisten sei die intensive Erschließung des Weltraums keineswegs eine Flucht, sondern Streben nach Licht und Raum, um mit den Worten des genialen russischen Mathematikers Konstantin Ziolkowski zu sprechen. Die Menschen werden den Weltraum wegen seiner grenzenlosen Weiten, unerschöpflichen Ressourcen und qualitätsmäßig neuen Bedingungen der kosmischen Umwelt dringend brauchen, und zwar als Grundlage für die Entwicklung von Produktion und Wissenschaft, für das zahlenmäßige Wachstum der menschlichen Gesellschaft und ihr soziales Gedeihen.

Das betrifft die friedlichen Pläne. Doch die Menschheit hat eine „böartige Geschwulst“, nämlich die Militär-Industrie-Komplexe der Industrieländer, die womöglich im Weltraum Metastasen bilden und folglich zur Vernichtung des ganzen „Organismus“ in einem nuklearen Brand

führen kann — zur Vernichtung der einmaligen und wohl einzigen Zivilisation in der Galaxis. Wenn aber diese Billionen Dollar nicht in das „Sternenkriegs“-Programm gesteckt werden, sondern in die friedliche Erschließung des Weltraums, so bleibt die Menschheit nicht nur erhalten, sondern tritt auch noch in eine qualitativ neue Entwicklungsetappe ein.

In jedem Fall ist also die Nutzarmachung des Weltraums eine unvermeidliche Etappe in der Entwicklung unserer Zivilisation. Wird aber die Menschheit zu solch einem Schritt bereit sein, wenn sie sich nur auf die traditionellen Vorstellungen und Ansichten über eventuelle Lösungswege dabei entstehender Probleme stützt?

Mit den Worten „Weltraum“, „Erschließung des Weltraums“ assoziieren wir die Begriffe „Rakete“, „Weltraumrakete-technik“.

In den fast 30 Jahren erreichte die praktische Kosmonautik, deren Entstehungsgeschichte mit dem Start des ersten künstlichen Sputniks am 4. Oktober 1957 begann, riesige Erfolge. Mehrmals hat sie die ganze Welt in Erstaunen versetzt.

Doch wollen wir jetzt von der anderen Seite auf die Raumfahrttechnik schauen, und zwar auf die kosmischen Transportmittel. Durch die Anstrengungen der ganzen Menschheit wurden bereits etwa 10 000 Tonnen Nutzlast in den Weltraum gebracht. Ist das viel oder wenig? Heute beginnt der „Arbeitskosmos“ in 200 bis 300 km Höhe von der Erdoberfläche. Dort kreisen die meisten Orbitalstationen und Sputniks. Und wenn wir diese Leistung mit dem Bodenverkehr vergleichen, so befördert ein Fuhrwerk und ein paar starke Pferde auf der Erde im gleichen Zeitraum, auf die gleiche Entfernung von 200 bis 300 km die gleiche Lastenmenge.

Auf der einen Waagschale haben wir also das Transportäquivalent von nur einem Pferdewagen, auf der anderen Schale Hunderte Milliarden Rubel und titanische jahrelange Arbeit von Hunderttausenden Arbeitern, Ingenieuren und Wissenschaftlern. Nicht viele Staaten können sich solch eine Arbeit leisten.

Es ist bereits errechnet, daß durch Verbrennungsprodukte des Raketentreibstoffs

von 85 amerikanischen Shuttle-Flügen (Erprobung militärischer Weltraumtransporter) eine katastrophale und nichtwiedergutzumachende Zerstörung der Ozonschicht des Planeten verursacht werden kann, was ein Massensterben von allem Lebenden auf einem Territorium von Millionen km² nach sich zieht: Die starke UV-Sonnenstrahlung wird die Erdoberfläche ungehindert durch ein „Ozonloch“ erreichen. Deshalb beträgt die ökologische Transportgrenze etwa 10 000 t Lasten pro Jahr. Solch eine Beförderung, die auf der Strecke „Planet — Orbitalstation“ Höchstgrenze ist, erledigt auf der Erde 1 Lkw mit durchschnittlicher Ladekapazität.

Führen wir einmal in Gedanken ein Experiment durch: Räumen wir alle Transportmittel auf der Erde weg (Lkw, Pkw, Busse, Trolleybusse, Straßenbahnen, Züge, Flugzeuge, Hubschrauber, Schiffe, Motor- und Fahrräder, Pferdetransport). Lassen wir nur einen einzigen Lkw auf der Erde. Schafft er den Transportbedarf unserer Zivilisation, der Industrie und Energetik des ganzen Planeten? Logisch ist auch eine zweite Frage: Kann der Raketentransport, der einem Lkw äquivalent ist und seine Höchstgrenze ist, die Industrialisierung des Weltraums gewährleisten, wo mit der Zeit (früher oder später tritt das sowieso ein) eine leistungstärkere Industrie als auf der Erde aufgebaut wird?

Auch eine dritte Frage ist logisch: Vielleicht brauchen wir den Weltraum überhaupt nicht, um so mehr, als daß der Zugang dorthin so kompliziert und märchenhaft teuer ist?

Das Leben entstand vor etwa vier Milliarden Jahren auf der Erde. Ein riesiger Zeitraum. Deshalb konnte die Evolution solche Lebensformen schaffen, die für die irdischen Verhältnisse ideal sind. Wir sind die Kinder unseres Planeten. Nirgendwo gibt es für uns, Erdenbewohner, in den grenzenlosen Weiten des Universums bessere Bedingungen als auf unserem kleinen, zerbrechlichen blauen Bällchen. Deshalb wollen die auf der Orbitalstation in Erde gesäten Samen nicht aufgehen, und der Kosmonaut, dessen Gesundheit jeder von uns beneiden kann, braucht nach seiner Rückkehr auf die Erde einige Tage oder sogar Wochen, ehe sein Zustand, ähnlich einem schwerkranken Menschen, wieder

normal ist. Das ist natürlich und erklärlich.

Wer erküht sich aber zu behaupten, daß man beispielsweise zum Stahlschmelzen nur eine Schwerkraft braucht, die der Beschleunigung von 9,81 m/s² äquivalent ist? Genau solch eine Schwerkraft ist uns auf dem Planeten gegeben, und wir sind nicht imstande, sie zu ändern. Und wer sagte, daß für dasselbe Stahlschmelzen ein Gasgemisch von 78 Prozent Stickstoff und 21 Prozent Sauerstoff ideal wäre? Gerade solch einen Gasgehalt hat die Atmosphäre unseres Planeten, und wir können und brauchen ihn nicht zu ändern. Genau das gleiche können wir über jedes andere technologische Verfahren sagen. Für die meisten Prozesse sind die Nullparameter der Umwelt ideal — keine Schwerkraft, d. h. Schwerelosigkeit, keine Gasumwelt, d. h. Vakuum bzw. gasverdünnter Raum.

Die Herstellung von 1 m³ Hoch- und Ultrahochvakuum auf der Erde ist teurer als die Schmelze von 1 m³ Stahl oder Förderung von 1 t Erdöl. Doch hängt dieses Vakuum über unserem Kopf, in einer Entfernung von 300 km und höher, und zwar völlig kostenlos. Und die Schwerelosigkeit kann man auf dem Planeten überhaupt nicht herstellen, nicht mitgerechnet die kurzen Augenblicke des freien Falls.

Welche Ergebnisse brächten die kosmischen technologischen Parameter — Schwerelosigkeit und Vakuum — für die Stahlschmelze? Erhöhung seiner betriebstechnischen Charakteristika um eine Größenordnung. In diesem Fall braucht man nicht wie heute eine halbe Milliarde t Stahl jährlich zu erzeugen, sondern etwa 50 Mio t, während allein die UdSSR jetzt 160 Mio t im Jahr schmelzen muß, und das reicht nicht einmal. Dann könnte man 9 von je 10 Eisenerzgebäuden sowie Kohlenruben und Stahlwerke schließen. Und wenn man dabei kosmischen Rohstoff verwendet, so würde kein neuer Erzgebäude mehr das Anflitz unseres Planeten veranstalten, kein Schlot mehr rauchen. Und gegen Rauch sind unser blauer Himmel und die Lungen unserer Kinder so empfindsam.

Oder nehmen wir das Energiewesen, für dessen Entwicklung die Industrieländer bis zu 40 Prozent ihres Budgets verausgaben. Millionen Menschen bohren heute kilome-

tertief in Sibirien, Alaska, weit im Ozean, ackern in Tagebau und Gruben, praktisch überall auf der Erde, um Erdöl und Kohle zu gewinnen. Die anderen Millionen Menschen befördern den mit solch einer Mühe gewonnenen Brennstoff Tausende Kilometer weit, damit weitere Millionen Menschen ihn in Heizkesseln und Maschinen verbrennen. Wieder andere, nun schon Hunderte Millionen, atmen die nach Dmitri Mendelejew's Definition von der Verbrennung gewonnenen „Assignate“, den Rauch und Ruß ein. Sie denken immer öfter daran, daß eine Gasmasken in der Hauswirtschaft ebenso nötig sein wird wie der Regenschirm.

Im Kosmos braucht man weder die ersten, zweiten noch dritten Millionen Menschen. Dort kann man von je 1 km² beleuchteter Oberfläche bis zu 1 Mio kW Energie erzeugen.

Eine paraboloidförmige gitterartige Brücke, darüber eine lichtreflektierende Dünnschicht mit einigen Kilometern Durchmesser. Darin (im Brennpunkt) befindet sich ein gewöhnlicher Dampferzeuger in geschlossenem Kreisprozeß mit Kryogenüberträger. Diese Anlage ersetzt einige kapazitätsstarke KKW wie in Tschernobyl. Und kein Rauch, kein Ruß und radioaktiver Abfall. Und die Kontrolle über dessen Lagerung übertragen wir unserer 20., 30. Generation. Es wird keine Havarien geben, denn der natürliche thermonukleare Reaktor — die Sonne — ist für eine störungsfreie Arbeit im Laufe von vielen Milliarden Jahren vorprogrammiert. Solch ein Kraftwerk besitzt eine Masse von rund 100 000 t.

Gerade in unseren Tagen entstand die akute Notwendigkeit, nach Wegen für eine großangelegte Weltraumerschließung zu suchen!

Dabei müssen aber folgende Bedingungen erfüllt werden:

Erstens, die Selbstkosten des geokosmischen Transports müssen im Vergleich zum heutigen um etwa 1000 Male gesenkt werden, d. h. auf das Niveau der irdischen Beförderung. Sonst geht die Weltraumindustrialisierung über die Mittel der Menschheit. Wenn man bei den heutigen Preisen jährlich nur 1 Mio t Nutzlast in den Weltraum transportiert, so macht das einige Billionen Dollar im Jahr aus (Allein in

der Sowjetunion werden einige Milliarden t Güter pro Jahr befördert).

Zweitens. Bei der Steigerung des Transportumfangs von der Erde in den Weltraum bis zu einigen Milliarden t Nutzlast jährlich, was eine Entwicklung für einige Jahrhunderte garantieren wird, dürfen keine ökologischen Schwankungen auftreten.

Drittens, der Geoweltraumtransport muß auf gegenwärtige, nicht auf künftige Errungenschaften der Wissenschaft und Technik beruhen, damit man ihn in demselben Zeitraum, der für das SDI-Programm vorgesehen ist, verwirklichen kann. Andernfalls erobern die Militär-Industrie-Komplexe schneller den Weltraum und der Menschheit bleiben weder Kraft, Mittel noch Zeit für friedliche Anstrengungen gleichen Maßstabs.

Viertens, das Projekt soll ausschließen, daß es nur von einem Staat realisiert wird. Dann kann es als Grundlage für die Vereinigung aller Länder zu einem gemeinsamen und edlen Ziel dienen und das Diktat und den Druck der Supermächte unmöglich machen. Die globalen Probleme müssen von der ganzen Weltgemeinschaft gelöst, nicht aber von den Interessen nur eines Landes diktiert werden.

Fünftens, die Verwirklichung des Projekts soll für alle Länder, für die ganze Weltgemeinschaft, darunter für die Militär-Industrie-Komplexe, vorteilhaft sein. Denn die Möglichkeiten der letzteren, auf das Schicksal der Welt Einfluß zu nehmen, dürfen nicht außer acht gelassen werden. Sie können sich auf den frühesten Etappen dem Weltraum-Transportprogramm anschließen und werden dabei noch größere Gewinne als bei der Realisierung der Kriegsprogramme erzielen. Das würde ihnen mit der Zeit eine Umstellung auf zivile Gleise gestatten. Dann wäre auch Schluß mit den Kriegskonflikten auf unserem leidgeprüften Planeten.

Solch ein „Rettungsring“ des Planeten könnte ein Weltraum-Transportsystem oder ein gesamtplanetarisches Transportmittel sein, das imstande wäre, in einem Weltraumflug Hunderte Millionen Nutzlast und Hunderte Millionen Fahrgäste zur „Orbitalstation“ zu befördern. Dieses Mittel entspricht allen obengenannten Forderungen. Der Bau solch eines Systems, dessen Masse Hunderte Millionen t und

Leistungsverbrauch Hunderte Millionen kW betragen würden, liegt in ferner Zukunft, nicht früher als Mitte des 21. Jahrhunderts. Sein Bau wird aber aus mehreren Etappen bestehen. Auf die Anfangsetappe (Beginn des nächsten Jh.) möchte ich näher eingehen.

Stellen Sie sich eine gitterartige Brücke vom Typ eines Fußgängerüberwegs über Eisenbahnschienen vor, die in beide Richtungen hinter dem Horizont weiterläuft, entlang oder parallel zum Äquator. Sie kopiert das Großrelief des Geländes und gleicht das Mikrolief der Oberfläche aus. Über Wasserflächen, die länger als das Festland sind, wird diese Konstruktion auf verankerten schwimmenden Plattformen installiert. Als Auflagerung der Brücke werden auch energetische Anlagen und Verwaltungsgebäude, kosmische Industriebetriebe, Wohnhäuser und Güterbildungsbahnhöfe dienen.

Über der Brücke liegt ein Weg, der einen Linearmotor und ein System der Nachschubmagnet-Aufhängung darstellt. Längs des Linearmotors und der Magnetaufhängung wird, mit der Möglichkeit des weiteren Aufstiegs, eine leichte dünnwandige Vakuumschale mit einem Rotor darin montiert. Die Hülle und der Rotor, die einen Durchmesser von 30 bzw. 10 cm haben, umspannen so den ganzen Planeten und sind 40 000 km lang. Der Rotor ist für die Beförderung in den Kosmos bestimmt, folglich ist er aus der Nutzlast hergestell, die zum Orbitalkomplex gebracht wird: Rohstoffe und Materialien, die im Weltraum in Erzeugnisse und Konstruktionen verarbeitet werden, sowie aus Bauelementen und ihren Halbfabrikaten für verschiedene Anlagen.

Wie kann aber dieser Rotor, der sich in einer hermetischen Rohrschale befindet und den Planeten umgürtet, in den Weltraum starten? Linearmotor und Magnetaufhängung werden angeschaltet. Der Rotor schwebt im Zentrum der Rohrschale, setzt sich längs von ihr in Bewegung und dreht sich dementsprechend um die Erde. Der Rotor bewegt sich immer schneller, und, die Geschwindigkeit des Sputniks erreicht (je nach Startleistung erreicht der Rotor diese Geschwindigkeit in einigen Stunden oder Tagen), wird der Rotor schwerelos. Die Geschwindigkeit wird aber immer

weiter anwachsen, bis zu 10 000 m/s. Dann werden Linearmotor und Magnetaufhängung abgeschaltet, die den Rotor vor einem vorzeitigen Abheben bremsen. Da der Rotor solch eine Geschwindigkeit hat, die ihm für den Übergang auf eine höhere Kreisbahn reicht, und da er ringförmig ist und den ganzen Planeten umfaßt, wird sich dieser Ring im Nachlauf weiterdrehen und gleichzeitig seinen Durchmesser vergrößern, bis er in den nahen Kosmos eintaucht, wofür er etwa eine Stunde braucht. Obwohl der Rotor die Geschwindigkeit eines Meteors hat, verbrennt er nicht in der Erdatmosphäre, denn er trägt beim Aufstieg die Vakuumkonstruktion mit sich und befindet sich bis jetzt in ihr. Dazu hat die Vakuumschale hinsichtlich des Rotors ein System der autonomen Magnetaufhängung.

Während der Annäherung zum Orbit vergrößert sich der Durchchnitt des Ringes, der von der Vakuum-Konstruktion mit Innenrotor gebildet wird, sie verlängert sich auf je 100 km Aufstieg von der Erde um 1,57 Prozent. Der Stoff der Konstruktion wird dabei nicht beschädigt. Nach Verlassen der dichten Schichten der Erdatmosphäre wird die Vakuumschale auf die Erde abgeworfen, um nochmals benutzt zu werden. Der Rotor wird längs in einzelne Fragmente geteilt, die entweder teleskopisch miteinander verbunden sind oder unabhängige Bahnen umkreisen. Bei einer Masse des Rotors von 25 kg pro Meter Länge wird mit einem Weltraumflug genau 1 Mio t Güter transportiert.

Beim ersten Rotorflug wird in einer Höhe von 500 bis 1000 km oder noch höher eine Ringstruktur um die Erde gebildet, die im weiteren als Grundlage für ein kosmisches Halsband des Planeten dienen wird und durch energetische und Transportkommunikationen die im Weltraum gebauten Werke, Energieanlagen und Wohnkomplexe zu einem einheitlichen System zusammenfügt. Bei den nachfolgenden Rotorflügen werden Bauelemente der Sonnenkraftwerke in den Weltraum gebracht, beispielsweise im Rotor untergebrachte zusammengerollte Schichtrückstrahler sowie Gerüststäbe für Kraftwerke, von denen jedes eine Fläche von mehreren km² hat. Mit einem Rotor-

flug werden Materialien für die Errichtung der Sonnenkraftwerke mit einer Gesamtleistung von über 100 Mio kW hochgebracht. Die erzeugte Energie wird für die Industrie im Weltraum genutzt und für die gesamtplanetarischen Transportmittel zur Erde übertragen.

Der Umfang des geokosmischen Transports und entsprechend das Industrialisierungstempo des Weltraums hängen nur von der elektrischen Leistung des Verbrauchs des Transportmittels ab. Geben z. B. die USA ihre überschüssigen, momentan unbenutzten Leistungen ihrer Kraftwerke für das obengeschriebene Transportmittel, und das bedeutete 20 Mio kW, so kann man jährlich über 50 Mio t Güter in den Weltraum bringen. Zum Vergleich: Wenn die Amerikaner bis zum Jahre 2100 die gleiche Menge Nutzlast mit „Space-Shuttle“ in den Kosmos transportieren wollten, so hätten sie mit der Verwirklichung ihres Programms bereits vor 40 000 Jahren beginnen müssen (bei maximaler Anzahl von Flügen 60 pro Jahr), d. h., als sich der erste Homo sapiens, der erste vernunftbegabte Mensch, auf unserem Planeten ansiedelte. Das Transportsystem aber wird die gleiche Menge Güter und mehr jährlich in den Weltraum befördern.

Seine Gesamtkosten würden schätzungsweise 500 Mrd. Dollar und die Masse seiner Metallkonstruktionen 200 Mio t betragen. Daher verkräftet sogar ein Land im Laufe von 10 Jahren den Bau solch eines Transportsystems, ganz zu schweigen von der Weltgemeinschaft.

Liegt der Preis für 1 kWh unter 1 Cent, so werden die Selbstkosten für Güterausfuhr über das beschriebene Transportmittel in den Weltraum etwa 1 Dollar pro Kilo betragen, was im Vergleich zum Raketentransport Tausende Male billiger wäre.

Nachdem das Transportsystem in Betrieb genommen und mit einer Industrialisierung des Weltraums begonnen wird, nimmt auch der geokosmische Transport zu. Dementsprechend wird sich auch der Personenverkehr ausdehnen, den der kosmische Raketentransport schon nicht mehr verkraften kann. Dann wird die erste Rekonstruktion des Transportsystems durchgeführt. Der Rotor wird nicht aus der in den Weltraum gebrachten Nutzlast hergestellt, sondern in stationärer Ausfertigung gebaut, seine Masse wird ungefähr 10 Mio t (250 kg je laufendes Meter). Der Linearmotor und die Hauptmagnetaufhängung werden sich schon nicht auf der Brücke befinden, sondern in den Wänden der Vakuumschale. Dadurch wird die Konstruktion (Hülle) zusammen mit dem Rotor die berechnete Kreisbahn leichter erreichen und in der Außenauflagerung — Sonderlast- und Fahrgastcontainer — mit einem Flug Millionen Fahrgäste und Millionen Tonnen Güter transportieren. Die Menschheit gibt für die Rekonstruktion des Transportsystems und für die Weltraumindustrialisierung 100—200 Mrd. Dollar jährlich aus (diese Mittel müssen dem Weltraum entzogen werden) und könnte Mitte des nächsten Jahrhunderts die Industrialisierung des nahen Weltraums abschließen. Zu diesem Zeitpunkt ist dort der Hauptanteil der irdischen Industrie und Energetik angesiedelt.

Auf unserem Planeten aber wird die Luft rein, das Wasser in den Flüssen und Meeren klar, die Stille nicht durch Geschosse und Explosionen gestört. Und der Menschheit eröffnen sich Perspektiven einer grenzenlosen und harmonischen Entwicklung. Die Erschließung des Sternenmeeres durch den Menschen wird eine ebenso wichtige Etappe auf unserem Planeten wie das Anlandgehen der Fische in den prähistorischen Zeiten.