kutieren, die sich für das bislang gültige physikalische Weltbild ergeben haben —, trafen sich Mitte Dezember 285 führende Astronomen, Physiker und Kosmologen aus aller Welt (darunter elf Deutsche) im Statler Hilton Hotel in Dallas (US-Staat Texas).

Nur Hypothesen hatten die Fachgelehrten anzubieten. Professor Fred Hoyle (Universität Cambridge) und Professor William A. Fowler (California Institute of Technology) präsentierten eine Theorie, der zufolge unvorstellbar mächtige Schwerkraftfelder ganze Himmelssysteme in sich selbst zusammenstürzen lassen („gravitational collapse"), die dabei ihre gesamte Schwerkraftenergie abstrahlen. Nur solche Schwerkraft-Katastrophen könnten, nach Meinung Hoyles, die ungeheuren Energiemengen freisetzen, die von den Quasi-Sternen ausgesandt werden.

In der Tat ist den Wissenschaftlern kein physikalischer Prozeß bekannt — einschließlich der in der Wasserstoffbombe verwirklichten Verschmelzung von Atomkernen —, bei dem derartige Mengen von Licht- und Radioenergie erzeugt werden könnten.

So nahm denn auch der amerikanische Physik-Professor Dr. John A. Wheeler von der Princeton-Universität (US-Staat New Jersey) zu einer noch verwegeneren Hypothese Zuflucht. Er hält es für denkbar, daß die Atome in den Zentren der Quasi-Sterne „aus ihrer Existenz herausgepreßt" und unter gewaltigem Druck vollständig in Energie umgewandelt würden — sie hätten mithin aufgehört, als Materie zu existieren.

Zwar ist den Physikern klar, daß diese Hypothese ein Grundgesetz der Physik verletzt — es besagt, daß bestimmte Teilchen eines Atoms (Protonen und Neutronen) selbst unter extrem hohen Druck- und Temperatureinwirkungen nicht in Energie umgesetzt werden. Aber eine andere, plausiblere Erklärung für die Katastrophe am Rande des Kosmos haben sie noch nicht.

Astronom Greenstein: „Ob fundamentale neue Prozesse dieser brillanten, aber so flüchtigen Erscheinung (der Quasi-Sterne) zugrunde liegen oder ob unsere Phantasie noch zu beschränkt ist, wird erst die Zukunft erweisen."

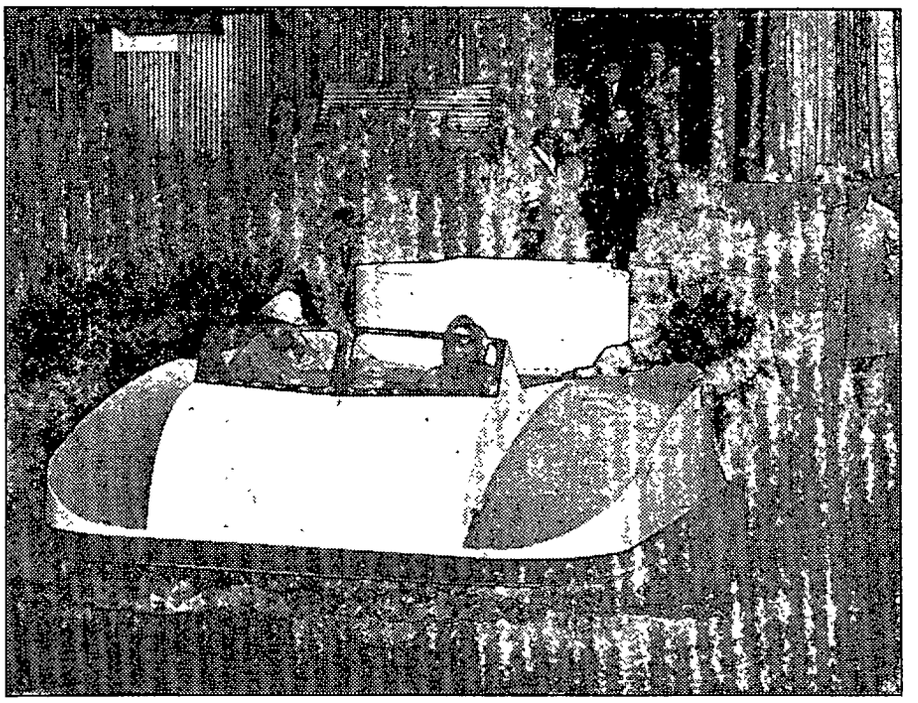
TECHNIK

BOOTE

Drunter und drüber

Das Vehikel sieht aus wie ein überdimensionaler Saugbohnerbesen ohne Stiel. Mit einer Geschwindigkeit von rund 50 Stundenkilometern fegt es über Land und See. Vier Personen können darin sitzen. Und sie genießen, wie die Erbauer des Gefährts verkünden, „die pfiffigste Art, sich im Zeitalter der Raumfahrt fortzubewegen": auf einem Kissen aus Luft.

Als „erstes Luftkissenfahrzeug für den Durchschnittsbürger" propagierte die Herstellerfirma die über fünf Meter lange, drei Meter breite Sperrholzapparatur, die unter Aufbietung aller Motorenkräfte (39 PS) knapp 25 Zentimeter über dem Untergrund schweben kann.



Luftkissenboot **Hoverbout**: Es gibt so viele Arten ...

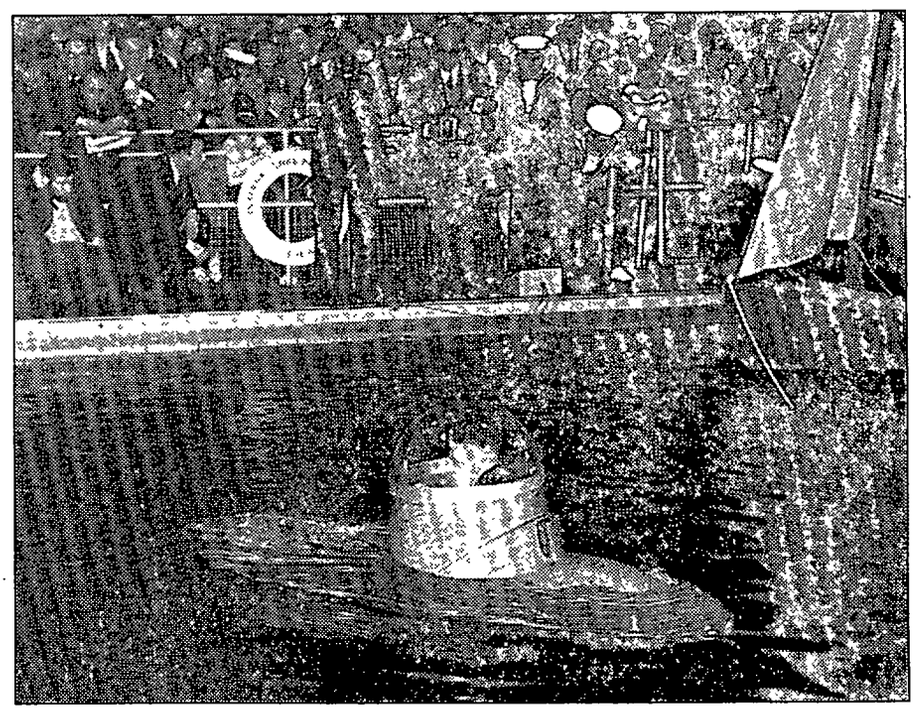
Das unter dem Namen „Hoverbout"* zum Kaufpreis von 17 000 Mark präsentierte Gefährt („Wir haben an die Familie gedacht, viele Familien können sich so was leisten") war die meistbestaunte Attraktion auf der diesjährigen Internationalen Bootsausstellung („Größte Bootsschau der Welt") in London, die vergangene Woche zu Ende ging.

Insgesamt 562 schwimmende Fahrzeuge und das eine, das schwebt, hatten die Bootsbauer auf dem Londoner Messegelände Earls Court zur Schau gestellt: vom handgefertigten Steinzeitboot (250 Mark) bis zur dieselgetriebenen 300 000-Mark-Motorjacht (Länge über alles: 17,6 Meter).

„Ob Schlamm, Sand, Wasser, Schnee, Eis, Moor oder Watt", so versichern die Erbauer des Hoverbout, die Zwillingsbrüder Bob und Wally Clark, für den Umherschweber „ist eins wie das andere".

Derartige Zwittergefährte machten zum erstenmal im Sommer 1959 von sich reden, als das von der englischen Flugzeugfirma Saunders Roe erbaute Hovercraft SRN 1 („Fliegende Untertasse") den Ärmelkanal überquerte (SPIEGEL 32/1959). Der britische Bootskonstrukteur Christopher Cockerell hatte das neuartige Luftkissenprinzip schon einige Jahre zuvor ersonnen und mit dem Staubsauger seiner Frau und einem Ventilator erprobt.

Umgekehrt wie beim Staubsauger, wird von einem Propeller ein kräftiger Luftstrom aus dem Boden des Gefährts



... sich nasse Füße zu holen: Deutsches **Ein-Mann-U-Boot**

* Hoverbout: zusammengezogen aus (engl.) to hover = schweben und about = umher.

herausgepreßt. Die durch Düsen ausströmende Luft bildet ein Druckluftpolster, auf dem das Fahrzeug — scheinbar schwerelos — einige Zentimeter über dem Untergrund schwebt: halb Schiff, halb Flugzeug.

Bis heute haben sich Großschweber mit 100 Tonnen Gewicht und Platz für 300 Passagiere, wie die Konstrukteure sie damals erträumt hatten, allerdings noch nicht verwirklichen lassen. So wechselte der einstige Saunders-Roe-Aerodynamiker Frederick Cross kurzerhand den Arbeitgeber und beschränkte die Dimensionen seiner Träume: Er entwarf für die Sportbootswerft der Zwillinge Clark „das bisher einzige Sportboot mit Luftkissen, das in der Welt auf den Markt gebracht wurde" — den Wochenend-Schweber Hoverbout.

Aber der Luftkissen-Markt belebt sich schon. Auf der Londoner Großschau kleiner Schiffe bot noch eine andere englische Firma, die Union Dynamics Limited, luftgepolsterte Wasser-Vehikel feil. Freilich: Die als „sportliche Version des großen Hovercraft" angekündigten „Dynacraft"-Boote (11 000 Mark) entpuppten sich als Pseudo-Schweber.

Ein schwächlicher Hilfspuster, von einem 9-PS-Zweitaktmotor betrieben, hebt nur den Bug des dreisitzigen Sonntags-Renners einige Zentimeter über die Wasserfläche und läßt das Boot sanfter als andere Schiffe seiner Größe über die Wellen gleiten. Das Heck mit der Schraube des Außenbordmotors bleibt — wie bei jedem Motorboot — im Wasser.

Zweite ungewöhnliche Ausstellungs-Attraktion in London war ein neuartiger Bootstyp: das Ein-Mann-Vergnügungs-U-Boot.

Auf der Berliner Wassersportausstellung im März 1963 war ein derartiges Tauchgefährt erstmals gezeigt worden. Aber das „Jedermann-U-Boot" des Erfinders Hanns Trippel (geplante Tauchtiefe: 30 Meter; Preis: 5700 Mark) sank schließlich unter der Last zweier Behelfsgewichte nur einen halben Meter unter die Wasseroberfläche („Bild am Sonntag": „Gluck, gluck — weg war er..."). Taucher Trippel verkündete, 500 Boote seien schon bestellt und die Serienproduktion werde „noch in diesen Tagen" beginnen.

Aber Boot und Erfinder tauchten erst Ende Juli wieder auf — diesmal am Ammersee, wo Trippel mehrere Tauchversuche „erfolgreich" absolviert haben wollte.

Auch in London sollte Trippel tauchen. Aber sein Boot war, als die Ausstellung vorbereitet wurde, noch immer nicht betriebssicher. Kurzerhand entschlossen sich die britischen Importeure, Ersatz zu besorgen. Der in Geretsried (Oberbayern) ansässige Heinrich Graf von Hagenburg, ehemaliger Kunstflugmeister und Inhaber einer Kunststoff-Spezialfirma, wurde beauftragt, durch eine Eigen-Konstruktion die geplante Ein-Mann-Schau zu retten.

Nach einigen Probefahrten — im Ammersee — fuhr das 820 Kilogramm schwere deutsche U-Boot (per Luftfracht) gen England.

„Wie eine grüne Bohne mit aufgesetztem Türmchen" — so umschrieb es ein Londoner Journalist — präsentierte sich das Hagenburg-Boot den Schaulustigen. „Es läßt sich damit ebensoleicht fahren wie mit einem Fahrrad", behauptete der Betriebsleiter der oberbayrischen Werft, Gerhard Czardebon. Und Tag für Tag steuerte er gleichmütig vor den Augen der Zuschauer das von einem batteriegespeisten Elektromotor getriebene Boot in die Tiefe. Czardebon: „Dabei kann ich kaum schwimmen."

Mit Gleichmut quittierten freilich auch die Inselbewohner die mäßig tiefentüchtige Bohne aus Bayern, für die ein Preis von 17 000 Mark genannt wurde. Lord Jellicoe, Erster Lord der britischen Admiralität und Schutzherr der Londoner Bootsschau: „Es gibt so viele Arten, sich nasse Füße zu holen."

ARCHÄOLOGIE

UNTERWELT

Eingang entdeckt

In der Presseverlautbarung Nummer 201 meldete das Nato-Hauptquartier Südeuropa die „aufsehenerregendste archäologische Entdeckung des 20. Jahrhunderts": In der Gegend von Neapel sei „die Unterwelt der griechischen Mythologie entdeckt und identifiziert" worden.



Archäologe **Paget**: Hades gefunden

Das „hervorragende Verdienst", nach zwei Jahrtausenden endlich Licht ins Reich der Schatten gebracht zu haben, gebührt zwei Amateur-Archäologen, die sich den alliierten Marine-Streitkräften verbunden wissen: Dr. Robert Ferrand Paget, 73, pensionierter Oberleutnant der englischen Kriegsmarine, und Keith William Jones, 38, Obermaschinist auf einem amerikanischen Kriegsschiff. Sie gehören der „Internationalen Archäologischen Gesellschaft" an, einer Laien-Vereinigung altertumsliebender Nato-Streiter.

Achtzehn Monate lang durchstreiften die Schattensucher die Küstenregion um Neapel. Dann fanden sie, wonach sie gesucht hatten. Sie entdeckten den Eingang zum Hades, den Haßfluß Styx, der nach der Sage die Unterwelt umströmt, und die Höhle des Orakels der Toten — jene Stätte, wo nach den Darstellungen der griechischen und römischen Poeten Lebende mit dem Totenreich in Verbindung treten konnten.

Paget: „Wir wissen jetzt, wo der Hades ist. Wir sind drin gewesen. Wir haben in der erstickenden Hitze und dem würgenden Staub gestanden und den Totenfluß Styx photographiert. Es war unheimlich und schrecklich..."

Als „eine Höhle mit weitem, gähnendem Schlunde, zackig, von finsterem See umschäumt und von düsteren Hainen" — so hatte einst Vergil, der Dichter des römischen National-Epos „Äneis", den Eingang zur Unterwelt beschrieben. Nach Vergils Schilderung „entquoll dem finsteren Rachen dicker Dunst und dampfte hinauf zum Himmelsgewölbe".

Und vor ähnlicher Szenerie ließ Homer den Odysseus bei der „Stadt der kimmerischen Männer" („Diese tappen beständig in Nacht und Nebel") mit der Seele des Sehers Teiresias Zwiesprache halten.

Heimat der Kimmerier war die westlich von Neapel gelegene Vulkanlandschaft; schon im frühen Altertum galt sie als Zugang zur Unterwelt. Durch die Gesteinshöhlen in den Kraterwänden des Vulkans Avernus gelangten — nach der Sage — die Seelen der Verstorbenen ins Reich der Toten.

Verwandte legten den Gestorbenen beim Begräbnis eine Münze unter die Zunge. Mit diesem Obolus entlohnten die hinabsteigenden Geister Charon, „den entsetzlichen Fährmann" (Vergil), der sie dann „auf eisenfarbigem Nachen" über den Styx fuhr, den kein Lebender überqueren durfte. „Mythen dieser Art", so überlegten die Nato-Archäologen Paget und Jones, „gehen derart ins einzelne, daß sie auf einen wahren Kern zurückgehen müssen."

Beim Averner Kratersee, 15 Kilometer westlich von Neapel, suchten die Forscher denn auch zuerst nach den Spuren der Überlieferung. Und in der Tat konnten sie in den Hügeln unweit des antiken Badeortes Baiae einen „ganzen