TOPLIN
MIT DEM BLAUEN PUNKT
glatt – ohne Bügeln



TOPLIN I DM 25,90
TOPLIN II DM 19,75
TOPLIN, buntgewebt ab DM 25,90
TOPLIN ½ Arm ab DM 18,75

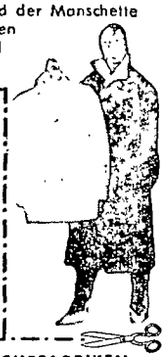
TOPLIN
MIT DEM BLAUEN PUNKT

... jeden Morgen ein frisches Hemd

Eine wahre Wohltat, jeden Morgen ein frisches, wunderbar glattes Hemd anziehen zu können. Man fühlt sich gleich frischer und unternehmungslustiger – und sein wir einmal ehrlich, auch sicherer. Mit TOPLIN kann man sich leicht diesen »Luxus« leisten. Denn TOPLIN mit dem blauen Punkt ist ein reines Popeline-Hemd, das nicht gebügelt zu werden braucht. Im Handumdrehen ist es gewaschen und über Nacht trocken und glatt. Erleben Sie selbst ein neues Hemdengefühl mit TOPLIN!

... auf die Verarbeitung kommt es an!

Für die Qualität eines bügelfreien Hemdes ist nicht allein das Gewebe ausschlaggebend. Erst die Verarbeitung des Krageninneren und der Manschette läßt nach einer Vielzahl von Wäschen die Güte eines bügelfreien TOPLIN Hemdes erkennen.



GUTSCHEIN

Wenn Sie mehr wissen wollen über die Vorteile des bügelfreien TOPLIN Hemdes, dann fordern Sie bitte gratis unseren Prospekt an.

Senden SEIDENSTICKER blusen

SEIDENSTICKER HERRENWÄSCHEFABRIKEN GMBH · BIELEFELD · TOPLINDIENST G 81/4

wegungen des Raketenrumpfes präzise ihre Richtung beibehalten, war jedoch eines der schwierigsten Probleme der Lenkwaffentechnik. Da die Raketen zum Beispiel durch ungleichmäßige Verbrennung des Treibstoffes in heftige Schwingungen geraten können, mußten die Konstrukteure außerordentlich verwickelte Stabilisierungsvorrichtungen ersinnen.

Vermittels dieser Kreiselkompaß-Systeme vergleicht das Elektronengehirn der Rakete die laufend ermittelten Positionsangaben mit der vorher berechneten Flugbahn. Sobald es eine Kursabweichung feststellt, betätigt es die Steuerorgane: Bei Wernher von Brauns Jupiter-C-Rakete beispielsweise vier hitzebeständige Graphitruderblätter, die in den Gasstrahl des Triebwerks hineinragen. Die Rakete wird durch Drehung dieser Ruderblätter nach demselben Prinzip wie ein Schiff gesteuert.

Weil dieses Lenksystem nur eine kurze Lebensdauer hat — die Graphitflossen verbrennen oft vorzeitig im heißen Strahl der austretenden Gase — und außerdem das Raketengewicht übermäßig erhöht, entwickelten die „Vanguard"-Techniker ein moderneres und relativ leichtes Steuerungssystem. Sie hängten das Triebwerk der „Vanguard" in ein Kardangelenk ein, so daß das gesamte Antriebsaggregat geschwenkt werden kann. Der Gasstrahl der Rakete kann also in jede gewünschte Richtung gedreht werden und so stets die Rakete in die berechnete Bahn steuern.

Die Konstrukteure der ersten amerikanischen Interkontinental-Rakete „Atlas" — deren Erprobung noch nicht abgeschlossen ist — haben die von den „Vanguard"-Technikern entwickelte Konzeption übernommen. Da die „Atlas" jedoch ihr Ziel nur bei noch wesentlich größerer Präzision der Lenkung anfliegen kann, statteten die Techniker das Projektil mit einer zusätzlichen Steuerungshilfe aus: der Sternen-Navigation.

Bei diesem Steuerungs-Verfahren visieren die „Augen" der Rakete — elektronische Photozellen — bestimmte Sterne an. Sobald die Kreiselkompasse, deren Achsen als Koordinatensystem zur Berechnung der Position der Rakete dienen, von ihren festgelegten Richtungen abweichen, betätigt ein Elektronengehirn Motoren, die diese Abweichungen korrigieren. Die Navigation nach den Sternen steuert die Fernraketen noch wesentlich exakter als die Trägheitslenkung, ist aber nur anwendbar, wenn der Flugkörper die Wolken der Lufthülle durchstoßen hat.

Wie genau jedoch schon die moderne Trägheitslenkung der „Vanguard" gearbeitet hat, wurde den Forschern klar, als sie die vorläufigen Vermessungen der Satellitenbahn überprüften: Aus ihren Beobachtungen ging hervor, daß der erdnächste Punkt der „Vanguard"-Satellitenbahn rund 650 Kilometer hoch liegt. Schon bei geringfügigen Fehlern des Lenk- und Steuerungsmechanismus der „Vanguard"-Rakete hätte die Bahn des neuen Satelliten wesentlich tiefer in die irdische Lufthülle hineinreichen müssen — wie die Bahnen der russischen Satelliten und des „Explorer I". Gleich diesen drei ersten Satelliten wäre dann auch „Vanguard I" in den dichteren Luftschichten stärker gebremst worden und hätte deswegen eine sehr viel geringere Lebenserwartung gehabt.

Infolge der Steuerungspräzision der „Vanguard"-Rakete dürfte der amerikanische Satellit „Vanguard I" etwa zehn bis zwanzig Jahre lang die Erde umrunden. Der sowjetische „Sputnik II" hingegen wird — weil er wegen der ungenau arbeitenden Steuerung seiner Trägerrakete in eine ungünstigere Ellipsenbahn befördert worden ist, die tief in die bremsende Lufthülle hinabreicht — voraussichtlich schon Mitte April abstürzen.

WISSENSCHAFT

EINSTEIN-THEORIE

Die letzte Reise

Mit Hilfe der Erdsatelliten hoffen amerikanische Wissenschaftler endlich die verwirrendste Streitfrage der modernen Physik experimentell entscheiden zu können: das sogenannte Einsteinsche Uhrenparadoxon. Die scheinbar verrückteste, schier unvorstellbare Konsequenz der von Albert Einstein ersonnenen Relativitätstheorie würde, falls sie sich bestätigt, der Menschheit gestatten, den anscheinend unabänderlichen ehernen Ablauf der Zeit zu durchbrechen. Sie würde es den Raumfahrern der Zukunft ermöglichen, die Zeit beliebig lang zu dehnen, so daß sie mit



Relativitätstheoretiker Einstein
Altern Raumfahrer langsamer?

ihren Raketen Ausflüge in die Weiten des Alls unternehmen könnten, die nach irdischer Zeitrechnung hunderte oder gar tausende Jahre dauern, obgleich die Raumschiffbesatzungen nach irdischer Zeitrechnung auf ihrem Flüge nur um wenige Wochen oder Monate altern würden.

Wenn die Raumfahrer etwa nach einer Expedition zu einer zehn Billiarden Kilometer entfernten Sternenwolke auf die Erde zurückkehrten, wären ihre Verwandten und Freunde längst gestorben. Auf der Erde wären im gleichen Zeitraum, in dem die Raumschiffbesatzungen biologisch nur Monate älter wurden, rund zweitausend Jahre vergangen.

Mit dem Trick des Einsteinschen Uhrenparadoxons könnte die Menschheit gleichsam die Beschränkungen der biologischen Naturgesetze sprengen. Der Stuttgarter Raketentechniker Dr. Eugen Sänger, einer der prominentesten Raketenforscher der Welt, ist überzeugt: „Es wird dem Menschen dann möglich sein, Raumfahrten in solche Tiefen der Milchstraße zu machen, daß sie mit endlicher Wahrscheinlichkeit

zur Begegnung mit außerirdischen Intelligenzwesen führen und nicht nur das: Der Einstein-Effekt wird es den Piloten auch erlauben, späteren Menschheitsgenerationen von diesen Begegnungen zu berichten."

Die Thesen, die den Raumfahrern einen solchen technisch regulierbaren Jungbrunnen verheißen, sind jedoch noch immer das Streitobjekt eines erbitterten Disputs, wie ihn die Geschichte der Wissenschaft seit Jahrzehnten nicht mehr registriert hat. Renommierte Atomforscher und Astrophysiker schmähten einander in den vergangenen Jahren und Monaten mit der gleichen Verve, mit der die Forscher früherer Generationen die Existenz von Seeschlangen und Gespenstern leugneten oder zu beweisen suchten.

Schon 1905 hatte der damals 26jährige Patentingenieur Albert Einstein die scheinbar höchst paradoxen Konsequenzen seiner Theorie mit süffisantem Behagen diskutiert. Diese Theorie besagte, daß

▷ die Zeit von der Bewegung abhängig, „relativ" ist, also beispielsweise in einem mit hoher Geschwindigkeit dahinjagenden Raumschiff anders, nämlich langsamer, abläuft als auf der Erde.

Wenn also von zwei gleichen Uhren die eine in den Weltraum fliegt und wieder zur Erde zurückkehrt, muß die bewegte Uhr in der Zwischenzeit weniger oft geschlagen haben als die andere Uhr, die auf der Erde verblieb. Mit dieser Feststellung, die Einstein in seiner ersten Arbeit über die Relativitätstheorie 1905 in den „Annalen der Physik" veröffentlichte, begründete er den Ruhm, der seinen Theorien auch ob ihrer angeblichen Unverständlichkeit und Paradoxie anhängt.

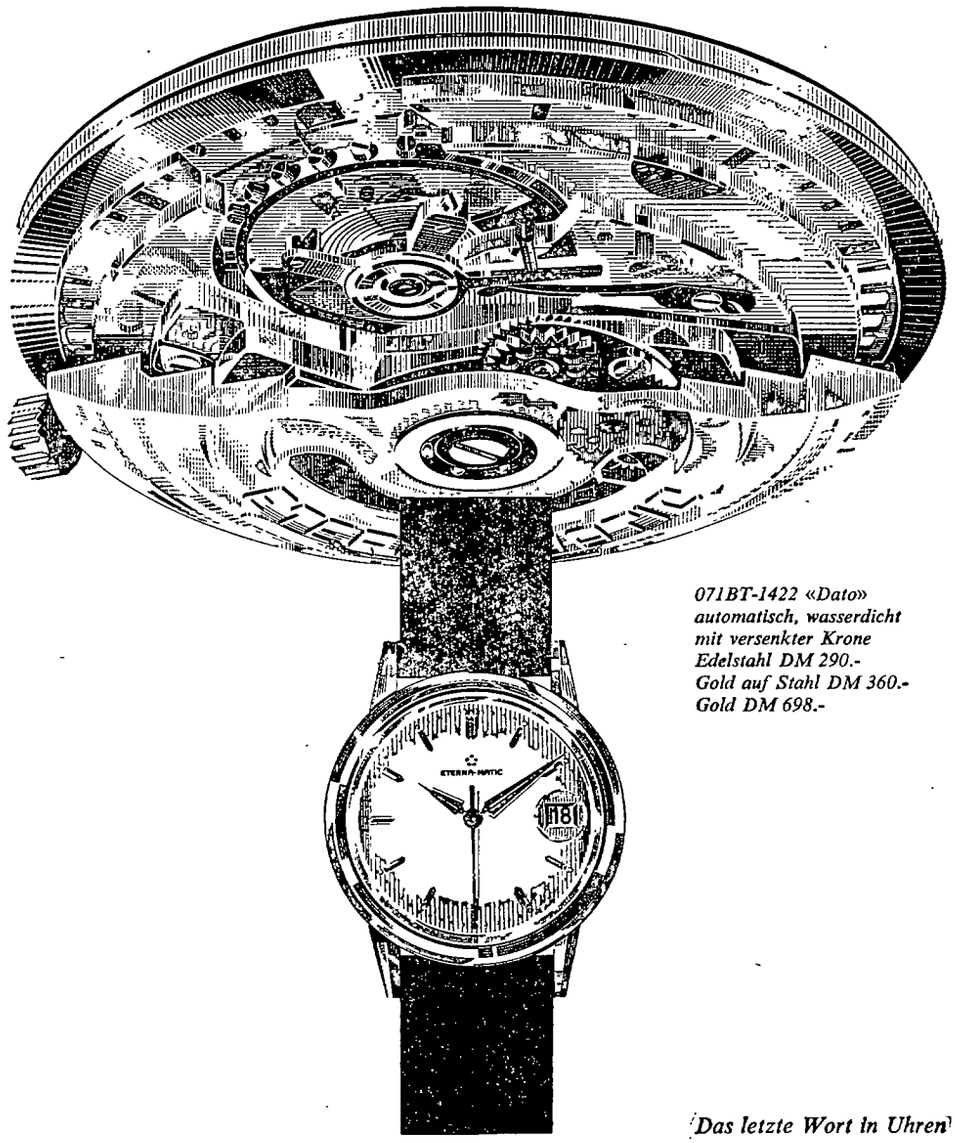
Andere Wissenschaftler veranschaulichten das Uhrenparadoxon für breitere Lesermassen, indem sie aus dem Uhrenparadoxon ein Zwillingsparadoxon machten. Diese Forscher überlegten, daß der Ablauf der Lebensprozesse im menschlichen Körper einer „biologischen Uhr" entspreche, und deswegen hätte man nach ihrer Ansicht bei dem Einsteinschen Gedankenexperiment ebensogut ein menschliches Zwillingspaar als Demonstrationsobjekt nehmen können. Die Konsequenz war anschaulicher: Falls der eine Zwilling in den Weltraum flog und dann zu seinem auf der Erde verbliebenen Bruder zurückkehrte, war er während der Weltraumreise nicht so sehr gealtert wie sein Bruder.

In den dreißiger Jahren erkannten der amerikanische Atomforscher Ives und der junge deutsche Physiker Otting in München durch die Beobachtung von schnellfliegenden Atomen, daß Einsteins Überlegungen zumindest in einem Punkt korrekt waren: Schnellbewegte Uhren laufen — vom Standpunkt des ruhenden Beobachters aus betrachtet — tatsächlich langsamer.

In den folgenden Jahren sammelten die Forscher ein weiteres Indiz für die Richtigkeit der Einsteinschen These. Sie beobachteten, daß gewisse Atomteilchen (Mü-Mesonen), die in ruhendem Zustand bereits in etwa zwei Millionstel Sekunden zerfallen, zehn- bis zwanzigmal länger lebten, wenn sie mit hoher Geschwindigkeit dahinflogen. Für die Physiker sind die Mü-Mesonen das Standardbeispiel von Weltraumreisenden, auf deren Raumschiffen die Uhren zehn- bis zwanzigmal langsamer laufen als auf der Erde.

Obwohl die Forscher Einsteins Uhrenparadoxon noch nicht direkt experimentell bewiesen hatten, pflegten doch viele Theoretiker in ihren Vorlesungen gern auf die launige Konsequenz der Einstein-Lehre zu verweisen, die es einem Weltraumreisenden prinzipiell ermöglicht, jünger zu werden als seine Kinder, die er auf der Erde zurückgelassen hat.

Die internationale Gilde der Relativisten war deshalb ungemein überrascht, als diese



071BT-1422 «Dato» automatisch, wasserdicht mit versenkter Krone Edelstahl DM 290.- Gold auf Stahl DM 360.- Gold DM 698.-

Das letzte Wort in Uhren

ETERNA·MATIC

DATO

der selbstschaltende Kalender am Handgelenk

AUTOMATISCH MIT KUGELLAGER

Die Eterna·Matic «Dato» leistet Ihnen doppelte Dienste: sie gibt neben der genauen Zeit auch den Monatstag an. Ohne Ihr Zutun schaltet das Datum um Mitternacht automatisch weiter. Die «Dato» bestätigt die hervorragenden Eigenschaften der Eterna·Matic, der «watchmaker's watch» (der vom Uhrmacher wegen ihrer technischen Vollkommenheit bevorzugten Uhr), wie sie in Amerika genannt wird. Tausendfach hat sich das Eterna·Matic System als die wissenschaftlich modernste Lösung des automatischen Aufzugs bewährt: die als Rotor ausgebildete Schwingmasse dreht sich frei auf einem Präzisionskugellager und spannt bei der leisesten Handbewegung die Feder. Im Gegensatz zu einer Achse nutzt sich das Kugellager nicht ab, sondern spielt sich beim Gebrauch noch besser ein - und damit ist die Reibung als Feind der Mechanik überwunden.

Das Kugellager der Eterna·Matic ist kleiner als ein Streichholzkopf. Der Durchmesser der einzelnen Kügelchen beträgt bloss 65 Hundertstelmillimeter. Ihrer 30 000 haben in einem Fingerhut Platz, und ihr Gewicht von $^1/_{1000}$ Gramm pro Stück ist so gering, dass sie auf der Wasseroberfläche schwimmen. Schreiben Sie uns. Wir schicken Ihnen gerne kostenlos eines dieser Kügelchen.

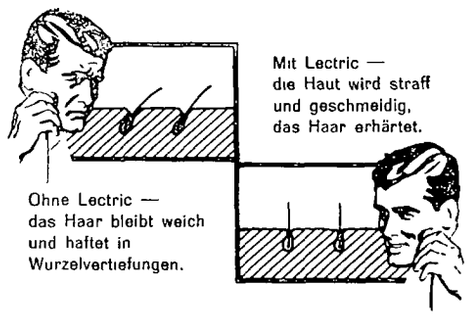
SERVICE IN 124 LÄNDERN

Bezugsquellen-Nachweis durch die

ETERNA GmbH, MÜNCHEN 2, DIENERSTRASSE 14

Elektrisches Rasieren erst mit Lectric vollkommen!

Lectric macht den Bart schnittfest, glättet und strafft die Haut — auf gestraffter Bartfläche gleitet der Scherkopf mühelos. Das Haar wird bis an die Wurzel erfaßt. Versuchen Sie es einmal! Machen Sie den Lectric-Test: Lassen Sie eine Gesichtshälfte trocken — reiben Sie bitte die andere vor der Rasur mit Lectric ein. Das Resultat wird Sie überraschen. Sie rasieren sich nie mehr ohne LECTRIC.



Mit Lectric — die Haut wird straff und geschmeidig, das Haar erhärtet.

Ohne Lectric — das Haar bleibt weich und haftet in Wurzelvertiefungen.



WILLIAMS
Lectric Shave

Flasche ab DM 2,40

Gutschein:
Sie erhalten kostenlos eine 8-Tage-Probeflasche gegen Einsendung dieses Gutscheins an J. B. Williams, Abteilung S II, Hamburg-Altona, Hohenzollernring 127/129.



paradoxe Folgerung der Einstein-Lehre vor zwei Jahren von einem ihrer prominentesten Mitglieder schlicht für falsch erklärt wurde. In einem Brief an die britische Fachzeitschrift „Nature" behauptete Englands bekannter Astrophysiker Herbert Dingle, früher Präsident der „Königlichen Astronomischen Gesellschaft", daß Einstein sich geirrt habe.

Professor McCrea, einer der führenden Astronomen Englands, versuchte Dingle mit den Einwänden der Schulwissenschaft zu widerlegen. Und nun erwachten nach und nach Englands Elite-Wissenschaftler, die „Fellows of the Royal Society" (FRS), aus ihrer gewohnten Reserve.

In das Hickhack der prominenten Physiker brachte Dingles Gegner McCrea im Mai vorigen Jahres ein neues Moment. Ebenfalls in den Spalten der „Nature" warf er die Frage auf, ob die Erdbewohner denn überhaupt von Einsteins Jungbrunnen profitieren könnten. Sein Artikel begann mit den provozierenden Worten: „Wenn heute ein neuer Isaac Newton geboren würde, so könnten wir ihn auf eine Weltraumreise schicken, von der er nach 30 Jahren im Alter von drei Jahren zu uns zurückkehrte. Das wäre in Übereinstimmung mit der Relativitätstheorie und ihren experimentellen Versuchen, und alles, was wir für unsere Mühe als Lohn erhalten würden, wäre ein zurückgebliebenes Kind."

Der Austausch der Wortsalven in den Spalten wissenschaftlicher Blätter dauert an, und es besteht wenig Aussicht, daß Herbert Dingle den Kampf gegen die zeitgenössische Physikprominenz aufgibt, die nach wie vor glaubt, daß ein Weltraumreisender bei seiner Rückkehr auf die Erde jünger ist als sein daheim gebliebener Zwillingsbruder.

Währenddessen grübelten mehrere Experimentalphysiker, ob sich der Streitfall nicht durch exakte Versuche entscheiden ließe.

Der amerikanische Satelliten-Experte Professor Fred Singer von der Universität Maryland machte schließlich den Vorschlag, die präziseste aller Uhren, eine sogenannte Atomuhr, in einen Satelliten zu laden und ihn in eine erdumkreisende Bahn zu schießen. Da die Sputnik-Geschwindigkeit jedoch nach kosmischen Maßstäben nicht sehr hoch ist, wird der Einstein-Effekt bei dieser Raumreise nur winzig klein bleiben: Wenn beispielsweise die Atomuhr ein Jahr lang die Erde in 1650 Kilometer Höhe umkreist, würde sie nur um vier tausendstel (0,004) Sekunden hinter einer irdischen Uhr zurückbleiben.

Dieser winzige Zeitunterschied würde jedoch als Beweis für die Einsteinschen Thesen genügen. Die Konstruktion einer Uhr, die im Weltraum ein Jahr lang unter Sputnik-Bedingungen exakt läuft, bereitet den Atom-Uhrmachern allerdings noch beträchtliche Schwierigkeiten.

Wenn der von Professor Singer vorgeschlagene Atomuhrversuch die Einsteinschen Überlegungen tatsächlich bestätigt, wäre die „letzte Reise" theoretisch denkbar, die der Stuttgarter Raketenforscher Dr. Eugen Sänger vorausschauend bereits heute projektiert hat. Dr. Sänger hat ausgerechnet: Falls der Weltraum umschiffbar ist — niemand weiß heute darüber etwas Genaues —, könnte ein Raumschiff auf dieser „letzten Reise" binnen 42 Jahren das gesamte Universum umrunden und über eine Gesamtreisestrecke von Milliarden Lichtjahren wieder zur Erde zurückkehren. Während dieser astronautischen Magellan-Reise würden allerdings auf der Erde Milliarden Jahre verstreichen.

Meint der international anerkannte Raketen-Experte Sänger: „Es handelt sich dabei nicht um Sagenphantasien von der Art des Mönches vom Heisterbach, sondern um physikalische und nach ihrer Anwendung auch um technische Realitäten."

BÜCHER

SHAW

Bruder Bernard

Am 5. September des Jahres 1884, nachmittags nach der Vesper, kniete ein achtzehnjähriges Mädchen. Margaret McLachlan, im Brautkleid am Hochaltar der Kirche von Stanbrook vor dem Bischof William Clifford von Clifton. Der Bischof fragte: „Was erbittest du?" „Die Barmherzigkeit Gottes und die Gnade des heiligen Habits", antwortete Margaret. „Erbittest du es aus ganzem Herzen?" — „Ja, ich tue es." — „Möge dir Gott Beharrlichkeit verleihen, meine Tochter."

Daraufhin schnitt der Bischof dem Mädchen den Haarzopf ab. Margaret wurde in das Schwesterngewand gekleidet und offiziell in den dreizehnhundert Jahre alten Benediktiner-Orden aufgenommen. Nach mehrmaligem Klopfen der Novizin öffnete sich das große Klausur-Tor des



Dramatiker **Shaw, Ehefrau** (1937)
Briefwechsel mit einer Äbtissin

Frauenklosters und schloß sich dann hinter der neuen Nonne. Sie erhielt den Schwesternnamen Laurentia.

Am selben 5. September 1884 wurde in der Londoner Osnabrough-Straße ein achtundzwanzigjähriger Mann, nach dem Urteil des Schriftstellers Herbert George Wells („Die Zeitmaschine") „ein bärbeißiger, aggressiver Dubliner mit einem dünnen roten Bart im weißen, leuchtenden Gesicht", unter dem Namen George Bernard Shaw in die Mitgliederliste der von einigen Weltverbesserern acht Monate zuvor gegründeten Fabian Society eingetragen, einer Gesellschaft, die für ein Mittelding zwischen Sozialismus und Liberalismus plädiert.

Die beiden Novizen dieses Tages — die spätere Benediktiner-Äbtissin Laurentia und der später weltberühmte Dramatiker George Bernard Shaw — haben sich erst 40 Jahre nach diesem Datum kennengelernt und eine Art von Seelenfreundschaft geschlossen, deren Zeugnisse nun auch deutschen Lesern zugänglich werden.