

Zeitschrift: Schweizer Pioniere der Wirtschaft und Technik
Herausgeber: Verein für wirtschaftshistorische Studien
Band: 63 (1996)

Artikel: Auguste Piccard (1884-1962)
Autor: Waldis, Alfred
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1091029>

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

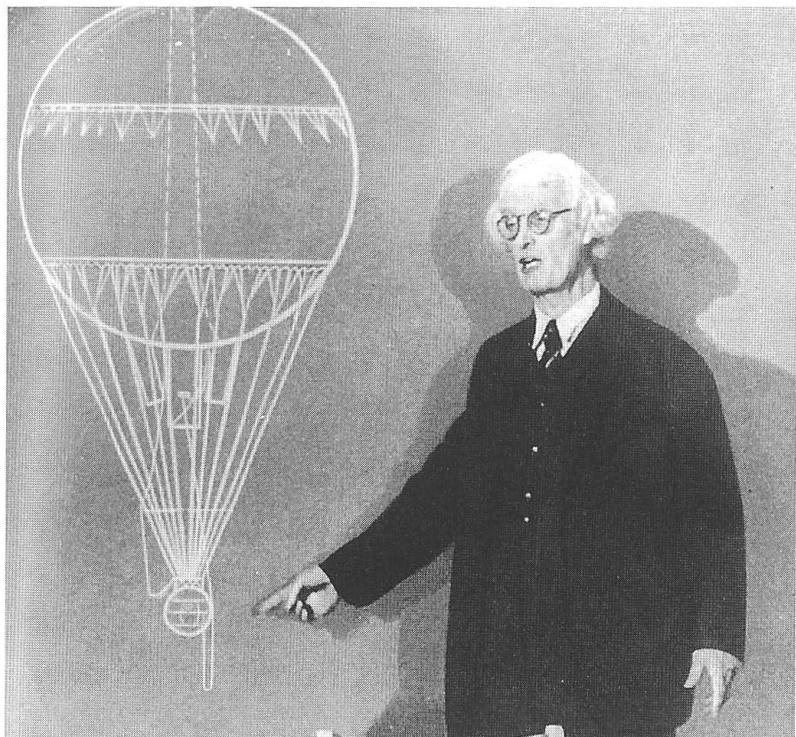
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media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

Download PDF: 19.01.2026

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

Auguste Piccard (1884–1962)

Alfred Waldis



Auguste Piccard erklärt seinen Stratosphärenballon.

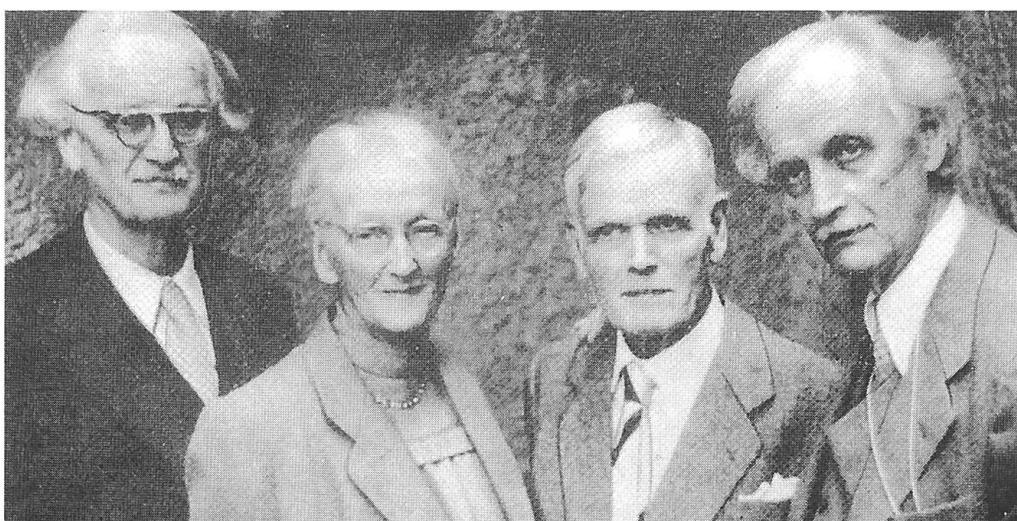
«...Ein solcher Freiballon hatte aber für mich noch einen besonderen Reiz. Die neu entdeckte kosmische Strahlung interessierte damals alle Physiker. Da aber die Gammastrahlung durch unsere Atmosphäre absorbiert wird, war es nötig, wollte man sie nachweisen, ihr entgegenzusteigen, bis in jene Höhen, wo wir nur noch einen Zehntel der atmosphärischen Masse über uns haben, das ist in der

Gegend von 16 000 m Höhe. Dieses Projekt erforderte natürlich eine geschlossene luftdichte Kabine und, zur Messung der Strahlung, die vollkommene Ruhe des Freiballons...», schrieb Auguste Piccard in seinem Buch «Über den Wolken, unter den Wellen» und begründete damit eine der aviatischen Pionierleistungen, die in den dreissiger Jahren weltweites Aufsehen erregte.

Herkunft und Ausbildung

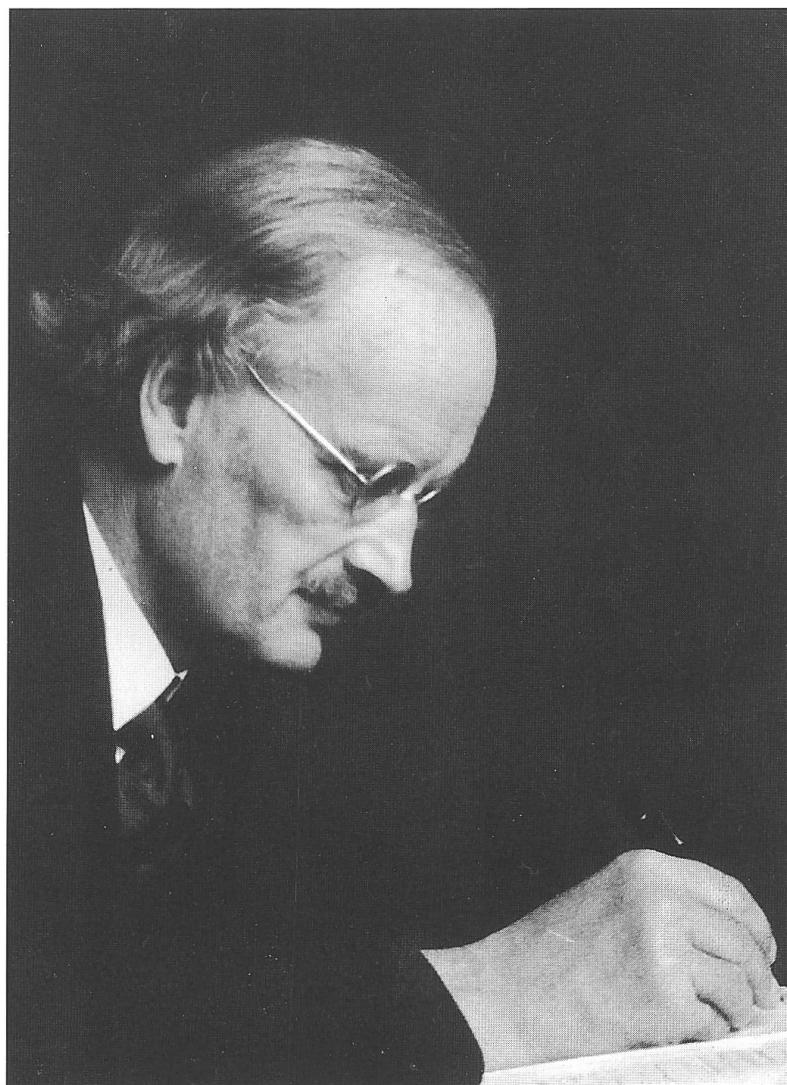
Auguste Piccard wurde am 28. Januar 1884 in Lutry VD geboren. Die Piccards gehörten seit dem 16. Jahrhundert zu den angesehenen waadtländischen Familien, deren Mitglieder seit Generationen hohe Ämter als Geistliche, Gelehrte und Wissenschaftler bekleideten. Der Vater von Auguste, Jules Piccard (1840–1933) war von 1868 bis 1908 Professor für Chemie an der Basler Universität und Leiter des Chemischen Instituts. In Basel wuchs der junge Auguste, zusammen mit seinem Zwillingsbruder Jean und den beiden anderen Geschwistern Paul und Marie, auf und besuchte hier die Schulen. 1899 wechselten Auguste

Die Geschwister Piccard; von links nach rechts: Auguste, Marie, Paul, Jean



und Jean vom humanistischen ans Realgymnasium und studierten anschliessend zwei Semester lang an der Philosophischen Fakultät. 1905 nahmen die beiden Brüder das Studium an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich auf; Auguste erwarb fünf Jahre später das Diplom als Maschineningenieur und war anschliessend Assistent bei Professor Pierre Weiss am Lehrstuhl für experimentelle Physik. 1914 doktorierte er mit einer Arbeit über die Magnetisierungskoeffizienten des Wassers und des Sauerstoffes; 1915 wurde er zum Privatdozenten, 1917 zum Titularprofessor und 1919 zum Nachfolger von Professor Weiss ernannt.

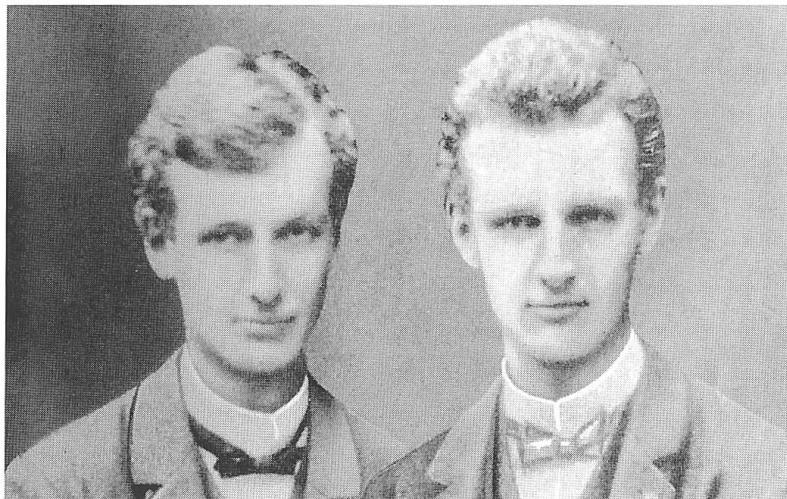
1922 folgte Auguste Piccard einem Ruf der Universität Brüssel zur Übernahme des Lehrstuhls für Physik. Hier bot sich ihm zudem die Möglichkeit, Laboratorien aufzubauen und die Forschung auszudehnen. Piccards wissenschaftliche Tätigkeit, begünstigt durch sein überzeugendes Können als Ingenieur und Physiker, war ausserordentlich vielseitig, namentlich auf dem Gebiete des Magnetismus und der Optik. Besonders intensiv beschäftigte er sich mit der Radioaktivität, indem er unter anderem die Unabhängigkeit der Zerfallsgeschwindigkeit radioaktiver Stoffe von äusseren Einflüssen bewies. Seine Tätigkeitsgebiete verlangten überaus genaue Messungen; um noch bessere Ergebnisse zu gewinnen, konstruierte er radikal wirkende Präzisionsinstrumente. Im Rahmen seiner Forschungsarbeiten – Piccard hatte regen Kontakt mit den berühmtesten Wissenschaftern seiner Zeit wie Albert Einstein, Niels Bohr und Ernest Rutherford – befasste er sich auch mit der Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit. Durch Verbesserungen der Messeinrichtungen – Interferometer, fotografische Messung statt visuelle Beobachtung – und deren Einsatz in



Ballons auf grösserer Höhe konnte er *Auguste Piccard* damit die experimentelle Grundlage der Relativitätstheorie sichern.

Der Ballonfahrer

Auguste Piccard erkannte schon bald die Bedeutung des Ballons zur Erforschung der Atmosphäre und der Höhenstrahlung; er entschloss sich daher, Ballonfahrer zu werden, wobei er zugleich noch einige, unter den Luftschiffern diskutierte Probleme über das Gas abzuklären gedachte. Seine Vorschläge unterbreitete er dem Ostschweizerischen Verein für Luftschiffahrt. Im Juni 1912 unternahm er seinen ersten Aufstieg mit dem Ballon «Gotthard», dem vier weitere folgten und die neben seiner Ausbildung zum Ballonführer auch der Untersuchung über Temperaturen und Zusammensetzung des Gases während der Fahrt



Die Studenten
Jean (links) und
Auguste Piccard

dienten. Am 3. Februar 1914 führte Piccard mit dem Ballon «Skaal» seine erste Alleinfahrt von Schlieren nach Zürich-Wollishofen aus, die ihm das Brevet als Ballonpilot einbrachte.

Die Schweiz besass damals, wie andere Länder, auch eine «Luftschiffertruppe»; diese war 1898 durch einen Parlamentsbeschluss geschaffen worden und wies beim Ausbruch des Ersten Weltkrieges einen Bestand von 350 Mann auf. Zu den Hauptaufgaben der Ballon-Kompagnie, die erst 1938 aufgehoben wurde, zählte der Einsatz von Fesselballons für Beobachtung und Aufklärung. Sowohl Auguste Piccard als auch sein Bruder Jean meldeten sich 1915 als Hilfsdienstsoldaten in Zivil bei den Versuchskursen für Fesselballons an, wobei sie bereits nach wenigen Wochen wieder zu ihrer zivilen Tätigkeit zurückkehrten. Auguste Piccard führte auch weiterhin gelegentlich Ballonfahrten aus und nahm 1923 am Gordon-Bennett-Wettfliegen teil, allerdings nicht aus sportlichem Ehrgeiz, sondern um Erfahrungen bei längeren Fahrten zu sammeln.

Höhenstrahlung und Stratosphärenballon

Piccards besonderes Interesse galt der kosmischen Strahlung und den ionisierten Schichten in der oberen Atmosphäre. In den zwanziger Jahren steckte die Erforschung der Strato-

sphäre noch in den Anfängen. Für genaue Messwerte war jedoch ein Aufenthalt mit den entsprechenden Instrumenten in diesem Höhenbereich erforderlich: Der mit einem offenen Korb versehene Freiballon kam aber für diese Aufgabe nicht mehr in Betracht, da bei einem Luftdruck von nur einem Zehntel der Normalatmosphäre ein Leben auch mit Sauerstoffmaske nicht möglich ist. Zwar hatte man den Ballon schon seit den sechziger Jahren des 19. Jahrhunderts für wissenschaftliche Zwecke eingesetzt; seither wurde die 10 000-Meter-Grenze wiederholt fast erreicht oder überschritten, so 1862 von James Glaisher, dem Präsidenten der Royal Meteorological Society mit 9700 Metern, 1901 von den Berliner Professoren Arthur Berson und Reinhard Süring mit 10 500 Metern und 1927 mehrmals vom Amerikaner Hawthorne Gray, wobei dieser seinen letzten Aufstieg bis zu einer Höhe von 12 850 Metern, trotz der Sauerstoffmaske, tragischerweise nicht überlebte.

Piccard sah als Physiker und Ballonfahrer die Lösung in einer geschlossenen Kabine, in der Beobachter und Geräte unter normalen Bedingungen (Luftdruck und Temperatur) arbeiten konnten und in einem Ballon, der in der Lage war, dieses Laborato-

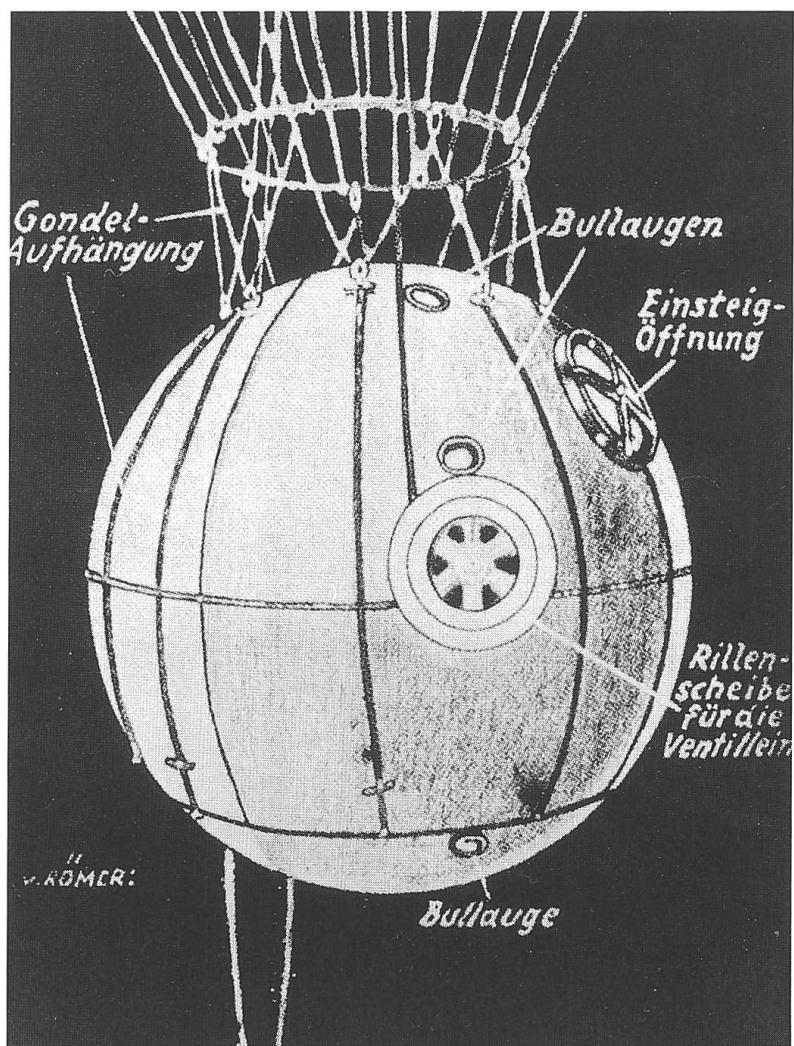


Europa-Marke 1994 der Schweizerischen PTT-Betriebe mit dem Stratosphärenballon FNRS

rium samt Besatzung in die erforderliche Höhe von 16 000 Metern hinaufzubefördern. Zur Finanzierung seines Vorhabens wandte sich Piccard im Frühjahr 1929 an die belgische Stiftung «Fonds National de la Recherche Scientifique» (FNRS), die ihm die nötigen Mittel – 400 000 belgische Francs oder 57 000 Goldfranken – zur Verfügung stellte.

Die Kabine

Die von Piccard vorgeschlagene druckfeste, kugelförmige und in den Werken der «Société Belge d'Aluminium Georges l'Hoire» hergestellte Kabine wies einen Durchmesser von 210 cm auf und bot zwei Insassen mit ihren Instrumenten Platz. An ihrer Planung und Konstruktion war Paul Kipfer – er wurde 1905 in Biel geboren, schloss 1922 an der ETH Zürich als Elektro-Ingenieur ab und war seit 1927 als Assistent bei Professor Piccard in Brüssel tätig – massgeblich beteiligt. Das unter den verschiedenen Materialien ausgewählte Aluminiumblech wies, um dem Druck von einer Atmosphäre zu widerstehen, eine Dicke von 3,5 mm auf und wurde in drei Teilen autogen zu einer geschlossenen Kugel verschweisst. Acht Aluminiumstäbe, als senkrechte Verlängerung der Aufhängeösen, wurden am Fussboden befestigt und verbesserten die Festigkeit der Kabine. Zwei Einstiegluknen mit einem Durchmesser von 46 cm, von innen mit einem Handrad zu öffnen, dienten dem Ein- und Aussteigen, acht Fenster von 8 cm lichter Weite aus doppeltem Tafelglas der Beobachtung der Aussenwelt. Zur Ausrüstung gehörten neben den zahlreichen wissenschaftlichen Instrumenten auch die Apparate zur Sicherstellung der Sauerstoffzufuhr. Das Gewicht der Gondel, einschliesslich der beiden Insassen und aller Geräte sowie des Ballastes und einer Hochspan-



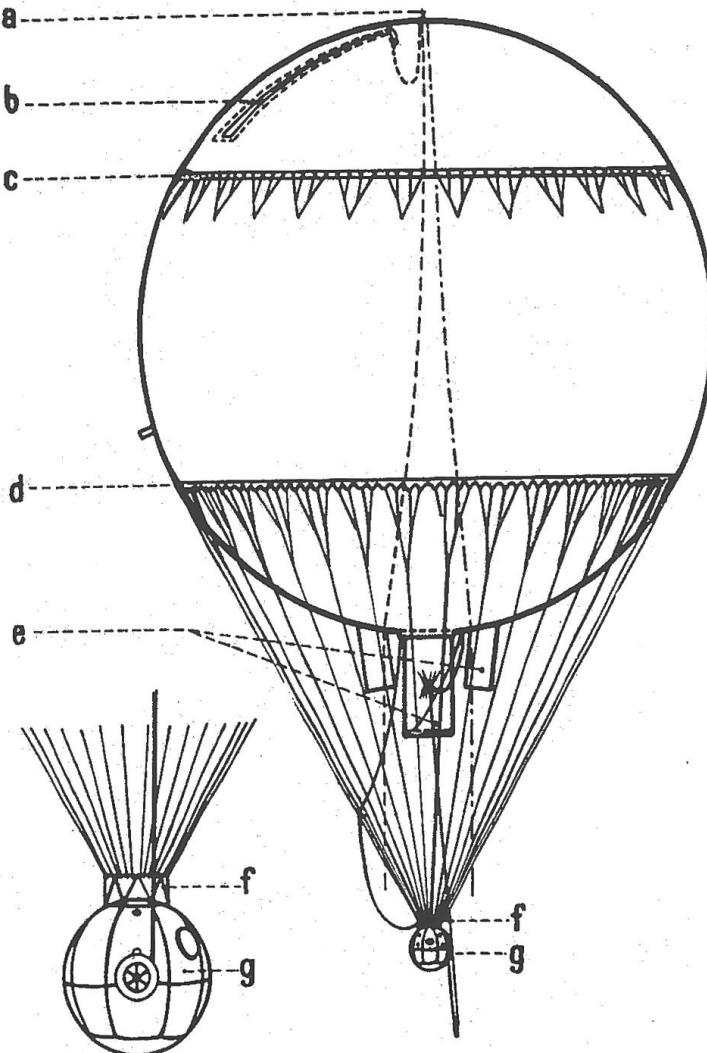
Die Gondel des Stratosphärenballons FNRS

nungsbatterie, betrug rund 1000 Kilogramm.

Der Ballon

«...Im folgenden möchte ich Ihnen nun, vorläufig vertraulich, in grossen Zügen meine Pläne unterbreiten und Sie bitten, sich darüber vollkommen frei zu äussern...», schrieb im Januar 1929 Auguste Piccard an die Ballonfabrik August Riedinger in Augsburg und legte gleich die Bedingungen fest: Hochsteigen bis zu jener Höhe, in welcher der Luftdruck nur noch ein Zehntel des normalen Luftdruckes beträgt, das heisst auf etwa 16 bis 17 Kilometer Höhe über Meer.

Die Aufgabe war gestellt, nun galt es, sie zu lösen; Vorbilder gab es keine. Die 1897 in Augsburg gegrün-



Der Stratosphärenballon FNRS
 a Gasventil
 b Reissbahn
 c Netz, das während der Füllung benutzt wird
 d Tragnetz der Kabine
 e die drei Füllansätze
 f Tragring
 g Kabine

dete Ballonfabrik August Riedinger gehörte zu den bekanntesten Unternehmen ihrer Art; das Fabrikationsprogramm umfasste ausser Frei- und Fesselballons auch die Hüllen für verschiedene Luftschiffe wie Parseval, Siemens-Schuckert und Schütte-Lanz samt den dazu gehörenden Ausrüstungen von Wagenparks bis zu den Gaszeugern. Für Piccard war diese Fabrik die gewünschte Partnerin, teilte er ihr doch am 17. Januar 1929 mit: «...Da ich als Pilot des Schweizerischen Aeroklubs stets mit Material Ihrer Fabrikation gefahren bin, wäre es für mich besonders angenehm, wenn die beabsichtigten Hochfahrten auch mit Ihrem Material ausgeführt werden könnten...»

Die gemeinsamen Berechnungen

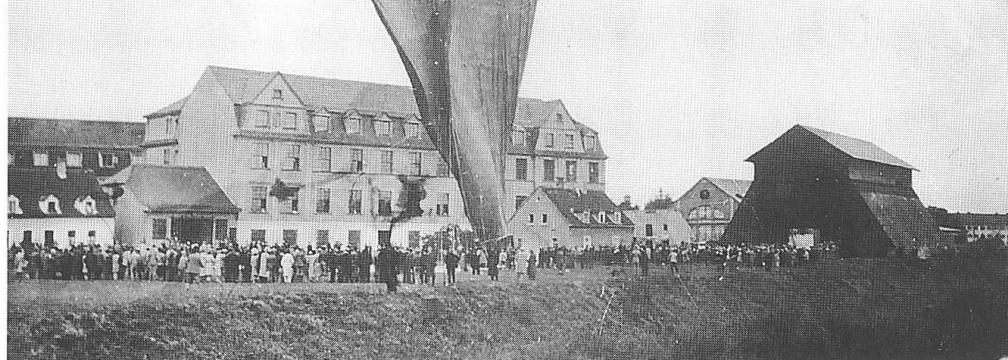
von Piccard und der Fabrik führten zu einem Ballon mit einem Inhalt von 14 130 Kubikmetern und einem Durchmesser von 30 Metern. Der konventionelle Freiballon fiel ausser Betracht, da dieser bereits beim Start prall gefüllt ist und beim Hochsteigen das sich ausdehnende Gas entweichen muss, wodurch der Auftrieb entsprechend abnimmt. Die Lösung bestand im schlaffen, nur teilweise gefüllten Ballon: Dabei bleibt die Gasmasse und damit der Auftrieb unverändert, da sich jene, entsprechend dem Atmosphärendruck, bis zur Prallhöhe und damit zur Kugelform ausdehnen kann.

Für die Konstruktion des Stratosphärenballons mussten neue Wege beschritten werden. Da dieser beim Start nur zu einem kleinen Teil – etwa ein Fünftel des Volumens – mit Gas gefüllt wird, konnte das beim Freiballon übliche Netz zum Aufhängen der Gondel nicht verwendet werden; an dessen Stelle übernahm ein im oberen Viertel der Ballonhöhe angebrachter Traggurt mit 32 Leinen diese Aufgabe. Zudem wurden neuartige Lösungen für die Ballastabgabe und die Reissleine entwickelt. Die Ballonhülle im Ausmass von 2900 Quadratmetern hatte, einschliesslich des Tragsystems und Schleppseiles, ein Gewicht von rund 800 Kilogramm und bestand aus einseitig gummiert Leinwand; als Füllung diente Wasserstoffgas.

Die historische Fahrt vom 27. Mai 1931

Im Herbst 1930 war der Ballon – seine Bezeichnung lautete zu Ehren des Fonds National de la Recherche Scientifique «FNRS», trug aber die schweizerische Immatrikulation CH-113 – betriebsbereit. Der für den 14. September in Augsburg angesetzte Start musste nach bereits erfolgter Füllung abgebrochen werden, denn

Aufstieg vom 27. Mai 1931 in Augsburg; kurz vor dem Start

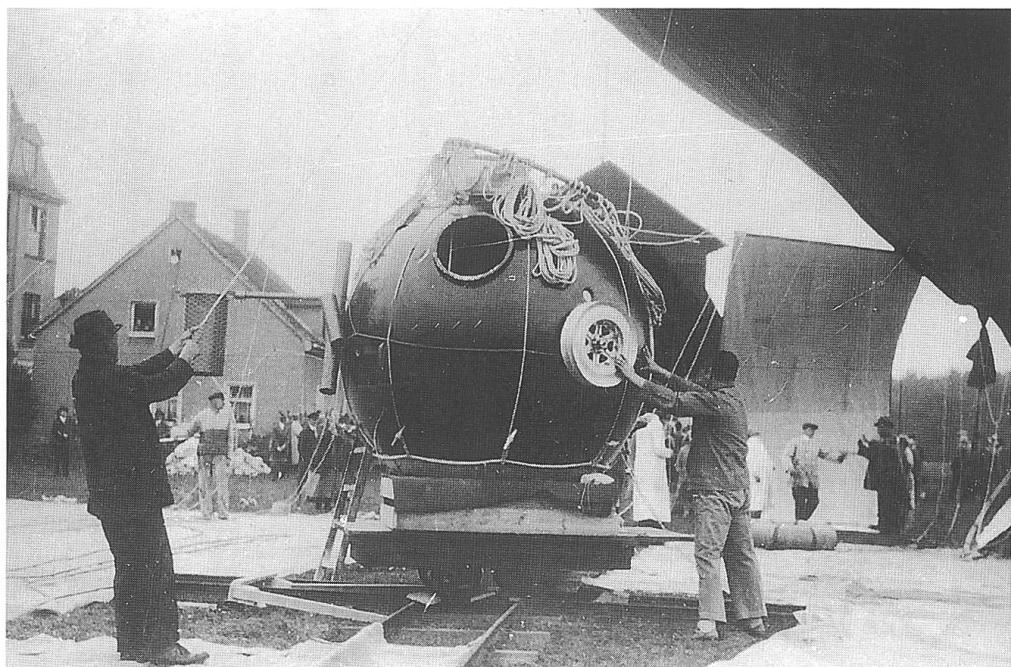


der 50 Meter hohe Ballon wäre vom inzwischen aufgetretenen starken Wind zu Boden gedrückt und mit der Kabine fortgeschleift worden.

Das schlechte Wetter verunmöglichte weitere Startversuche. Erst am 26. Mai 1931 zeichneten sich günstige Verhältnisse ab. Der Aufstieg, wiederum in Augsburg, wurde auf den frühen Morgen des folgenden Tages festgelegt. Piccard leitete unverzüglich die Vorbereitungen ein, und noch vor Mitternacht begann man mit dem Füllen des Ballons. Kurz nach drei Uhr morgens trat – unerwartet – stär-

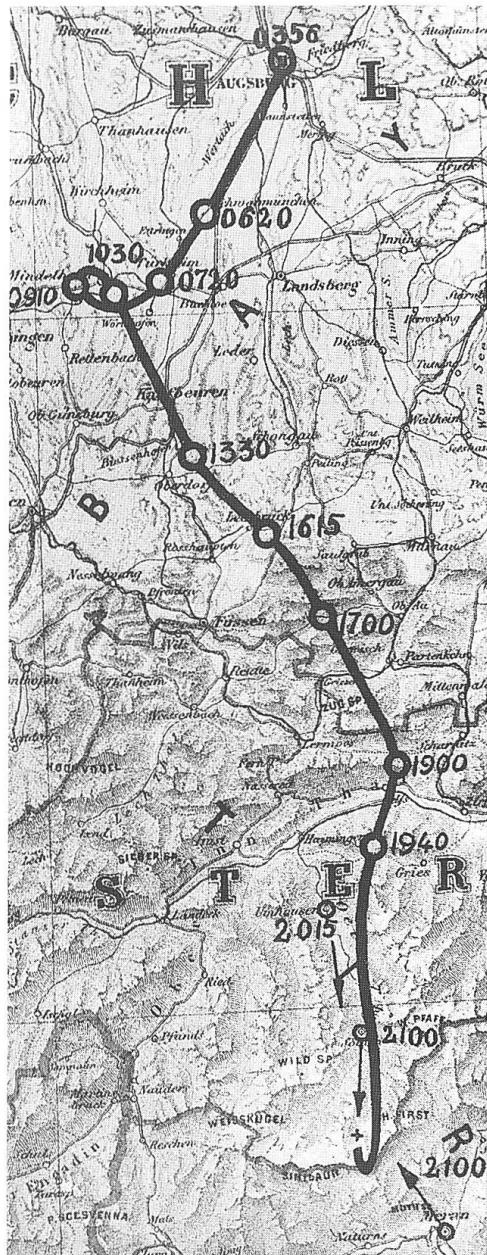
kerer Wind auf; dabei ereignete sich ein Missgeschick: Die sich auf einem Wagen befindende Kabine wurde von einer heftigen Böe erfasst und auf den Boden geworfen, wobei leichte Beschädigungen entstanden.

Da mit einer Zunahme des Windes gerechnet werden musste, entschloss sich Piccard, so rasch als möglich zu starten; zusammen mit seinem Assistenten, Paul Kipfer, stieg er in die Kabine, und kaum waren die Luken geschlossen, löste sich der Ballon um 3.57 Uhr, eine Stunde früher als geplant, vom Boden, stieg rasch empor



Aufstieg vom 27. Mai 1931 in Augsburg: die Kabine wird zum Ballon transportiert.

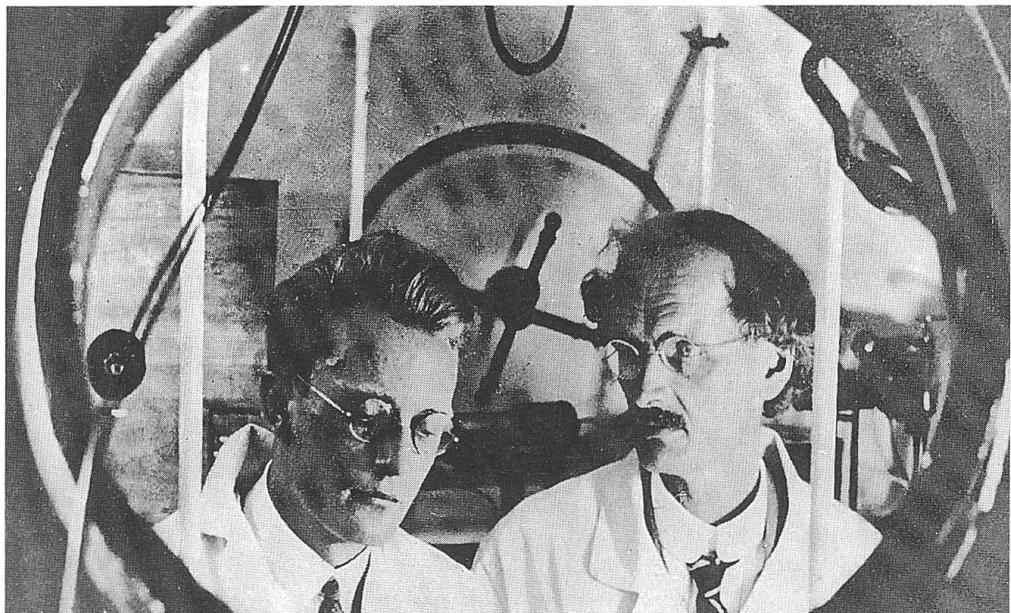
Fahrt vom 27. Mai 1931; die Route Augsburg – Gurgletscher mit Zeitangaben



und befand sich nach 28 Minuten bereits auf der Höhe von 15 000 Metern: Prall gefüllt, hatte das Gefährt seine Gleichgewichtslage erreicht.

Lassen wir nun die Eindrücke gleich von Piccard selbst wiedergeben: «...Als wir oben waren, begannen wir mit unseren Messungen und warfen hie und da einen Blick durch die Kabinenfenster. Man kann sich ja denken, mit welcher Freude es die Herzen zweier Physiker erfüllen musste, sich mit einem wohl ausgerüsteten Laboratorium plötzlich in einer neuen, fast unerforschten Welt zu befinden. Was wir aber durch unsere Bullaugen erblickten, war von einer überwältigenden Pracht, die sich kaum beschreiben lässt: Durch die Bodenluke konnten wir gerade unter uns einen kleinen Ausschnitt der Landschaft beobachten... Aber auch wenn keine Wolken unter uns waren, erschien das Landschaftsbild ganz ohne Kontrast; weder ganz helle noch ganz dunkle Stellen waren sichtbar. Zwischen uns und dem Boden befanden sich ja, optisch gesprochen, neun Zehntel des Himmels. Viel schöner und ergreifender war natürlich der Blick durch die seitlichen und durch die oberen Fenster: Über uns der Ballon, jetzt eine vollkommen aufgeblasene, faltenlose

Fahrt vom 27. Mai 1931; Paul Kipfer und Auguste Piccard in der Kabine



gelbe Kugel, von der Sonne hellerleuchtet. Daneben der Himmel, tiefblau, fast schwarz-blau; gegen den Horizont zu wird der Himmel allmählich heller und geht in das uns bekannte Himmelblau über. Bei ganz klarer Luft sollte man das Flachland bis auf eine Distanz von 440 Kilometer sehen; so weit reicht heute der Blick nicht... Wie wir uns im Laufe des Tages den Alpen näherten, erschienen nach und nach die verschiedenen Ketten des Hochgebirges. Dieser Blick gehört wohl zum Schönsten, was wir je gesehen haben. Schroffe Felskegel und weisse Schneeberge reihten sich in unendlicher Fülle neben- und hintereinander. So haben wir die Berge noch nie gesehen, höchstens die Alpen-Reliefs in den Museen...»

Die Fahrt verlief im grossen und ganzen ruhig. Allerdings musste auf verschiedene Messungen verzichtet werden, weil einzelne Einrichtungen nicht eingesetzt werden konnten oder nicht richtig funktionierten; zudem bereitete den Ballonfahrern die Temperatur im Innern wie auch die Sauerstoffzufuhr Sorgen, weil beim Sturz der Kabine vom Wagen Beschädigungen entstanden waren. Piccard hatte ursprünglich geplant, die Landung am späteren Vormittag in Oberbayern oder Innsbruck vorzunehmen. Da aber das Ventil zum Ablassen des Gases nicht mehr funktionstüchtig war – die Leine hatte sich mit einem Tau verheddert – musste Piccard die Fahrt fortsetzen, bis der Ballon, unter Einfluss der Abkühlung, von selbst zu sinken begann. Piccard schrieb darüber in seinem Fahrbericht: «...Es war ein beständiger Wechsel zwischen frohem Genuss und bangem Warten. Aber die Bestimmung der Drift und die Tatsache, dass wir erst um 17 Uhr das Gebirge erreichten, zeigten uns, dass wir vor Einbruch der Nacht in dieser Beziehung nichts zu befürchten



hätten. Es dauerte lange, sehr lange, bis der Ballon am Ende des Tages ins Sinken kam. Als die Sonne um 20 Uhr sich dem Horizont näherte, standen wir noch auf 12 000 Meter. Jetzt erst entschloss sich der Ballon, sein Element, die Stratosphäre, zu verlassen. Die Fallgeschwindigkeit nahm stetig zu. Nun liessen wir durch Öffnen eines Hahnes den Druck in der Kabine langsam sinken. Um 20.51 Uhr waren auf 4500 Meter Innen- und Aussendruck einander gleich. Die Luken wurden geöffnet, die Nacht war hereingebrochen. Unter uns im Mondschein unbekanntes Hochgebirge. Wir streben direkt einer Gletschermulde zu. Es ist also ganz überflüssig, durch Ballastausgabe die Landung zu verschieben, ganz abgesehen davon, dass es recht gefährlich gewesen wäre, grössere Mengen Ballast zu geben, da wir doch das Ventil nicht mehr bedienen konnten. Die Landung erfolgt nicht gerade sanft, aber doch ganz glücklich zwischen zwei Eisbrüchen auf dem schneebedeckten Gletscher. Wir waren jedenfalls in unserer Kabine gegen eine böse Landung viel besser geschützt als in einem offenen Ballonkorb. In Teile des Ballons eingehüllt, verbrachten wir die Nacht. Am nächsten Tage machten wir uns auf den Weg nach dem Tal und begegneten nach einigen Stunden der uns entgegengesandten Rettungskolonne...»

Fahrt vom 27. Mai 1931; Paul Kipfer und Auguste Piccard mit ihren «Sturzhelmen»; während der Fahrt dienten die Körbe als Behälter für Reserve-Instrumente; zudem hätten die Kapokkissen als Schwimmwesten verwendet werden können.

Die Kabine auf dem Gurglgletscher



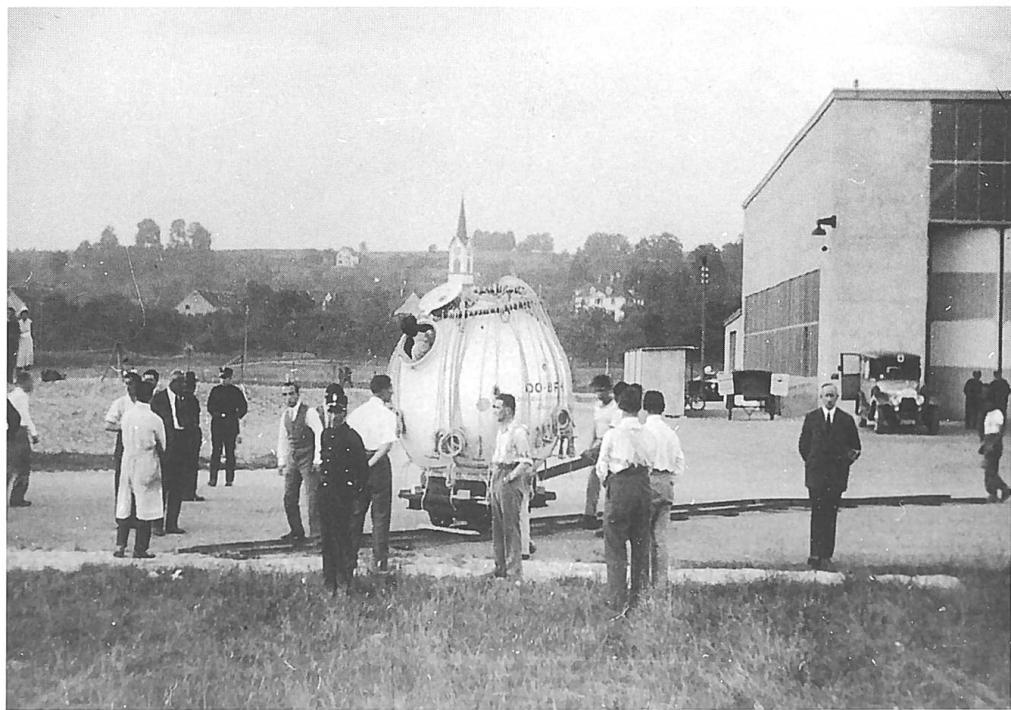
Unterdessen war die Welt voller Spannung und Sorge um das Schicksal der beiden Forscher. Wohl wurde die Fahrt während des Tages beobachtet und zudem von Schweizer Freunden Piccards mit Fahrzeugen verfolgt; doch ging dieser Sichtkontakt mit Einbruch der Dunkelheit verloren. Die Ungewissheit über das Schicksal war gross, und noch in der Abendausgabe vom 28. Mai schrieb die Neue Zürcher Zeitung: «...Im Augenblick, da diese Zeilen in den Satz gehen, laufen widersprechende Meldungen ein, die jedoch als wahrscheinlich erkennen las-

sen, dass Piccards Ballon gelandet ist. Sind die beiden Insassen noch am Leben? Das ist im Augenblick die bange Frage...»

Anderntags aber stand fest, dass der Ballon auf dem Gurglgletscher in den Ötztaler Alpen (Tirol) auf über 2600 Meter Höhe gelandet war. Piccard und Kipfer trafen im Laufe des Nachmittags mit der Rettungskolonne in Obergurgl ein; später wurden Ballonhülle und Kabine geborgen. Die Fahrt hatte 17 Stunden gedauert und bis zur grössten, bisher erreichten Höhe von 15 781 Metern geführt.

Abtransport der Kabine auf dem Gurglgletscher





Aufstieg vom 18. August 1932 in Dübendorf: die Kabine wird zum Ballon transportiert.

Der zweite Aufstieg vom 18. August 1932

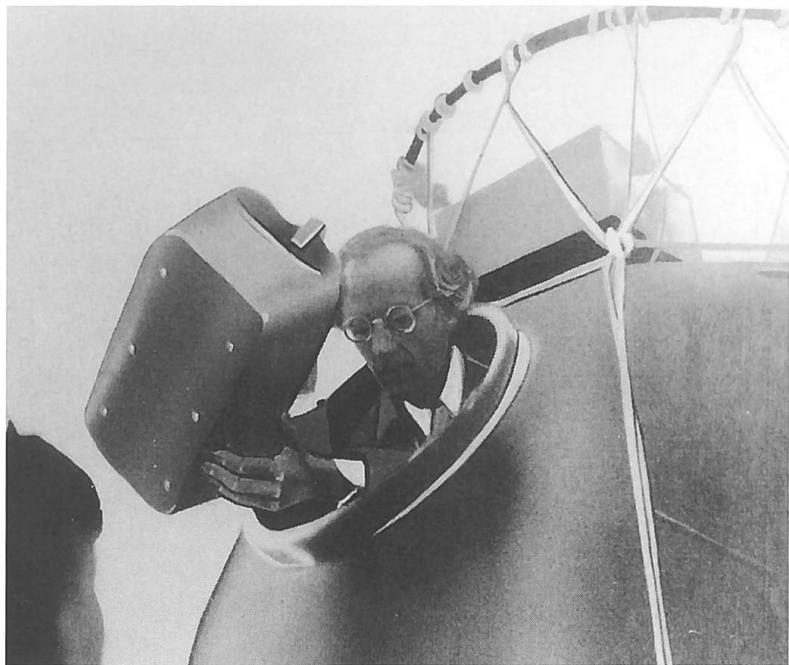
Piccard hatte wohl die erstrebte Höhe erreicht, konnte aber wegen einiger technischer Pannen – kleines Leck sowie übergrosse Feuchtigkeit in der Gondel, abgerissene Ventilleine – nicht alle geplanten Untersuchungen ausführen. Deshalb beabsichtigte er schon bald eine Wiederholung des Experiments. Nachdem der «Fonds National Belge de la Recherche Scientifique» erneut die Finanzierung des Vorhabens zugesichert hatte, bereitete sich Piccard auf den zweiten Aufstieg vor. Erfahrungen und Lehren der ersten Fahrt wurden ausgewertet; grundsätzliche Konstruktionsänderungen gab es keine. Die Ballonhülle konnte mit einigen Verbesserungen wieder verwendet werden; neuere Instrumente gelangten zum Einsatz. Weil die alte Kabine arg zerbeult war, musste sie durch eine neue, gleich grosse ersetzt werden. Als Begleiter sah Piccard seinen Schüler, den belgischen Physiker Max Cosyns, vor.

Für den im Sommer 1932 geplanten Aufstieg wählte Piccard Dübendorf als Startplatz. Massgeblich zu dieser Standortwahl trugen seine Ballon-

freunde Dr. Erich Tilgenkamp, Walo N. Gerber und Dr. Oscar Bonomo bei, die auch die Organisation übernahmen.

Anfang August schienen die Wetterprognosen günstig; doch ein nächtliches Gewitter erzwang einen Abbruch der Vorbereitungen. Am 17. August war es soweit: Bei besten Verhältnissen und in einer vollkommen windstillen Nacht wurde der Ballon gefüllt, und am 18. August, noch vor Sonnenaufgang, war alles bereit. Um 5.07 Uhr ertönte das klassische «Alles loslas-

Auguste Piccard nimmt sein «Reisegepäck» in Empfang (18.8.1932).



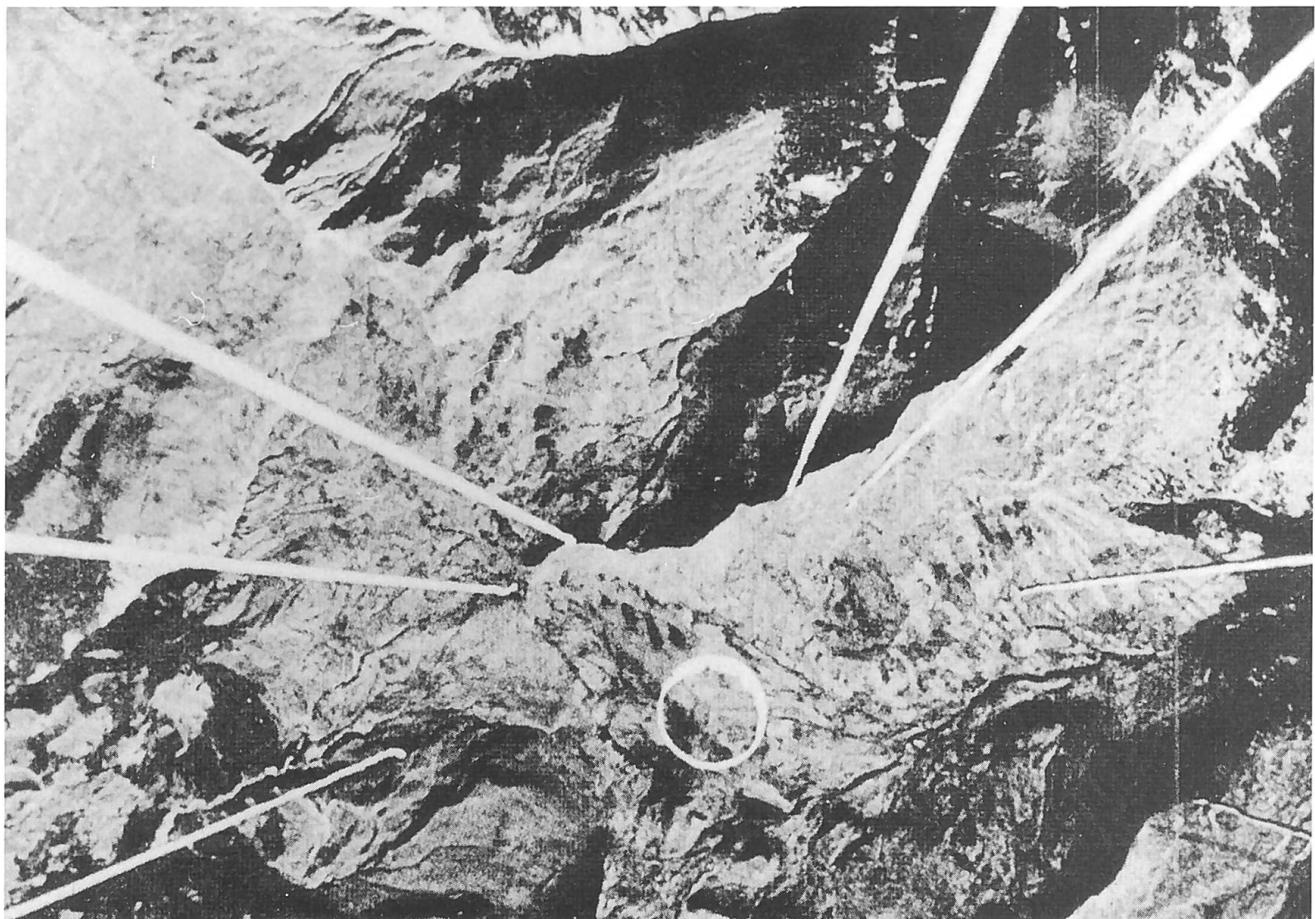


Aufstieg vom 18. August 1932 in Dübendorf; der Ballon wird aufgefüllt.

Fahrt vom 18. August 1932; Blick aus 16200 Meter Höhe auf die Gegend von Chur. In der Bildmitte der Driftring mit den herunterhängenden Startleinen

sen». Nun die Fahrt, von Piccard selbst beschrieben: «...Über sie ist nichts Aufregendes zu berichten. Alles verlief programmgemäß so wie ein gut vorbereitetes physikalisches Experiment. Wir trieben bei wunderbarer Sicht langsam von Zürich über den Walensee, die Bündner Alpen und den Gardasee nach Desenzano del Garda. Die grösste erreichte Höhe wurde trigonometrisch vom Boden aus durch die schweizerische Landestopographie auf 16940 Meter bestimmt und zwar mit einem «wahrscheinlichen» Fehler von ± 18 Meter; der Welthöhenrekord vom 27. Mai 1931 war somit überboten worden.» (Von der Fédération Aéronautique in Paris offiziell mit 16201 Meter als neuer Weltrekord anerkannt.)

Nach Abschluss der wissenschaftlichen Messungen, die Piccard und Cosyns gemeinsam vorgenommen hatten, wurde um 12 Uhr die Landung eingeleitet. Der Ballon begann zu sinken, nachdem mehrmals die Ventil-



leine gezogen worden war, überquerte das Veltlin und näherte sich langsam dem Gardasee. In 3900 Meter Höhe, um 15.55 Uhr, öffneten Piccard und Cosyns die Einstiegluken, um den Druck auszugleichen. Die Sinkgeschwindigkeit betrug nun 1,5 bis 2 m/sec, dann Ballastabgabe, und um 17 Uhr landete «FNRS» bei völliger Windstille im lombardischen Volta Mantuana bei Desenzano del Garda, nahe der weltberühmten Fliegerschule.

Die Ergebnisse der Stratosphärenfahrten

Piccard leitete mit seinen Fahrten die wissenschaftliche Erforschung der Stratosphäre ein und gewann neue Erkenntnisse über die Höhenstrahlung und das magnetische Feld. Im weitern bewies er die Vorteile der Druckkabine in den grossen, wetterunabhängigen Höhen, eine der Voraussetzungen für den künftigen, weltumspannenden Luftverkehr. Bereits 1931, nach seiner ersten Fahrt, legte er in einem Vortrag dar, «...dass der Mensch ganz gut in der Stratosphäre leben kann, natürlich nur in einer luftdicht verschlossenen Kabine. So hoffen wir, einen kleinen Beitrag geleistet zu haben zur verkehrstechnischen Erschliessung der Stratosphäre. Ich denke, dass Sie es noch erleben werden, dass Kursflugzeuge in planmässiger Fahrt in zehn Stunden von Europa nach Amerika fliegen werden...», eine Prophezeiung, die ein gutes Vierteljahrhundert später, am 8. Oktober 1958, mit dem Flug des britischen Strahlflugzeuges De Havilland Comet 4 von London nach New York in 10 Stunden 10 Minuten Wirklichkeit wurde.

Zur Fortsetzung der Erforschung der kosmischen Strahlung führte Max Cosyns am 8. August 1934 mit dem mit einer verbesserten Hülle und einer neuen Kabine ausgerüsteten Ballon

«FNRS» eine dritte Stratosphärenfahrt aus. Der Start erfolgte um 6.19 Uhr in Hour Havenne, die Landung um 21.30 Uhr im damals jugoslawischen Zenalvje bei Morska Sabote, und die erreichte Höhe betrug 15500 Meter.

Bei einer vierten Fahrt am 25. Mai 1937 von Brüssel aus wurde der Ballon anstelle von Wasserstoffgas mit Heissluft gefüllt und die Metallkabine durch einen aus Weidengeflecht bestehenden Korb ersetzt. Beim Auffüllen geriet die Hülle zu nahe an die Flamme und verbrannte, was das Ende des ersten Stratosphärenballons bedeutete. Hingegen blieben die beiden Kabinen der Nachwelt erhalten; die erste befindet sich in der Universität von Brüssel, die zweite im Science Museum in London.

Von der Höhe in die Tiefe

«...Wenn man die Vorteile des Freiballons der Luftfahrer gegenüber dem Fesselballon kennt, so kommt man notwendigerweise zu der Frage: Ist es nicht möglich, den Unterseeffesselballon in einen Unterseefreiballon zu verwandeln? Diese Umwandlung ist tatsächlich möglich, und sie wurde durch den Bau des Bathyskaphs verwirklicht. Die Idee des Bathyskaphs ist sogar ziemlich alt...», schrieb Auguste Piccard in seinem Buch «Über den Wolken, unter den Wellen». Sein Interesse an der Tiefsee wurde bereits 1905, als er noch Student war, durch einen Bericht über die ozeanografische Expedition der «Valdivia» geweckt. Mit Aufmerksamkeit verfolgte er später die Tauchversuche des Amerikaners William Beebe, der in einer gusseisernen und an einem Stahlseil aufgehängten Kugel zwischen 1930 und 1934 Tiefen bis 900 Meter erreichte. Piccard betrachtete diese Lösung des Aufhängens wegen eines möglichen Kabelbruches als zu gefährlich; zudem durfte man dem Meer



Auguste Piccard prüft eines der neuen Plexiglasfenster für den Bathyskaph «Trieste».

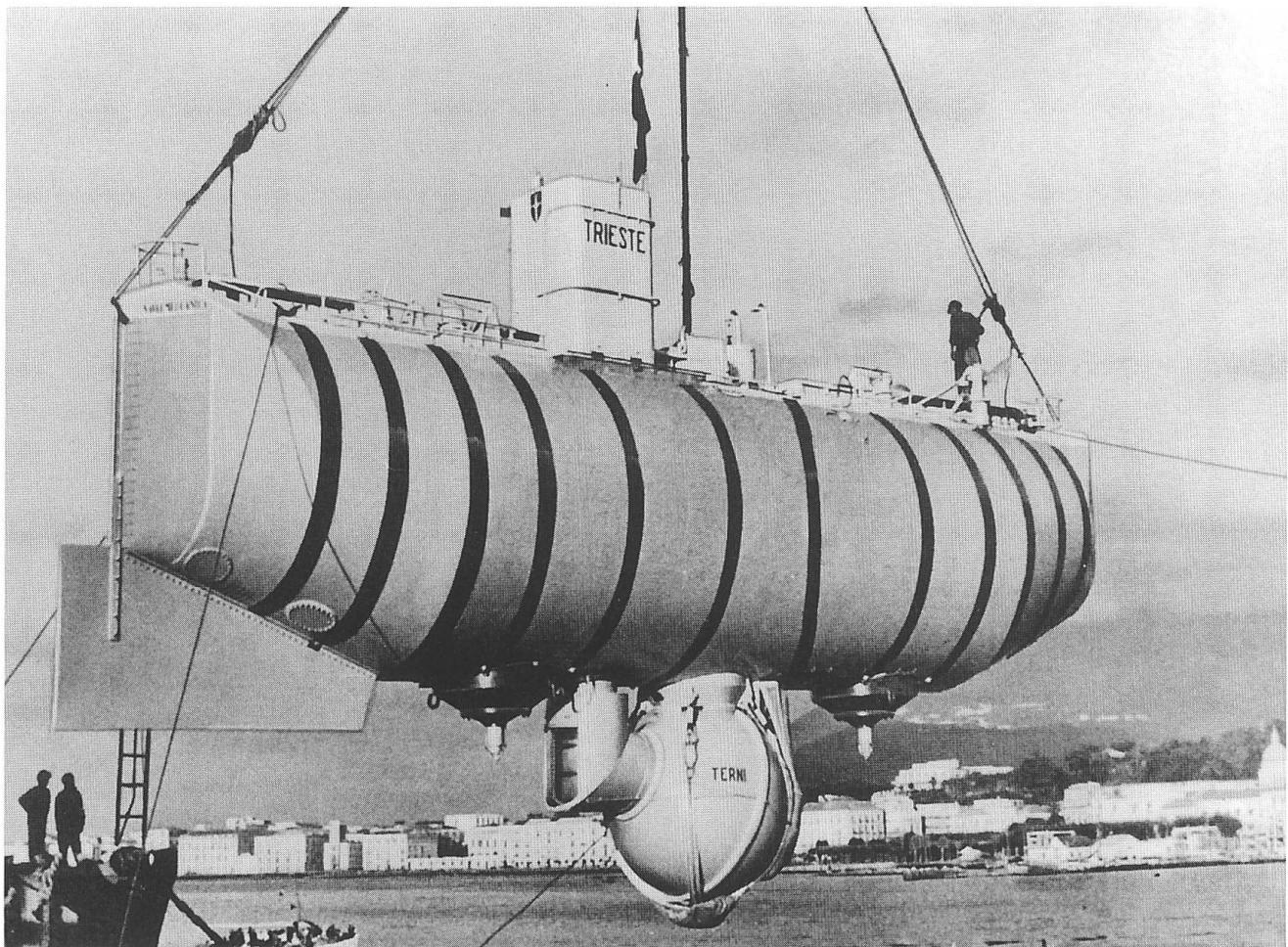


Auguste Piccard mit Gemahlin und Ingenieur Flagiello sowie Sohn Jacques vor dem Modell des Bathyskaphs «Trieste»

resboden nicht zu nahe kommen, und man musste mehr Bewegungsfreiheit haben. Bereits unmittelbar nach seiner ersten Stratosphärenfahrt im Jahre 1931 befasste sich Auguste Piccard mit dem Gedanken eines «Tiefseeballoons», da sowohl im Medium Luft als auch Wasser dieselben archimedischen Gesetze gelten. Allerdings musste die Kabine wegen der wesentlich grösseren Drücke auch entsprechend stärker konstruiert sein; anstelle der Hülle hatte das neue Fahrzeug – er nannte es «Bathyskaph», zusammengesetzt aus den griechischen Wörtern für Tiefe und Schiff – einen Tank aufzuweisen, der zum Auftrieb aus der Tiefe mit einem Stoff leichter als Wasser (Benzin) gefüllt sein musste.

Die Tiefseefahrten

Das zunehmende Interesse an der Tiefsee sowohl über die Lebensweise der sich dort aufhaltenden Tiere als auch über mögliche Mineralvorkommen veranlasste Auguste Piccard, sich nach den Erfolgen der Stratosphärenfahrten eingehend der Konstruktion eines geeigneten Tauchgerätes anzunehmen. 1937 begann er in seinem Institut an der Universität Brüssel mit den Vorbereitungen, nachdem ihm der «Fonds National Belge de la Recherche Scientifique» erneut die Finanzierung zugesichert hatte. Der Ausbruch des Zweiten Weltkrieges unterbrach die Versuche; sie wurden erst 1945 – Piccard befand sich von 1940 bis zu diesem Zeitpunkt in der Schweiz – weitergeführt. In Zusammenarbeit mit seinem früheren Assistenten, Dr. Max Cosyns, entstand der Bathyskaph «FNRS 2». Die 1948 bei den Kapverdischen Inseln unternommenen, unbemannten Tauchversuche bewiesen die Richtigkeit der Piccardschen Überlegungen. Änderungen und Verbesserungen wie auch die Behebung von Schäden erforderten zusätzliche Mittel;



Frankreich übernahm den Bathyskaph, führte 1950 die Umbauten durch und setzte ihn, nun unter der Bezeichnung «FNRS 3», für weitere Tauchfahrten ein.

1952 erhielt Piccard aus Triest die Anfrage für eine Mitarbeit am Bau eines von italienischen Industriekreisen finanzierten Bathyskaphs. Zusammen mit seinem Sohn Jacques entstand die «Trieste», mit der die beiden Wissenschafter vom Sommer 1953 an wiederholte Tauchfahrten durchführten, zuletzt bis auf 3150 Meter Meerestiefe. Auguste Piccard gab nach diesem Erfolg sein Lehramt in Brüssel auf, um sich ausschließlich der Tiefseeforschung zu widmen. Den Bathyskaph «Trieste» erwarb 1958 die amerikanische Marine; er wurde umgebaut und unter anderem mit einer stärkeren Kabine versehen. Sein Sohn Jacques führte mit Marineleutnant Don Walsh am 25. Januar 1960 im Marianengraben südlich der Philippinen die

historische Tauchfahrt auf 10 916 Meter Tiefe aus. Jacques Piccard baute, auf Ideen und Vorschlägen seines Vaters Auguste basierend, den «Mesoscaph», ein für mittlere Tiefen bestimmtes Tauchboot; ein Exemplar, «Auguste Piccard», gelangte an der EXPO 64 als Touristen-U-Boot im Genfersee zur Einsatz, während das andere, «Ben Franklin», Jacques Piccard Ende der sechziger Jahre für Forschungsfahrten im Golfstrom benutzte.

Der Bathyskaph «Trieste» wird ins Wasser gelassen.



Europa-Marke 1994 der Schweizerischen PTT-Betriebe mit dem Bathyskaph «Trieste»

Passagierraum des Mesoskaphs «Auguste Piccard» (EXPO 64)



Stratosphäre und Tiefsee – eine Familitentradition

Forschen und Konstruieren gehörten zur Familitentradition der Piccards: Augustes Vater baute das chemische Institut der Universität Basel aus; ein Onkel konstruierte die Turbinen des Niagarafall-Stauwerkes. Der Zwillingssbruder von Auguste Piccard, Jean, war nach Abschluss der Studien als Chemiker an der ETH Zürich zuerst in München tätig, anschliessend als Professor in Lausanne. 1923 wan-

derte Jean Piccard nach den USA aus, wo er am Massachusetts Institute of Technology und an der Universität von Minnesota lehrte. Auch er befasste sich eingehend mit Ballonfahrten in die Stratosphäre; so erreichte er, zusammen mit seiner Gattin Jeannette, einer Chemikerin und Ballonfahrerin, am 23. Oktober 1934 die Höhe von 16 986 Metern. Der 1922 in Brüssel geborene Sohn von Auguste, Jacques, seit der Jugend in enger Verbindung und Zusammenarbeit mit seinem Va-

Auguste und Jacques Piccard im Gespräch mit dem Autor (Dezember 1960)

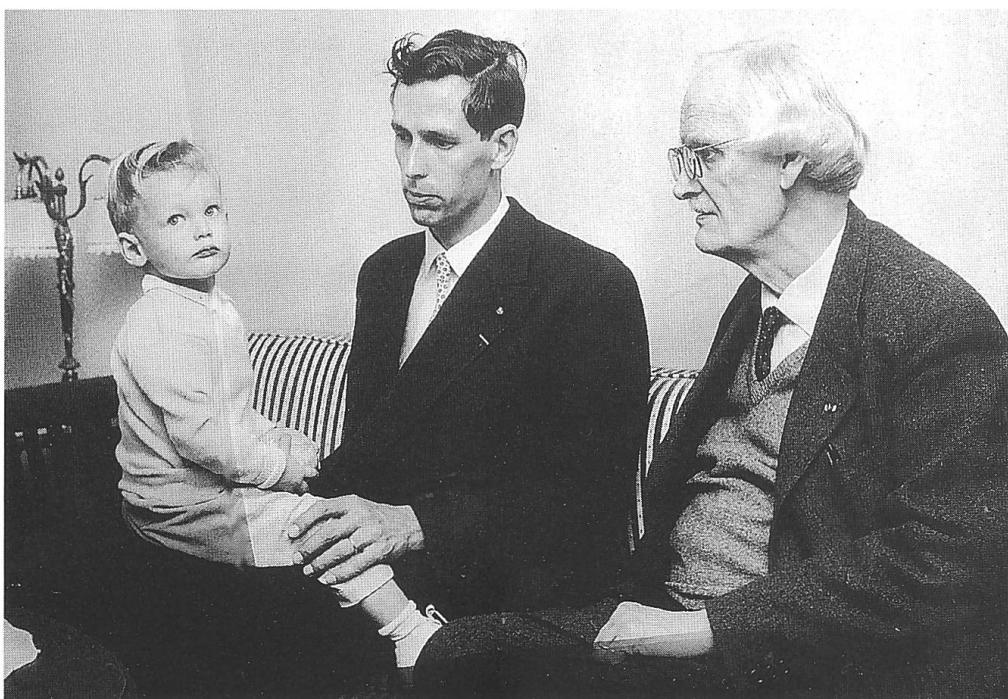


ter, baute nach den Tauchfahrten das Forschungs Boot «F.A. Forel», gründete die in Cully am Genfersee niedergelassene Stiftung zum Studium der Meere und Seen sowie das Institut für Ökologie. Auch Bertrand, der 1959 geborene Sohn von Jacques, verschrieb sich der Luftfahrt; so gewann er, zusammen mit Wim Verstraeten, in September 1992 die erste Ballonwettfahrt über den Atlantik; Bertrand, Doktor der Medizin, war zudem 1986 Europa-meister im Akrobatik-Deltasegeln.

Piccard – Wissenschaftler und Forscher von Weltruf

Auguste Piccard zählt zu unseren kreativsten und vielseitigsten Wissenschaftern. Zu seinen Forschungsgebieten gehörten ebenso sehr Radioaktivität wie Magnetismus, Optik wie Höhenstrahlung; zudem konstruierte er genaueste Messinstrumente und einen Universalseismographen. Berühmt wurde er vor allem durch seine Fahrten mit dem Ballon und dem Bathyskaph, mit denen er den Zugang

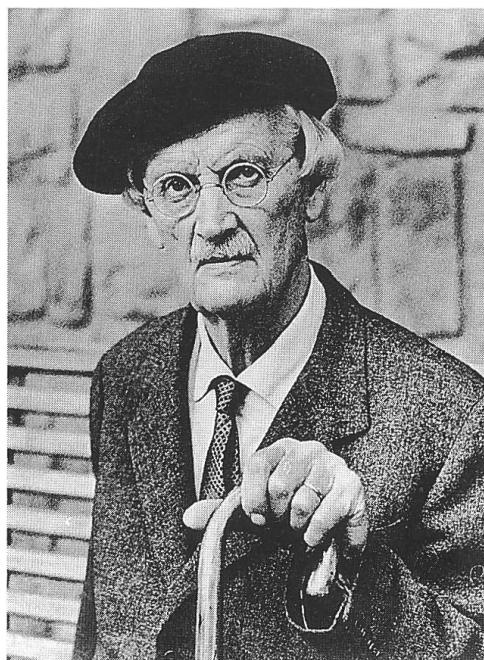
Drei Generationen Piccard: Auguste, Jacques und Bertrand



zur Stratosphäre und Tiefsee öffnete; damit gehört er zu den Wegbereitern der modernen Verkehrsluftfahrt wie auch der Meeresforschung. Seine bahnbrechenden Leistungen verschafften ihm weltweite Anerkennung und Ehre: so wurde ihm von den Universitäten von Strassburg und Lausanne die Würde eines Ehrendoktors verliehen. Seine grosse Popularität verdankt er zweifellos auch der Tatsache, dass er die Erwartungen der damaligen Öffentlichkeit an Wissenschaft und Technik erfüllte und zugleich zwei Visionen von Jules Verne in die Wirklichkeit umsetzte: die Erforschung unbekannter Gebiete mit Luftfahrzeugen und Forschungs-U-Booten.

Auguste Piccard, der sich 1960 auf seinen Sitz am Genfersee zurückzog und am 25. März 1962 starb, strebte nicht nach Rekorden; für ihn waren die Forschungsarbeit und das wissenschaftliche Ergebnis massgebend; von seiner Person ging, wie Jacob Burckhardt einmal schrieb, «etwas unvergleichlich Ermutigendes, Sicherheitsverleihendes aus, das aus dem tiefsten Grund seines Wesens, seinem reinen Herzen stammt, aus seiner völlig lauteren Gelehrtennatur».

Auguste Piccard



Chronik

- 1884** 28. Januar: Geburt Auguste Piccards in Lutry VD
- 1905** Studium an der ETH Zürich
- 1910** Diplom als Maschineningenieur ETH
- 1912** Erster Aufstieg mit dem Ballon «Gotthard»
- 1914** Piccard doktoriert mit einer Arbeit über die Magnetisierungskoeffizienten des Wassers und des Sauerstoffs.
- 1917** Titularprofessor an der ETH
- 1922** Piccard übernimmt den Lehrstuhl für Physik an der Universität Brüssel.
- 1923** Teilnahme am Gordon-Bennett-Wettfliegen aus wissenschaftlichen Gründen
- 1931** 27. Mai: Aufstieg mit dem Stratosphärenballon «FNRS» auf 15 781 Meter
- 1932** 18. August: Aufstieg mit Max Cosyns mit dem gleichen Ballon auf 16 201 Meter (offiziell anerkannter neuer Weltrekord)
- 1934** Dritte Stratosphärenfahrt auf 15 500 Meter (Max Cosyns)
- 1948** Tauchfahrten mit dem Bathyskaph «FNRS 2» bei den Kapverdischen Inseln
- 1953** Auguste Piccard unternimmt zusammen mit seinem Sohn Jacques Tauchfahrten mit dem Bathyskaph «Trieste».
- 1962** 25. März: Tod Auguste Piccards