

ROLEX – VADEMECUM

III.

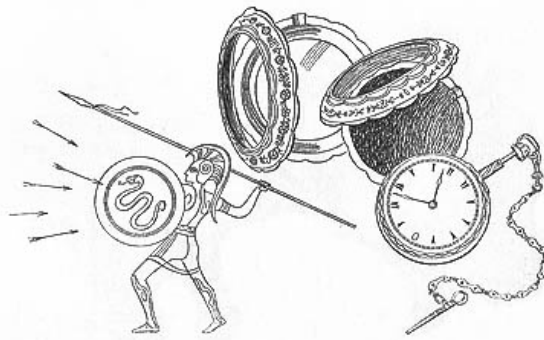
WIE DIE WASSERDICHTHE UHR ENTSTAND

Diese Drucksache wurde herausgegeben von der Montres Rolex S.A., Genf.
Verfaßt in Zusammenarbeit mit den Herren Dr. h. c. Alfred Chapuis,
Neuenburg, und Eugene Jaquet, dem ehemaligen Direktor der
Uhrmacherschule in Genf. Illustrationen von Hans Tomamichel. Druck: Gebr. Fretz AG., Zürich.



Seitdem die Uhr besteht, hat man versucht, ihre äußere, oft so kostbare Hülle und noch viel mehr ihr inneres, naturgemäß sehr empfindliches Gefüge zu schützen. So begann man, zuerst das Zifferblatt, das noch unverglast war, mit einem Deckel zu versehen; dann erfand man Hüllen und Etuis, doppelte, dreifache und sogar vierfache Uhrgehäuse, wie das zum Beispiel bei Uhren der Fall war, die nach dem Nahen Orient geschickt wurden.

Doch gleich dem menschlichen Körper, der während vieler Jahre nicht imstande war, sich gegen seine hinterlistigen, unsichtbaren Feinde zu verteidigen, konnte die Uhr ihren Angreifern nur einen Panzer entgegenstellen, der sie vor Stößen schützte. Nichts aber hielt wirksam auf, was heimtückisch und oft auf nicht wiedergutzumachende Weise ihren Lebensnerv bedrohte: Staub und Feuchtigkeit.



Unser Zeitalter, das es besser versteht, den menschlichen Körper vor Mikroben und Bakterien zu schützen, hat auch für die Uhr ein wasserdichtes Gehäuse geschaffen. «Wasserdicht» sein, heißt «das Wasser zurückhalten, es nicht hinein- und nicht hinauslassen». Man könnte auch sagen «undurchlässig».

Als der Erfinder die wasserdichte Uhr schuf, wollte er da wirklich, daß man sie im Wasser brauchen könne? Hat er vielleicht in erster Linie an Schwimmer und Taucher gedacht? Bestimmt nicht. Wenn Abbildungen in der Reklame die Uhr am Arm einer Sirene zeigen, so geschieht das ja wohl nur in der Absicht, die Aufmerksamkeit in humoristischer Weise auf sie zu lenken. Oft ist in den Auslagen der Uhrengeschäfte auch eine Uhr in einer wassergefüllten Glaskugel zu sehen, sicher nicht — wie ein Spaßvogel meinte — um den Goldfischen, die sie umschwimmen, zu sagen, was die Uhr geschlagen hat, sondern vielmehr um das Sprichwort: «Wer viel kann, kann auch wenig» so recht hervorzuheben. Obschon das wasserdichte Gehäuse eigentlich die Uhr vor Wasser schützen muß, so soll es doch auch das Werk vor Staub bewahren,



was sehr viel heißen will. Der Staub dringt überall ein und bildet sofort eine schädliche Schmutzschicht. Wenn Sie sich davon überzeugen wollen, heben Sie einmal den Glasreifen einer gewöhnlichen, nicht wasserdichten Uhr und betrachten Sie die Scharniere des Gehäuses. Eine äußerst wichtige Stelle, denn sie befindet sich ganz nah am Herzen des Uhrwerks, das heißt bei der Unruhe und beim Gang. Sie werden staunen wieviel Schmutz Sie dort vorfinden, ganz besonders, wenn es sich um eine vernachlässigte Uhr handelt. Zu Zeiten, als noch ausschließlich die Taschenuhr vorherrschte, empfahlen die Händler ihren Kunden wohl, ihre Westentasche fleißig zu reinigen, doch folgte diesem Rate sozusagen niemand.

Der Taschenuhr, wie übrigens auch der Uhr, die von den Damen als Brosche oder Anhänger getragen wurde, war wirklich nur der Staub gefährlich. Anders verhielt es sich mit der Armbanduhr. Der immer eilige Geschäftsmann vergißt seine Uhr beim Händewaschen abzulegen und übersieht, daß fortwährend kleine Wassertröpflein

darauf spritzen, Wasser, das bei der Krone und bei der Aufzugswelle ins Werk eindringt. Es gab solche Uhren, die nicht einmal mehr repariert werden konnten, besonders dann, wenn sich ihr Besitzer am Meer aufgehalten hatte, wo sogar der Sand der Uhr gefährlich wird. Diese Unreinigkeiten bewirken vor allem eine Veränderung des Öls im Räderwerk, das von größter Wichtigkeit ist, denn es bedeutet für die Uhr, was die Gelenkschmiere für die Körpergelenke.



Schon vor mehr als fünfzig Jahren hat das Problem der Wasserdichten Uhr den Geist der Erfinder und Techniker der modernen Uhrenfabrikation beschäftigt. Doch kann man noch viel weiter zurückliegende Versuche, das Werk zu schützen, nachweisen. Da waren zuerst einmal im Laufe des XVII. und anfangs des XVIII. Jahrhunderts jene Ringe zwischen den beiden Platten (das heißt zwischen den Metallscheiben, auf denen der ganze Mechanismus fest sitzt), die man die «Staubglocke» nannte. In der Mitte des XVIII. Jahrhunderts bedeckte diese Staubglocke das ganze Werk, auch den Unruhklubben; man gab ihr den Namen «Werk-Deckel». Heute sind die ersten Versuche mit sogenannten wasserdichten Uhren nur noch von geringem Interesse, denn die Schalenfabrikation hat derartige Veränderungen erfahren, daß frühere Feststellungen nicht mehr von Bedeutung sind. Ein ausgesprochen heikler Punkt der Uhr ist die Krone, dort dringen, wie wir soeben feststellten, am leichtesten Staub und Wasser ein. Aber auch die Schale, die sich aus dem Boden, dem Gehäusemittelteil und dem Uhrglasreifen samt Glas zusammensetzt, hat die Aufmerksamkeit der Forscher festgehalten. Sie zerbrachen sich den Kopf, um ein wasserdichtes Einpassen zu verwirklichen.

Man kam — um ein Beispiel zu nennen — auf den Gedanken, den Staubdeckel und den Boden der Uhr wegzulassen, wie dies im Jahre 1891 Francois Borgel, ein Genfer Schalenmacher, probierte. Er ließ ein Gehäuse patentieren, das aus einem einzigen Stück bestand, auf dessen mit Schraubengängen versehenem Rand das Uhrwerk aufgeschraubt wurde. Der Mechanismus war auf diese Art schon weit besser geschützt, doch das Hauptproblem, dasjenige der Aufzugswelle, war damit noch nicht gelöst.

Bis zum Jahre 1926 gibt es eigentlich überhaupt keine Geschichte der wasserdichten Uhr, denn niemand wagte sich an das Hauptproblem, sei es, weil man es unlösbar glaubte, sei es, daß sich niemand seiner Tragweite bewußt war.

Der Vorläufer auf diesem Gebiet, der Mann, der als erster die gewaltige Bedeutung der wasserdichten Uhr voraussah und der durch seinen zähen Willen das Problem auf die glücklichste Art zu lösen vermochte, ist Hans Wilsdorf, Generaldirektor der Montres Rolex S.A., in Genf. Er hat sich wohl deshalb erkühnt, diese Frage anzupacken, weil er selbst kein Techniker war. Es gelang ihm nicht nur, das Problem

zu lösen, seine Lösung war auch die beste, denn sie schloß von vorneherein die Verwendung jeglicher elastischer Stoffe aus.

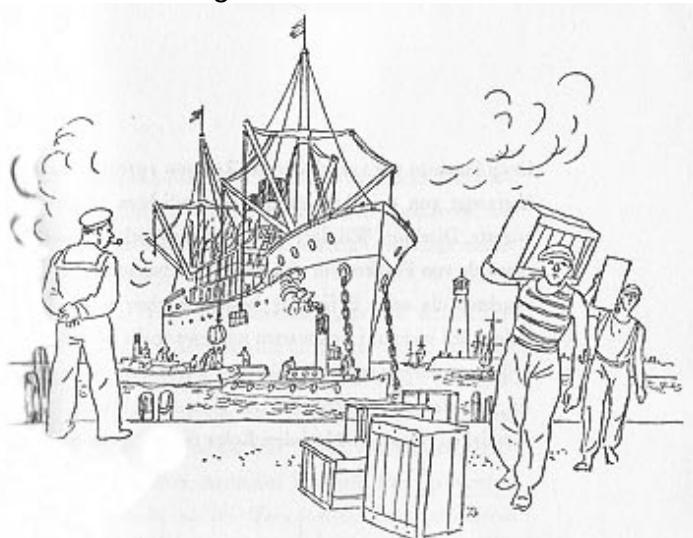


Dank seiner großen Ausdauer gelang Hans Wilsdorf schließlich eine hervorragende Leistung: die Erfindung der Uhr, die heute in aller Welt unter dem Namen Rolex Oyster (das heißt Auster, zum Vergleich ihres hermetischen Verschlusses mit der Muschel) bekannt ist.

Man muß sich in die Jahre 1926 und 1927 zurückversetzen, um diesen Erfolg richtig zu werten. Der Gedanke an die wasserdichte Uhr war den meisten Uhrmachern jener Zeit noch fremd, sie fanden sie nicht für nötig. Wir könnten sogar etliche Zusammenkünfte von Fabrikanten und Technikern anführen, an denen allein die Tatsache, daß solche Fragen überhaupt aufgeworfen und diskutiert wurden, mehr Spott als objektiven Argumenten rief.

Trotzdem verlor Direktor Wilsdorf seine Ausdauer nicht; mit einer zielbewußten großzügigen Reklame brachte er es fertig, daß die Uhr im Ausland anerkannt wurde. Die andern Fabriken mußten sich wohl oder übel der Bewegung anschließen, was auf die schweizerische Uhrenindustrie große Rückwirkungen haben sollte. Es steht fest, daß von dem Zeitpunkt (1927) an bis heute für mehr als eine Milliarde Schweizer Franken wasserdichte Armbanduhren nach den fünf Kontinenten exportiert wurden.

Fügen wir bei, daß die Entwicklung der wasserdichten Uhr



als nicht weniger greifbares Ergebnis die vollständige Umstellung der Schalenfabrikation in der Schweiz mit sich brachte. Alle Schalenfabriken mußten neue, weitaus genauere Maschinen anschaffen, denn die alten genühten für die

überaus feine Arbeit nicht. Millionen von Franken wurden in der neuen Technik angelegt, und damit nahm auch die Maschinenindustrie einen großen Aufschwung. Die schweizerische Schalenindustrie konnte sich durch die Erfindung des wasserdichten Gehäuses den ersten Platz in der Welt zurückerobern in einem Moment, in dem sie vom Ausland ernstlich bedroht war.

Doch kommen wir zurück auf die Zeit von 1926/1927. Fest überzeugt von der Zukunft der wasserdichten «Oyster», zögerte Direktor Wilsdorf keinen Augenblick, Hunderttausende von Franken für eine riesige Werbekampagne auszugeben, die seine Erfindung bekanntmachen sollte. Der Erfolg ließ nicht auf sich warten und zwang die andern Fabrikanten, ihrerseits das Problem zu lösen, nun, da bewiesen war, daß die wasserdichte Uhr einer tatsächlichen Notwendigkeit entsprach.



Nachdem Rolex die vollkommene Lösung des Problems (das heißt die Herstellung eines Gehäuses ohne Verwendung elastischer Stoffe) gesucht, gefunden und patentieren lassen hatte, wurden denn auch unzählige andere Methoden versucht.

Vorerst paßte man eine zusammengepreßte Kautschukscheibe zwischen Glasreifen und Gehäusemitteteil und eine weitere auf die Aufzugswelle. Man mußte jedoch bald feststellen, daß der Kautschuk, der nach und nach austrocknet, nicht das geeignete Material war. Leder, das man zum gleichen Zweck benützte, hatte den Nachteil, hart zu werden. Man dachte dann an die Verwendung einer besonderen Flüssigkeit (hauptsächlich bestimmter Öle), mit der die Verschlußteile ständig befeuchtet sein sollten. Rillen, die ins Metall eingeritzt wurden, sollten die Flüssigkeit festhalten, doch stand der Anwendung dieser Methode die Naturerscheinung der Kapillarität im Wege. Schließlich kam man auf den Gedanken, die Fugen und den Boden der Krone mit verschiedenen elastischen Stoffen abzudichten, die allerdings samt und sonders wiederum den gleichen Nachteil aufwiesen: die Uhr war wasserdicht im Zeitpunkt der Fabrikation, gewährte jedoch keine Garantie für dauernde Wasserdichtigkeit, da die elastischen Stoffe sehr leicht verderben sich nach einer gewissen Zeit zersetzen.

Die Erfindung von Direktor Wilsdorf dagegen zeichnet sich durch die Einfachheit der rein mechanischen Konstruktion aus, die gleichzeitig den erforderlichen Bedingungen voll entspricht. Für den Leser, den das Wesentliche der Erfindung interessiert, enthält der zweite Teil dieser Broschüre eine durch Illustrationen ergänzte, möglichst einfach gehaltene Erläuterung.

Hier wollen wir lediglich bemerken, daß die Hauptanstrengungen der Krone und der Aufzugswelle galten. Es wurde festgestellt, daß man, um die wasserdichte Uhr aufzuziehen, die Krone, von der das ganze Gefüge abhängt, losschrauben mußte. Das wäre weiter nicht von Nachteil, sofern die Krone wieder vollständig

festgeschraubt wird. Um aber eine noch praktischere Lösung zu erzielen, kam Rolex ein paar Jahre später wieder auf das Prinzip des automatischen Aufzugs zurück und schuf als logische Folge und gleichzeitig als eine Vervollkommenung der wasserdichten Uhr die Rolex-Perpetual, die automatische Uhr.

Ohne die wasserdichte Schale hätte die «Perpetual» zweifellos nie ihre außerordentliche Präzision erreicht. Um festzustellen, ob eine Uhr wasserdicht sei, hat man oft nur die Schale ins Wasser getaucht. Wenn man im Innern keine Spuren von Flüssigkeit entdecken konnte, erklärte man die Schale als wasserdicht.



Eine solche summarische Prüfung ist aber nicht beweiskräftig, denn es ist nicht gesagt, daß die Schale auch wasserdicht sei, wenn einmal das Werk eingesetzt ist. Rolex hat daher einen besonderen Apparat («Rapid» genannt) konstruiert und patentieren lassen, der Tröpflein von 0,05 Milligramm nachweist und mit dem man augenblicklich feststellen kann, ob eine Uhr absolut wasserdicht ist. Die erzielte Luftleere entspricht einer Tiefe von 10 bis 15 Metern unter Wasser. Das besondere Merkmal des Apparates besteht darin, daß die in der Uhr enthaltene Luft entweicht und dabei im absolut luftleeren Raum des in seiner Art einzig dastehenden Apparates winzige Bläschen bildet.

Diese Methode gestattet, die absolute Wasserdichtigkeit der Rolex-Uhr zu beweisen, und hat zudem den Vorteil, sofort anzuzeigen, wo ein allfälliger Fehler in der Schale sitzt. Die Wasserdichtigkeit der Rolex-Oyster ist vom Observatorium von Kew in England bestätigt worden.

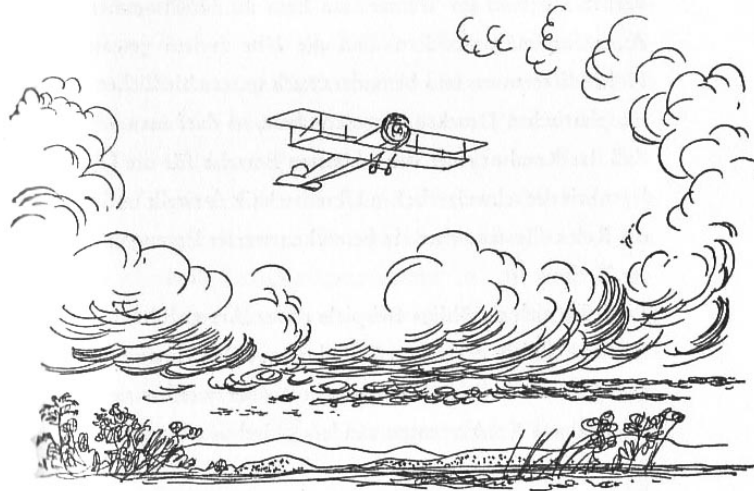
Diese Stelle beobachtete eine Anzahl von Rolex-Uhren, die aufs Geratewohl aus der Serienfabrikation ausgewählt und während drei Wochen im Wasser gelassen wurden. Sämtliche auf diese Weise beobachteten Uhren erwiesen sich als vollkommen wasserdicht und verzeichneten einen erstaunlich regelmäßigen Gang.

Die strenge Prüfung, der ihre Uhren unterworfen wurden, genügte jedoch der Rolex-Fabrik noch nicht; sie wollte auch bezeugen, daß die «Rolex-Oyster» gleichzeitig luftdicht ist, oder, wenn man so sagen will, daß sie nicht atmet. Dieser Beweis wurde mit Hilfe eines Apparates erbracht, der aus zwei Behältern besteht. Der eine ist mit Gas gefüllt, im andern, der hermetisch verschlossen ist, befindet sich ein Rolex-Oyster-Uhrgehäuse, in das man ein empfindlich gemachtes Papier gelegt hat. Ein zweites gleiches Blatt befindet sich im Behälter.

Nun wird mit einer Pumpe das Gas in den Behälter gepreßt und auf einem Manometer der Druck im Innern angegeben. Das Experiment hat gezeigt, daß das im

Rolex-Oyster-Gehäuse eingeschlossene empfindliche Papier beim Einströmen des Gases in den Behälter auf keine Art reagierte, währenddem das andere Blatt sich auf der Stelle verfärbte.

Die aus diesen wissenschaftlichen Versuchen siegreich hervorgegangene Rolex-Oyster hat ihren praktischen "Wert in harten und zugleich sensationellen Prüfungen bewiesen. So trug im Oktober 1927 die Schwimmerin Mercedes Gleitze, als sie den Kanal durchschwamm, eine Rolex-Oyster, mit der sie ständig den Stand ihrer



erstaunlichen Leistung überprüfte. Fräulein Gleitze hat später mit Bewunderung vom regelmäßigen Gang dieser Uhr gesprochen.

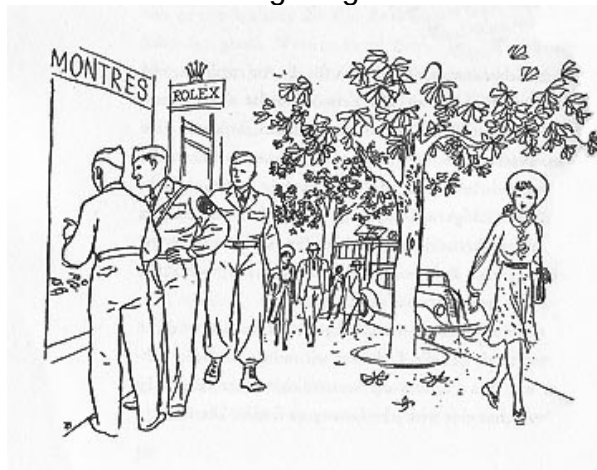
Erwähnenswert, auf einem andern Sportgebiet, ist auch der Fall des englischen Fliegerleutnants Owen Carheart Jones, der auf seinem Flug London-Melbourne (Australien)-London eine Rolex-Oyster trug, die er bei seinem Start gerichtet hatte. Nach einer zwölftägigen Reise über eine Entfernung von 40 000 km ging die Uhr noch immer bis auf wenige Sekunden genau. Wenn man in Betracht zieht, daß der Flieger nicht nur die extremsten Klimata durchflog (er verließ England im Winter und kam im Hochsommer in Australien an), sondern daß die Uhr zudem gewaltige Höhendifferenzen und besonders auch unterschiedlichen atmosphärischen Drucken ausgesetzt war, so darf man sagen, daß das Resultat einer der schönsten Beweise für die Überlegenheit der schweizerischen Uhrentechnik darstellt und daß die Rolex-Oyster sicher ein bemerkenswertes Erzeugnis dieser Technik ist.

Es ließen sich unzählige Beispiele dieser Art anführen. Alle von Erfolg gekrönten Erfindungen rufen einem im allgemeinen förderlichen Wettstreit, oft aber werden sie von irgendeinem Konkurrenten «anders gedreht» oder ganz einfach nachgeahmt.



Das traf auch für die Aufzugskrone von Direktor Wilsdorf zu. Der Erfinder mußte wegen Nachahmung einen Prozeß gegen einen Schalenfabrikanten führen. Nach, zweieinhalb jährigem Verfahren erkannte das Schweizerische Bundesgericht einstimmig (7 von 7 Richtern) die Gültigkeit des Patentes Wilsdorf an und erklärte die Aufzugskrone der eingeklagten Firma als Nachahmung des genannten Patentes. Der Schlußentscheid sprach Rolex eine sehr hohe Entschädigungssumme zu.

In seinen mündlichen Ausführungen hatte der Richter daran erinnert, wie sich die Techniker seit mehr als hundert Jahren mit dem Problem der wasserdichten Uhr beschäftigt haben, ohne eine wirkliche Lösung zu finden. Die Bezeichnung «wasserdichte Uhr» wurde häufig verwendet, obwohl eine tatsächliche Verwirklichung nicht vorlag, genau wie man vom Vogelflug sprach, lange ehe man ihn nachahmen konnte. Direktor Wilsdorf — so schloß der Richter — hatte zum ersten den festen Willen, sein Ziel zu erreichen, und dann das Verdienst, eine vollkommene Lösung gefunden zu haben, die in hohem Maße zur Förderung und Entwicklung der nationalen Industrie beigetragen hat.



EINIGE TECHNISCHE ANGABEN ÜBER DIE WASSERDICHTHE UHR

Um eine Uhr vollkommen wasserdicht zu machen, waren drei Hauptprobleme zu lösen, nämlich:

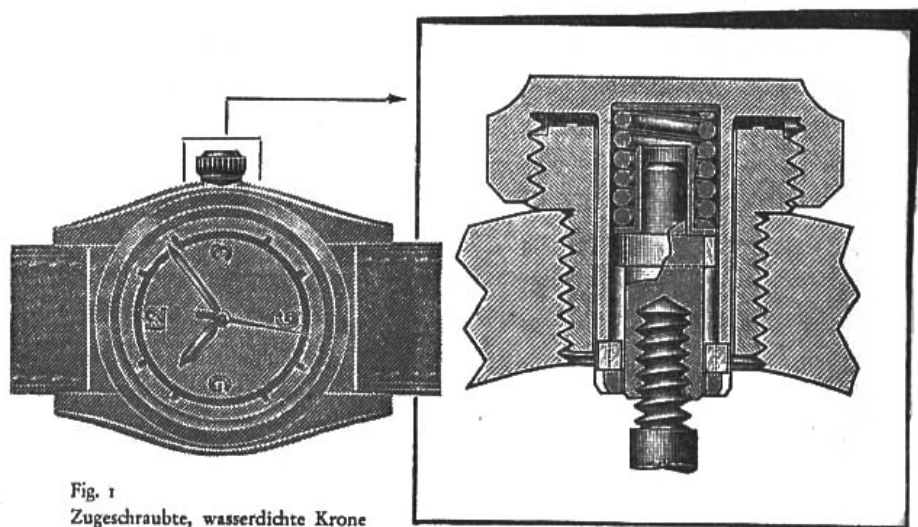
1. das vollkommen abschließende Glas,
2. der hermetische Verschuß des Gehäuses und
3. das Abdichten der Aufzugskrone.

1. Ein stabiles, unzerbrechliches, hermetisch abschließendes Glas war vollständig unbekannt und mußte erfunden werden. Nach langjährigem Suchen ist es Rolex gelungen, ein synthetisch hergestelltes Material mathematisch genau in das Gehäuse einzupassen. Rolex stellt seit 20 Jahren seine präzise geformten Gläser selbst her und hat somit das erste Problem wissenschaftlich endgültig gelöst.

2. Die zweite Schwierigkeit lag darin, ein hermetisch abschließendes Gehäuse auszudenken und zu konstruieren. Das Patent für eine solche Schale meldete Direktor Wilsdorf in der Schweiz am 21. September 1926 an. Sie besteht aus dem bloßen Mittelteil, in welchen ein Metallring, mit dem Werk versehen, eingepaßt wird. Der obere und untere Teil dieses Ringes sind mit einem Gewinde versehen, so daß der obere Teil des Gehäuses mit dem Glas und der Boden des Gehäuses gegeneinander geschraubt werden können und sich so mit dem Mittelteil des Gehäuses in ein hermetisch abschließendes ganzes Gehäuse verwandeln lassen.

Eine besondere Beachtung muß der Parallelität der sich verbindenden Flächen gewidmet werden, denn die geringste Abweichung läßt Wasser eintreten.

3. Die hermetisch abschließende Aufzugskrone war das allerschwierigste und wichtigste Problem, das der Lösung harpte. Ein Patent darüber wurde von Hans Wilsdorf am 18. Oktober 1926 angemeldet. Die große Schwierigkeit, die es zu überwinden galt, bestand darin, die Öffnung für die Aufzugswelle vollkommen abzudichten und trotzdem ein normales Aufziehen und Richten der Uhr zu ermöglichen. Dieses Problem ist wirklich mit großen Schwierigkeiten verbunden, wenn man bedenkt, daß selbst Wassertröpfchen von mikroskopischer Größe in die Uhr eingesogen werden, sobald in der Uhr ein atmosphärischer Unterdruck herrscht, der schon durch eine kleine Temperaturerniedrigung hervorgerufen wird. Die Lösung dieser Schwierigkeiten durch das Wilsdorf-Patent zeichnet sich durch seine Einfach-



heit aus und entspricht allen Anforderungen. Die beigelegte Zeichnung zeigt die Einzelheiten dieser Konstruktion. Die Aufzugskrone enthält eine Hülse, die genau in die Bohrung eines Ansatzes der Schale eingepaßt ist. Dieser Ansatz ist außen mit einem Gewinde versehen und erlaubt das Anschrauben der Krone. Die Hülse hat an ihrem äußeren Ende ein viereckiges Loch und innen eine Ausdrehung. Die Aufzugswelle wird mit ihrem äußersten Ende in einen röhrenförmigen Teil, der sich im Innern der Hülse befindet, geschraubt und befestigt. Dieser röhrenförmige Teil hat einen Absatz, dem ein Vierkant folgt. Dieses Vierkant paßt in das viereckige Loch der Hülse.

Zwischen dem Ansatz des röhrenförmigen Teiles und dem Grund der Krone ist noch eine Druckfeder eingepaßt, die den röhrenförmigen Teil immer gegen die Hülse drückt.

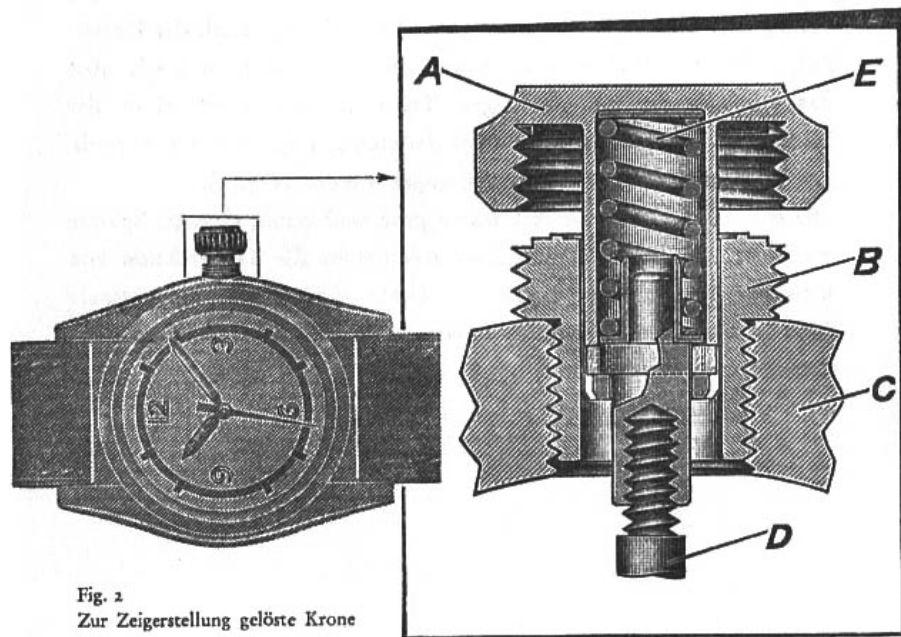


Fig. 2
Zur Zeigerstellung gelöste Krone

A Kronenkopf B Im Gehäuse eingeschraubtes Rohr C Schale D Aufzugswelle E Druckfeder

Wir zeigen den ganzen Mechanismus (Fig. 1) in seiner Normal Stellung, das heißt in dem Moment, in welchem die Krone auf das Gehäuse aufgeschraubt ist.

Die Druckfeder ist in dieser Stellung zusammengedrückt. Das Vierkant Hülse ein, und folglich ist die Aufzugswelle nicht mit der Krone gekuppelt. In dieser Stellung liegen die abdichtenden Flächen der Schale einerseits und diejenigen der Krone anderseits so dicht aufeinander, daß ein Eindringen von Staub oder Wasser in die Schale unmöglich ist.

Um die Uhr aufziehen zu können, wird die Krone durch ein einfaches Abschrauben gelöst. Sobald die Krone sich vom Ansatz der Schale löst, verschiebt sie sich in achsialer Richtung, dank der Druckfeder, die sich gleichzeitig entspannt. In diesem Moment greift aber das Vierkant des röhrenförmigen Teiles in das Vierkantloch der Hülse, und die Aufzugswelle wird dadurch mit der Krone gekuppelt. Die Uhr kann ohne weiteres aufgezogen werden (Fig. 2).

Die ersten Kronen dieser Art waren groß und wenig elegant. Spätere Verbesserungen und Patente haben schrittweise die Konstruktion von kleineren Kronen erlaubt. Sie sind heute nicht größer als normale Kronen, trotzdem sie in ihrem Innern mit dem Präzisions-Kupplungsmechanismus versehen sind.