

Der Kosmos der Weltzeituhren



© Fondation de la Haute Horlogerie, Musée International d'Horlogerie



Unter den Urmüttern ist links die Taschenuhr von Rouzier und Melly von ca. 1780 zu sehen, die die Ortszeiten von 53 Städten angibt. Auf dem «Sphärometer» in der Mitte von 1885, gezeichnet J.L. & A. Béguelin à Tramelan, sind 25 Städte auf der Vorder- und 43 auf der Rückseite angegeben. Auf der Uhr von Achille Hirsch rechts von ca. 1900 wird die Pariser Zeit von 6 wichtigen Ortszeiten vorn und nicht weniger als 140 hinten umrahmt.

Jean-Philippe Arm Ob man sie nun «Weltzeituhren» oder «Zeitzoneuhren» nennt, so oder so haben Uhren, die automatisch und permanent die 24 Zeitzonen anhand von gleich vielen Städten anzeigen, eine ebenso nützliche wie noble Komplikation aufzuweisen. Sie lassen an Historisches, an die grossen Entdecker, an grosse Fahrten auf der Suche nach genauen Instrumenten denken, mit denen sich der Längengrad auf See bestimmen liess. Sie erzählen von der Notwendigkeit für die Länder, sich auf eine gemeinsame Referenz zu einigen und unsere blaue Orange in 24 in etwa gleiche und geopolitisch annehmbare Schnitze zu teilen. Die Uhren, die für all dies stehen, gehen auf einen Mechanismus zurück, der aus den 1930er Jahren stammt und in jeder neuen Interpretation unweigerlich wieder fasziniert. Bei der neuen World Time von Vacheron Constantin, die kürzlich am SIHH (Salon International de la Haute Horlogerie) in Genf präsentiert wurde, ist dies unbestreitbar so. Dabei mangelte es bei all dem Schönen, das da

mitte im Winter ganz offiziell am Salon oder an einem der immer zahlreicheren Begleitveranstaltungen erblühte, durchaus nicht an Konkurrenz. Es fällt schwer, noch aufzufallen, wenn so viele Meisterwerke der Technik, Kunst und Könnerschaft und so viele innovative Konzepte und Ideen beachtet sein wollen. Erst recht, wenn man weiss, dass der Druck an der Baselworld zwei Monate später noch ungleich grösser sein wird... Das beneidenswerte Prestige, das dieser zugleich klassische und exklusive Uhrentyp genießt, ist um so bemerkenswerter, als keine grosse Komplikation dahinter steckt. Was eine ehrwürdige *Heure Universelle* von Patek Philippe (Ref. 1415, in Platin) nicht daran hinderte, 2002 an einer Armbanduhrenauktion alle Rekorde zu schlagen: 6.6 Millionen Franken löste sie... Ein weiteres Modell in Gold mit emailliertem Zifferblatt aus demselben Jahr wechselte für 2.7 Millionen den Besitzer. Bei solchen Zahlen, für die es manche Gründe gibt, versteht es sich, dass Weltzeituhren

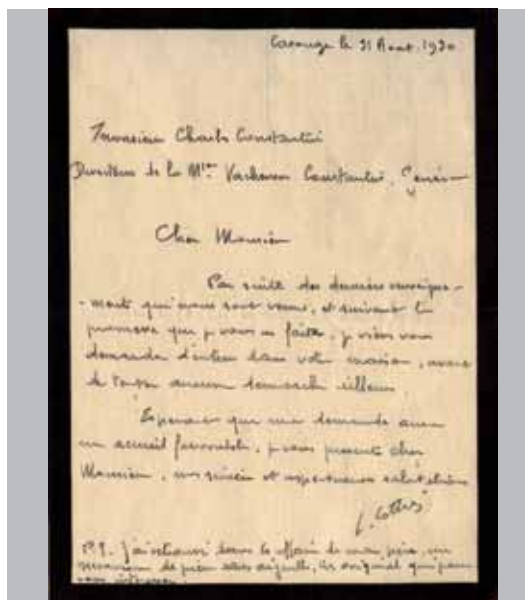
ER DOSSIER ER DOSSIER

nach wie vor begeistern. Sie sind der typische Mix aus Kultur und Wissenschaft, der den besten Produkten der Uhrmacherei ihre Würze gibt. Das Abkommen, das den berühmten Nullmeridian von Greenwich zur Referenz GMT (Greenwich Mean Time) erhob, ging 1884 aus einer Konferenz in Washington hervor, an der Vertreter aus rund 25 Ländern versammelt waren. Doch es sollte noch einmal mehrere Jahrzehnte dauern, bis dieser Standard allgemein anerkannt war. Und heute noch gibt es eine Handvoll offizielle Zeiten, die um eine Viertel- oder halbe Stunde abweichen. Die Schweiz glich am 1. Juni 1894 ihre Berner Zeit an die Mitteleuropäische Zeit des 15. Meridians östlich von Greenwich, oder GMT+1, an.

Episodisches. In Paris ertrug man es damals schlecht, dass man dem jüngeren Londoner Observatorium den Vorzug gegeben hatte, und sträubte sich. Die Engländer waren schlau gewesen und hatten durchblicken lassen, dass sie im Gegenzug das metrische System übernehmen würden, ein vornehmes Erbe der Französischen Revolution mit ihrem Anspruch auf Weltgeltung. Doch das inoffizielle Versprechen wurde nie eingelöst. Schliesslich beugte sich Frankreich seinen europäischen Nachbarländern, hob die Landesdifferenz von 9 Minuten auf und übernahm 1911 den Nullmeridian von Greenwich.

Dies mag eine Episode sein, doch erkennt man daran, wie hoch symbolisch und emotionsgeladen die Sache war. Dabei ist festzuhalten, dass die Amerikaner, denen ihrer Eisenbahnen wegen sehr an einer Lösung lag, keinen US-Meridian forcierten... Immerhin hatte die europäische Lösung den Vorteil, dass die miternächtliche Datumsgrenze weit im Pazifik draussen lag.

Eine kleine Präzisierung für aufmerksame Leser: Nach GMT begann der 24-Stunden-Tag gemäss britischer Tradition um Mittag. Der erste Teil des Tages spielte sich somit vor der GMT Null-Zeit ab und der zweite danach. Was zunächst als kauzige kulturelle Besonderheit durchging, wurde zunehmend als globale Abweichung betrachtet, die 1972 mit der Einführung der UTC (Universal Time Coordinated) korrigiert wurde. Gemäss der UTC, die auf einem weltweiten Netz von 200 Cäsium-Atomuhren basiert,



© Vacheron Constantin, Patek Philippe

Aus dem Archiv: ein Stellengesuch von Louis Cottier an Charles Vacheron, datiert vom 31. August 1930.

deren Messungen sie sammelt und mittelt, beginnt der Tag um Mitternacht. Uff! Fast ein Jahrhundert hatte es dazu gebraucht.

Ein raffinierter Mechanismus. Warten musste man auch, immerhin weniger lang, bis Anfang der 1930er Jahre der unabhängige Genfer Uhrmacher Louis Cottier den raffinierten Mechanismus erfand, mit dessen Hilfe man auf einen Blick alle Zeitzonen auf dem Uhrenzifferblatt ablesen konnte. Um das «Cottier-System» kreist in diesem Dossier unabhängig von Zeit und Ort alles. Es ist das Gravitationszentrum. Und natürlich kommt man dabei um den neusten Trabanten, die World Time von Vacheron Constantin, nicht herum.

Die Idee, verschiedene Ortszeiten anzuzeigen, ist schon alt. Wem ist nicht schon in einem Buch oder in einer Ausstellung eine stattliche Taschenuhr aufgefallen mit etlichen Teilzifferblättern, die angaben, wie spät es in dieser oder jener Hauptstadt war? Erst vor einem Jahr war am SIHH unter einer Reihe

DOSSIER DOSSIER

von Schätzen der Sammlung Beyer ein Stück von 1780 zu bewundern, auf dessen Rückseite um eine 24-Stundenscheibe herum, die sich im Gegen- uhrzeigersinn dreht, die Namen von 53 Städten verzeichnet sind. Eine Urmutter des Cottier-Systems gewissermassen, die von den beiden Genfer Uhrmachern Rouzier und Melly ersonnen wurde. Ein paar Schritte weiter stiess man unter den 270 Ausstellungsstücken von Cartier wie von selbst auf eine Verwandte, auch sie mit ihren über fünfzig Orten eine Pionierin der Weltzeituhr. Man muss bedenken, dass es vor 1884 noch Hunderte von verschiedenen Ortszeiten gab.

Allgemein führt man das markante Aufkommen von Weltzeituhren in den 1930er Jahren auf ein mit der Entwicklung der internationalen Luftfahrt und Telekommunikation gewachsenes Bedürfnis zurück. Die Erfindung von Louis Cottier kam da wie gerufen. Als sie 1931 mit dem Bijoutier Baszanger verwirklicht wurde, waren die grossen Genfer Marken sofort davon angetan. Sie bestellten, und eine fruchtbare massgeschneiderte Zusammenarbeit mit dem Uhrmacher begann.

Man vergisst manchmal, dass eine solche Partnerschaft in der Geschichte der Uhrmacherei eher die Regel als die Ausnahme ist. In diesem Fall profitierten

Patek Philippe, Vacheron Constantin oder Agassiz (Longines) davon. Und Louis Cottier, dem der Rolex-Gründer Hans Wilsdorf den Unterhalt seiner eigenen Kollektion anvertraute, hatte nie Grund, sich über seine Position zu beklagen. Er hatte sie sich jedoch nicht ausgesucht.

Wenn man in die Archive taucht – und solche Entdeckungen sind ja der Reiz daran –, stösst man nämlich auf ein Stellengesuch, das er 1930 an Vacheron Constantin richtet, kurz nach dem Tod seines Vaters. Dieser, 1858 geboren, hatte dort nämlich in jungen Jahren gearbeitet, bevor er in Carouge sein eigenes Atelier eröffnete, bei dem das ehrwürdige Haus mit dem Malteserkreuz ein regelmässiger Kunde war. Sein begabter Sohn setzte seine Talente nach der Uhrmacherschule natürlich für das Familienunternehmen ein, doch als er die Firma unmittelbar nach dem Crash von 1929 übernahm, war ihre Zukunft ungewiss.

Der Brief vom 31. August 1930 an Charles Vacheron verrät die besondere Beziehung: «...ich ersuche um eine Anstellung in Ihrem Hause, bevor ich weitere Vorstösse andernorts in Erwägung ziehe.» Und in der Nachschrift fügt er hinzu: «In der Hinterlassenschaft meines Vaters habe ich einen höchst originellen Mechanismus für eine Uhr ohne

Diese drei historischen Modelle von Vacheron Constantin stammen aus den Jahren 1932, 1936 und 1946, mit (links) die erste Weltzeituhr mit «Cottier-System», signiert Vacheron Constantin.





Automatikmodell Vacheron Constantin von 1957, mit Drücker bei 9 Uhr zur Betätigung der beweglichen Städtescheibe.

Zeiger gefunden, an dem Sie interessiert sein könnten. » Aber die Zeiten sind für alle schwierig, und die Marke, die schon um die Erhaltung ihrer eigenen Arbeitsplätze kämpft, kann ihn nicht einstellen. Man kann das Rad der Geschichte nicht zurückdrehen, trotzdem ist es reizvoll, sich dieses andere Szenario auszumalen, wenn man bedenkt, wie viel Louis Cottier als Freischaffender beitrug.

Das «Cottier-System». So oder so war die erste Weltzeituhr von Vacheron Constantin mit dem «Cottier-System» 1932 geboren (Ref. 3372). Es handelt sich um eine Taschenuhr, die die Zeitzonen von 31 Städten auf ihrem Zifferblatt anzeigt. Um das zentrale Zifferblatt mit Stunden- und Minutenzeiger, die die gewählte Ortszeit angeben, dreht sich eine 24-Stundenscheibe im Gegenurzeigersinn pro Stunde um einen Zacken weiter, während am Rand eine unbewegliche Scheibe die Referenzstädte anzeigt, wobei die Stadt mit der Home Time in der Regel bei zwölf Uhr platziert

wird. Ein Beispiel gefällig? Es ist 10 Uhr 10, und Sie sind in Genf, das auf dem 24-Stunden-Ring am nächsten bei der Ziffer 10 steht. London steht daneben, bei 9 Uhr. Eine Stunde später stehen die Zeiger auf 11, der Ring hat sich um einen Zacken gedreht und zeigt 10 und ein paar zerquetschte für London, 7 Uhr für Rio, 20 Uhr für Sydney. Und so geht das 24 Stunden lang. Das ist das ganze Geheimnis der Weltzeituhren.

Dies und nichts anderes. Darum sollte man sie nicht verwechseln mit den tausend Variationen der sogenannten GMT-Uhren, die man mit François-Paul Journe besser UTC-Uhren nennen könnte. Mit ihnen kann man leicht zwischen den Zeitzonen wechseln oder eine zweite oder dritte Ortszeit anzeigen (siehe WA005). Die Verwirrung rührt oft daher, dass für die zweite Zone auch ein Städte- name steht, jedoch ohne automatische und permanente Nachführung.

Das «Cottier-System» wurde im Lauf der Zeit weiterentwickelt, verbessert und ausgebaut, doch das Grundprinzip seines genialen Erfinders blieb unverändert. Bei Vacheron kamen vier Jahre später, 1936, zwei weitere Taschenuhrmodelle heraus, das eine mit denselben 31 Städten, das andere mit «nur» 30, weil Kairo seltsamerweise verschwunden war. Gerade auch dies ist an den Zifferblättern der Weltzeituhren faszinierend: Sie verraten viel über eine Epoche, das geopolitische Umfeld und die wechselnde Bedeutung der aufgeführten Städte, Inseln und Märkte. So überrascht es nicht, dass selbst die Zeit von St. Helena erscheint...

Die Bahnhöfe der Transsibirischen Eisenbahn. Eine Reiseuhr par excellence des MIH (Internationales Uhrenmuseum in La Chaux-de-Fonds) gibt die Zeit von 140 Städten und Orten an, darunter sämtliche Bahnhöfe der Transsibirischen. Ein Fundstück für die Forscher, die schon wissen, dass die Route im Grenzgebiet zwischen Russland und China aus politischen Gründen einmal geändert wurde. So wird das Zifferblatt zum Zeitzeugen und Dokument fürs Archiv. Oder, wie der Historiker der Fondation pour la Haute Horlogerie Dominique Fléchon, der kurz vor seiner Pensionierung steht, bemerkt: «*Der Mechanismus ist bei diesen Uhren bewährt und bekannt, und so setzt man auf die*



Fast 70 Jahre trennen diese beiden Uhren von Patek Philippe. Die eine von 1939 schlug alle Rekorde, als sie 2002 für 6.6 Millionen Franken versteigert wurde. Die zweite, mit Zifferblatt aus Cloisonné-Email, stammt von 2008.

Anzeige und erweitert das Uhrmacherische um eine neue Dimension, was gerade das Spannende ist.»

Manchmal verraten die Zeitzonenuhren auch die Herkunft des Kunden, die Orte, die ihm am liebsten sind und wo er sein Leben verbringt, seine Geschäfte tätigt und seine Freunde hat. Oft tauchen auch Orte auf, die ihr Erscheinen vor allem ihrer Exotik verdanken. South Georgia zum Beispiel, mit dem offiziell nur Grönland wetteifert und von dem man, bis auf die Briten, kaum etwas wüsste, wenn diese Insel im Südatlantik nicht regelmässig auf Weltzeituhren zwischen der Zone der Azoren und der von Rio verzeichnete wäre. Da deren offizielle Zeit jedoch mehr mit einem Entscheid von Politik und Verwaltung als mit den Zeitzonen zu tun hat, muss South Georgia jedoch da und dort auch den Azoren weichen.

In den späten 1930er Jahren verwendet Vacheron das «System Cottier» bei einer Serie von Penduletten, die 67 Orte anzeigen. Auch in den folgenden Jahrzehnten findet es sich immer wieder bei den

Weltzeituhren, die regelmässig in den Kollektionen auftauchen. In den 1940er Jahren weist das Modell Heure Internationale 41 Städte auf, und die Tag-Nacht-Anzeige gehört nun dazu. Am Ende des nächsten Jahrzehnts kann man bei einer automatischen Armbanduhr über einen Drücker bei 9 Uhr die Städtescheibe bewegen. Man findet ihn auch bei einer Sprungdeckeluhr der 1960er Jahre, in der Kollektion Phidias und danach in den limitierten Serien der 2000er Jahre.

Verneigung vor dem Meister. Schon in den 1930er Jahren entwickelte Louis Cottier seinen Mechanismus zusammen mit der Firma Patek Philippe weiter, die dafür 1959 ein erstes Patent anmeldete. In der Folge erfand er eine Vorrichtung zur Simultananzeige von zwei Zeitzonen, die man Ende der 1990er Jahre auf der Calatrava Travel Time wiederfinden sollte. Unterdessen war Louis Cottier 1966 in Carouge gestorben und hinterliess Patek den noch unverwerteten Prototyp einer Uhr ohne

DOSSIER DOSSIER

Zeiger und Zifferblatt, aus der vor einem Jahr mit gebührender Verneigung vor dem Meister die Cobra von Urwerk wurde (siehe WA009).

In den 2000er Jahren hat Patek der Wiederaufnahme der Weltuhr in die aktuelle Kollektion mit einem ultraflachen Werk mit Mikrorotor, einem optimierten 240 HU Kaliber, Glanz verliehen. Der Anzeigemechanismus für die Zeitzonen wurde vom Gangwerk der Uhr entkoppelt, um den Zonenwechsel jederzeit ohne Beeinträchtigung des Gangs zu erlauben. Schliesslich sei die Heure Universelle von 2008 genannt, geziert von einem Zifferblatt aus Cloisonné-Email.

Die Rückkehr des Cottier-Systems ins Rampenlicht im Jahr 2011, 80 Jahre nachdem es erstmals die Bühne betrat, ist eine schöne Reverenz an den Meister. Vacheron Constantin erweist sie ihm sinnigerweise mit ihrer Kollektion Patrimony traditionnelle, mit einer neuen technischen Raffinesse, die Louis Cottier bestimmt auch gefallen hätte.

Partielle Zeitzonen. Diese neue Weltzeituhr berücksichtigt nämlich als erste die partiellen Zeitzonen, die indische halbe oder die nepalesische Viertelstunde. Sie integriert in 37 Referenzen ein gutes Dutzend Städte, Länder oder Inseln, die von ihrem natürlichen Meridian um eine Viertel-, eine halbe oder Dreiviertelstunde abweichen. Willkommen also in

Delhi, Teheran, Kabul, Adelaide, Caracas, Kingston, Les Marquises oder Nepal! Was einige wenige GMT-Uhren wie die Parmigiani Tonda Hemispheres schafften, die ihre zweite Zeitzone auf die Minute reguliert, gelingt hier bei einer Weltzeituhr – das ist beachtlich.

Die Anzeige basiert auf drei Zifferblättern. Eines ist aus Metall mit den Ortsangaben und einer Weltkarte in Lambert-Projektion; das zweite ist aus Saphir mit spektakulär abgestufter Tag-/Nachtanzeige, die natürlich mit der 24-Stunden-Anzeige verbunden ist. Das dritte Element, der Minutenring, ist aus Metall. Darauf sieht man bei 6 Uhr ein kleines Dreieck, vor dem sich die gewählte Referenzstadt befindet, für die die Zeiger die Uhrzeit angeben. Sämtliche Einstellungen erfolgen über die Krone. Das mit 4 Hertz oder 28800 Schwingungen pro Stunde pulsierende Automatikwerk im Innern eines 42.5 mm Rotgold-Gehäuses mit Saphirboden verfügt über eine Gangautonomie von 40 Stunden. Muss noch erwähnt werden, dass für dieses neue Kaliber ein Patent eingereicht wird?

Unser Dossier wäre nicht vollständig ohne einen Hinweis auf Harrison und den «Längenpreis», und zum Schluss empfehlen wir einen Besuch auf unserer Homepage www.watch-around.com, wo mehr zu erfahren ist über die GMT- oder UTC-Uhren, diese nicht allzu fernen Verwandten der ehrwürdigen Weltzeituhren. ●



Die Patrimony Traditionnelle Heures du Monde von Vacheron Constantin wurde im Januar 2011 am SIHH präsentiert.

Hat Harrison den «Longitude Prize» verdient?



© National Maritime Museum, Greenwich, London

Der Schiffbruch der englischen Flotte vor den Scilly-Inseln 1707, bei dem 1400 Seeleute umkamen, bewog das Parlament dazu, eine astronomische Summe auszusetzen, um das Problem des Längengrads auf See zu lösen.

Ilan Vardi

Uhrenliebhaber mögen John Harrisons Lösung für das Längengradproblem, weil sie die Uhr als wissenschaftliches Instrument verwendet. Doch der englische Uhrmacher des 18. Jahrhunderts sah sich mit viel Widerstand konfrontiert. Sein Konflikt mit dem «Board of the Longitude» der Londoner «Royal Society», welche seine Arbeit beurteilen sollte, verwandelte eine interessante wissenschaftliche Entdeckung in die spannende Geschichte eines einsamen Genies, das die etablierte Wissenschaft der Lächerlichkeit preisgab. Dieser Artikel wird sich den Einwänden des «Board» widmen, doch zunächst eine Erinnerung daran, worum es beim Längengradproblem ging.

Zu jener Zeit war die Navigation auf dem Meer wegen der Schwierigkeit der Bestimmung des Längengrades rein approximativ. Ab 1714 hatten die durch dieses Problem verursachten Verluste das Parlament überzeugt, den «Longitude Act» ins Leben zu rufen, der 20000 Pfund Belohnung für eine Lösung versprach, eine Summe, die heute mehreren Millionen entspricht.

Um diesen «Longitude Prize» zu erlangen, musste der Herausforderer die sechswöchige Reise von England in die Karibik unternehmen und bei der Ankunft den Längengrad auf ein halbes Grad genau bestimmen können. Da der Längengrad der Differenz zwischen Ortszeit und der Greenwich Mean Time entspricht, lag die einfachste Lösung darin, eine nach GMT geregelte Uhr mit auf die Fahrt zu nehmen und sie bei der Ankunft mit der lokalen Zeit zu vergleichen, wo das geforderte halbe Grad einem Fehler von zwei Minuten entsprechen hätte. In der Praxis gibt es bei dieser Methode diverse Schwierigkeiten – selbst heutige, COSC-zertifizierte Armbanduhren erreichen die verlangte Präzision nicht.

Und es gab Konkurrenz, besonders seitens der Verfechter der Methode der Mondabstände, ein Verfahren, das den Wissenschaftlern entsprach, weil es dem Newton'schen Weltbild entsprach: die Position der Himmelskörper konnte durch physikalische Gesetze genau bestimmt werden.

Uhren hingegen wurden von Handwerkern gefertigt und gewisse Wissenschaftler verspotteten



© National Maritime Museum, Greenwich, London

John Harrison (1693-1776). Eine korrigierte Version von Harrisons 1768 publiziertem Porträt ergänzt das Bild um dessen berühmteste Erfindung: das erste geprüfte Längenchronometer H4 steht auf dem Tisch.

Über die Leistung des Marinechronometers H4, mit seinen 13 cm Durchmesser ein wahres «Schlachtröss», musste die Längenkommission staunen. Die heutigen mechanischen Chronometer erreichen seine Präzision bei weitem nicht.



© National Maritime Museum, Greenwich, London

Harrison, indem sie ihn einen «Mechaniker» schimpften. Der Rat hatte sich zusehends vom englischen Uhrmacher distanziert, und seine Anfragen wurden als pure Schikanierung empfunden. Dennoch, sein Chronometer H4 bestand 1761 und 1764 zwei Prüfungen auf hoher See mit Bravour. Und doch gewann er den Preis nicht. Die Zeit ist gekommen, den Grund zu erklären.

Naive Bedingungen. Der Hauptgrund liegt darin, dass die Bedingungen des «Longitude Act» entstanden, bevor das Problem wirklich erfasst war. Tatsächlich bedingt eine Prüfung auf hoher See zum Vergleich die genaue Kenntnis des Längengrades am Zielort, was damals nicht möglich war. Die zweite Prüfung bestätigt das: die Astronomen hatten eine Zeitdifferenz von 3 Stunden, 54 Minuten, 18,2 Sekunden zwischen Portsmouth und Barbados errechnet. Harrisons Uhr gab 3:54:56,6 an, mit einer Differenz von 38,4 Sekunden längst unter den geforderten 2 Minuten für den Preis. Misst man heute mit Google Earth nach, kommt man auf 3:54:10. Die Berechnung von 1764 enthielt also selbst einen Fehler von mindestens 10 Sekunden. Bereits 1761 hatte der Rat zugegeben, dass der Längengrad von Jamaica nicht genügend bekannt war, um das Messergebnis zu überprüfen, weshalb die zweite Prüfung mit einer genaueren Berechnung konfrontiert wurde.

Auf jeden Fall ist keine Prüfung auf hoher See ausreichend: die Tatsache, dass eine Uhr am Ende der Reise präzise ist, hat keinen praktischen Nutzen, da über ihre Zuverlässigkeit während der Reise nichts bekannt ist: sie hätte einen Fehler von mehreren Minuten aufweisen können und, wie durch ein Wunder, gegen Ende der Reise wieder zum Soll zurückgefunden haben.

Keine Vergleichsmöglichkeit. Folglich ist eine tägliche Überprüfung notwendig. Doch es ist logischerweise unmöglich, die Fähigkeiten eines Seechronometers auf hoher See ohne einen Hinweis auf die momentane genaue Position zu überprüfen. Der Rat war sich dieser Schwierigkeit bewusst und freute sich überhaupt nicht über den scheinbaren Erfolg der H4. Er sah ein, dass die vernünftigste Methode darin bestand, die Uhr täglichen Tests in



© National Maritime Museum, Greenwich, London

Die Chronometer von Harrison wurden als erste an Observatorien geprüft.

einer Sternwarte zu unterziehen, wo der Transit der Gestirne ein verlässliches Zeitnormal darstellte und der Längengrad stets derselbe blieb. Aus diesem Grund konfiszierte der Rat H4 und testete sie in Greenwich, obschon sie die Bedingungen des «Longitude Act» bereits erfüllt hatte. Die Klugheit des Rates bestätigte sich in den zwei folgenden Jahrhunderten, während denen sämtliche Chronometerprüfungen in Observatorien durchgeführt wurden.

Zweifelhafter Gang. Die Analyse der Resultate dieses Tests stellte eine weitere wissenschaftliche Herausforderung dar, weil chronometrische Abweichungen in der Regel keine normale statistische Verteilung haben, sondern eine zufällige. Dieses Problem stellte sich für den Königlichen Astronomen und Verantwortlichen für den Test, Nevil Maskelyne, als unüberwindbar heraus, weshalb er das Prozedere als ungeeignet erklärte. Es war ihm nicht gelungen, einen mittleren Fehler zu bestimmen: den Gang der Uhr.

Der Gang einer Uhr ist ihr mittleres tägliches Voroder Nachgehen. Ein Uhrmacher kann ihn nicht eliminieren, sondern reguliert das Uhrwerk, sodass die Uhr einen konstanten und voraussehbaren Fehlgang aufweist. Wenn man weiss, dass eine Uhr täglich 2 Sekunden verliert, kann man die tatsächliche Zeit ganz einfach berechnen. Am Ende des Tests von 1761 wies H4 nach 61 Tagen einen Fehlgang von 168 Sekunden auf, während Harrison von einem täglichen Nachgang von $2 \frac{2}{3}$ Sekunden gesprochen hatte, was zu einem Fehler von fast 163 in 61 Tagen geführt hätte, also 5 Sekunden weniger. Beim Rat kam diese Manipulation schlecht an: Harrison hatte seine Messung nicht formell vor dem Test deklariert, weshalb der Verdacht blieb, er habe das Resultat dem Testergebnis angepasst. Ausserdem leuchtete einigen Ratsmitgliedern das Konzept des Gangs nicht ein. So wurde der erste Test für ungültig erklärt. Für den zweiten Test hatte Harrison der Admiralität einen versiegelten Brief gesendet und die tägliche Abweichung der Uhr mit +1 Sekunde angegeben. Nachdem das Geheimnis des Gangs ab 1765 allen klar war, akzeptierte der Rat die korrigierte Abweichung der zweiten Reise, doch Harrison erhielt dennoch bloss einen Teil des Preises.

Genie und Hartnäckigkeit. Die nachträglichen Forderungen des Rates sind demnach gerechtfertigt, wenn man die naive Aufgabenstellung des «Longitude Act» und das mangelnde Wissen über Chronometrie der Zeit berücksichtigt. Die Tatsache, dass Harrison dennoch damit fertig wurde, ist ein Beweis für sein Genie und seine Hartnäckigkeit, doch auch für die Grossherzigkeit des Rates. Immerhin wurden die Resultate der Tests nur nach einer Intervention des Königs Georg III akzeptiert, der sich persönlich in die Sache einbrachte.

Ein Chronometertest wurde erst 60 Jahre später von einem Nachfolger Maskelynes, dem Astronomen George Biddell Airy, eingeführt, einem der wenigen Wissenschaftler, der wichtige Forschung in Chronometrie betrieb. Wird man sich dieser Mankos bewusst, leuchtet es ein, weshalb niemand den «Longitude Prize» gänzlich gewonnen hat. Immerhin erhielt John Harrison jedoch 23065 Pfund Sterling in Form von Stipendien und Entschädigungen, also mehr als den eigentlichen Preis. ●