

waren dieses Mal derartig zufriedenstellend, dass die Mitglieder der Längenkommission einstimmig erklärten, Harrison habe noch mehr geleistet als vom Parlament verlangt wurde. Ohne weiteres bezahlten sie ihm andere 5000 Pfd. mit dem Bedenken, dass der übrige Rest der Prämie sofort flüssig gemacht werden würde, wenn er andere Künstler in Stand setze, solche Uhren zu verfertigen. Ein Subkomitee, bestehend aus den Gelehrten: Maskelyne, John Mitchell, Ludlam, Bird, Mudge, Mathew und Kendal hatte sich mit der inneren Einrichtung des Mechanismus bekannt zu machen. Obwol nach einigen Auseinandersetzungen Harrisons das Subkomitee die Erklärung abgab, mit den Details der Erfindung vollkommen vertraut zu sein, so zögerte die Längenkommission doch noch immer mit der Auszahlung. Man stellte ein anderes Verlangen, indem man noch vorher ein von einem anderen Uhrmacher erzeugtes Chronometer sehen wollte. Auch Maskelyne hatte übrigens dem schon greisen Harrison einen üblen Streich gespielt. Bei der Ausführung genauerer Beobachtungen zeigte es sich nämlich, dass grosse Temperaturveränderungen bedeutende Schwankungen im Gange der Uhr verursachten, so dass es recht fraglich wurde, ob die Länge mit einer grösseren Genauigkeit als von 1° bestimmt werden könnte. Darob entspann sich ein heftiger Federkrieg zwischen Maskelyne und Harrison. Letzterer veröffentlichte eine Schrift „Remarks on a Pamphlet lately published by the Reverend M. Maskelyne“, in welcher er den englischen Gelehrten heftig angriff. Maskelyne wurde der Parteilichkeit beschuldigt, indem ihn Harrison verdächtigte, im Einverständnis mit jener gewinnsüchtigen Gesellschaft zu handeln, welche angab, durch die Mondtafeln die Länge genauer zu bestimmen.

In seinem fünfundsiebzigsten Lebensjahre hat aber Harrison doch noch seine letzte Forderung einkassirt, nachdem nämlich Kendal eine Uhr nach Harrison konstruirte, die Cook auf seiner Weltumsegelung erprobte. Nun machte sich Harrison darüber, eine Beschreibung seiner Erfindungen zu verfassen. Leider war der verdienstvolle Mann kein geübter Schriftsteller, so dass das von ihm veröffentlichte Werk nicht gerade gut ausgefallen ist. Harrison starb am 24. März 1776 im Alter von 82 Jahren. Er hinterliess eine unvollendete Seeuhr, welche aus Messing, Stückgut, Tutenage und hartem Holz gefertigt war, um Reibung, Rost und Magnetismus hintanzuhalten.

Es lässt sich erwarten, dass Harrisons Beispiel und der gute Erfolg seiner Bemühungen anregend auf andere Künstler wirkte. In England selbst wurden nach ihm Arnold, Kendal und Mudge berühmt. Von den beiden ersten wurden Seeuhren vom Kapitän Cook in den Jahren 1772 bis 1775 beim Südpole geprüft. Die Kommissarien der Meereslänge Wales und Bailley verfolgten während der Reise den Gang der Uhren mit grosser Sorgfalt und zogen aus ihren Beobachtungen den Schluss, dass mittels dieser Uhren die Länge bis auf $\frac{1}{6}$ oder $\frac{1}{8}$ Grad richtig bestimmt werden konnte. Thomas Mudge verfertigte unter anderen eine Seetaschenuhr, die von Maskelyne in den Jahren 1776 bis 1777 geprüft und so genau gefunden wurde, dass sie innerhalb 93 Tagen nur 61,8^s vorgelaufen war. Admiral Campbell nahm 1784 eine von Mudge angefertigte Uhr nach Neufundland mit, welche nach 28 Seetagen die Länge von St. John bis auf 6 Sekunden und nach einer ziemlich stürmischen Kreuzung wieder auf 9 Sekunden genau anzeigte.

Wir wollen nun den Einfluss sehen, den die englische Erfindung auf die französische Industrie ausübte.

Durch die Erfolge Harrisons ermuthigt, machten sich Berthoud und Le Roy in Paris daran, auch ihrerseits etwas zu leisten. Im Jahre 1754 überreichte Le Roy der französischen Akademie in einer versiegelten Schrift die Beschreibung seiner Uhr, und im Februar 1763 lieferte er das erste fertige Modell. Im Dezember desselben Jahres hatte auch Berthoud eine neue Seeuhr vorgelegt.

Da die Pariser Akademie den Wunsch äusserte, die Uhren auf einer Seereise zu erproben, liess der Marineminister im September 1764 die Korvette Hironde ausrüsten und stellte sie unter Kommando des Chevalier Goimpy-Dunaitz. Die zu erprobende Uhr war ein Chronometer von Berthoud, bezeichnet mit der Zahl 3. Auf der Hironde befanden sich die Akademiker

Duhamel und De Chappe. Am 14. November 1764 erstatteten die letzteren den Bericht über die Erfolge dieser ersten Probe, der jedoch nicht gedruckt wurde, und von welchem nichts Näheres bekannt ist. Es scheint aber, dass die Versuche nicht ungünstig ausfielen, da Berthoud erzählt, dass De Chappe auf einer Reise nach Mejiko dieselbe Uhr mitzunehmen wünschte.

Le Roy versuchte seine Uhr zuerst in den Pariser Miethkutschen. Courtanvaux, ein einfacher Gutsbesitzer, liess, um die Seeprobe der Le Roy'schen Uhren auszuführen, die Fregatte Aurore auf seine Kosten ausrüsten und lud die Akademiker Meszier und Pingré ein, an der Fahrt theilzunehmen. Man beschloss, der Fahrt nach Indien eine längere Kreuzung an der europäischen Küste vorzuziehen, um so durch Anlaufen mehrerer Küstenpunkte den Gang der Uhr mittels öfterer astronomischer Beobachtungen zu kontrolliren. Le Roy nahm zwei Uhren mit, welche, wie er selbst behauptet, so ungünstig als möglich, nämlich hart an beiden Schiffswänden aufgestellt wurden.

Die Aurore, ein kleines Schiff, schlingerte bis zu 20 und 25°, während das englische Kriegsschiff Tartar nie grössere Bewegungen als von 15° gemacht hatte. Nach einem heftigen Sturme an der holländischen Küste differirten die beiden eingeschiffen Uhren um 1,33^s voneinander. Die absolute Aenderung des Standes nach Schluss der Kreuzung (46 Tage) war 7^s für die eine und 38^s für die andere Uhr.

Der französische Marineminister war mit diesem ersten Versuche nicht zufriedengestellt, er schickte ein zweites Schiff aus und lud den Astronomen Cassini ein, sich einzuschiffen, um die Prüfung der Uhr zu leiten. Das Schiff hatte sich zunächst nach Saint-Pierre und Miguelon, dann nach Durchkreuzung des Ozeans nach Salé zu begeben, um hierauf nach Berührung eines spanischen Hafens nach Frankreich zurückzukehren. Die beiden Cassini, Vater und Sohn, begaben sich nach Havre und bestimmten dort im Vereine mit dem deutschen Astronomen Wallot den Stand der Uhr. Am 13. Juni segelte die Fregatte ab und kehrte am 30. Oktober nach Brest zurück. Die Uhr hatte am Schlusse der Reise die Länge mit einer Genauigkeit von $\frac{1}{8}$ ° angegeben.

In den Jahren 1768 und 1769 fand eine abermalige Erprobung eines Berthoud'schen Chronometers statt. Pingré schiffte sich mit der Uhr auf der „Isis“ ein, die durch den Schiffskapitän und nachherigen Marineminister Fleurieux befehligt wurde. Nach einer Reise von 287 Tagen resultirte die Länge mit einer Genauigkeit von $\frac{3}{4}$ °. Eine letzte Versuchsreise wurde in den Jahren 1771 und 1772 ausgeführt. Es befanden sich an Bord zwei Uhren von Le Roy und das Chronometer Berthoud Nr. 8. Die Resultate fielen diesmal so günstig aus, dass man es nicht mehr für nöthig hielt, weitere Experimente auszuführen.

Was nun die Preisertheilung anbelangt, so sind die Uhren von Berthoud nicht zur Konkurrenz gestellt worden, vielleicht weil sie Eigenthum des Königs selbst geworden waren. Le Roy musste aber, ähnlich wie Harrison in England, lange kämpfen, bevor er die verdiente Auszeichnung erhielt. Er musste erst ein Memorandum verfassen und das Ministerium um Belohnung seiner fünfundsiebenzigjährigen Mühe förmlich bitten. Im Jahre 1768 veröffentlichte er eine gedrängte Druckschrift, worin er die Geschichte seiner und der Bemühungen Harrisons entwickelte. Er nimmt die Priorität der Erfindung in Frankreich für sich in Anspruch, indem er sich auf verschiedene Thatfachen bezieht. Zunächst erzählt er, wie er schon im Jahre 1748 der Akademie das Modell einer Hemmung vorlegte, welche viel versprach. Dann erwähnt er den Umstand, dass sich die Akademie schon im Jahre 1754 im Besitze einer versiegelten Beschreibung seiner Erfindung befand. Berthoud beantwortete das Schreiben; er behauptet, am 20. November 1754, circa vier Wochen vor Le Roy, ebenfalls die versiegelte Beschreibung seiner Erfindung eingereicht zu haben. Doch meint er, dass diese Schrift verloren ging, was immerhin bezweifelt werden kann. Dann sagt Berthoud er sei nach Sully der erste französische Uhrmacher, der sich mit der Konstruktion von Präzisionsuhren beschäftigte, er habe die ersten fertigen Chronometer eingeliefert und die erste Seeprobe sei mit seinen Uhren durchgemacht worden. In einer Replik erwiderte Le Roy, dass er (Berthoud) vor ihrer gemeinschaftlichen