

Gli orologi astronomici di Jacob Auch e Christoph Matthäus Hahn



Giuseppe Di Stefano

Ore Antiche

Avere in tasca o al polso un orologio astronomico, è stato sempre considerato come possedere un pezzetto di cielo, un frammento di quell'Universo che attira e ci confonde con la sua infinità, enorme mistero che, sin dai tempi più antichi, ci sforziamo di conoscere. Alcuni maestri orologiai, con abilità ed impegno, ne hanno fatto dei piccoli capolavori, alcuni dei quali, ho intenzione di sottoporre alla vostra attenzione, come omaggio all'umana conoscenza ed allo spirito di conquista di obiettivi tecnici, a prima vista, irraggiungibili. Inizio con due orologiai tedeschi della seconda metà del '700 che hanno in comune molti legami:

- il luogo di nascita: Echtingen, vicino Stuttgart, Württemberg;
- il capo di attività: l'orologeria con una predilezione per gli orologi astronomici e per i primi esemplari di calcolatrici meccaniche;
- il maestro: il famoso Philip Matthaëus Hahn, padre di Christoph Matthäus, presso la cui bottega si formò dapprima Jacob Auch, sino a diventare il più abile dei suoi operai per poi passare ad un'attività autonoma.



Jacob Auch (1765-1842) rimase nella bottega del maestro sino al 1790, successivamente fu assunto come meccanico orologiaio della Corte Ducale di Weimar. Costruì diversi cronometri, orologi da persona e d'interno. Costruì strumenti scientifici per l'Osservatorio di Seeberg. Pubblicò anche dei testi d'orologeria¹ e collaborò con Berthoud per il pendolo a compensazione.

(Biografia <https://history-computer.com/People/AuchBio.html>)



Orologio con doppio quadrante di Jacob Auch (1790 ca), scappamento a cilindro. Doppia indicazione delle ore da 1 a 12 (nero e rosso), indicazione dei minuti ad ore 12, ad ore 9 quadrante dei secondi con all'interno i giorni della settimana; ad ore 3. la data ed il mese, ad ore 6 il regolatore A/R.

Il quadrante posteriore è in smalto blu chiaro con le stelle in oro, anello esterno con l'indicazione

¹ How to make a verge watch / Ferdinand Berthoud, Jacob Auch ; tradotti in inglese nel sito di Richard Watkins <http://www.nawcc-index.net/Articles/Berthoud&Auch-VergeWatch.pdf>



dei mesi e le varie linee zodiacali eclittiche, lancette che indicano i movimenti di Sole e Luna e le fasi d'eclisse. L'intero quadrante fa una rivoluzione completa in un anno. La linea eclittica (la proiezione dell'orbita terrestre sulla volta celeste) è rappresentata dalla banda in acciaio che attraversa il quadrante.²

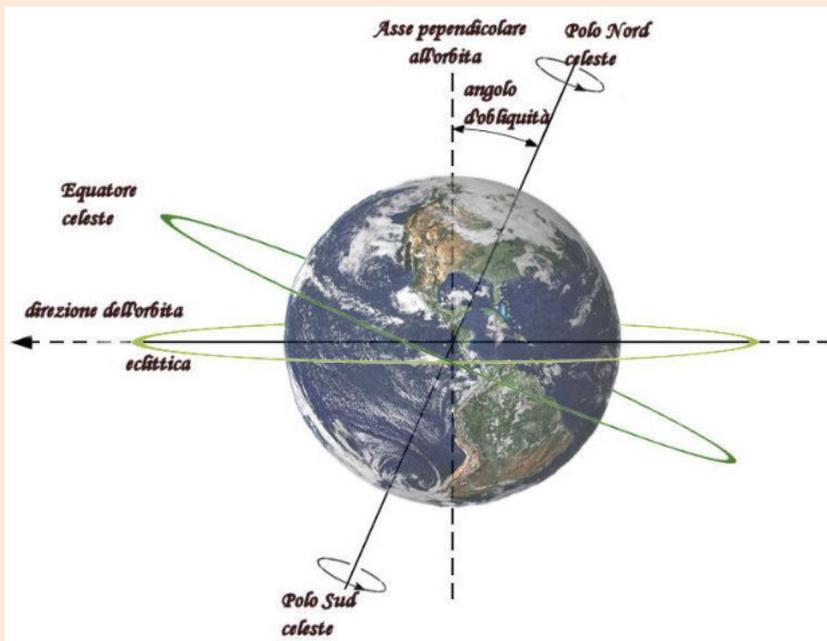
L'orologio sino al 2002 era di proprietà del Time Museum di Rockford, Illinois.



Il quadrante astronomico posteriore è guidato da una ruota addizionale e dal pignone della ruota di centro. L'accuratezza

del tempo siderale è del 0,013%. Jacob Auch era dotato di un naturale talento matematico, e sin dall'età di 11 anni era stato in grado di partecipare, con i suoi insegnanti, alla soluzione d'intricati problemi matematici.

Il quadrante è di tipo geocentrico, cioè vede la Terra al centro dell'Universo secondo la teoria tolemaica.



Il disegno indica la linea eclittica della Terra e gli altri elementi geometrici che intervengono nel calcolo del quadrante astronomico.

Ecco invece un altro orologio sempre della stessa tipologia, dello stesso orologiaio, e della stessa epoca, con quadrante astronomico eliocentrico.

² disegno Di I, Dennis Nilsson, CC BY 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3262268>



Il quadrante anteriore ha la stessa disposizione del precedente, mentre cambia quello posteriore che porta le linee di declinazione alle diverse ore del giorno e nei diversi periodi dell'anno.

Volendo dare un significato alle linee di declinazione (occidentale ed orientale) possiamo sinteticamente dire che indicano l'altezza di un astro sulla sfera celeste, alle diverse ore del giorno e nei diversi periodi dell'anno.

L'orologio si trova nel Museo della Patek Philippe



Nei due orologi di Auch, abbiamo visto le due diverse mappature delle volte celesti in funzione di due diverse teorie, quella più antica (la tolemaica) e la più recente, quella eliocentrica o copernicana.

Sappiamo che quest'ultima fu fortemente contrastata dalle autorità religiose cristiane (luterane, calviniste e cattoliche) che la vedevano come pericolosa apportatrice di nuove eresie.³

Una stampa ed un disegno a penna da un manoscritto, ci consentono tuttavia di vedere come questi timori non fossero condivisi da tutti.

³ Durante il processo a Galilei, il Tribunale del Santo Uffizio contestò il sistema eliocentrico dicendo che, in un famoso passo della Bibbia, Giosuè aveva pronunciato le parole "fermati o sole" e che quindi la Bibbia stessa aveva confermato la teoria geocentrica. Ma a questa debole argomentazione non fu difficile a Galilei rispondere che le parole della Bibbia non vanno prese in senso letterale, e che si trattava di un modo di dire del tempo. In effetti i veri motivi del dissenso erano ben altri: la teoria eliocentrica appariva, ai religiosi più conservatori, come una minaccia alla tradizione cristiana della centralità dell'uomo e dell'Incarnazione del Figlio di Dio.



La prima stampa è tratta dalla Bibbia di Lutero del 1545 e mostra Dio che crea attorno alla Terra, i Pianeti, il Sole, la Luna e le Stelle, dando un forte legame religioso alla concezione tolemaica dell'Universo. La seconda è tratta da un manoscritto di astronomia, del 1660, usato nel Corso di Studi Scientifici dell'Istituto della Santa Trinità di Lione. Stupisce che a ridosso degli anni in cui la Chiesa costringeva Galileo Galilei a rinunciare, almeno formalmente, alla teoria eliocentrica, vedere come questa teoria sia chiaramente indicata in un testo scientifico scritto da religiosi cattolici. Ma forse perché erano Gesuiti che è noto come si siano sempre distinti, per formazione e cultura scientifica, dagli ordini tradizionali e proprio per questo guardati con sospetto dagli ambienti più conservatori.



Anche se non si tratta di un orologio astronomico concludo la parte che riguarda gli orologi noti di Jacob Auch con, forse, il primo orologio con scappamento a scatto costruito in Germania. Si tratta di un orologio

con quadrante regolatore a firma di Jacob Auch, costruito intorno al 1790 quando Auch aveva come cliente il barone Franz Xaver von Zach, astronomo presso l'Osservatorio di Seeberg.



Lo scappamento *à detente* ha caratteristiche simili a quello usato da Ferdinand Berthoud con il quale Jacob Auch aveva avuto frequenti contatti di lavoro.

Christoph Matthäus Hahn, Echterdingen (1767-1833). Completò l'apprendistato nella bottega del padre che era, oltre che orologiaio e costruttore di strumenti scientifici, anche pastore della Chiesa riformata, e ne continuò sia l'attività di orologiaio che quella di costruttore delle prime macchine da calcolo.

Negli orologi che ci sono pervenuti si nota la predilezione per lo scappamento a cilindro, con rubino, e per un largo bilanciere a cinque bracci. Nell'orologio delle foto seguenti, vi sono i secondi centrali, la data ed il giorno della settimana ad ore 10, le ore ed i minuti ad ore 2, le fasi lunari e l'indicazione del sorgere e del tramonto della Luna ad ore 6; quest'ultimo è diviso in quarti notturni e diurni.

La dicitura in francese (*Elles sont toutes marquées*) può essere interpretata come una sorta di garanzia sulla firma dell'orologiaio.

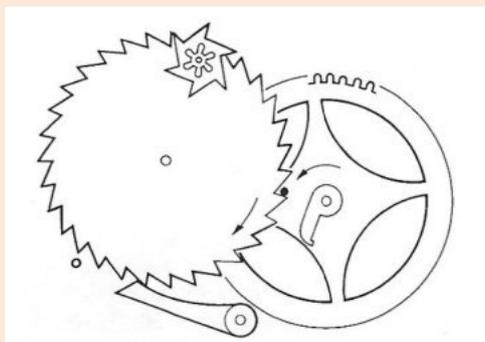


Una breve nota sul tipo di calendario perpetuo utilizzato a fine '700 da alcuni orologiai fra cui anche Berthoud.

Il Calendario perpetuo

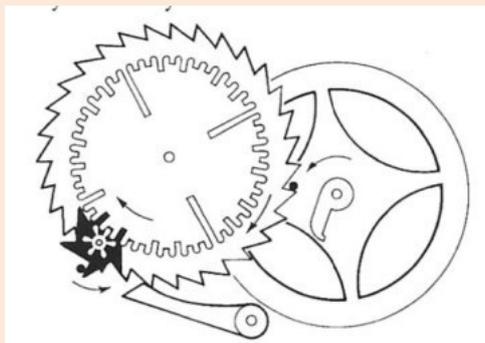
Questo tipo di calendario perpetuo si trova utilizzato negli orologi da persona astronomici, di almeno tre orologiai tedeschi di quel periodo: Jacob Auch, Christoph Matthäus Hahn ed Joseph Weidenheimer. Si ritiene che il primo ad utilizzarlo sia stato Philipp Matthaeus Hahn.

La ruota del calendario con 31 denti



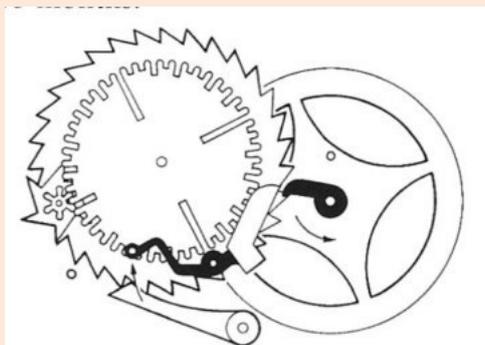
Il giorno del mese.

La ruota di destra ruota ogni 24 ore; il piolo (punto nero) sposta un dente della ruota a sinistra; la lancetta del giorno (non visibile) è sull'asse della ruota di 31 denti a sinistra.



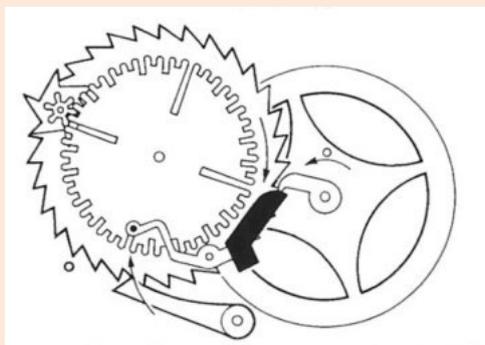
Il mese

La ruota con 31 denti compie una rivoluzione al mese e trascina con sé la piccola ruota a stella (in nero), quest'ultima, una volta al mese, supera il piolo (punto nero in basso a sinistra) infisso nella platina. Questo fa ruotare la ruota a forma di stella di uno scatto e quindi la ruota scanalata avanza di un passo rispetto alla ruota dentata. Ogni scanalatura corrisponde ad un mese nell'arco dei 48 mesi per avere l'anno bisestile.



Mese di 31 giorni

La profondità dell'incavo determina il numero dei giorni del mese: l'incavo più profondo, mentre quello più breve, il mese. La figura mostra il sensore a sinistra (in nero) in un incavo di 31 giorni. Il dente d'arresto (in nero) che ruota solidalmente alla ruota di destra, ora non è ostacolato dalla leva del sensore e non fa avanzare la ruota dentata.



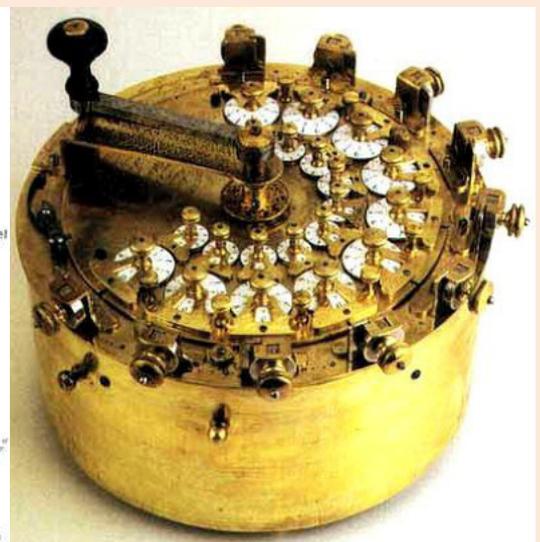
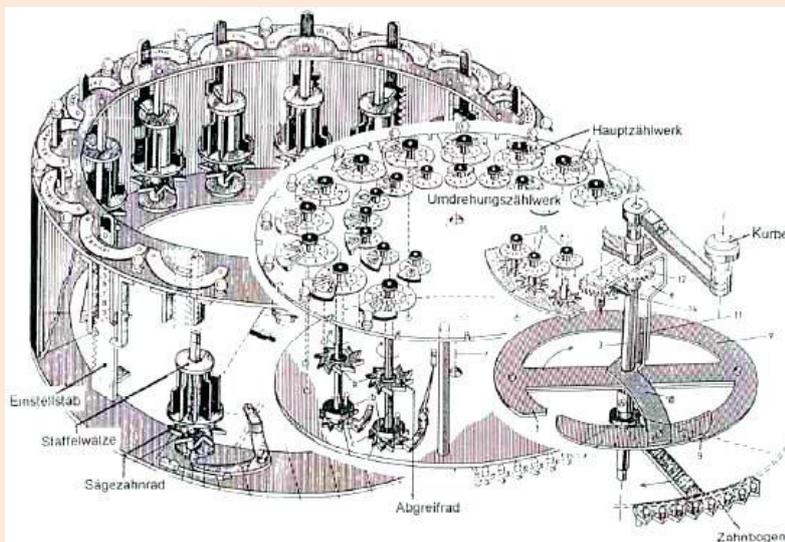
Mesi di 28, 29 o 30 giorni

Il disegno mostra il sensore in una fessura da 29 giorni (Febbraio di un anno bisestile). Il dente d'arresto (adesso in bianco) incontra l'estremità del sensore (in nero) ed avanza la ruota dentata di 2 denti in più alla fine del mese. Questo avviene solo per i mesi che hanno meno di 31 giorni.

Per concludere il breve racconto del lavoro di questi due orologiai non posso tralasciare l'importante contributo che entrambi, continuando l'opera del loro maestro Philip Matthaeus Hahn, diedero allo sviluppo delle prime calcolatrici meccaniche. Queste si resero necessarie per velocizzare i complessi calcoli necessari a tracciare le orbite dei corpi celesti e fu il geniale Blaise Pascal ad inventare una macchina in grado di fare somme e sottrazioni: la famosa Pascalina.



Philip Matthaeus Hahn prende spunto da un tentativo di Leibnitz, per produrre un primo esemplare, a forma di tamburo, che fosse in grado di operare somme e sottrazioni di 12 cifre.



Incontrò molte difficoltà a realizzarne una funzionante ed il lavoro fu proseguito dai suoi allievi: Jacob Auch ed il figlio Cristoph.



Jacob Auch ne costruì diverse fra cui una che poteva eseguire anche calcoli monetari. Aveva 7 ruote decimali e l'ottava divisa in 12 settori. Il sistema monetario del Sacro Romano Impero prevedeva infatti che 60 Kreuzer equivalessero ad 1 Gulden. Di conseguenza le due ruote di destra erano usate per il calcolo in Kreuzer (12 x 10), e le altre, decimali, per calcolare in Gulden. La macchina aveva anche una memoria per conservare un numero.

A prima vista può sembrare strano questo balzo dagli astri alla valuta, ma, in effetti, un filo logico ha sempre legato il Tempo all'orologio ed, essendo stato questo un prodotto prima artigianale e poi industriale, al profitto. Così come chi s'interessa alla meccanica, dopo leve, ruote, assi e pignoni, finisce con l'appassionarsi all'orologeria. Chi scrive ne è un esempio.

