

Die Curta Rechenmaschine : eine Legende

Autor(en): **Sigrist, W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK =
Mensuration, photogrammétrie, génie rural**

Band (Jahr): **90 (1992)**

Heft 3: **Historische Vermessungsinstrumente (II) = Instruments anciens de
mensuration (II) = Strumenti storici di misurazioni (II)**

PDF erstellt am: **18.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-234816>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die Curta Rechenmaschine – eine Legende

W. Sigris

Zu den Dingen menschlicher Innovation, welche rundum perfekt und einmalig sind, gehört zweifelsfrei die Curta-Rechenmaschine. Genial, sinnvoll, zweckmässig, ergonomisch, dauerhaft, leicht, preiswert und formvollendet. Eine Aufzählung von Attributen, wie man sie bei den meisten Wegwerfprodukten der heutigen postmodernen Zeit nicht mehr vorfindet. Von dieser Schöpfung und ihrem Erfinder soll hier die Rede sein. Die älteren Leser kennen sie natürlich, die jüngeren haben vielleicht schon einmal davon gehört.

Parmi les innovations globalement parfaites et uniques, on compte sans aucun doute la calculatrice Curta. Elle est géniale, utile, efficace, ergonomique, durable, légère, avantageuse et de forme parfaite. Une énumération d'attributs qui ne conviennent plus à la plupart des produits à jeter après un usage unique de notre ère postmoderne. C'est de cette création et de son créateur que nous voulons parler ici. Les plus âgés parmi vous la connaissent, bien entendu, et les jeunes en ont peut-être entendu parler.

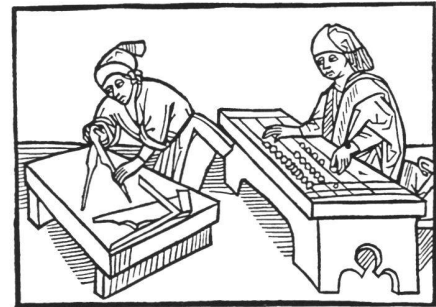


Abb. 1: Abakus nach einer Darstellung von 1471.

teren Stellen mehr hat, wird nun die erste Stelle des Multiplikanden vom Brett genommen und die zweite Stelle des Multiplikanden mit der ersten Stelle des Multiplikators malgenommen (1200) und das Resultat wiederum darüber festgehalten (Abb. 2D). Nachdem auch die Operation 2

Der antike Abakus

Alles mechanische Rechnen besitzt eine mathematisch-logische und eine physikalisch-technische Komponente. Zeitgemäss ausgedrückt: Hardware und Software. Oder abstrakt: Zahl und Rad. Irgendwann an einem fernen Ort in einer fernen Zeit (2. bis 6. Jh. in Indien) wurde das dezimale Positionssystem geschaffen. Die wichtigste Ziffer, die Null, bezeichnete von nun an die Leerstelle. Die Araber brachten das Zehnersystem im 12. Jh. aus dem Orient ins Abendland, wo dieses mit der Zeit das komplizierte römische Ziffernsystem (ohne die Null und ohne Stellenwert), das für mechanisches Rechnen ganz und gar ungeeignet gewesen wäre, verdrängte.

Am weitesten waren im klassischen Altertum die Münztafeln (Abb. 1) verbreitet. Sie bestanden aus einem Brett (Tafel), das durch parallele Linien unterteilt war. Diese trennten die Einheiten des jeweiligen Zahlensystems voneinander. Die Zahlen wurden durch Münzen oder kleine (Rechen-) Steine dargestellt. In Rom hiessen sie calculi, Sie erkennen natürlich den augenfälligen Zusammenhang sofort.

Eine Multiplikation sei an einem Beispiel erläutert (Abb. 2A): Um 720 und 62 miteinander malzunehmen, werden die beiden Zahlen getrennt übereinander auf dem Abakus ausgelegt. Nun wird die Sieben, für 700, mit der Sechs, für 60, multipliziert und das Produkt getrennt darüber festgehalten (Abb. 2B). Dann wird das Produkt der ersten Stelle des Multiplikanden mit der zweiten Stelle des Multiplikators gebildet (1400) und zum ersten Produkt addiert (Abb. 2C). Da der Multiplikator keine wei-

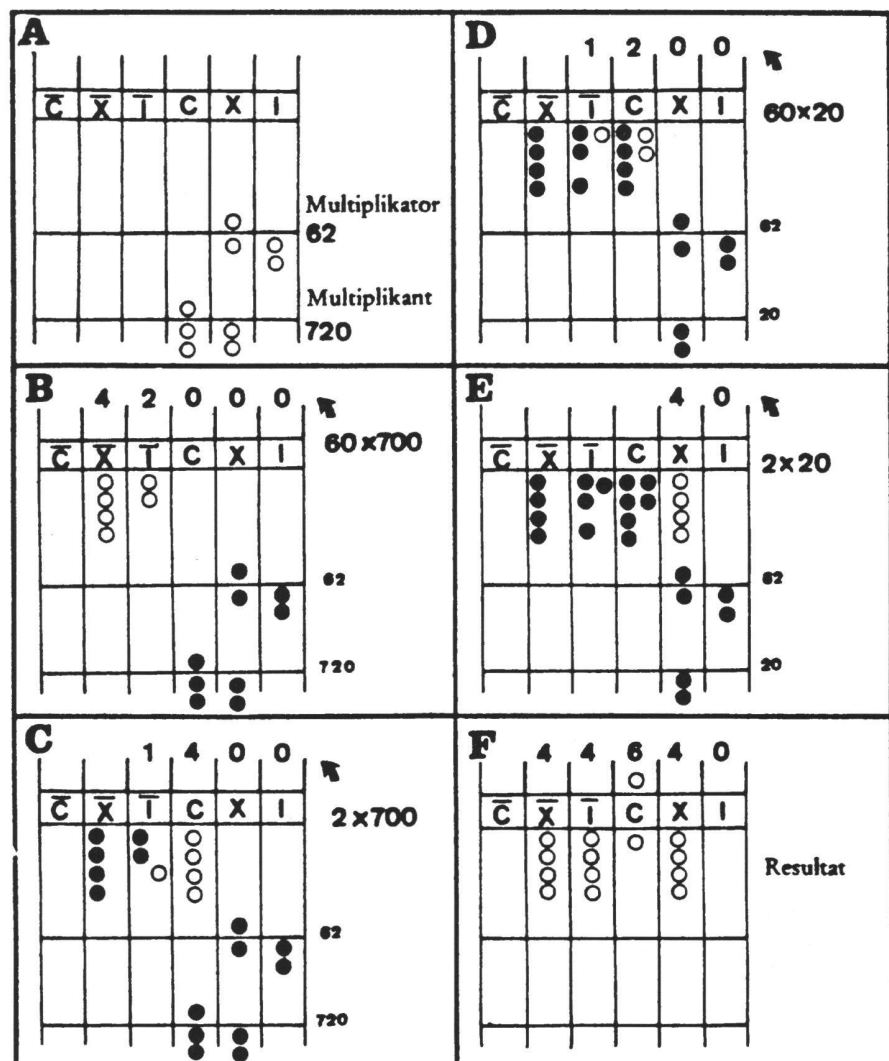


Abb. 2A–F: Die Multiplikation von 720 mit 62 auf einem römischen Abakus.

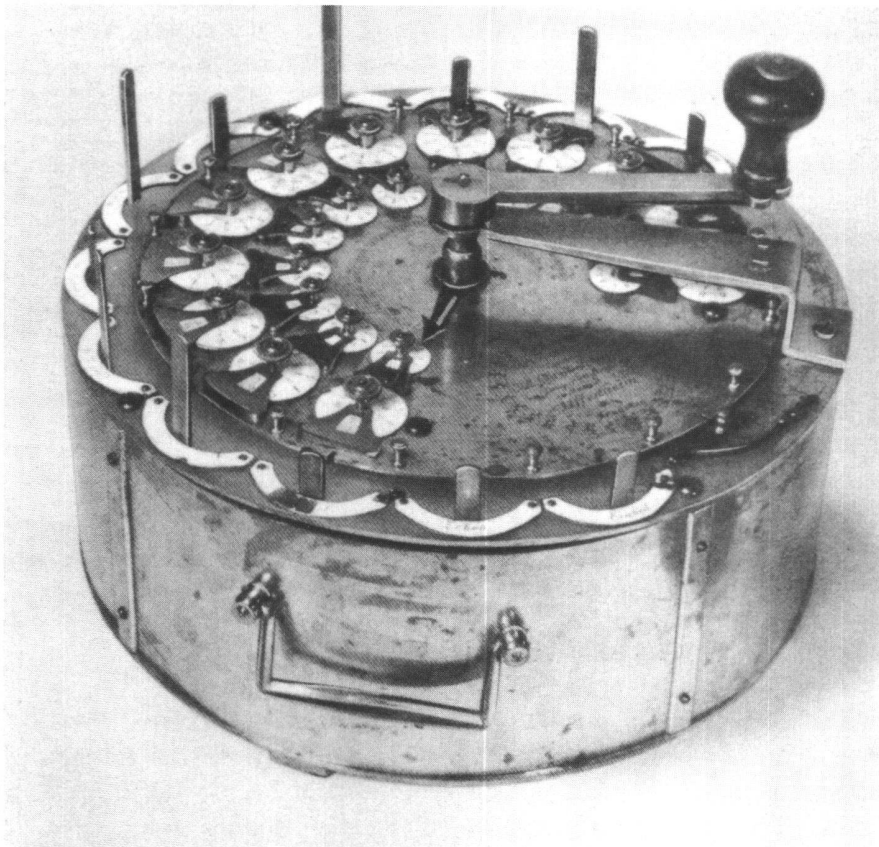


Abb. 3: Die Rechenmaschine von Mathäus Hahn um 1774. Eine Vorläuferin der Curta?

$\times 20 = 40$ abgeschlossen und weil die dritte Stelle des Multiplikanden eine Null ist, kann das Endprodukt dadurch abgelesen werden, indem jeweils 5 Steine durch einen in der oberen Reihe und je 2 Steine in der oberen Reihe durch einen in der links folgenden Spalte ersetzt worden sind (Abb. 2F).

Da diese Rechenmittel ein handliches Format aufweisen, können sie sicher als die ersten Taschenrechner bezeichnet werden.

Mechanische Rechenmaschinen

Wilhelm Schickard (1592–1635) erfand die erste mechanische Rechenmaschine. Nach einer theologischen Ausbildung beschäftigte er sich mit Mathematik, Astronomie und Kartographie. Das Original seiner Maschine verbrannte leider im Dreißigjährigen (Glaubens)Krieg. Immerhin fanden sich in seinem und in Keplers Skizzenbücher Zeichnungen, die es ermöglichen, diese interessante Holzmaschine 1959 nachzubauen (Abb. 3). Der Apparat besteht eigentlich aus zwei Teilen. Im oberen befindet sich eine Multipliziertabelle nach dem Prinzip der Neperschen Rechenstäbe. Gegenüber diesen hat Schickard jedoch sein System dergestalt verbessert, dass er die Multiplikationsspalten auf drehbare Zylinder, statt Stäbchen,

übertrug (wie später Caspar Schott) und durch herausziehbare Schieber mit Fenster bequemer und sicherer ablesbar machte. In der Mitte des Gerätes befindet sich im abgesetzten Teil eine Zwei-Spezies-Rechenmaschine (+–) mit einem sechsstelligen Zählwerk und Zehnerübertragung. Diese arbeitet mit Zahnrädern sowie einzahnigen Zwischenrädern, die



Abb. 4: Curt Herzstark.

über alle sechs Stellen hinweg in beiden Drehrichtungen funktionieren. Man nennt das Parallelübertragung. Der untere Teil dient mit den sechs Merkscheiben lediglich dem Festhalten der jeweiligen aktuellen Zahlen.

Die Pascaline von 1642 (Blaise Pascal, 1621–1662, Philosoph und Mathematiker) war ebenfalls eine Zwei-Spezies-Rechenmaschine. Die Zehnerübertragung arbeitete leider nur in einer Drehrichtung. Für Subtraktionen waren die auf der Ziffernwalze des Resultatwerkes die zu 9 komplementären Zahlen rot aufgeschrieben. Rechnete man beispielsweise $21 - 8 = 13$, so hatte man das Komplement, also $999978 + 8 = 999986$, zu nehmen, was wiederum dem Komplementwert von 000013 in roten Ziffern entsprach. Es

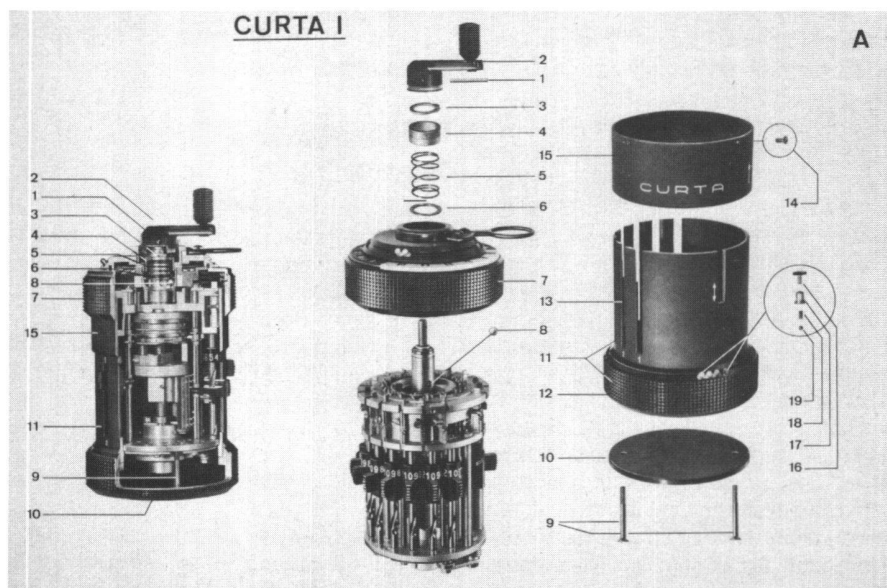


Abb. 5: Diese Darstellung gibt einen Begriff vom komplizierten Innenleben einer Curta.



Abb. 6: Formvollendet, die Curta II.

leuchtet ein, dass dieses System mit einer so mühsamen und komplizierten Zehnerschaltung nicht entwicklungsfähig war. Der entscheidende Durchbruch gelang 1693 dem Universalgelehrten Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716) mit seiner «Lebendigen Rechenbank». Man kann Leibniz sicher als Ahnherrn einer ganzen Entwicklungsreihe von Staffelwalzenmaschinen bezeichnen, deren letzte, eben die 1948 von Curt Herzstark auf den Markt gebrachte Curta, Krönung und Abschluss bedeutete. Leibniz war nicht der Entdecker, aber der schöpferische Promotor des dualen Zahlensystems, das mit seinen nur zwei Ziffern (0 und 1) eine entscheidende Grundlage für die Entwicklung zur modernen Datenverarbeitung darstellt. Interessant ist, wie er die Null und die Eins mechanisch bewältigen wollte. Federnde Klappen sollten im geöffneten Zustand eine Metallkugel durchfallen lassen (1), im geschlossenen Zustand nicht (0). So

wurde das binäre Prinzip erstmals für die maschinelle Darstellung vorgeschlagen.

Dosenförmige Rechenmaschinen

Die meisten Neuschöpfungen des 18. und 19. Jh. (Mathäus Hahn, Helfrich von Müller, Xavier Thomas, usw.), die in der Tradition der Leibnizschen Staffelwalzen standen, waren kreisrund. Sensationell an der Erfindung von C. Herzstark war also nicht die Form, sondern das Prinzip und die Miniatürisierung seiner Maschine.

Curt Herzstark, der Erfinder

Curt Herzstark wurde am 26. Januar 1902 in Wien geboren. Zum Teil war sein Werdegang sicher durch den seines Vaters schon vorprogrammiert. Samuel Herzstark, Mitbegründer und späterer Allein-

inhaber der Rechenmaschinenfabrik Austria, Herzstark & Co., liess sich gerne von seinem Sohn an Ausstellungen begleiten, wo dieser das anwesende Publikum von der Qualität und Schnelligkeit der väterlichen Produkte zu überzeugen versuchte. So berechnete er als Fünfjähriger mehrstellige Multiplikationen aus Zahlen, die ihm einfach so zugerufen wurden. Nach Abschluss einer Lehre in Feinmechanik und Werkzeugbau sowie der Matura trat Curt Herzstark als Mitarbeiter in den väterlichen Betrieb ein. Die Zusammenarbeit zwischen Vater und Sohn brachte enorm viele Verbesserungen, Erfindungen und Entwicklungen. Ich will mich jedoch nicht im Dschungel deren Schilderungen verlieren, sondern mich darauf beschränken, wie es zur Curta kam. Erstmals wurde die Frage im Jahr 1928 diskutiert, ob es machbar wäre, eine standortunabhängige Vierspezies-Rechenmaschine zu bauen, für welche offensichtlich weltweit eine Marktlücke vorhanden war. Die Zeit war aber noch lange nicht reif, denn nach dem «Anschluss» Österreichs an Nazi-Deutschland begann für Herzstark erst einmal eine jahrelange Leidenszeit. Curt wurde evangelisch erzogen, sein Vater war konfessionslos, seine Mutter katholisch. Wen interessiert das alles, werden Sie nun sagen. Niemanden, wäre da nicht eine jüdische Grossmutter gewesen, welche bewirkte, dass Herzstark als «Mischling ersten Grades» eingestuft wurde und mit folgender Begründung verhaftet und ins KZ Buchenwald eingeliefert wurde: Unterstützung von Juden und Beziehung zu arischen Frauen. Was er bei seiner Ankunft im Konzentrationslager erstaunt feststellte: Über seinen Werdegang und sein Vorhaben, eine Kleinrechenmaschine zu entwickeln, war man bestens unterrichtet. In der knappen Freizeit wurde ihm erlaubt, Konstruktionszeichnungen anzufertigen und sogar folgendes in Aussicht gestellt: Nach dem siegreichen Ende des zweiten Weltkrieges sollte er seine Erfindung, falls diese überhaupt etwas wert sei, dem Führer als Geschenk übergeben und so vielleicht seine Begnadigung und Arisierung erwirken können. – Nach Krankheit, Pein und tiefster Erniedrigung kam auch für Herzstark 1945 der Tag der Befreiung.

Nun begann sich die massgebende Fachwelt für seine Entwicklung zu interessieren. Besonders die Firma Rheinmetall in Thüringen fertigte erste Bestandteile für drei Prototypen und wollte eine enge Zusammenarbeit mit Herzstark. Da er jedoch nicht gewillt war, politische Funktionen auszuüben (russische Besatzungszone, dann DDR), verliess er im November 1945 fluchtartig dieses Land und kehrte nach Wien zurück, wo er leider feststellen musste, dass auch dort die Voraussetzungen für eine Produktionsaufnahme nicht gegeben waren. Also wollte er definitiv ins Aus-

land gehen. Das beste Angebot kam von Ernst Jost, dem Präsidenten der Rechenmaschinenfabrik Prezisa AG in Zürich. Ein noch besseres vom Fürst von Liechtenstein. Dieser befand sich zu dieser Zeit auf der Suche nach Produkten, welche geeignet waren, das fast reine Agrarland zu industrialisieren. Vielleicht war es auch nur die Möglichkeit, von Grund auf eine Produktion zu planen und mit selbst ausgebildeten Fachkräften in Angriff zu nehmen. Die Serienproduktion konnte beginnen, der Verkauf lief voll an, die Maschine wurde ein voller Erfolg. Die völlig konkurrenzlose Curta wurde in zwei verschiedenen Versionen gefertigt. Modell I mit $8 \times 6 \times 11$ Stellen und Modell II mit $11 \times 8 \times 15$ Stellen. Die gesamten Produktionszahlen: Modell I ca. 80 000 Stück, Modell II ca. 60 000 Stück.

Das Erscheinen der elektronischen Rechner bedeutete zwangsläufig das «Ende» für die Curta, wie auch für die Firma Contina. Ihre Zeit war endgültig abgelaufen, es war aber nicht nur der Wandel von der Mechanik hin zur Elektronik, es war auch das Ende der edlen und wertbeständigen Dinge. Curt Herzstark hat in seinem bewegten Leben bestimmt alle Höhen und Tiefen durchlebt. Seine Erfindung ist Kulturgeschichte geworden. Am 27. Oktober 1988 starb Curt Herzstark in seinem Haus in Nendeln (FL).

Das Werk

Rein äusserlich überrascht die Curta durch ihre eigenartige, von den bisher herkömmlichen Maschinen abweichende Gestalt. Sie wirkt wegen der zylindrischen Form und der oben aufgesetzten Kurbel wie eine Moccamühle. 8,5 cm hoch 5,3 cm Durchmesser und 230 gr. Gewicht lassen erkennen, mit welcher minutiösen Feinheit die einzelnen Teile gearbeitet sein müssen.

Die Curta ist eine Rundbaumaschine, d.h. alle Hauptteile (z.B. das Einstellwerk, das Zählwerk) sind um eine zentrale Achse herum angeordnet – im Gegensatz zu den bisher üblichen Rechenmaschinen, die als sog. Pultmaschinen konstruiert waren.

Das Einstellwerk befindet sich hinter acht senkrechten Schlitzen, welche senkrecht um den Zylinder herum angeordnet sind. Aus jedem dieser Schlitze ragt ein kleiner Einstellknopf, welcher sich zum Einstellen der Ziffern 0 bis 9 nach oben oder unten hin verstellen lässt. Dabei werden auf den Einstellachsen kleine Schieber verstellt. Dies bewirkt ein Drehen der Zahlenrollen und zeigt in summa den eingestellten Wert in Form einer waagrechten Ziffernreihe.

Als Kernstück im Innern befindet sich die Staffelwalze. Sie betätigt das Zählwerk und besteht aus mehreren übereinander angeordneten Segmenten, die an ihrem kreisbogenförmigen Rand mit Zähnen von

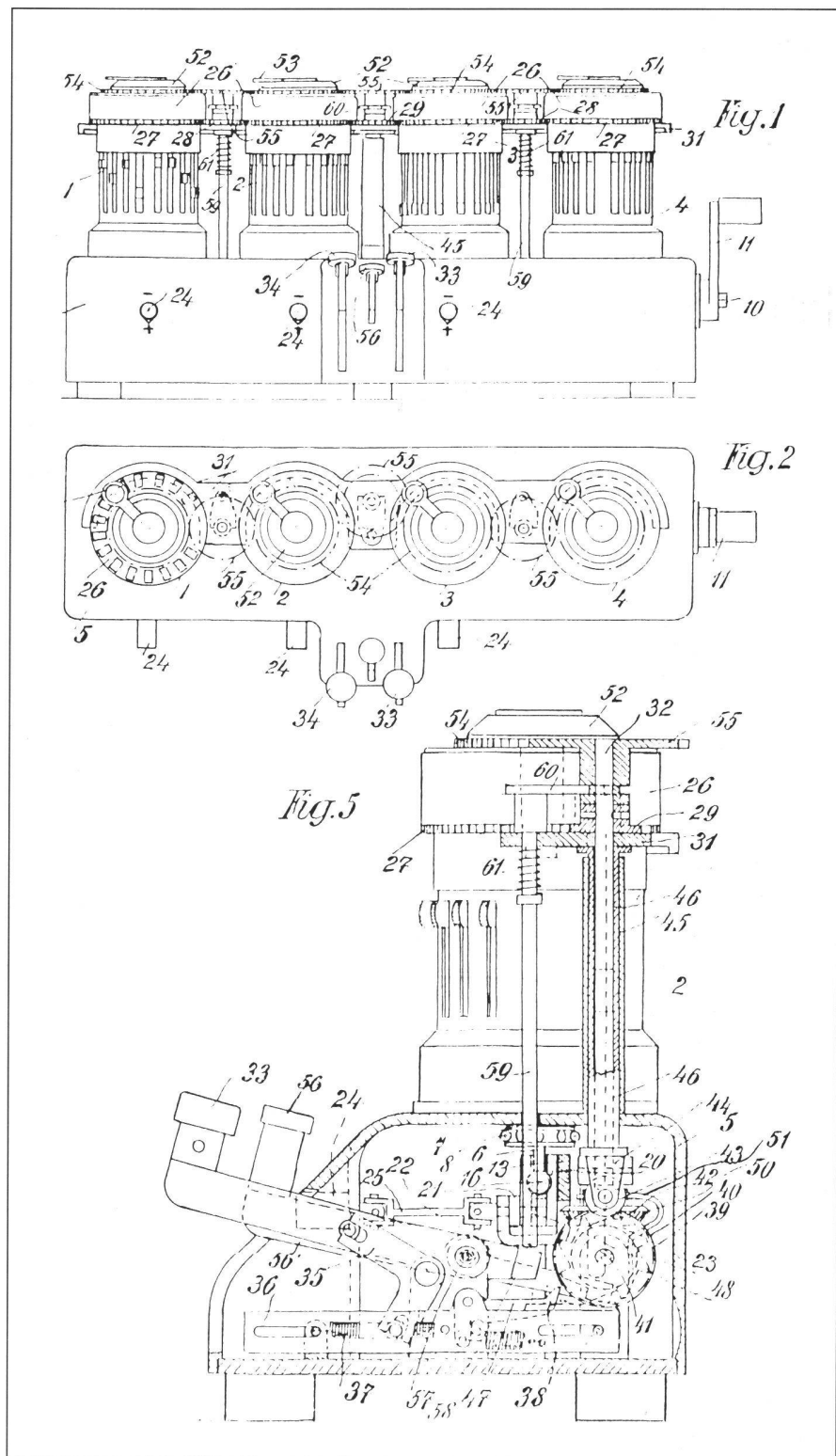


Abb. 7: Eine von vielen Originalzeichnungen von C. Herzstark: 4 Curta-Maschinen in Serie zusammengeschaltet. Es gab auch Doppelkombinationen neben- oder übereinander.

1 bis 10 versehen sind. Die Zähne wirken auf die Einstellrädchen der Übertragungsachsen. Interessant ist, dass man mit einer vollen Umdrehung im Uhrzeigersinn nicht nur eine Addition, sondern auch eine Subtraktion durchführen kann. Die Staffelwalze weist nämlich eine sog. Komple-

mentärverzahnung auf. Also werden Subtraktionen auf die Addition der Komplementärzahl zurückgeführt. Das bedingt natürlich, dass die Staffelwalze ausser Additions-Segmentscheiben auch solche für die Subtraktion benötigt. Diese Komplementärscheiben befinden sich zwischen

den normalen Scheiben und weisen eine umgekehrte Folge der Zähnezahle auf. Zum Subtrahieren muss die ganze Staffelpalze mit der Drehkurbel angehoben werden, die Drehrichtung bleibt immer gleich. Ein weiterer interessanter Teil ist der Rundwagen, der das Resultat und das Zählwerk enthält. Mit ihm lassen sich die Zahlenwerte für die Multiplikation und Division einstellen. Mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand wird er leicht angehoben und auf die gewünschte Stellenziffer gedreht. Schliesslich können, bei ebenfalls angehobenem Rundwagen, nach der fertig gestellten Berechnung beide Zählwerke mit dem Löschring mit einer einzigen vollen Umdrehung (in beiden Richtun-

gen) auf Null gestellt werden. Schliesslich wäre noch der Umschalthebel an der Rückseite der Maschine zu erwähnen. Er bewirkte ein positives Zählen der Kurbelumdrehungen, auch wenn die Kurbel auf Subtraktion gestellt, d.h. herausgezogen ist. Divisionen und Wurzelberechnungen erfordern diese Einrichtung. Und zur Sicherung gegen Bedienungsfehler sind Kurbel und Rundwagen gegenseitig gesperrt. Die Kurbel lässt sich nicht drehen, wenn der Rundwagen nicht eingerastet ist und der Rundwagen kann nicht angehoben werden, wenn sich die Kurbel nicht in der Grundstellung befindet. So werden Beschädigungen am hochpräzisen Werk und Falschberechnungen vermieden.

Schlussbemerkungen

Als Blütezeit der Curta-Rechenmaschinen gelten die «goldenen» Sechzigerjahre. Eine Periode des sozialen und materiellen Aufbruchs, eine Epoche geprägt von Enthusiasmus und Glaube an eine bessere Zukunft. So ist die Curta für ihre Liebhaber eben mehr als eine Rechenmaschine. Zeuge und Symbol einer verlorenen Zeit, die vollkommene Verbindung von Ästhetik und Funktion.

Adresse des Verfassers:
Walter Sigris
Moosstrasse 19
CH-8954 Geroldswil

Historische Vermessungsinstrumente als Sammelobjekte

H. Baden

Die Motive für das Sammeln historischer Vermessungsinstrumente – wie auch anderer historischer wissenschaftlicher Instrumente – sind so vielfältig wie der Personenkreis, der sich dieser Leidenschaft hingibt. Dieser Kreis geht weit über den Berufsstand der Vermessungsfachleute hinaus. Vielleicht stehen sogar die ansehnlichsten und wertvollsten Sammlungen bei berufsfremden Interessenten. So unterschiedlich die Motive der Sammler jedoch auch sein mögen; letztlich sind es der ästhetische Reiz, die gelungene schöne Verbindung von Zweck, Form und Material, von Präzision und Stilgefühl, die historische Vermessungsinstrumente als Sammelobjekte so beliebt machen.

C'est pour des motifs très divers qu'un grand nombre de personnes collectionnent les anciens instruments de mensuration et d'autres instruments scientifiques. On suppose même que la plupart des collections précieuses de ce genre appartiennent à des gens qui ne sont pas du métier. Il n'est pas étonnant que ces anciens objets soient si recherchés, car ils sont non seulement fonctionnels, mais également très attrayants au niveau des formes, du matériel et de la précision.

Einleitung

Vielfach steht der Instrumentensammler zu seinen Schätzen in einem gleichen Verhältnis, wie der Kunstsammler zu seinen Bildern oder Skulpturen. Und dieses Verhältnis wird um so inniger, je mehr es dem Sammler gelingt, sich in die Entstehungs-

geschichte und den Aufbau seines Schatzes zu vertiefen. Strittig ist und bleibt wahrscheinlich vorerst die Frage, ob ein historisches Instrument als Kunstgegenstand betrachtet werden kann. Unbestritten ist das bisher nur bei ornamentierten alten Instrumenten. Aber zunächst hängt die Beantwortung der Frage davon ab, wie der einzelne für sich Kunst definiert. Wenn als wichtigstes Kriterium für Kunst deren Sinn- und Zwecklosigkeit gefordert wird, wie es zur Zeit massgebliche sogenannte Kunstsachverständige tun, dann entziehen sich historische Instrumente der künstlerischen Betrachtung und Bewer-

tung. Wer indes davon ausgeht, dass Kunst und Technik keine Gegensätze sein müssen und Kunst vielleicht auch etwas mit «Können» zu tun hat, wird das Künstlerische in der Arbeit der alten Handwerker nicht leugnen. Und nicht zufällig wurden diese ja auch bis gegen Ende des vorigen Jahrhunderts als «Künstler» bezeichnet. Bei ihnen paarte sich auf natürliche Weise die Erfahrung von Generationen mit einem bewundernswerten Stilgefühl.

Kunst kommt von «Können»

Für Kunsthistoriker waren bis vor gar nicht langer Zeit historische wissenschaftliche Instrumente nur insoweit Gegenstand ihres Interesses, als dieselben mit Ornamenten, Ziergravuren und Schnörkeln versehen waren. Es wurde nicht zur Kenntnis genommen, dass die ornamentale und sonstige zierende Ausgestaltung der Instrumente nur ein Teilaspekt ist. So gab Rohde 1923 seinem Buch den Titel: «Die Geschichte der wissenschaftlichen Instrumente», was in einem offenkundigen Widerspruch zum Inhalt des Buches stand [11]. In Wirklichkeit war nicht die Geschichte der wissenschaftlichen Instrumente Gegenstand des Buches, sondern die Geschichte der Instrumentenverzierungen. Folgerichtig endet das Buch dann auch mit dem Ende des 18. Jahrhunderts, und ebenso folgerichtig musste Rohde die auf Schlichtheit schon im 18. Jahrhundert bedachten Engländer ebenso auslassen, wie die ganze Palette der nautischen Instrumente, die schon immer sehr schlicht gehalten waren.

Im Gegensatz zu dieser nur am Ornament orientierten einseitigen Betrachtungs-

Vortrag anlässlich der Ordentlichen Mitgliederversammlung des Förderkreises Vermessungstechnisches Museum e. V. am 18. Februar 1991 in Dortmund, wo die Ausführungen eine lebhafte Diskussion auslösten.