

I.F.H.B. Internationales Forum Historische Bürowelt e.V.

HISTORISCHE Bürowelt

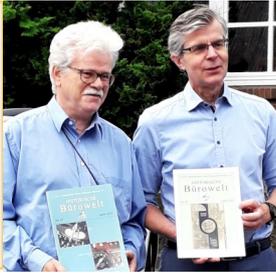


Nr. 129

September 2022



EDITORIAL



Liebe Leserinnen und Leser,
beim Sammlertreffen am 10.07. in Braak wurde der bisherige HBw-Redakteur Martin Reese

vom IFHB-Vorstand gebührend verabschiedet und die Redaktion symbolisch an mich übergeben (siehe Foto). Ich danke Martin sehr für die perfekte und geduldige Einarbeitung. Diese Ausgabe ist noch eine Gemeinschaftsproduktion — einige Beiträge hat Martin bearbeitet und einige ich.

Wie die letzten HBw-Ausgaben enthält auch diese einen sehr interessanten Themenmix: Obwohl jeder Rechenmaschinensammler den „Comptometer“ kennt, der trotz seines relativ hohen Preises über den ganzen Globus verbreitet war, wurde in der HBw noch niemals ausführlich über diese Volltastaturmaschine berichtet, weshalb wir Erhard Anthes dankbar sind für seinen gut recherchierten Bericht.

Günter Pschibl stellt die erst kürzlich wieder aufgetauchte Schreibmaschine „Norica Modell II“ vor. Detlef Zerfowski erklärt uns ausführlich Arbeitsweise, Anwendungsgebiete und Varianten Harmonischer Analysatoren, ohne uns zu sehr mit der zugrunde liegenden Mathematik zu belasten. Über die Hintergründe der in Westeuropa nahezu unbekannt ukrainischen Schreibmaschine „Yatran“ berichtet detailliert Dieter Heinrich. Mit einem gründlich recherchierten Beitrag über das Schwergewicht „LogaBax“, einem 2 Spezies-Rechner mit mechanischem Riesenspeicher, verabschiedet sich Martin Reese als HBw-Redakteur, aber sicher nicht als HBw-Autor.

Liebe bisherige und zukünftige Autorinnen und Autoren, so darf es gerne weitergehen.

Ihr Wilfried Denz

TITEL

Mrs. Raymond J. Koch, älteste Tochter von Dorr E. Felt, übergibt 1937, sieben Jahre nach dessen Tod, dem Smithsonian Museum in Washington den Prototyp des Comptometers, die legendäre Macaroni-Box (Quelle: Library of Congress — www.loc.gov/pictures/item/2016871461/)

Gleiches Objekt in Farbe (Quelle: NMAH, Washington, USA)

Norica Modell II (s. Beitrag S. 12f)

Rückseite: World of Electronics (M. Reese)



Comptometer und Comptograph S. 3



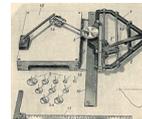
Dekorative Briefwaagen S. 11



Norica Modell II S. 12



400 Jahre Rechenmaschinen S. 14



Harmonische Analysatoren S. 16



Thaleswerk — Fotos 1924 S. 22



Yatran — ukrain. Schreibmaschine S. 23



LogAbax S. 26

IMPRESSUM

Herausgeber: I.F.H.B. e.V., Amtsstraße 18,
71711 Steinheim-Kleinbottwar (Tel.: 07148-9688226)
E-Mail: vorstand@ifhb.de - Homepage: www.ifhb.de

Vorstand:

Dr. Detlef Zerfowski, Amtsstraße 18,
D-71711 Steinheim-Kleinbottwar (Tel.: 07148-9688226)
Uwe Bethmann, Bienenstraße 13,
D-29227 Celle (Tel.: 05141-974035)
Matias Rajkay, Flemingstraße 3,
D-86391 Stadtbergen
Claus-Peter Soelter, Lerchenweg 7
D-22880 Wedel/ Holstein

Kassierer:

kommissarisch Dr. Detlef Zerfowski (Vorstand)

Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag enthalten

Redakteur (verantwortl. im Sinne des Pressegesetzes) u. **Layout:**

Wilfried Denz, Am Doornkaat 1, 38112 Braunschweig
Tel.: 0151-26033695, E-Mail: HBw-Redaktion@ifhb.de

Druck: Druckerei Stäcker GmbH, Ahrensburg

Mitarbeiter an diesem Heft: Erhard Anthes, Markgröningen —
Dieter Heinrich, Gehrden — Günter Pschibl, Galgenberg —
Martin Reese, Hamburg — Detlef Zerfowski, Steinheim-Kleinbottwar



LogAbax – Mammuts der Feinmechanik

Französischer 2 Spezies-Rechner mit mechanischem Riesenspeicher (180 kg) – einer konnte in Bayern aufgespürt werden

Martin Reese, Hamburg

Vorgeschichte

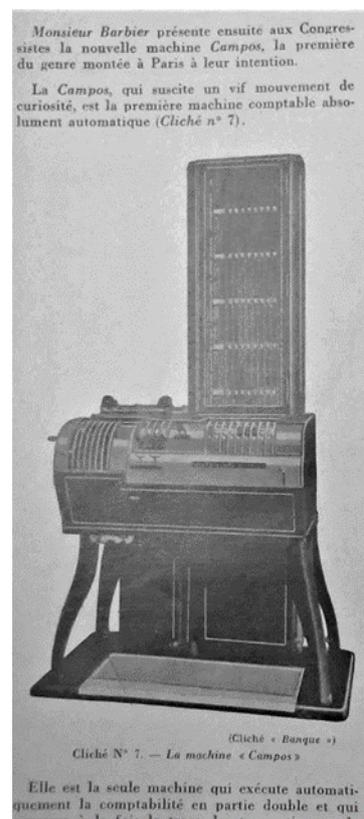
Auch in der Vor-Computerzeit waren alle, die Geld, Daten und Informationen verwalteten, daran interessiert, die Arbeitsabläufe zu vereinfachen und zu beschleunigen. Rechnen und Schreiben konnte man mit leistungsfähigen Büromaschinen verbessern, aber wie wurde die Ergebnisse aufgehoben, also gespeichert? Normalerweise landete alles in Karteikästen und Aktenordnern. Und was dort gespeichert war, musste zur Weiterverarbeitung erneut abgeschrieben werden. Zu den leistungsstärksten deutschen Speichermaschinen gehörten am Ende der 1950er Jahren die Kienzle Multiplex mit 25 Speicherwerken zu einem Preis von rund 17.000 DM oder eine „Textschreibende Buchungsmaschine“ wie die Mercedes SR 22 mit 16 Zählwerken aufgereiht entlang des 85 cm breiten Wagens, Preis etwa 10.000 DM.¹ Waren damit die Grenze der Mechanik erreicht?

Bild 3 Campos-Maschine (Vorläufer der LogAbax) aus einem unbekanntem französischen Buch. Sie wurde ab 1927 zunächst in Hamburg, später dann in England gebaut. Die großen Einstell-Hebel hatten (nach Lange) folgenden Zweck (v.l.n.r.): Datum, Textkürzel, Kontonummer-Anwahl mit Anzeige. Rechts erfolgten die Buchungen in zwei Richtungen - nach vorn gezogen: Gutschrift, nach hinten geschoben: Lastschrift. Darunter liegt die Anzeige des Rechenwerks. Hinten links erkennen wir die Farbbandrollen für das Schreibwerk, rechts den hohen Schrank mit den Zahnstangen-Speichern für 1000 Konten.

Bild 1 (links): Modell 200 hatte ein fahrbares Druckwerk wie ein Fernschreiber

Bild 2 (rechts): Prospekt von 1958 (Bern)

Es gab nur einen Hersteller, der diese Grenze extrem weit ausdehnte. Die französische LogAbax speicherte mechanisch bis zu 200 Summen, konnte sie wieder aufrufen und neue Plus- oder Minusbeträge hinzufügen.



Ursprünglich diente sie in Banken zur Verwaltung der Konten – weitgehend ohne zeitraubende Konto-Karten. Sie wurde erdacht, durchkonstruiert und patentiert von Francisco Campos (*1885 Madrid, † 1955 Paris). In seiner spanischen Geburtsstadt erlernte er das Bankgeschäft, stieg auf in die Führungskreise, beschäftigte sich aber zeitlebens auch mit Maschinen, die die Arbeit mit den Kundenkonten erleichtern sollte. Vier Patente erhielt er schon Anfang der

1920er Jahre in Madrid für eine „Kontokorrentmaschine“. Wann die ersten Prototypen entstanden, wissen wir nicht, aber 1927 konnte er eine vollständige „Campos-Rechenmaschine“ auf der Internationalen Büro Ausstellung (IBA) in Berlin öffentlich vorführen (Bild 2). Sie war für das Fachpublikum die Sensation, denn diese frühe Campos-Maschine besaß 1.000 Saldierwerke. Es gibt mehrere Quellen, welche die Existenz der Maschine bezeugen: Bürobedarfs-Rundschau (BBR) vom August 1950 mit geschichtlichem Rückblick auf 1927 (im Anhang), Zeitschrift für Organisation (ZfO) vom März 1931 oder ein unbekanntes französisches Fachbuch, aus dem die Abbildung 3 stammt.

Hamburg

Ab 1924 wohnte Francisco Campos in Hamburg in einem repräsentativen Einzelhaus in Eppendorf. Hauptberuflich war er Direktor der „Banco Español“ in der Innenstadt, Ferdinandstraße 66-68. Ab 1927/28 firmierte unter gleicher Adresse auch die „Campos Buchhaltungsmaschinen GmbH“. Sie hatte zwei Geschäftsführer – Fr. Campos und E.J.C. Scharff.

Eduard Scharff war hauptberuflich Direktor des aufstrebenden Industriebetriebs Maihak AG in Hamburg-Uhlenhorst. Seine Firma stellte von damals bis heute Messinstrumente und Geräte der Feinmechanik und Elektrotechnik her (Wikipedia). Die Verbindung zu Campos deutet darauf hin, dass zumindest eine Vorserie der Campos-Maschine bei Maihak hergestellt wurde, von der eine 1927 in Berlin zu sehen war.

Werner Lange, verstorbenes Ehrenmitglied des IFHB, war schon 1986 in seinem Buch über die Geschichte der Buchungsmaschinen der Frage nachgegangen, wie diese Campos-Maschine funktionierte, aus der später die LogAbax hervorging (Lange [1]). Nur weni-



1 vgl. „Neuzeitliche Bürotechnik“ 1959/60. Baden-Baden, S. 115 f. bzw. S.77

2 Ungeklärt bleibt die Frage, warum in der deutschen Fachliteratur nichts Zusammenhängendes über die Campos-Maschine geschrieben wurde. Hatte die Weltwirtschaftskrise ihre Chancen zunichte gemacht? Oder gab es Streit zwischen Campos und Scharff? Gingen die wenigen deutschen Exemplare während des 2. Weltkrieges verloren und wurden deshalb vergessen?

ges war damals bekannt, die deutsche Fachliteratur ignorierte sie.² Lange nutzte französische Nachkriegsprospekte. Er betonte, dass die Speicherwerke aller anderen Maschine Zahnräder benutzten, die relativ viel Platz einnehmen. Campos dagegen speicherte seine Werte auf Zahnstangen, die er in großen Blöcken zusammenfasste. Das war das Grundprinzip - allerdings war die Maschine sehr komplex und bedurfte eines motorischen Antriebs.

Ab 1931 wohnte Campos nicht mehr in Hamburg. Seine Kontokorrent-Maschine wurde bis etwa 1940 in England bei Powers-Samas hergestellt. Das berichten mehrere Quellen (Steinbuch 1974 S. 7, Lange 1986, S. 84). Campos lebte damals in Paris, wo er, mittlerweile in den Fünfzigern, viele Jahre lang seine Maschine verbesserte und Patente anmeldete. Die Einstellhebel ersetzte er nun durch eine Volltastatur, das Speicherwerk wurde um mehr als die Hälfte verkleinert. Die neue Maschine sollte eher der Aufstellung von Statistiken dienen und weniger der Kontoverwaltung. 1944 veröffentlichte Campos in Paris ein Buch „Mechanisch-buchhalterische Anwendung von Mehrfach-Summiermaschinen - durchgeführt mit der Logabax-Maschine - mit 200 geradlinigen Zählern“ (s.u. Abbildungsnachweis zu Bild 3).

Das LogAbax-Prinzip

LogAbax ist ein französisches Kunstwort, das sich aus „Logique“ und „Abaque“ zusammensetzt und meint, dass mit verschiebbaren Elementen so gerechnet wird wie mit einem Abakus: die Position im Rahmen definiert den Wert. Sobald die Einer-Reihe durchgezählt wurde, zieht man das „Zählmittel“ (Perle, Zahnstange) auf null zurück und erzeugt in der Nachbarreihe (Zehner) eine „1“ als Übertrag. Am besten man stellt sich einen „Addiator“ vor, der ebenfalls mit solchen Zahnstangen rechnet.

Eine Zeichnung

(Bild 4) aus der Patentschrift DE

867922 (nach -

träglich koloriert)

zeigt einen Rahmen für eine 3-

stellige Zahl, um

das Prinzip der

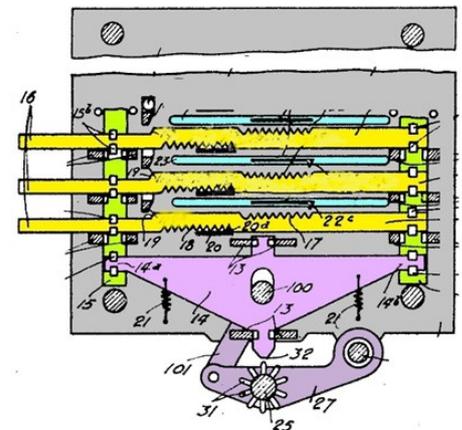
LogAbax zu erklä-

ren. Wird der Be-

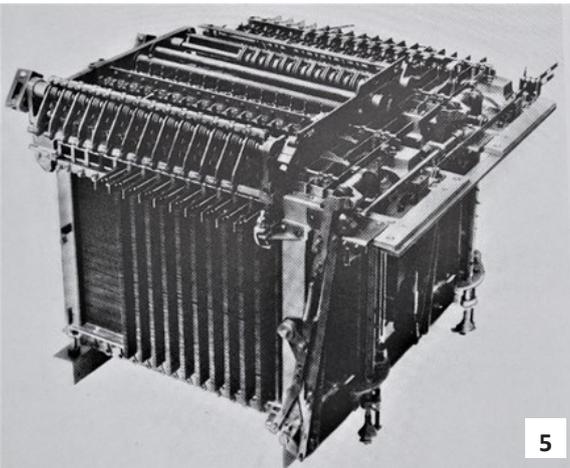
trag „9“ über die

Tastatur eingege-

ben, schiebt der Zahn „22 c“ im blauen Schlitz die gelbe Zahnstange um 9 Zähne voran. Der gegenüberliegende schwarze Zahn „20“ hält die Stange fest. Kommt jetzt eine „3“ hinzu, wird nebenan in der 10-Reihe als Überlauf eine „1“ erzeugt, während die Einer-Zahnstange bis auf die „2“ zurückfällt. Die Summe „12“ ist gespeichert.



Alle Bewegungen werden durch Motorkraft unterstützt.



5

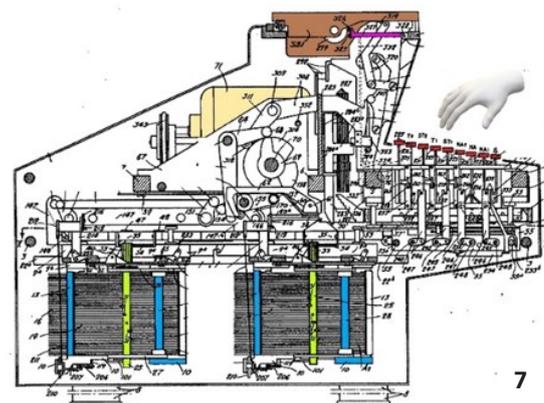
Bild 5 zeigt einen der beiden Speicherblöcke aus einer Nachkriegs-LogaBax wie in Bild 6. Man erkennt die 10 senkrechten Reihen der Zahnstangen (für die Aufnahme einer 11-stelligen Zahl). Es sind 90 Rahmen übereinander geschichtet. Oben und an den Seiten des Speicherblocks sehen wir verschiedene Steuer-Einrichtungen zum Schieben, Halten, Zurücksetzen und Auslesen der vielen Zahnstangen.



6

Paris, nach 1945

Der Zweite Weltkrieg veränderte für Francisco Campos und seine Firma alles. Frankreich wurde 1940 von Deutschland besetzt, England von deutschen U-Booten eingekreist und mit einem Embargo belegt. Campos gründete 1942 „La Société Française des Brevets Log Abax“. Er beantragte für seine neue Statistik-Maschine ein französisches Patent, erhielt es aber nicht. Es blieb bei dem Antrag. Nach dem Krieg wurden die Campos-Patente vom deutschen Patentamt auf 1942



7

rückdatiert, obwohl sie erst 1949 in West-Deutschland vorlagen. Wahrscheinlich hatten die deutschen Besatzer in Paris Campos absichtlich

zugunsten der deutschen Wettbewerber ausgebremst.

Produktion, Werbung und Verkauf konnten also erst nach dem Krieg richtig loslegen. Diese zweite Campos-Maschine wurde ein Erfolg und behauptete sich über 15 Jahre lang auf dem europäischen Markt, obwohl sie ständig im Wettbewerb stand mit Lochkarten-, Relais- und Röhrenrechnern. Campos starb 1955 in Paris, die Firma wurde zu einer Aktiengesellschaft.

Der Absatz dürfte im Vergleich mit anderen Buchungsmaschinen klein geblieben sein. Die LogaBax war ein Spezialmaschine für die nationalen Statistik-Ämter, für große Versicherungen oder wissenschaftliche Institute. Mit ihrem riesigen mechanischen Speichervolumen war sie einzigartig - auch im Preis. Für die kompakte Maschine wurden in den 1950er Jahren 40.000 bis 70.000 DM verlangt, je nach Ausbaustufe. Als Beispiel sei angeführt, was das Bundesland Bayern sich im Laufe von 10 Jahren leisten konnte - 3 Maschinen! In einem Bericht hieß es: „Für die Aufbereitung der Einkommensteuerstatistik 1950 setzte das damalige Bayerische Statistische Landesamt 1952 – als erstes Landesamt – erstmals eine LogAbax-Statistik- und Buchungsmaschine ein. Sie verfügte über 198 Zählwerke. Zwei weitere Maschinen wurden 1954 und 1960 angeschafft.“³

Das LogAbax-System wurde niemals kopiert. Deshalb stehen die wenigen überlebenden Maschinen einzigartig da, groß und schwer, wie Mammut der Feinmechanik. Im Büromaschinenkompass 1959 wurde ihr Gewicht mit 180 kg angegeben.

Bild 6: Modell LogAbax Senior aus den 1950er Jahren mit Schreiwagen.

Bild 7: Querschnitt aus der deutschen Patentschrift von 1953 (gültig ab 1942). ROT: Volltastatur, BEIGE: Motor, BLAU Speicherblöcke, GRÜN: Nockenwellen mit spiralförmig angesetzten Zapfen, BRAUN: Wagen

³ <https://docplayer.org/61543025-Bayern-in-zahlen.html> (abgerufen Oktober 2021)

⁴ https://fr.wikipedia.org/wiki/Jean-Pierre_Talvard

1965 arbeiteten 200 Leute in der „Bariquand et Marre“-Fabrik (**Bild 8: Typenschild der französischen Maschine**), einer ehemalige Werkzeugmacherei in Süden von Paris. In den letzten Jahren bis 1968 konnten die LogAbax-Statistik-Maschinen vorwiegend nur noch in der DDR abgesetzt werden.⁴



In diesen Jahren produzierte die französische Firma zur besseren Auslastung auch Bauteile für die Autoindustrie, aber sie konstruierte auch einen sehr erfolgreichen elektronischen Nadeldrucker. Sie expandierte und fusionierte schließlich mit Olivetti. LogAbax ist bis heute in Frankreich ein bekannter Markenname.

Ein weiteres Exemplar konnte ich in Deutschland, in Erlangen, ausfindig machen. Mein großer Dank geht an Herrn Edwin Aures, den Leiter der Informatik-Sammlung der Erlanger Technischen Universität. Er fotografierte für die „Historische Bürowelt“ die Bilder 1, 9 und 10 (und noch weitere, die für das Verständnis der LogaBax-Technik sehr hilfreich waren).

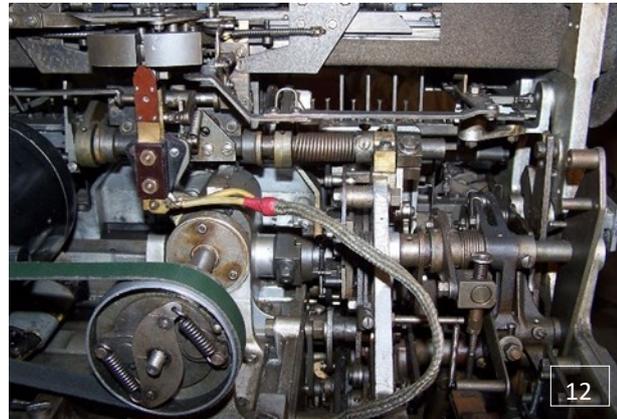
Noch fristet sie im Kellerarchiv von ISER in Erlangen ein anonymes Dasein.

Bild 9 zeigt einen Teil der Speicherstangen mit leichtem Flugrost.



Bild 10 zeigt den darüber liegenden Motorantrieb, Blick von der Rückseite aus.

Die Bilder 11 und 12 zeigen das Innere der in Frankreich stehenden Maschine. Man erkennt die massiv ge-



gebauete Steuerungstechnik im Oberbau, von wo aus sämtliche Befehle umgesetzt werden.

Im deutschen wie im französischen Wikipedia und auch im „www“ ist kaum etwas Zusammenhängendes über die Maschine und ihren Konstrukteur zu finden. Mit Sicherheit haben einige Museen LogAbax-Maschinen in ihren Kellern stehen. Eine französische wurde vor ein paar Jahren ausführlich fotografiert und die Bilder ins Netz gestellt – siehe „<http://logabax.free.fr/>“. Die gleichen Autoren drehten auch **einen beeindruckenden Film**: „LOGABAX 200 comp-teurs 1950-1968.avi - YouTube“. Er zeigt eine instand gesetzte LogAbax in Bewegung.

Abschließend ein Bericht aus der Büro-Bedarfs-Rundschau BBR von 1950 (Auszug):

„LOGABAX -

Kombinierte Buchungs- und Statistikmaschine

Diese französische Neukonstruktion gilt bisher noch als einzige kombinierte Statistik-Buchungsmaschine der Welt, sofern man unter Statistik eine umfangreiche Arbeit versteht.

Während die üblichen Buchungsmaschinen vielfach über 10 oder 12 Buchungswerke verfügen, ist die LOGABAX mit bis zu 198 Zählwerken ausstattbar, was sie zu einer weitgehenden Aufteilung des Zahlenmaterials befähigt. Dabei ist diese Maschine kaum größer als die gewöhnlichen Buchungsautomaten. Die Zusammenfassung dieser Vielzahl von Zählwerken wurde nur durch die völlige Neugestaltung der Rechenelemente möglich, die aus rechtwinkligen Rahmen bestehen, auf denen sich gezahnte Stangen bewegen. Sie werden Stabzählwerke genannt, sind auf engstem Raum zusammengedrängt in zwei Blöcken untergebracht, in mechanischer Hinsicht und bezüglich einer Verschmutzungsgefahr verhältnismäßig unempfindlich. 28 Rechenwinkel ersetzen dabei 5600 Zahnräder, was die Konstruktion wesentlich vereinfacht und verbilligt sowie den außerordentlich geringen Raumbedarf der Werke erklärt. Als Anregung zu dieser Bauart sollen die römischen Rechentafeln (Abakus) gelten.

ren Block übernehmen. Dadurch lassen sich wiederum viele Gruppen von Speicherwerken mit dem zugehörigen Querwerk bilden. Die Konstruktion verfügt damit über sehr viele Querwerke, wogegen bekannte Buchungsmaschinentypen höchstens zwei Querwerke kennen. Als weiterer Vorzug ist beachtlich, dass jedes Werk auch unter null addiert und saldiert. Es werden somit positive und negative Salden angegeben. Damit entfällt die bisher meistens als unleidig empfundene Umrechnung der angezeigten Komplementzahlen zum wirklichen Wert. Die aufgenommenen Werte lassen sich zudem von jedem Zählwerk in ein anderes übertragen.

Die LOGABAX kann gleicherweise für senkrechte sowie waagerechte Arbeit Verwendung finden. Eine geteilte Walze gibt die Möglichkeit, beide miteinander zu kombinieren. Für die waagerechte Bewegung ermöglicht eine sogenannte Steuerbrücke, die den Be-



Die LOGABAX baute der gleiche Konstrukteur, der 1927 auf der IBA in Berlin als Sensation die CAMPOS-Rechenmaschine zeigte, die nebenbei bemerkt 1000 Zählwerke aufwies und mittels Zusatzaggregaten um mehrere tausend erweitert werden konnte.

Die Aufteilung der Stabzählwerke in zwei Blöcke, die voneinander getrennt sind, bringt eine gute Anpassungsfähigkeit an die verschiedenen Buchungserfordernisse mit sich. In jedem Block kann man gleichzeitig ein Zählwerk ansprechen, und die Werke lassen sich beliebig wechseln.

Außerdem kann aber auch ein Werk die Rolle des Saldierwerks gegenüber einer Zählwerkgruppe im ande-

triebsverhältnissen vom Werk individuell angepasst wird, den Aufruf der Zählwerke, und bei der üblichen, senkrechten Arbeitsweise werden die Zählwerke durch Eintasten ihrer Nummer, also mit Handanruf bezeichnet, so dass schon auf dem einfachen Rechenstreifen die Möglichkeit einer weitgehenden Zahlenaufteilung gegeben ist.

Dieses einmalige Eintasten der Werte unter Aufruf des Zählwerkes gestattet beispielsweise das Aufteilen einer Rechnung in einzelne Posten auf dem Buchungstreifen. Die Maschine kann somit in Originalschrift u. a. die Belastung beispielsweise auf dem vor das Verkaufsjournal gesteckten Kundenkonto mit den notwendigen Angaben eintragen.

Buchung und Statistik sind somit eng zusammengefasst, ohne dass die Buchung eines zusätzlichen Arbeitsganges durch den Buchenden bedarf.

Zur Maschine sei bemerkt, dass sie mit der klassischen Volltastatur ausgestattet ist, auf der jederzeit eine Vorkontrolle der eingetasteten Werte möglich wird. Die Kapazität der Maschine beträgt 13 Dezimalstellen zum Einstellen mit 14 Stellen Rechenfähigkeit. Von dieser großen und vielfach wohl kaum ausgenutzten Stellenzahl können nach Belieben einige Stellen für Buchstaben- oder Nummernsymbole abgeteilt werden. Eine sogenannte Split-Einrichtung gestattet ferner auch das Verarbeiten von zwei Werten in einem Arbeitsgang, beispielsweise gleichzeitig von Menge und Wert. Die Maschine arbeitet mit Netzspannung vollelektrisch. Die Wagenbreite lässt sich den Bedürfnissen anpassen, kann 40, 60 oder maximal 80 cm betragen. Dabei besitzt der Wagen eine Vorsteckeinrichtung für andere Formulare, so dass gleichzeitig in Originalschrift mehrere Vordrucke ausgefüllt werden können, ohne dass das Grundblatt (beispielsweise das Journal) entfernt werden muss. Die Schreibwalze ist an beliebigen Stellen teilbar. Eine Tabulations-Vorrichtung ist selbstverständlich vorgesehen, die automatisch gesteuert wird.

Zur Verwendung sei angeführt, dass sich diese wertvolle Maschine überall dort einsetzen lässt, wo umfangreiche, vor allem zwischen Buchung und Statistik verwickelte Arbeitsgänge durchzuführen sind. In der kaufmännischen Buchhaltung u. a. für Analysen aller Art, Führung von Haupt- und Einzelkonten, für Tagesbilanzen und -statistiken usw.

Bei der Betriebsbuchhaltung für Lohnverrechnung, Lagerhaltung, Selbstkostenrechnung und allgemeiner Kostenrechnung. Banken und Versicherungsgesellschaften können damit ihre Hauptbuchhaltung, den Wertpapier-, Wechsel- und Giroverkehr bearbeiten. Bei Unternehmen der öffentlichen Dienste, wie Elektrizitäts-, Gas- und Wasserwerken, auch bei der Sozialversicherung und Pensionskasse sind zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten geboten.

RF“

Einzelhinweise wurden gefunden in:

Werner Lange: Buchungsmaschinen – Meisterwerke feinmechanischer Datenverarbeitung von 1910 bis 1960, München-Wien 1986, S. 81-86

Wilfried de Beauclair: Rechnen mit Maschinen, Braunschweig 1968, S. 31,32

Neuzeitliche Bürotechnik 1959/60, S. 116 (Lexikon)

Büromaschinen-Kompass 1965, S. 60

<http://logabax.free.fr/documents.htm> (französisch)

<http://logabax.free.fr/story.htm> (französisch)

<http://fr.wikipedia.org/wiki/LogAbax> (französisch)

[https://docplayer.org/61543025-Bayern-in-](https://docplayer.org/61543025-Bayern-in-zahlen.html)

[zahlen.html](https://docplayer.org/61543025-Bayern-in-zahlen.html)

www.rechnerlexikon.de (unter: Logabax Material)

Hamburger Adressbücher, Deutsches Patent- und Markenamt

Patente in

Belgien: 1952 Campos - Logabax - BE509142

DDR: 1942/1955 Logabax - Campos, Rechenmaschine - DD10420

Deutschl.: 1920 Campos (Madrid), 10er-Übertrag für RM, Innenverzahnung - DE392104

1941/1951 - Logabax-Rechenmaschine - DE18505

Frankreich: 1924 Campos (Paris) - FR597126

1947 Powers Samas, Campos kombiniert mit Lochkarten - FR971528

1951 Logabax - FR1032355

Großbrit.: 1933 Campos (Paris) - GB428061

1933 Campos (Paris) - GB428062

Schweiz: 1923 Campos (Madrid), Kontokorrent-RM - CH103463

1941 Machine á calculer - Logabax - CH227179

Spanien: 1952 Campos - Logabax - ES201886

Österreich: 1923 Campos (Madrid) - Kontokorrent-Rechenmaschine - AT96230

Abbildungsnachweise, sofern sie nicht im Text angegeben wurden:

- Bild 1 LogaBax-Prospekt von 1958: gefunden in www.rechnerlexikon.de

- Bild 3 stammt wahrscheinlich aus dem Buch von Franciso Campos: Application Mécano-Comptables des machines a totalsateur multiples - réalisée avec la machine Logabax - a 200 compteurs rectilignes - Paris, Februar 1944

(übersetzt: Mechanisch-buchhalterische Anwendung von Mehrfachsummiermaschinen - durchgeführt mit der Logabax-Maschine - mit 200 geradlinigen Zählern)

- Bild 5 entnommen aus: de Beauclair, Wilfried: Rechnen mit Maschinen, Braunschweig 1968

- Bilder 6, 8, 11, 12, 13 aus: <http://logaax.free.fr/documents.htm>

- Adressbücher der Stadt Hamburg