

Peter Haertel

**Von der Feinmechanik zur Mikroelektronik -
Die Umstellung der mechanischen Rechenmaschinen am
Beispiel der Victor Comptometer Corp.**



1963 - 1973

Lilienthal,
Juli 2016

In Teilen vorveröffentlicht:

„VICTOR-Rechenmaschinen -
Die letzten mechanischen Rechner in der
Übergangsphase zum Elektronenrechner“

in:

HBw-Aktuell,
Aktueller Informationsdienst des IFHB,
Ausgabe Nr. 01/2004, Seite 13 bis 17:

Überarbeitete und erweiterte Neuausgabe 2016
für

Rechnerlexikon

Die große Enzyklopädie des mechanischen Rechnens

Abbildung Deckblatt:

Victor

Serie Tallymaster,

Modell 37-7-0,

S/N 3725-997

	Inhaltsverzeichnis <i>Contents</i>	Seite <i>Page</i>
1	Einleitung	3
2	Beginn der Elektronikentwicklung 1963	3
3	Stand der mechanischen Rechner um 1963	4
4	Standardmodelle der Jahre 1967-1973 (Auswahl)	5
4.1	Sondermodelle (Auswahl)	6
5	Laufzeiten einzelner Maschinen	7
6	Der Übergang zu den Elektronenrechnern	8
7	Der weltweite Preisverfall	9
7.1	Allgemein	9
7.2	Mechanische Rechner	9
7.3	Elektronenrechner	10
8	Anmerkungen zur Übergangsphase 1963 bis 1973	11
9	Quellenhinweise	12
10	Abbildungshinweise	12

1. Einführung:

Mit Beginn der 1960er Jahre war weltweit ein schneller und stetiger Anstieg der Verkaufszahlen elektronischer Tischrechner zu beobachten. Fast alle Hersteller mechanischer Rechenmaschinen nahmen diese in ihrem Vertriebsprogramm auf. In der Regel lag der Verkaufspreis jedoch noch deutlich über dem der mechanischen Maschinen. So ist es nur verständlich, dass die Firmen noch bis in die 1970er Jahre hinein mechanische und auch elektronische Rechner in ihrem Programm führten. Wie aber stand es in dieser Übergangsphase mit der Weiterentwicklung der alten Produkte? Gab es ähnliche Entwicklungstendenzen wie z. B. bei dem Hersteller Olympia-Werke AG in Wilhelmshaven, der in dieser schwierigen Zeit mit seinem Modell AM 209 noch den spektakulären Schritt zur kostengünstigen Kunststoffmaschine wagte? Oder wurde der Konstruktionsstand eingefroren und beschränkte man sich nur noch auf die nötige Produktpflege? Diesen Fragen soll am Beispiel der amerikanischen Victor Comptometer Corp. nachgegangen werden. Hierbei wird auch aufgezeigt, über welchen Zeitraum sich die Ablösung der mechanischen Rechner erstreckte und welche Entwicklungen bei den Marktpreisen zu beobachten waren.

2. Beginn der Elektronikentwicklung 1963:

Die Victor Comptometer Corp. reagierte Ende 1963 auf die neue Elektronik-Technologie und startete mit der Entwicklung ihres ersten Elektronenrechners *VICTOR 3900* (Abb. 1).

Abb. 1:
Elektronenrechner
Victor 3900 in der
Werbung von 1966.



Eingesetzt wurden dreißig neuartige, hochintegrierte „Metal-Oxide Semiconductor“ (MOS)-Schaltkreise des US-amerikanischen Herstellers General Micro-electronics, Inc. (GME).

Die für zivile Anwendungen vorgesehenen Schaltkreise waren aus einer teuren Version für Militär- und Raumfahrtanwendungen entstanden und hatten aus Kostengründen ein Kunststoff- statt Keramikgehäuse. Wegen der deutlich niedrigeren zulässigen Betriebstemperatur und anderer Entwicklungsprobleme waren die Rechner nicht betriebssicher, die Fertigung wurde eingestellt. Stattdessen wurde der druckende Elektronenrechner *conti* der Wanderer-Werke AG Büromaschinenwerk Köln als *Victor 1500* in das Vertriebsprogramm aufgenommen.

3. Stand der mechanischen Rechner um 1963:

Zum Zeitpunkt der beginnenden Elektronikentwicklung waren weltweit bereits mehr als 2 Millionen mechanische Victor-Rechenmaschinen im Gebrauch. Die Firma hatte einen soliden technischen Stand in der Rechnerfertigung erreicht und führte ein breit gefächertes Vertriebsprogramm mechanischer und elektro-mechanischer Standardmodelle. Victor - nach eigenen Angaben größter Addiermaschinenhersteller der Welt - zählte weltweit zu den führenden Herstellern im Bereich schreibender Rechner.

Fast zeitgleich mit dem Entwicklungsstart des Elektronenrechners brachte Victor sein damaliges elektro-mechanisches Spitzenmodell *Divi-Matic 79-88-54* der *Premier-Serie* (Abb. 2) auf den Markt.



Abb. 2:
Victor
Divi-Matic 79-88-54,
Kapazität 13 x 14,
Addition,
Subtraktion,
vollautom.
Multiplikation,
(pos. und neg.)
konstante
Multiplikation,
vollautom. Division,
konstante Division,
Rückübertragung

Diese vollautomatische Vierspezies-Maschine - eine Konstruktion von Oscar J. Sundstrand - war 1963 für die Firma der technische Höhepunkt im Bau schreibender Vierspezies-Automaten und arbeitete

noch mit einer oszillierenden Rechenmechanik¹. Victor ignorierte damit einen allgemeinen Entwicklungstrend dieser Jahre, der bei Rechnern dieser Kategorie eindeutig in Richtung des "*Printing Calculators*" mit schnellrotierender Rechenmechanik ging. Als Spätfolge dieser Festlegung war bei diesem rel. aufwendigen Modell in den 1970er Jahren ein drastischer Preisverfall zu beobachten.

4. Standardmodelle der Jahre 1967-1973 (Auswahl):

Nachfolgend aufgeführte Modelle (Tabelle 1) wurden von 1967 bis 1973 in der Bundesrepublik Deutschland verkauft; in anderen EWG-Ländern wird der Vertrieb ähnlich gelaufen sein.

Die Modellpalette für den US-Markt war eine andere. Hier konnten sich Volltastatur-Maschinen länger halten als in Europa, wo die Zehnertastatur seit vielen Jahren favorisiert wurde.

Tabelle 1

Serie / Modell	Vertriebsbezeichnung	Kapazität	Rechenarten	Dateneingabe	Antrieb	Bemerkungen
Tallymaster						
37-7-0	-	7 x 8	A	ZT	H	Einfach-Modell
37-57-0	-	7 x 8	AS	ZT	H	
37-57-50	-	7 x 8	AS	ZT	M	
67-57-0	-	7 x 8	AS	ZT	H	
67-57-50	-	7 x 8	AS	ZT	M	
Champion						
6-83-54	-	8 x 9	AS	VT	M	
7-83-4	-	8 x 9	AS	ZT	H	
7-83-54	-	8 x 9	AS	ZT	M	
Imperial						
16-83-54	-	8 x 9	AS	VT	M	
17-83-54	-	8 x 9	AS	ZT	M	
17-85-4	-	10 x 11	AS	ZT	H	
17-85-54	-	10 x 11	AS	ZT	M	
Custom						
72-85-54	Multo-Matic <i>Simplex</i>	10 x 11	ASM	ZT	M	Multiplikation autom.
73-85-54	Divi-Matic <i>Simplex</i>	10 x 11	ASMD	ZT	M	Vollautomat
74-85-54	Multo-Matic	10 x 11	ASM	ZT	M	Multipl. autom., RÜ
75-85-54	Divi-Matic	10 x 11	ASMD	ZT	M	Vollautomat, RÜ
Premier						
61-85-54	-	10 x 11	AS	VT	M	-
71-85-54	-	10 x 11	AS	ZT	M	-

¹ United States Patent and Trademark Office: US2834542 und US2929476 / beide angemeldet 14. Januar 1954, US2984412 / angemeldet 03. Februar 1956

71-88-54	-	13 x 14	AS	ZT	M	-
76-88-54	Multo-Matic <i>Simplex</i>	13 x 14	ASM	ZT	M	Multiplikation autom.
77-88-54	Divi-Matic <i>Simplex</i>	13 x 14	ASMD	ZT	M	Vollautomat
78-88-54	Multo-Matic	13 x 14	ASM	ZT	M	Multipl. autom., RÜ
79-88-54	Divi-Matic	13 x 14	ASMD	ZT	M	Vollautomat, RÜ
10						
10-471		13 x 14	ASMD	ZT	M	Multiplikation verkürzt
10-671		13 x 14	ASM	ZT	M	Multipl. verk., Speicher
10-871		13 x 14	ASMD	ZT	M	Vollautomat, Speicher

H = Handbetrieb / hand-operated
M = Motorantrieb / motor
VT = Volltastatur / full keyboard
ZT = Zehnertastatur / ten key keyboard
RÜ = Rückübertragung / back transmission

4.1 Sondermodelle (Auswahl):

Zusätzlich gab es Sondermodelle, die nur auf Anfrage angeboten wurden:

- für nichtdezimales Addieren von Stunden/Minuten/Sekunden, Währungen, Brüchen, Grad/Minuten/Sekunden,
- mit feststehender Splitting-Einrichtung,
- mit Postenzähler,
- Etikettiermaschinen,
- Aufrechner mit Rückgeldanzeige,
- Registrierkassen (Abb.3).



Abb. 3 :
Victor
Premier Ladenkasse,
Maschinenaufbau
entspricht
Modell 61-85-54

In Victor-Verkaufsunterlagen aus der Zeit um 1963 findet man den Hinweis, dass an Standard- und Sondermaschinen insgesamt über 50 Modelle verfügbar waren.

5. Laufzeiten einzelner Maschinen:

Victor-Vertriebsunterlagen der Jahre 1967 bis 1973 macht deutlich, dass nicht alle Maschinen des umfangreichen Angebotes die 1970er Jahre erreichten bzw. bis zur VertriebsEinstellung 1973 im Programm blieben. Sie wurden wegen rückläufiger Umsatzzahlen bereits vorher vom Markt genommen. Aber es gab auch Maschinen, die in diesem Zeitraum neu aufgenommen wurden.

Hierzu gehören die Maschinen der *Tallymaster*-Serie. Sie waren ab 1968 im Programm und liefen auch bis zum Vertriebsende 1973. Victor folgte hiermit einem Trend zur "*Billigmaschine*", der auch bei den Olympia-Werken zu beobachten war. Offenbar bestanden noch gute Möglichkeiten, den aufkommenden elektronischen Kleinrechnern Paroli zu bieten. In den Jahren 1970/71 fand bei zwei Maschinen dieser Serie ein Modellwechsel statt. Dieser brachte für die Kunden jedoch keine technischen Neuerungen. Es kann sich auch um die Korrektur einer Modell-Nummer gehandelt haben.

Im Programm neu aufgenommen wurden auch die Maschinen der Serie 10 (Abb. 4). Sie erschienen erstmals im Büromaschinen-Kompass 1968 / 1969. Ein Preis wurde bei Einführung der Modelle 10-671 (Dreispezies-Maschine) und 10-871 (Vierspezies-Maschine) noch nicht genannt.



Abb. 4:
Victor
Modell 10-871,
Oktober 1968

In den Folgejahren wurden diese Maschinen als Schnell-Rechenautomaten geführt. Sie haben eine rotierende Rechenmechanik sowie einen Druckspeicher und arbeiten mit verkürzter Multiplikation. In der Victor-Werbung wurde besonders auf die *Grand-Total-Funktion* und eine gelungene Bedienfeldausführung hingewiesen. Diese entspricht in ihrer übersichtlichen

Grundanordnung den alten Maschinenserien und erforderte somit kein großes Umdenken der Bediener. Auffallend ist, dass Modell 10-671 nur im Einführungsjahr angeboten und ab 1971 offenbar durch 10-471 ersetzt wurde. Hier können Anlaufprobleme eine Rolle gespielt haben.

Das Modell 74-85-54 der *Custom*-Serie wurde erst ab 1971 angeboten. Diese Maschine war jedoch nicht neu. Sie existierte mindestens schon 1963 und wurde aus unbekanntem Gründen für einige Zeit - vielleicht nur in Deutschland? - aus dem Standardprogramm herausgenommen.

6. Der Übergang zu den Elektronenrechnern:

Wurden von 23 Standardmaschinen um 1967 im letzten Vertriebsjahr 1973 nur noch 13 Stück angeboten, so erhöhte sich im Gegenzug auch die Summe der angebotenen Elektronenrechner (Tabelle 2).

Tabelle 2

-	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Mech. Rechner	16	17	14	13	0	0
Elektronenrechner	5	7	7	10	12	13

Bei den ersten fünf Elektronenrechnern des Jahres 1970 handelt es sich um die von Victor übernommenen *conti*-Rechner, die erstmals auf der Hannover-Messe 1969 als *Victor 1500* präsentiert wurden. Insgesamt waren fünf Varianten vorgesehen (Tabelle 3):

Tabelle 3

Modell	Merkmal
1503	3 Speicher, o/o, o/oo, DM-Aufrundung
1503 R	3 Speicher, Wurzelautomatik
1510	10 Speicher, o/o, o/oo, DM-Aufrundung
1510 R	10 Speicher, Wurzelautomatik, Postenzähler
1510 S	Sondermodell für das Rechnen in nicht-dekadischen Systemen

7. Der weltweite Preisverfall:

7.1 Allgemein:

Etwa ab 1967 war bei den mechanischen Rechnern eine Senkung der Verkaufspreise zu beobachten. Zeitgleich gab es deutliche Anzeichen für einen Rückgang der Produktion. Es waren die notwendigen Reaktionen der Hersteller und Händler auf eine immer stärker werdende Konkurrenz der Elektronikrechner.

Aber auch bei den modernen Elektronenrechnern sanken die Verkaufspreise, die hohen Anfangspreise ließen sich nicht halten. Auslöser war in der Regel der enorme Konkurrenzdruck. In der Bundesrepublik Deutschland beeinflussten auch steuerpolitische Regelungen wie Abschreibungsgrenzen oder die Investitionssteuer von 1973 die Preisfindung. Die Presse schrieb im November 1973:

Nicht unmittelbar, aber indirekt hat die erhöhte Investitionssteuer dazu geführt, dass die Preise für elektronische Tischrechner wieder nach unten in Bewegung geraten sind. Erhoffte man nach der Hannover-Messe zunächst noch eine Beruhigung am Markt, stellte man zur „Orgatechnik“ fest, dass auch bisher noch zurückhaltende Hersteller bzw. Importeure jetzt druckende Modelle unter der Abschreibungsgrenze (DM 800,-) anbieten².

7.2 Mechanische Rechner:

In der umfangreichen Modellpalette der Victor-Rechner waren es nur ganz wenige Maschinen, deren Verkaufspreis in den letzten Vertriebsjahren gehalten werden konnte. Von den nachfolgend aufgelisteten Modellen (Tabelle 4) wurden 1973 noch 50 % verkauft.

Tabelle 4

Modell	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973
Tallymaster							
37-7-0		fehlt					
37-57-0	-	285,-	285,-	248,-	-	-	-
37-57-50	-	385,-	385,-	298,-	-	-	-
67-57-0	-	-	-	-	248,-	248,-	278,-
67-57-50	-	-	-	-	298,-	298,-	298,-
Champion							
6-83-54	598,-	-	-	-	-	-	-
7-83-4	380,-	365,-	365,-	-	-	-	-
7-83-54	598,-	575,-	575,-	480,-	480,-	480,-	480,-

² Büromaschinen-Technik - Offizielles Organ des Bundesverbandes Bürotechnik BIV, Ausgabe Nr. 185 / 15. Jahrgang, Kaiserslautern Nov. 1973, S. 2

Imperial							
16-83-54	665,-	-	-	-	-	-	-
17-83-54	-	-	-	535,-	535,-	535,-	-
17-85-4	450,-	-	-	-	-	-	-
17-85-54	665,-	645,-	645,-	580,-	580,-	580,-	580,-
Custom							
72-85-54	1150,-	1110,-	1110,-	1080,-	-	-	-
73-85-54	1680,-	1620,-	1620,-	1580,-	1580,-	-	-
74-85-54	-	-	-	-	1080,-	990,-	990,-
75-85-54	1980,-	1910,-	1910,-	1780,-	1680,-	1490,-	1490,-
Premier							
61-85-54	965,-	935,-	930,-	865,-	865,-	945,-	945,-
71-85-54	865,-	835,-	835,-	625,-	625,-	675,-	675,-
71-88-54	965,-	950,-	930,-	825,-	825,-	945,-	945,-
76-88-54	1250,-	1210,-	1210,-	1180,-	1180,-	-	-
77-88-54	1880,-	1810,-	1810,-	1780,-	1620,-	-	-
78-88-54	1480,-	1430,-	1430,-	1280,-	1280,-	1190,-	1190,-
79-88-54	2350,-	2260,-	2260,-	1980,-	1820,-	1590,-	1590,-
10							
10-471	-	-	-	-	1980,-	1690,-	1690,-
10-671	-	fehlt	-	-	-	-	-
10-871	-	fehlt	2350,-	2350,-	2350,-	1990,-	1990,-

7.3 Elektronenrechner

Auch die Victor-Rechner waren betroffen. Kostete 1970 z. B. der druckende Tischrechner 1503 noch 5950,- DM, so war der Preis zwei Jahre später bereits um ca. 16 % auf 4980,- DM gesunken.

Bei den anderen Rechnern der Serie 1500 verhielt es sich ähnlich (Tabelle 5):

Tabelle 5

Modell	1969 1970	1970 1971	1972	1973
	DM	DM	DM	DM
1503	5950,-	5500,-	4980,-	-
1503 R	6150,-	5700,-	-	-
1510	6750,-	6500,-	5980,-	5980,-
1510 R	6950,-	6700,-	-	-
1510 S	keine Angabe	keine Angabe	keine Angabe	keine Angabe

Der Preisverfall konnte durch eine zunehmende Verfügbarkeit hochintegrierter Schaltkreise, sinkende Einkaufspreise bei den Bauelementen und eine rasante Weiterentwicklung der Leiterplattentechnik kompensiert werden. Der Siegeszug der Elektronik war nicht mehr aufzuhalten.

8. Anmerkungen zur Übergangsphase 1963 bis 1973:

1973, zehn Jahre nach Beginn der Entwicklungsarbeiten am Elektronenrechner 3900, wurde der Vertrieb der mechanischen Victor-Maschinen in Deutschland eingestellt. Es ist davon auszugehen, dass dieser Zeitpunkt in anderen Ländern ähnlich lag. Entgegen ersten Vermutungen wurde in der Übergangsphase ab 1963 der Stand der mechanischen bzw. elektro-mechanischen Modelle nicht eingefroren. Mit den *Tallymaster*-Kleinmaschinen und besonders den schnelllaufenden "*Printing Calculators*" der Serie 10 wurde bis 1973 weiter um wichtige Marktanteile gekämpft. Victor hatte, wenn auch relativ spät, wieder Anschluss gefunden an den technischen Stand der Konkurrenten. Dieses war auch notwendig. Die wichtigen Umsatzbringer der Custom- und Premier-Baureihe - alle basierten noch auf der Technik einer oszillierenden Rechenmechanik - waren wegen ihres geringen Arbeitskomforts (Beispiele: keine Arbeitsspeicher, keine verkürzte Multiplikation) und der niedrigen Rechengeschwindigkeit zu Auslaufmodellen geworden.

Auffallend ist der Preisverfall bei vielen Maschinen, der bei *Divi-Matic* 79-88-54 besonders deutlich wird. Nach Einführung der Serie 10 fiel der Verkaufspreis von 2350,-DM im Jahr 1967 um 32 % auf 1590,-DM im Jahr 1973. Dieses lag daran, dass der Markt für Maschinen dieses technischen Standes allgemein keine höheren Preise akzeptierte. Etwas günstiger sah es dagegen bei den einfachen *Tallymaster*-Addiermaschinen aus. Hier konnte der Verkaufspreis über Jahre gehalten bzw. noch geringfügig erhöht werden. Bei einem Preis unter 300,- DM waren die Maschinen gegenüber elektronischen Kleinrechnern offensichtlich noch konkurrenzfähig.

Bei dem Volltastatur-Modell 61-85-54 (Abb. 5) lässt sich der Weiterverkauf damit begründen, dass die Maschine wegen ihrer Verwendung als *Premier*-Ladenkasse im Fertigungsprogramm bleiben musste.

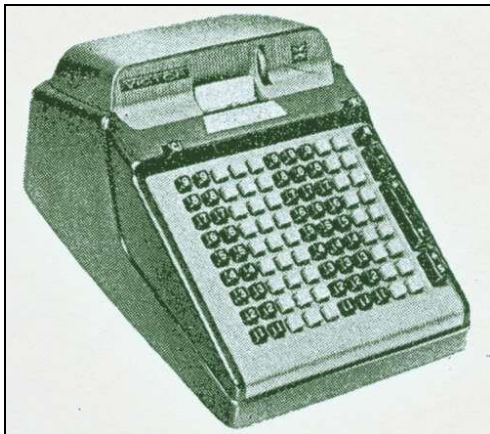


Abb. 5:
Victor
Serie *Premier*,
Modell 61-85-54

Beim „Ausverkauf“ ab 1973 hatten elf von dreizehn Modellen einen offiziell abgesenkten Verkaufspreis. Der Fachhandel wird weitere Rabatte gewährt haben.

9. Quellenhinweise:

Ausgewertet wurden:

1. Victor-Prospekte der Jahre 1963 bis 1967
2. Büromaschinen-Lexikon / Jahrgänge 1968 bis 1974
3. Büromaschinen-Kompass / Jahrgänge 1967 bis 1969
4. Zeitschrift „Administrative Management“, August 1968, Seite 73
5. „Der Büromaschinenmechaniker“, Heft 116 / Juni 1968, S. 115

10. Abbildungshinweise:

Abb. 1, 3,4,5	aus der Victor-Werbung
Abb. 2	Anton Witzemann
Abb. Titelseite	Verfasser

File: Victor-Rechenmaschinen_03.doc