

Dr.-Ing. Gustav Schenk

Konstrukteur des druckenden Vierspeziesautomaten Ultra 804 (Mach 1.07)

Erhard Anthes, Markgröningen

Einleitung

Ein grobes Einteilungsprinzip mechanischer Rechenmaschinen verwendet die Begriffe "druckende Addiermaschine" und "nichtdruckende Multipliziermaschine". Der eine Typ hat seine Vorteile beim kaufmännischen Rechnen, bei dem vorwiegend Additionen und Subtraktionen anfallen; der Druckstreifen hatte die hochgeschätzte Funktion der nachträglichen Eingabekontrolle, Multiplikationen oder gar Divisionen waren nur unter erheblichem Aufwand, auch gedanklicher Art, möglich. Der andere Typ war darauf eingerichtet, die Rechenarten Multiplikation und Division rasch und unkompliziert durchzuführen; die nachträgliche Kontrolle der Rechnung war durch Ablesen des Einstellwerks, des Umdrehungszählwerks und des Hauptzählwerks möglich. Ein Rechendokument wie bei den Addiermaschinen hatte man dadurch aber nicht. Beide Maschinentypen wurden Ende des 19. Jahrhunderts nahezu gleichzeitig in USA (z.B. Burroughs) und Deutschland (z.B. Brunsviga) für die kommerzielle Nutzung und die fabrikmäßige Massenherstellung entwickelt.

Natürlich wurde von Anfang an der Wunsch geäußert, eine Vierspeziesmaschine zu haben, die auch ein Rechenprotokoll selbständig erstellen könnte. Frühe Versuche dazu sind die Modelle "Comptograph", "Brunsviga Arithmotyp", druckende "XxX", druckende "Archimedes", "Kuhrt US", "Astra Mod.9" u.a. Keine dieser Maschinen hat einen dauerhaften Erfolg errungen. Dieser stellte sich erst nach dem zweiten Weltkrieg mit den "Printing Calculators" ein, deren erste Modelle von Remington Rand (Mod. 96, 1946) und von Olivetti (Divisumma 14, 1948) auf den Markt gekommen waren. Diese Maschinen beruhten alle auf dem Burroughsschen Addiersegmentprinzip; sie verwendeten den für die Zehnertastatur notwendigen Stiftschlitten, um die Verschiebung der eingestellten Zahl gegenüber dem Hauptzählwerk zu erreichen. Dies war für eine zeitlich akzeptable Multiplikation und Division erforderlich. Das Rechenprotokoll war allerdings noch etwas ungewöhnlich zu lesen: Die Multiplikatoren bzw. Quotienten wurden ziffernweise von oben nach unten gedruckt.

Eine Multiplikation mit mehrstelligem Multiplikator war aber keineswegs besonders schnell: Die Maschinen rechneten mit der für die Addition üblichen Geschwindigkeit, die bei etwa 160-200 Takten (Hin- und Herbewegung der Addiersegmente) pro Minute lag. Dies änderte sich erst, als man für die Multiplikation schnell rotierende Schaltelemente - Sprossenräder - verwenden und diese Bauteile mit dem Druckmechanismus koppeln konnte. Den Durchbruch für diese gravierende Verbesserung

der mechanischen Rechenmaschine gelang als erstem Gustav Schenk mit der Ultra 804.



Gustav Schenk (Archiv Verf.)

Lebensstationen

Gustav Schenk wurde am 10.12.1898 in Frankfurt a.M. geboren. Den Ersten Weltkrieg machte er in seiner gesamten Länge als Soldat mit; danach studierte er von 1919 bis 1924 an der Technischen Hochschule Darmstadt Maschinenbau und spezialisierte sich auf den Automotorenbau. Ab 1926 arbeitete er bei den Siemens-Schuckert-Werken in Berlin, wo er sich zunächst mit der Projektierung von Kraftwerken befaßte und dann als Betriebsleiter der Abteilung elektrische Bahnen mit dem Neubau der S-Bahn und der Erweiterung der U-Bahn in Berlin beschäftigt war. Von 1933 bis 1936 koordinierte er in der technischen Zentralverwaltung den Erfahrungsaustausch über neue Technologien in allen Siemenswerken. 1933 promovierte Schenk an der Technischen Hochschule Berlin mit einer Arbeit über das "Metallspritzverfahren nach Schoop".

Im Jahre 1936 vollzog er den Übergang zur Feinwerktechnik: Er trat bei der Braunschweiger Firma Brunsviga ein, wo er für Betrieb, Organisation, Konstruktion und Entwicklung zuständig war; zu seinem Verantwortungsbereich gehörte auch das Rechenmaschinenmuseum. 1940 wurde er dort stellvertretendes Vorstandsmitglied und 1941 technischer Direktor. Unter seiner Leitung wurde die Addiermaschine von Brunsviga entwickelt, die aber erst 1948 auf den Markt gelangte. Während des zweiten Weltkrieges produzierte man in Braunschweig vorwiegend Kriegsgeräte.

Von 1948 bis 1951 war er Betriebsleiter zunächst bei den Adlerwerken in Frankfurt (Schreibmaschinenproduktion) und dann bei Kienzle in

Villingen (Addier- und Buchungsmaschinen). Ab 1952 ging er einer freiberuflichen Tätigkeit in der Rechenmaschinen-Entwicklung nach und legte in dieser Zeit die ersten Grundlagen für die Ultra 804. Von 1956 bis 1961 war er bei der Werkzeugmaschinenfabrik Bührle in Oerlikon/Schweiz angestellt. Dort entwickelte er "seine" druckende Vierspeziesmaschine bis zur Fertigungsreife und baute die ersten paar tausend Exemplare, die ab 1959 unter dem Namen "Ultra 804" auf den Markt kamen.

Mit der Übernahme der Rechenmaschinenproduktion durch die Monroe Calculating Machine Company, Orange/USA, endete das Beschäftigungsverhältnis von Schenk mit Bührle. Die Maschine erhielt den Namen "Mach 1.07" und wurde nun in Amsterdam gefertigt. Schenk betreute diese Fertigung noch einige Jahre als Berater. Von 1967 bis 1971 war er als Entwicklungsberater bei den Firmen Victor Company, Chicago, und Tokyo-Elektric, Tokio, tätig. In dieser Zeit konstruierte er einen weiteren Rechenautomaten, der annähernd 2000 Umdrehungen haben sollte, aber durch die aufkommende Elektronik überholt wurde.

Nach seinem Ausscheiden aus dem Beruf führte er ein zurückgezogenes Leben im Schwarzwald, manchmal unterbrochen durch einzelne Anfragen zu Entwicklungsproblemen bei Rechenmaschinen.

Gustav Schenk starb am 13. April 1985 im hohen Alter von 86 Jahren.

Gustav Schenk und die Brunsviga-Addiermaschine

Als Gustav Schenk 1936 bei Brunsviga eintrat, wurden gerade die ersten Addiermaschinen einer Nullserie fertiggestellt. Der Prototyp dieser druckenden Volltastatur-Maschine war von Ralph C. Coxhead aus New York konstruiert worden, sie war etwas kleiner und leichter als die damals auf dem Markt befindlichen Büro-Addierer. Schenk rechnete nach [Schenk, 11.11.84]:

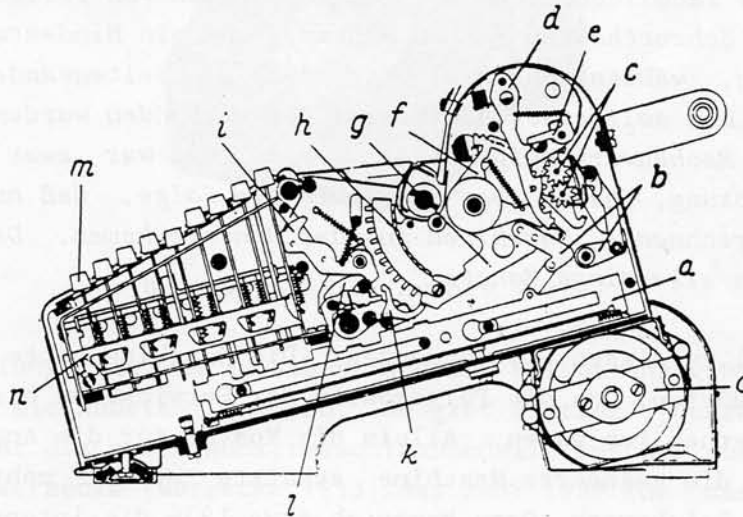
*"1936 erste Maschinen aus der Nullserie,
1935 Aufbau der Nullserie
1934 Werkzeugherstellung, Materialbestellung,
1933 Die Maschine war in "Inch"-Maßen konstruiert und mußte
in das metrische System transformiert werden.
Der Kauf der Maschine erfolgte also etwa 1932. Geliefert
wurden von Coxhead Zeichnungen in Zoll und ein handgefertigter
Prototyp. Diesen fand ich bei Aufnahme meiner Tätigkeit
bei Brunsviga noch vor. Er war zu dieser Zeit nicht - oder
nicht mehr - betriebsfähig."*

Dies deckt sich mit einer anderen Quelle: Ein Katalog-Blatt der Brunsviga-Sammlung zeigt unter der Nummer ZAV 1932-2 tatsächlich eine entsprechende Maschine mit der Bezeichnung "Coxhead-Brunsviga". Als

Konstrukteure werden R.C. Coxhead und Mr. Norton angegeben und darauf hingewiesen, daß es sich um das zweite Versuchsmodell handelt.

Wie Schenk sich erinnerte, waren die ersten Maschinen der Nullserie sehr unzuverlässig, und die nachfolgenden Versuche der Verbesserung scheiterten alle. Schließlich bekam Gustav Schenk vom damaligen Firmenchef Karl Runte den Auftrag, die Coxheadsche Addiermaschine zur Serienreife zu bringen. Er ließ sich eine einigermaßen funktionstüchtige Maschine geben, nahm diese mit nach Hause und zerlegte sie vollständig, so daß keine zwei Einzelteile mehr zusammen waren.

"Das ganze Sammelsurium kam unsortiert in einen Eimer, wonach ich zu mir sagte: Wenn du es fertig bringst, aus diesem Wust wieder eine rechnende Maschine zu machen, dann hast du deine ersten Sporen hier verdient. Ich gab mein Fleißprodukt dem Montagemeister und bat ihn um ein offenes Urteil. Das war: Na, es ging man ebenso. Das war für mich schon "summa cum laude". Damit hatte ich eines erreicht: Von nun an konnte mir keiner etwas über die Addiermaschine vormachen. Was ich wissen wollte, hatte ich gesehen." [Schenk, 11.11.84]



Getriebeaufbau der Addiermaschine
Modell „AS“

a Einstellschieber	h Typenkorb
b Schwenkmechanismus	i Druckhammer
c Zählwerksräder	k Steuerhebel
d Zehnerhebel	l Sperrhebel
e Zehnerhilfshebel	m Zifferntasten
f Zahnsegment	n Sperrschiene
g Schwenkarm	o Antriebsmotor

Querschnitt der Brunsviga-Addiermaschinen (Lind, S.103)

Sein neues Wissen und deren Folgen beschreibt G.Schenk in seinem Schreiben vom 11.11.1984: "Addiermaschinen (wie Rechenmaschinen überhaupt) bestehen aus einem antreibenden und einem getriebenen Teil. Den treibenden Teil hatten wir später bei der MACH "Geber" genannt. Der erstere Teil war der Rahmen, bestehend aus Seitenwänden und Grundplatte, Tastatur, Antriebswelle (hier pendelnd für Handantrieb) und den Zahnstangen, wozu noch Steuerungsteile an den Seitenwänden (die wir "Schläfen" nannten) kamen. Der angetriebene Teil ist das Rechenwerk, verbunden mit einem Druckwerk und der Einrichtung für Papierstreifen und Farbband, den man heute "Modul" nennen würde. Wo die Zahnstangen beim Rechnen in die Zahnräder des Zählwerkes eingreifen, dort hat Ordnung zu herrschen. Mit anderen Worten: dort hat hohe Genauigkeit und Stabilität zu sein. Das war bei der Addiermaschine keineswegs der Fall. Die beiden genannten Baugruppen waren mit freistehenden Bolzen verbunden, die ungenau und nachgiebig waren. Die Seitenwände der Maschine waren zu schwach...Mein Urteil war kurz und bündig: Die Arbeiten an der Nullserie sind sofort einzustellen. Es muß einiges umkonstruiert werden. Wenn man an einer solchen Maschine Änderungen vornimmt, so purzeln erfahrungsgemäß eine ganze Wucht von Teilen, schon aus räumlichen Gründen. Um das Ausmaß von Teilen, die auf dem Schrotthaufen landen mußten, auf ein Mindestmaß zu begrenzen, wählte ich den Weg, daß die Seitenwände der Maschine mit soliden Stehbolzen direkt verbunden wurden, auf die das Rechenwerk aufgereitert wurde. Das war zwar keine ideale Lösung, hatte aber immerhin die Folge, daß nunmehr richtig rechnende Maschinen aus der Montage kamen. Darüber vergingen allerdings Monate."

Schenks Urteil zu diesen Konsequenzen: Die Maschine hätte nicht gekauft werden dürfen, da die Folgekosten der Entwicklung bis zur Serienreife sehr erheblich waren. Allein die Kosten für die Anpassung der Werkzeuge an die geänderte Maschine schätzte er auf mehr als eine halbe Million Reichsmark. Dazu kamen ab etwa 1936 die intensiven Bemühungen von Brunsviga, eine Produktion militärischer Güter aufzuziehen, wobei es vorwiegend um Uhrwerkszünder für die Flakgranate 8,8 cm, System Thiel/Ruhla ging. Die Planung lief 1936 an, als Gesamtbelegschaft waren 2300 Personen vorgesehen, die die Zünder am Fließband herstellen sollten. Der Stamm dieser Belegschaft rekrutierte sich aus den Mitarbeitern im Rechenmaschinenwerk, infolgedessen Produktion und Entwicklung dort stagnierte. Bis zum Ausbruch des Zweiten Weltkrieges kam die Serienproduktion der Addiermaschine nicht zustande; während des Krieges lief der zivile Sektor von Brunsviga ohnehin auf Sparflamme.

Nach dem Krieg besann man sich bald wieder auf die Addiermaschinenproduktion. Schenk war damals schon der engagiert geäußerten Meinung, daß eine Maschine mit Volltastatur überholt sei. Auch müsse sie einen elektrischen Motor als Antrieb erhalten. Die kaufmännische Leitung des Werkes gab die Direktive aus, daß die Volltastaturmaschine sowohl mit Handkurbel als auch mit Elektromotor ausgestattet sein müsse. Die Umschaltung der einen auf die andere Antriebsart sollte durch Aufstecken bzw. Abziehen der Handkurbel erfolgen. Die Konstruktionsabteilung löste auch dieses Problem. Die Serienproduktion kam aber bis zum Ausscheiden Schenks aus der Firma Brunsviga 1948 nicht mehr in Gang. Vermutlich im Jahre 1949 erschien dann diese Brunsviga-Addiermaschine unter der Modellbezeichnung ASE auf dem Markt. Sie wurde anlässlich der Hannover-Messe 1950 ergänzt um das Modell AS 8, das nur Handantrieb hatte [Kuhlenkamp 1950].



Brunsviga AS 8 (Archiv Verf.)

Die Darstellung, die Gustav Schenk aus der Erinnerung gibt, deckt sich nicht ganz mit anderen Quellen. So gibt Schranz [Schranz 1953] das Jahr 1937 für das erste Addiermaschinenmodell aus der Coxhead-Modellreihe an, Wernecke [Wernecke 1953] das Jahr 1939 für das Modell ASE. Beide Personen könnten sich aber auf die zunächst nicht produktionsreifen Versuchsmodelle bezogen haben. Die ehemalige Brunsviga-Sammlung besitzt als frühest datiertes Exemplar ein Modell AS 7 von 1948. Vielleicht läßt sich in der Zukunft eine exakte Datierung mit differenzierten Aussagen über die Einführung der Serienproduktion einzelner Modelle nach Auswertung von Materialien des Brunsviga-Museums, die jetzt beim Braunschweigischen Landesmuseum lagern, vornehmen. Die von Schenk geforderte 10-er-Tastatur wurde 1950 im Modell 1010 realisiert. 1953 listete Wernecke eine überraschende Vielfalt von 16 verschiedenen Modellen mit Volltastatur und 6 Modellen mit Zehnertastatur auf, die

alle als Weiterentwicklung der Coxhead-Maschine angesehen werden können.

Entwicklung und Produktion der Ultra 804

Während des Zweiten Weltkrieges stagnierte die Rechenmaschinen-Entwicklung: Alle Kapazitäten in der Feinwerkstechnik wurden auf die Herstellung von Kriegsmaterial konzentriert. Nach dem Krieg entstand sehr schnell ein hoher Bedarf an maschinellen Rechenhilfen, der auch durch die Materialverluste angeheizt wurde. Diese Situation regte Gustav Schenk dazu an, sich Gedanken über eine neue und den Wünschen der Benutzer weitgehend entsprechende Rechenmaschine zu machen. Aus seiner Arbeit bei Brunsviga kannte er die konstruktiven Probleme genau, die Mängel der auf dem Markt befindlichen Maschinen waren ihm geläufig [Schenk, 7.4.84]: *"Der Entschluß zur selbständigen Entwicklung war dadurch bestimmt, daß ich alles Seitherige für mangelhaft hielt."* Und [Schenk, 8.5.84]: *"Durch die Entwicklung der mechanischen Rechenmaschinen hat sich immer ein roter Faden gezogen: der Wunsch nach Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit. ... Dieses Ziel stand auch am Anfang meiner eigenen Entwicklungsarbeiten. Die Mittel zu diesem Zweck waren mir als solide ausgebildetem Maschinenbauer bekannt. Wenn ich nicht sicher gewesen wäre, dies zu erreichen, hätte ich die eigene Entwicklung gar nicht angefangen."*

Er analysierte zunächst die Entwicklungstrends [Schenk, 7.4.84]:

"1. Der Ausbau der Maschinen zur Universalmaschine, d.h. sowohl zum Addieren (und Saldieren) als auch zum Multiplizieren (und Dividieren). Der Verbraucher wünschte eine Maschine anstelle von zweien auf seinem Schreibtisch. Die gewohnte Bezeichnung "Addiermaschine" und "Rechenmaschine" wurde dabei immer beibehalten. Die Amerikaner, von denen viele Impulse ausgingen, nannten die neuen Maschinen "Printing Calculator".

2. Es setzte sich die Erkenntnis durch, daß der Abdruck von Zahlen, wenn er für eine Addiermaschine billig ist, auch für eine multiplizierende Maschine recht sein muß. Die Maschinen mußten Druckwerke haben. Die Schwierigkeit lag darin, daß sich das Rechentempo der Addiermaschinengetriebe zur Multiplikation (durch wiederholte Addition) kaum erhöhen ließ und daß andererseits die Rechenmaschinen mit rotierenden Rechenwerken sich dem Anbau von Druckwerken beharrlich widersetzen. Das galt für Maschinen mit jedweder Art von Rechenwerken.

3. Die sogenannten "Volltastaturen" für die Werteinstellung wurden durch die Zehnertastaturen abgelöst. Warum sollte man auch hundert Tasten für einen Zweck nehmen, für den zehn genügten ?
4. Die Maschinen sollten nach Gewicht und Volumen kleiner werden. Früher standen sie, besonders Addiermaschinen, auf einem Pult und wurden Pultmaschinen genannt; der Rechner ging zur Maschine. Man wünschte aber die Universalmaschine auf dem Schreibtisch, die nicht zu groß oder schwer zum Herumschieben war. Man wollte "Tischmaschinen".
5. Das Arbeitsgeräusch mußte wesentlich herabgesetzt werden, ein Problem von größter Bedeutung im Büro. Manche Hersteller kümmerten sich nicht darum, andere verstanden nichts davon oder scheiterten auch an dieser Aufgabe trotz guten Willens. Es darf hierbei nicht übersehen werden, daß der Trend zur Geschwindigkeitssteigerung mit dem der Geräuschbildung gleichgerichtet ist.
6. Obwohl der Boden, auf dem die Rechenmaschinenbranche wuchs, für die Gewinnmarge gut gedüngt war (im Gegensatz z.B. zur Schreibmaschine) durfte die rationelle Konstruktion und Herstellung nicht vernachlässigt werden. Wer das nicht tat, blieb doch irgendwann auf der Strecke. Die Maschinen mußten billiger werden."

Neben diesen eher globalen Trends wurden zu Beginn der Entwicklung ein Katalog weiterer Bedingungen aufgestellt, die die zu konstruierende Maschine erfüllen sollte. Die ersten Entwurfsskizzen für einen druckenden Vierspeziesautomaten entstanden 1950. Die Festlegung der Funktionen und des Gesamtaufbaus der Maschine nahm die erste Entwicklungszeit in Anspruch. Später dann, in seiner Versuchswerkstatt in Darmstadt, konstruierte und baute G. Schenk erste Prototypen seiner Maschine. Um 1953 muß er soweit gewesen sein, einzelnen Fabrikanten die Maschine anbieten und vorführen zu können. So war Schenk 1953 für 5 Wochen bei Friden in San Leandro/Kalifornien eingeladen, um seine Vorstellungen zu erläutern und zu demonstrieren.

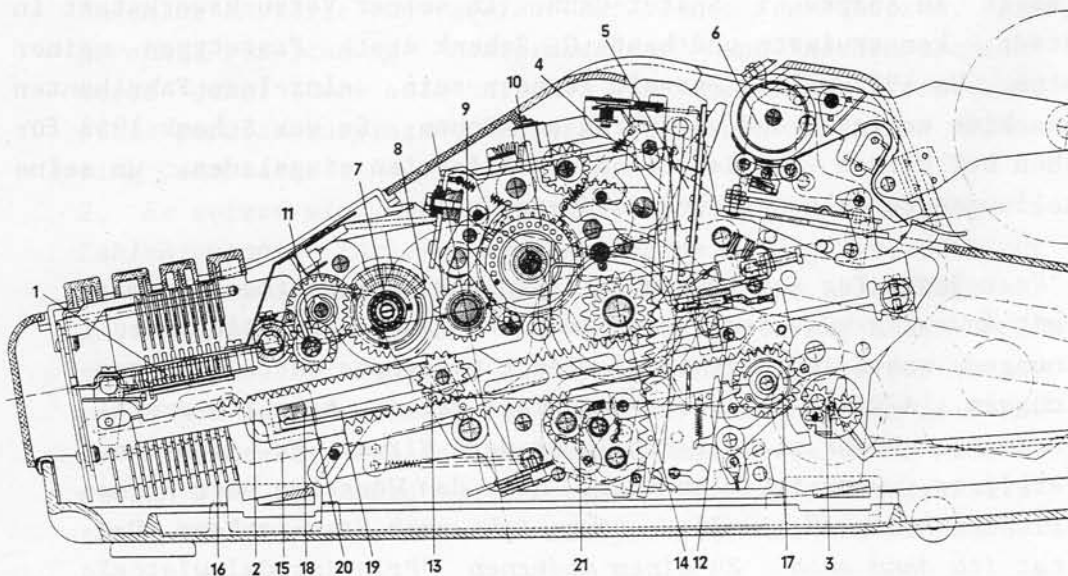
"Fast jeden Tag kam irgendein Ingenieur oder Kaufmann zu mir mit Änderungswünschen, und waren es auch nur Tastenanordnungen, wobei ich manchesmal wieder von vorne hätte anfangen müssen. Als es 25 neue Vorschläge waren, habe ich protestiert, worauf mir der Präsident der Firma, Mr. Johnson, erklärte, wenn ich mich nicht nach den Wünschen der Firma richten könne oder wolle, könne ich nach Hause gehen. Das tat ich dann auch. Zu einem modernen "Printing Calculator" ist auf diese Weise die Firma nie gekommen. Immerhin habe

ich dadurch eine sehr schöne Stadt gesehen!" [Schenk, 24.9.80]

Mit anderen Firmen war Schenk ebenfalls im Gespräch über eine Produktionsübernahme, z.B. mit Royal in Hartford/New York, mit Precisa in Zürich (Dort wurde eine eigenständige Entwicklung verfolgt: Triomatic, später dann der druckende 4-Spezies-Rechner Modell 166.), Paillard in Yverdon/Schweiz. Der Chefkonstrukteur Günter Hornauer von DTW, wo die Hamann-Rechenmaschinen gebaut wurden, besuchte Schenk in seiner Werkstatt, hatte aber kein Interesse an der Maschine, die ja noch sehr unfertig war. Es gab Kontakte zu Facit und Odhner in Schweden und zu Lagomarsino in Italien. Einmal, als er Luigi Lagomarsino auf der Hannover Messe die Ultra vorführte, sagte dieser: "Macht nervös, geht viel zu schnell." Ein Vertrag kam schließlich mit der Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon, Bührle und Co, zustande.

Ab 1956 konnte Schenk bei Bührle in Oerlikon/Schweiz den Automaten bis zur Fertigungsreife entwickeln. Bührle hatte zu dieser Zeit bereits mehrere hand- und motorbetriebene Addiermaschinen unter dem Produktnamen "Ultra" in Produktion, war also mit den Fertigungsverfahren vertraut. Hier fand Schenk ein wohlinformiertes und gut ausgerüstetes Mitarbeitererteam vor, mit dem er die Entwicklung vorantreiben konnte. In diesen ersten Jahren wurden z.B. ca. 2000 Zeichnungen von Bauteilen und Baugruppen erstellt, die für die Teileherstellung und die Beschreibung der Funktionsweisen notwendig waren. Da aus diesen Zeichnungen deren Zusammenwirken kaum einsehbar war, ließ Schenk zu Instruktionzwecken einen Hauptquerschnitt der Maschine, etwa 2 Quadratmeter groß, anfertigen.

Hauptquerschnitt der Ultra 804 [Schenk 1962]



1 Stellstiftwagen
2 Zahnstangen
3 Säldierwerk
4 Druckwerk
5 Typenstange

6 Papierwalze
7 Sprossenwalze (Gießer)
8 Sprosse
9 Produkzenzählwerk
10 Zehnerwalze

11 Multiplikatorspeicher
12 Schwenkachse für Zahnstangen
13 Produkt-Zwischenräder
14 Hauptantriebswelle
15 Funktionslängsschieber

16 Funktionsquerschieber
17 Zweizahn-Schaltelement
18 Sammelschiene I. Zahnstangen
19 Federzunge
20 Reibscheibe
21 Quotientenwerk

Etwa 2700 Einzelteile waren zu einem vollständigen Exemplar zusammenzusetzen, viele davon waren natürlich gleich. Die erste öffentliche Vorstellung einer Mustermaschine (handgefertigt) fand auf der Bürofachmesse 1958 in Zürich statt. Die Berichte, z.B. [BZB 979; 981], sind voll des Lobes über deren Leistungsfähigkeit vor allem im Bereich der Multiplikation, die mit 800 Takten pro Minute ablief; als Preisvorstellung wurden "unter 3000 SFr" genannt. Bis zur Fertigungsreife, vom Prototypen bis zum Fließband, hat Bürhle etwa 7,5 Millionen SFr aufwenden müssen; durchschnittlich waren 4 Jahre lang 8 Konstrukteure beschäftigt. Und von der Idee bis zum Fließband dauerte es fast 10 Jahre [Schenk, 24.9.84].



Ultra 804 (Archiv Verf.)

Zur Hannover Messe 1960 wurde die Serienproduktion der Ultra 804 erwartet [BZB 1021], der Fachkatalog "Neuzeitliche Bürotechnik" führte ab der 4. Auflage die Maschine mit einem Preis von DM 2975 auf. Bis 1962 baute Bürhle etwa 2000 "Ultra 804" [Schenk, 7.4.84]. Die Nummer 804 in der Modellbezeichnung leitete sich aus der Rotationsgeschwindigkeit der Sprossenradwalze und den vier Rechenoperationen her.

Im Jahre 1962 ging die gesamte Rechenmaschinenabteilung von Bürhle mit allen Rechten an die US-Firma Monroe. Monroe hatte schon längere Zeit großes Interesse an der Maschine gehabt. *"Als es dann endlich soweit war, daß die Maschine Monroe gehörte, sagte mir der damalige Direktor Daniel in Amsterdam: 'Nun war es Zeit. Ich laufe dieser Maschine nun seit 5 Jahren nach.'"* [Schenk, 24.9.84]



Mach 1.07 (Werkfoto Monroe)

Sie erhielt ein neues Gehäuse und einen neuen Namen: Mach 1.07. Der Name sollte durchaus Assoziationen mit einem modernen und raschen Verkehrsmittel - dem Flugzeug - erzeugen, dessen Geschwindigkeit manchmal in "Mach" angegeben wird, wobei ein Mach etwa 1200 km/h (Schallgeschwindigkeit in Luft) entspricht. Der gesamte mechanische Aufbau war aber weiterhin identisch mit Schenks Konstruktion. Die Fertigung wurde in das europäische Zweigwerk von Monroe nach Amsterdam verlegt, wo ausschließlich diese eine Maschine gebaut wurde. Bis Ende 1967 wurden ca. 100 000 Rechenautomaten erzeugt. Gustav Schenk schätzt die Gesamtzahl der hergestellten Mach 1.07 auf ca. 400 000, wobei er sich auf Bestätigungen durch die Werksleitung der Amsterdamer Fabrik beruft.

Gustav Schenk antwortete auf die Frage, wie er die Bedeutung seiner Maschine einschätzt, unter Bezug auf die eben genannten Zahlen [Schenk, 7.4.84]: *"Unter diesen Umständen kann ich ungeniert behaupten, daß es in der Rechenmaschinenbranche zu keiner Zeit, in keinem Land, bei keinem Fabrikat je einen nur annähernd vergleichbaren Erfolg gegeben hätte. Die "Mach" von Monroe war unbestritten die Spitze der Entwicklung mechanischer Rechenmaschinen. Bis zu ihrer Ablösung durch die elektronischen Maschinen hat sich nichts mehr ereignet, was der Beachtung wert gewesen wäre."*

1972 wird die Fertigung der Mach, die 1968 nochmal ein geändertes Gehäuse und die Modellbezeichnung M 570 erhalten hatte, eingestellt. Natürlich hat die Entwicklung auch bei dieser Maschine nicht aufgehört: In den Konstruktionsbüros von Monroe hat man offenbar an einer Verbesserung der Division gearbeitet, die in der Mach nicht mit den schnell rotierenden Sprossenrädern sondern mit den viel langsameren

Addiersegmenten bei 200 Takten pro Minute durchgeführt wurde. Ab 1965 wurde jedenfalls ein Modell PC 1421 (zu ca. DM 5000.-) angeboten, in dessen Beschreibung vor allem darauf hingewiesen wurde, daß Multiplikation und Division bei 800 Umdrehungen pro Minute abgearbeitet werde. Diese Maschine erhielt 1968 die Bezeichnung M 580; sie wurde ab 1970 nicht mehr produziert. Gustav Schenk ging in seinen Schreiben nicht darauf ein.

Schlußbemerkungen

Gustav Schenks Ultra bzw. Mach war die erste druckende Rechenmaschine, bei der die beiden im ausgehenden 19. Jh. entwickelten Maschinentypen zusammengeführt wurden, die druckende Addiermaschine mit einem oszillierenden Mechanismus und die schnelle Multipliziermaschine mit rotierenden Schaltelementen. Der Konstrukteur hat sie für die Spitze der Rechenmaschinenentwicklung gehalten, nach der *"sich nichts mehr ereignete, was der Beachtung Wert gewesen wäre"*.

Von neutraler Warte betrachtet, stimmt das wohl nicht: Der Hauptkonkurrent der Ultra (Mach) war ab 1963 die Diehl Transmatic, die ebenfalls mit einer Sprossenradwalze sowohl die Multiplikation als auch die Division bearbeitete, siehe [Lange 1978], [Rosenkranz 1963] und [BMM 49]. Sie erreichte zwar nicht die Umdrehungszahl der Ultra bei der Multiplikation, dafür aber rechnete sie beide Rechenoperationen (Multiplikation und Division) mit 500 Umdrehungen pro Minute ab, und dies in einer sehr zuverlässigen Weise. Die amerikanische Firma SCM Corporation New York übernahm dieses Modell unter eigenem Namen in ihren Vertrieb (Modelle Marchant Transmatic 316 und 416-S), und sie erreichte vor allem in USA hohe Verkaufszahlen.

Darüberhinaus gab es in den 60-er Jahren noch weitere Versuche, den "Printing Calculator" mit neuen mechanischen Lösungen bedienungsmäßig und finanziell attraktiv zu gestalten: Facit 1051, Olivetti Logos 27, Hamann 600, Olympia RAS 4/15, die alle ab ca. 1965 produziert wurden. Doch deren Verkaufserfolge waren mäßig, denn die Zeit für die mechanische Rechentechnik war abgelaufen: Mit dem Erscheinen des elektronischen Tischrechners "Anita" der englischen Firma Sumlock im Jahre 1962 begann das rasche Aussterben der mechanischen Rechner.

Obwohl Gustav Schenk nicht aus der Rechenmaschinen-Branche stammte, hat er in hartnäckiger und vorausblickender Weise und im wesentlichen auf sich alleine gestellt eine konstruktive Glanzleistung vollbracht. Die druckenden Rechner der 40-er und 50-er Jahre waren aus den Addiermaschinen entstanden und für die Multiplikation erheblich zu langsam, so daß der (nichtdruckende) Vierspeziesrechner als Alternative oder sogar als Zusatzgerät bei Anschaffungsüberlegungen immer wieder in

Betracht gezogen werden mußte. Die konstruktive Konsequenz, aus einem druckenden Zweispeziesrechner einen druckenden Vierspeziesrechner durch Einbau einer schnellen rotierenden Multipliziereinheit zu machen, zog Schenk gewissermaßen im Alleingang. Und das zu einer Zeit, zu der in den Konstruktionsbüros der großen feinmechanischen Werke nur noch im Team gearbeitet wurde und die Einzelleistung der Konstrukteure in der Anonymität der Patentabteilungen verschwand. Patente konnte oder wollte Schenk nicht mitteilen, vielleicht weil er ein etwas ungewöhnliches, wenngleich plausibles, Verhältnis zum Patentwesen hatte [Schenk, 7.4.84]:

"Es wurden auch eine Anzahl von Patenten angemeldet, sowohl von mir selbst als auch von meinen Vertragspartnern. Da diese Firmen eigene Patentbüros hatten und die Erteilung von Patenten manchenmal Jahre dauert, geraten Schutzrechte während des Erteilungsverfahrens leicht aus dem Gesichtskreis des Erfinders; so auch mir. ... An den mechanischen Maschinen war die Möglichkeit, Schutzrechte zu erhalten, sowieso sehr begrenzt. Bei den verschiedenen Elementen wie Wellen, Lagern, Räder, Hebeln war sowieso nichts mehr zu patentieren, allenfalls noch bei Kombinationen mit neuartigen Wirkungen. Und zudem konnten in den meisten Fällen Patente leicht umgangen werden, von welcher Übung reichlich Gebrauch gemacht wurde. Lizenznahme war mehr Ausnahmefall. Aus diesem Grunde habe ich meinen Verhandlungspartnern in der Regel geraten, den Wert von Patenten nicht zu überschätzen und lieber den Konkurrenten auf dem Markt zuvorzukommen. Der Hinweis auf die Anzahl der Patente hat auch für mich in einer geschichtlichen Darstellung nicht viel Wert."

Quellen und Literatur

- Erhard Anthes, Nachruf auf Gustav Schenk. In: Hist. Bürowelt aktuell No.13 (1985)
- BMM: Büromaschinen-Mechaniker, Der Rechenautomat Ultra 804. Heft 37 (1962) S.86-88; Heft 39, S.125-127; Heft 40, S.145-146; Heft 41, S.165-166; Heft 43, S.208-209; Heft 44, S.227-229; Heft 45, S.249-250; Heft 46 (1963), S.12-14
- BMM: Büromaschinen-Mechaniker, Reparatur-Hinweise für den Rechenautomaten Ultra 804 (jetzt Monroe 107). Hefte 49 (1963), 52, 53, 55, 57, 59 (1964), 60, 61, 63, 67, 69, 70, 74 (1965).
- BMM: Büromaschinen-Mechaniker, Diehl-transmatic. Heft 49 (1963), S.66-67
- BZB: Burghagens Zeitschrift für Bürobedarf, Nr.979 (1958),S.894; Nr.981 (1958),S.991; Nr.1021 (1960),S.294

- Alfred Kuhlenkamp, Büromaschinen (Messebericht). In: VDI-Zeitschrift Bd.92 (1950), S.486-489
- Werner Lange, Printing Calculators, 3.Folge: Ultra 804. In: Büro-Wirtschaft 1978, Heft 1
- Werner Lange, Printing Calculators, 5.Folge: Diehl Transmatic. In: Büro-Wirtschaft 1978, Heft 3
- Werner Lange, Gedanken zu G.Schenks Schreiben vom 8.5.84, August 1984
- Wilhelm Lind, Büromaschinen I, Winter, Füssen 1954
- Neuzeitliche Bürotechnik 1960/61, 4.Auflage, Göller Verlag, Baden-Baden, ab der 5.Auflage: Büromaschinen-Lexikon
- Robert Rosenkranz, Druckende oder nicht druckende Vier-Spezies-Maschinen ? In: Rationelles Büro 4 (1963), S.177-179
- Gustav Schenk, Die Entwicklung auf dem Gebiet der mechanischen Rechenmaschine. In: Feinwerktechnik 66 (1962), S.16-22
- Gustav Schenk, Schreiben vom 24.9.80 an Olympia Werke AG, Rolf Paland
- Gustav Schenk, Schreiben vom 7.4.84 an den Verfasser.
- Gustav Schenk, Schreiben vom 8.5.84 an den Verfasser.
- Gustav Schenk, Schreiben vom 11.11.84 an den Verfasser.
- Adolf Schranz, Addiermaschinen - einst und jetzt. Basten, Aachen ca. 1953
- O.Wernecke, Addiermaschinen. In: Feinwerktechnik 57 (1953), S.276-283