

Biographien
von Herstellern zur geodätischen Messtechnik
in der geodätischen Sammlung des
Geodätischen Instituts der
Leibniz Universität Hannover

In alphabetischer Reihenfolge
Inhalte ohne Anspruch auf Vollständigkeit

von

Rainer Heer

AGA



Aktiebolaget Gas-Accumulator (AGA) ist ein schwedisches Unternehmen, das seit 2000 zum Linde-Konzern gehört. Die Aktivitäten von AGA-Österreich wurden 2001 von der Air Liquide Gruppe übernommen.

A Member of
The Linde Group



AGA wurde 1904 gegründet und übernahm eine kleine Fabrik zur Acetylenproduktion in Stockholm. 1912 wurden moderne Fabrikanlagen auf Lidingö gebaut. Im Jahr 1904 stellte AGA den späteren Nobelpreisträger Gustaf Dalén als Chefingenieur an. In den kommenden Jahren entwickelte AGA unter der Leitung Daléns ein Beleuchtungssystem für Leuchttürme ("AGA-Fyren"), das auf Gas basierte, und neue Gasbehälter (mit Füllmasse Agamassan für Acetylen). Davon ausgehend entwickelte man optische Signalsysteme für das Eisenbahnwesen und den Straßen- und Flugverkehr, und später auch akustische Signalsysteme sowie Seefunkfeuer. Dalén entwickelte auch einen Gasherd, den AGA-Herd. AGA war auch einer der wichtigsten Hersteller von Radio- und Fernsehapparaten in Schweden.

Anfang der 1970er Jahre begann man, sich wieder auf den ursprünglichen Kernbereich zu konzentrieren. 1971 wurde der Radio- und Fernsehbereich an Philips verkauft, und 1980 wurde der medizinisch-technische Bereich veräußert. 1980 wurde auch der Maschinenbau- und Instrumentenbaubereich in das neu gegründete Aktienunternehmen Pharos überführt, dessen Aktienanteil zwei Jahre später verkauft wurde.

Heute produziert die AGA Gas AB vor allem Industriegase für unterschiedliche Bereiche (beispielsweise die Lebensmittelbranche, Medizinische Gase, Kältetechnik usw.) und hat 650 Angestellte. Sie hat ihre Fabrikanlagen immer noch auf Lidingö und ihr Hauptbüro in Sundbyberg bei Stockholm.

Die Entwicklung elektronischer Entfernungsmesser geht auf die Ideen von Dr. Erik Bergstrand, einem Physiker, zurück, der mittels Lichtsignalen und Kenntnis der Lichtgeschwindigkeit die Entfernung zwischen zwei Positionen bestimmen wollte. Ab 1939 war als Geodät bei dem Geographical Survey Office (Rikets allmänna kartverk) in Stockholm angestellt und konnte daher seine Forschungen weiter betreiben. Als Lichtquelle wählte er die Kerrzelle (Karolus, Anderson). Er trat 1948 an die Firma AGA und bat diese, einen Prototyp mit dem Namen Geodimeter (**Geodetic Distance Meter**) zu bauen, der 1951 in Brüssel präsentiert wurde. AGA produzierte die erste Serie von Geodimetern mit dem Zusatz NASM. Im Jahre 1973 wurde die elektronische Abteilung von AGA in fünf Tochterfirmen aufgeteilt. Die Geotronics AB war dann für die Produktion von Geodimetern verantwortlich.



Bild 1: Dr. Erik Bergstrand

Apel

Friedrich Apel (1786 – 1851), Prinzenstraße 20, Göttingen. Apel wurde 1808 als Universitätsmechanikus angestellt. Er fertigte physikalische, z. T. auch geodätische Instrumente, Goniometer, Analysewaagen und Präzisionswaagen. Noch im selben Jahr gründete er seine eigene Werkstatt, dabei wurde er durch Tobias Mayer gefördert. 1815 wurde Apel zum Hofmechanikus befördert. 1815/1816 hielt er sich in Großbritannien auf. Sein Sohn Wilhelm Apel führte den Betrieb ab 1851 weiter.

Askania



Die **Askania Werke AG** war ein in der ehemaligen Landhauskolonie Friedenau (damals noch bei Berlin) gegründetes Unternehmen der optischen und feinmechanischen Industrie. Gefertigt wurden Präzisionsinstrumente für die Zeitmessung, Navigation, Geodäsie und Satellitengeodäsie, Astrometrie und Gravimetrie. Die Firma wurde 1971 von Siemens übernommen.

Im Jahr 2006 entstand die neu gegründete Askania AG, deren Fertigungspalette mechanische Armbanduhren auf Basis historischer Vorlagen umfasst. Am Standort Rathenow werden als Nachfolgeunternehmen der Rathenower Optische Werke seit 1992 Mikroskope gefertigt.

Die Geschichte von ASKANIA beginnt 1871, als der Erfinder Carl Bamberg, Sohn eines Uhrmachers und Schützling von Carl Zeiss, in Berlin die Wurzeln von ASKANIA begründet und seiner Zeit weit vorausseilende Präzisionsgeräte für Marine, Observatorien, Forschung und Expeditionen herstellt. Sein Unternehmen erlebt dank herausragender Innovationen und extrem verlässlicher Technik ein rasantes Wachstum.

Die ASKANIA Werke in Berlin werden zum bedeutendsten deutschen Unternehmen für Luftfahrtinstrumente. In den 20er bis 40er Jahren gibt es kaum ein Flugzeug ohne ASKANIA Bordinstrumente, auf die man sich bei jedem Wetter, in jeder Situation und zu jeder Tages- und Nachtzeit verlassen kann. Und schon bald verlangen die Piloten auch nach einer ASKANIA Armband-Fliegeruhr mit den gleichen herausragenden Eigenschaften.

1871 rief Carl Bamberg – Sohn eines Uhrmachers und Protegé von Carl Zeiss – in der Linienstraße in Berlin eine Manufaktur ins Leben, die hochwertige Präzisionsgeräte für Marine, Observatorien, Forschung und Expeditionen herstellte. Sein Unternehmen erlebte dank herausragender Innovationen und verlässlicher Messtechnik ein schnelles Wachstum. Carl Bamberg verlegte die Zentrale 1888 in die damalige Kaiserallee (heute Bundesallee) nach Friedenau. Er verstarb 1892 im Alter von 44 Jahren. Frau Bamberg und später auch Bambergs Sohn Paul, der im Todesjahr noch minderjährig war, übernahmen die Leitung des feinmechanischen Betriebs. 1912 stieß Max Roux, 25 Jahre alt, ein Vetter von Paul Bamberg zum Werk. Roux heiratete am 19. Dezember 1913 Käthe Bolzenckehl aus Rostock. Aus der Ehe stammen drei Kinder. Er war bis zum Ende des Zweiten Weltkrieges Leiter der Firma.

1914 umfasste das Produktionsprogramm U-Boot-Kompasse, Entfernungsmesser, Visiereinrichtungen, Druckmesser mit Fernübertragung für Fesselballone, Kino-Filmkameras und geophysikalische Geräte. Durch Zusammenschluss mit der Centralwerkstatt Dessau entstand 1921 die Askania Werke Aktiengesellschaft. Der Name nimmt Bezug auf das mittelalterliche Adelsgeschlecht der Askanier, die Brandenburg und Sachsen besiedelten.

Die Askania Werke AG mit Standorten in Berlin und im Berliner Umland wurden zum bedeutendsten deutschen Unternehmen für Luftfahrt- und Navigationsinstrumente. Die Nachtfluginstrumente und Borduhren halfen Pionieren der Luftfahrt, z.B. Ehrenfried Günther Freiherr von Hünefeld bei seiner Atlantik-Erstüberquerung oder der Elly Beinhorn bei ihren Langstreckenflugrekorden. Es wurden auch Filmkameras gebaut, die beispielsweise bei den Dreharbeiten zum Film Der Blaue Engel mit Marlene Dietrich zum Einsatz kamen. Zu hergestellten den optischen Geräten zählten auch Kino-Filmprojektoren und Stereoskopie-Kameras.

Durch die Wiederaufrüstung 1935 nahm das Auftragsvolumen und die Spezialisierung für die Rüstungsindustrie zu, darunter z. B. auch Kreiselinstrumente für Schlachtschiffe und Flugzeuge der Heinkel-Werke. Gebaut wurden auch Zieloptiken für Flak-Geschütze und U-Boot-Periskope. Die Chemischen Werke Askania, auf deren Grundbesitz in Rastenburg das Führerhauptquartier Wolfsschanze gebaut wurde, sind nicht identisch mit der Askania Werke AG.



Bild 2: Askania Werke

In Überlingen wurden 1947 die Askania Werke AG Bodenseewerk Überlingen gegründet. Um in der schwierige Nachkriegszeit zu überleben, wurden mit dem vorhandenen Wissen die verschiedensten Dinge entwickelt und gebaut, für die eine Verkaufschance gesehen wurde: Schraubstöcke, Marschkompass, Kugelschreiber, Bleistiftspitzer, Tonbandgeräte, Brillen, ein Gerät zur Flugbahnbestimmung von Raketen oder Entfernungsmesser.

1949 wurde die Firma in eine GmbH umgewandelt, um eigene Bankkredite und Gelder des Marshallplans erhalten zu können. Die Bearbeitung von Rüstungsaufträgen endete erst mit dem Koreakrieg 1953. Ab 1954 wurden im Bodenseewerk Analysengeräte für die US-amerikanische Perkin-Elmer Inc. produziert.

1958 wurde die Entwicklung von Flugreglern aufgenommen. Später wurde dieser Bereich zu einer eigenen Firma mit dem Namen Fluggerätewerk Bodensee GmbH, später Bodenseewerk Gerätetechnik (BGT), bevor das Bodenseewerk von der Diehl-Gruppe übernommen wurde.

In den 1960er-Jahren gingen die Fertigungsstätten der Askania Werke AG in anderen Unternehmen auf (u. a. Siemens). Askania wurde 1971 vollständig von Siemens übernommen. Es wird angenommen, dass die zu hohen Ausgaben für Forschung und Entwicklung die wirtschaftliche Kapazität des Unternehmens überstiegen.

Das Unternehmen wurde 2006 – 135 Jahre nach seiner Gründung – in der Roennebergstraße 3a in Berlin-Friedenau, nahe dem alten Stammhaus in der Bundesallee, als Askania AG an seinem Ursprungsort neu gegründet und ist derzeit der einzige Uhrenerzeuger in Berlin. Es werden hochwertige mechanische Armbanduhren nach klassischen Vorlagen gefertigt. In den Ausstellungsräumen der Uhrenmanufaktur können die vielfältigen technischen Geräte der langen Firmengeschichte besichtigt werden. Der Neugründer und Vorstand ist Leonhard R. Müller.

Bamberg



Carl Bamberg (1847 – 1892) war der Sohn des Textilarbeiters und autodidaktischen Uhrmachers Heinrich Bamberg. Er erhielt seine Ausbildung 1862–66 bei Carl Zeiss in Jena und besuchte an der dortigen Universität auch Vorlesungen der Physiker Ernst Abbe und Hermann Schäffer. Nach der Lehre blieb er zunächst Gehilfe bei Zeiss bis er mit Hilfe Abbes auch ohne Abitur zum Studium zugelassen wurde. Er belegte zwei Semester an der Universität Jena, unter anderem bei Ernst Haeckel und Karl Snell. 1869 siedelte Bamberg nach Berlin über und wurde Gehilfe bei Eduard Sprenger und dann bei Pistor & Martins, der damals führenden mechanischen Werkstatt in Berlin.

Bild 3: Carl Bamberg

1870 schrieb er sich an der Universität ein und hörte Vorlesungen bei Wilhelm Foerster, Georg Adolf Erman, Heinrich Dove und Johann Christian Poggendorff.

1871 gründete er seine eigene Firma in der Linienstraße 158. Mit 3000 Talern seines zukünftigen Schwiegervaters als Startkapital bestellte er bei Maschinenbauern von ihm selbst konstruierte Schleif- und Drehbänke, mit denen er seine Werkstatt einrichtete. Seine erste Arbeit war ein Kathetometer, das Wilhelm Foerster für die Berliner Sternwarte bestellte. Hauptsächlich fertigte Bamberg aber zunächst Planimeter, die sich gut verkaufen ließen. Bald erhielt er die ersten Aufträge der Kaiserlichen Marine, für die er in der Folge zahlreiche nautische und magnetische Geräte herstellte. Bamberg gilt als Schöpfer des Schwimmkompasses, der die Erschütterungen auf Dampfschiffen besser kompensieren konnte als herkömmliche Trockenkompassse. 1878 errichtete er seine erste Zeitballstation in Wilhelmshaven, der weitere folgten.

Bambergs wirtschaftliche Lage war 1874 so gut, dass er seine langjährige Verlobte Emma Roux, Tochter des Fechtmeisters der Universität Jena, Wilhelm Roux, heiraten konnte.

Bamberg rüstete die Venustransit-Expedition von 1874 mit astronomischen Geräten aus. Im selben Jahr erhielt er den Auftrag für ein großes Äquatorial für die Sternwarte Düsseldorf, dem weitere für die Sternwarte Jena und die Sternwarte der Urania Berlin folgten. Mit einem von ihm gelieferten Universal-Transit konnte Karl Friedrich Küstner 1888 die Polbewegung nachweisen. Ein Meisterwerk unter den astronomischen Geräten der Firma ist der 12-Zoll-Refraktor, den Carl Bamberg 1889 für die Berliner Urania fertigte und der sich heute in der Kuppel der Wilhelm-Foerster-Sternwarte in Berlin befindet. Mit seiner Hilfe wurde noch in den 1960er Jahren der Berliner Mondatlas aufgenommen.

Sehr fruchtbar war Bambergs Zusammenarbeit mit Siegfried Czapski. Czapski hatte bei Hermann von Helmholtz promoviert und war stark an technischer Optik interessiert. Am 1. Juli 1884 trat er in die Firma Bambergs ein und nahm die Probemessungen an der in Arbeit befindlichen großen Kreisteilmaschine vor. Auch nachdem er 1885 als Assistent Abbes nach Jena gegangen war, nahm er für Bamberg die Berechnung von Objektiven vor.

Bamberg war Gründungsmitglied des Fachvereins Berliner Mechaniker und Optiker. Dessen Nachfolgeorganisation, die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik, vertrat er gemeinsam mit Rudolf Fuess in der Kommission zur Gründung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, deren Kuratorium er bis zu seinem Tod angehörte. Er war Mitbegründer und -herausgeber der Zeitschrift für Instrumentenkunde.

Carl Bamberg starb 1892 im Alter von 44 Jahren und wurde auf dem Friedenauer Friedhof in der Stubenrauchstraße bestattet, wo die Stadt Berlin ihm ein Ehrengrab gewährte. Die Firma wurde zunächst von Emma Bamberg weitergeführt, bis 1904 der Sohn Paul Adolf Bamberg (1874–1946) die Leitung übernahm. 1912 trat Bambergs Neffe und Schwiegersohn Max Roux (1886–1946) in die Geschäftsleitung ein. In den folgenden Jahrzehnten leitete er das Unternehmen, aus dem nach dem Kauf von Otto Toepper & Sohn sowie der Fusion mit der Centralwerkstatt Dessau die Askania Werke AG hervorging.

Breithaupt



1736 Johann Christian Breithaupt wird geboren

1762 J. C. Breithaupt macht sich selbstständig

1767 J. C. Breithaupt wird zum Hofmechanikus ernannt

1769 Vermählung von J. C. Breithaupt mit Susanne Strack (Nichte von Johann Heinrich Tischbein)

1770 Anfertigung des Distanzmessers nach Kleinschmidt (erfunden 1745)

1775 Geburt von Heinrich Carl Wilhelm Breithaupt

1780 Geburt von Friedrich Wilhelm Breithaupt

1785 Lieferung eines ca. 2 m großen Mauerquadranten an das Museum Cassel

Bild 4: J. C. Breithaupt

1789 Lieferung eines weiteren Quadranten an die Sternwarte Seeberg bei Gotha
1790 Vermählung von Susanne Marie Breithaupt mit Johann Gotthelf Studer (Gründer der Firma Hil-
debrand in Freiberg/Sachsen)
1796 Über den Gebrauch von mathematischen und geometrischen Instrumenten von H. C. W. Breit-
haupt (Katalog), Angebot eines Messtisches, Astrolabiums und verbesserter Bussolen
1797 H. C. W. Breithaupt beschreibt Merkurtial Niveau, Wasser- und neue Setzwaage
1798 H. C. W. Breithaupt konstruiert ersten Grubentheodoliten und wird Hofmechanikus in Hessen-
Philippstal
1799 Tod von J. C. Breithaupt
1800 H. C. W. Breithaupt veröffentlicht die Beschreibung eines Markscheideinstrumentes, erstes
Preisverzeichnis, Angebot von Zirkeln, Messtischen, Bussoleninstrumenten mit Glasmikrometer
1801 H. C. W. Breithaupt erstellt einen neuen Katalog (2. Ausgabe)
1804 F. W. Breithaupt gibt 3. Preisverzeichnis heraus
1805 H. C. W. Breithaupt geht als Mathematik Professor nach Bückeburg
1806 F. W. Breithaupt wird zu Bergmechanikus ernannt
1806 Georg August Breithaupt wird als Sohn von F. W. Breithaupt geboren
1807 Lieferung von 12 Messtisch-Apparaten an die Landesvermessung in Fulda
1810 Neubau des Nivelliers von Hogrewe mit Tangentenschraube
1814 F. W. Breithaupt wird Hofmechanikus
1816 Fertigstellung der großen Teilmaschine
1820 Lieferungen des Repetitions-Goniometers
1823 Prof. Dr. Gerling erhält einen großen Repetitionstheodoliten
1825 H. C. W. Breithaupt gibt Lehrbuch der Feldmesskunst heraus
1826 Schutz der Nonien durch Überdeckung mit Plangläsern
1827 Beschreibung eines Repetitionscompensationstheodoliten mit Bussolen, Nivellier und Mess-
tischapparatur, Magazin mathematischer Instrumente
1829 G. A. Breithaupt konstruiert kleine Teilmaschine
1831/32 Die Firma F. W. Breithaupt & Sohn wird gegründet
1836 Grubentheodolit
1840 Konstruktion der Kippregel mit Messtisch für kurhessischen Generalstab und Geburt von
Friedrich Breithaupt als Sohn von G.A. Breithaupt
1841 G. A. Breithaupt nimmt Otto Fennel als Lehrling auf, der 1851 die Firma Otto Fennel & Söhne
gründet
1846 Nivellierinstrumente werden angeboten (3. Magazin)
1847 Teilmaschine
1848 Rudolf Winkel ist für Breithaupt tätig, 1857 gründet Winkel eine eigene Werkstatt
1850 Konstruktion Einmeter-Längenteilmaschine
1851 F.W. Breithaupt tritt in den Ruhestand, Geburt von Wilhelm Breithaupt
1855 Tod von F. W. Breithaupt, Ernennung von G. A. Breithaupt zum Hofmechanikus, Johann
Christian Dennert ist als Mechaniker bei Breithaupt tätig. Dennert gründet 1862 die Firma
Dennert & Pape
1860 4. Magazin.
1864 Friedrich Breithaupt arbeitet bei Steinheil in München und Repsold in Hamburg, neues Preisver-
zeichnis
1866 Distanzmesser wird gebaut
1868 1000. Nivellierinstrument
1869 Grubentheodolit mit Repetition und Steckhülse und Signalen wird gebaut
1871 1000. Grubenkompass
1872 1000. Theodolit
1873 Geburt von Georg Breithaupt
1875 Messtisch und Kippregel für den deutschen Generalstab
1876 Entwicklung eines kombinierten Messapparates für Bergingenieure
1877 Das Breithaupt-Seibt-Präzisionsnivellier wird fabriziert
1879 Erster Katalog in französischer Sprache
1880 Hensoldt-Breithaupt'sches Ablesemikroskop
1884 Entwicklung der Einträger-Bussole mit zentrischem Fernrohr
1886 Konstruktion des Sinus- und Cosinus-Quadranten (Schreiber)
1888 Tod von Georg Breithaupt
1893 Feinnivellier-Instrument System Seibt-Breithaupt
1894 3000. Nivellier-Instrument
1895 Konstruktion des Puller-Breithaupt-Kreistachymeters
1898 Promotion von Georg Breithaupt

1899 Konstruktion eines Phototheodoliten für terrestrische Photogrammetrie
1900 3000. Theodolit
1901 Schnellmesser Puller-Breithaupt erscheint
1905 Großes Universalinstrument (Sternwarte in Ungarn)
1907 Tod von Friedrich Breithaupt
1908 Entwicklung Talsperrenmessgerät
1909 4000. Theodolit
1911 Ablesevorrichtungen für Nonien und Magnetnadeln
1912 Wilhelm Breithaupt **erhält Ehrendoktorwürde der TH Aachen**
1913 Kompass mit Deklinationskorrektur
1915 Libellenablesungen mit Pentagonprismen
1916 Krokierkompass mit Glasboden
1919 Präzisionsnivelliere
1920 Einsatz Talsperrenmessgerät an der Gothaer Talsperre
1921 Einheits- und Geologenkompass
1922 Einrichtung einer wissenschaftlichen Abteilung mit Konstruktionsbüro
1923 Grubentheodolite und Schachtlotgeräte
1924 Konstruktion eines Kreistheodoliten
1925 Steilschachttheodolit mit zwei Ablesestellen, selbstreduzierender Diagrammtachymeter, Universaltachymeter mit Kippregel
1927 Steckhülseineinrichtung für Polygonierung
1928 Großes Universalinstrument
1929 Doppelbildtachymeter
1931 Tod von Wilhelm Breithaupt
1933 Das große Heckmann Breithaupt Feinnivellier mit Planplatte im Okular
1935 Neukonstruktion des Seibt-Feinnivelliers
1941 Theodolit mit Glaskreisen
1942 Geburt von Hans Helmut Breithaupt
1947 Erster Theodolit No. 11 GRENI
1949 Nivelliere mit Glaskreisen, Hängetheodolite, Feinnivellier mit Planplatte
1952 Optischer Repetitionstheodolit TEINS
1955 Auslieferung des 100000. Theodoliten
1957 Tod von Georg Breithaupt
1958 Ingenieurnivellier AUTOM, 100 Präzisionsnivelliere I. Ordnung NABON
1959 Kleiner Repetitionstheodolit TEKAT, Talsperrenmessgerät
1960 Neue Kippregel
1962 Neues Baunivellier mit Kippschraube

Die Firma Breithaupt fertigt in der nunmehr 7. Generation weiterhin eine Vielzahl von geodätischen und topographischen Instrumenten

Butenschön

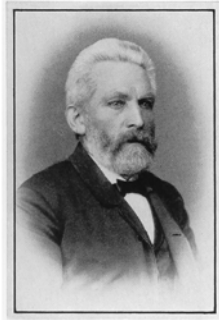


Bild 5: Anzeige in der Zeitschrift für Bauwesen 1923

Georg Butenschön war der Eigentümer einer Werkstatt für wissenschaftliche Instrumente, die in Bahrenfeld, bei Hamburg, existierte und er präsentierte seine Produkte u.a. auf internationalen Ausstellungen in Chicago (1893), Berlin (1896) und Paris (1900).

Sein grundlegendes Taschniveau basierte auf seinem deutschen Patent (Nr. 36795 von 1886), das ein Instrument beschrieb, in dem die waagrecht ausgerichtete Phiole, die Fadenkreuze und der entfernte Gegenstand zusammen durch das Okular des Teleskops gesehen wurden. kann. Die Hauptschaffenszeit des Unternehmens lag in der Zeit von 1886 bis 1920.

Dennert & Pape, ARISTO



Die Firma Dennert & Pape ist vor allen Dingen für seine Rechenstabproduktion bekannt. Das Fertigungsprogramm umfasste aber auch Nivellieren, einfache Theodolite, Universaltheodolite mit mikroskopischer Ablesung, Bussolen, Heliotrope, Messtische, Flutmesser und Vermessungszubehör.

1. Juli 1862 Johann Christian Dennert (1829-1920) übernimmt von Carl Plath eine Werkstatt für geodätische Instrumente in Hamburg.

Bild 6 & Bild 7: J. C. Dennert & M. Pape

1. Okt. 1863 Martin Pape (1834-1884) wird der Partner Dennerts: Dennert & Pape: Werkstatt für mathematische Instrumente

1869 Firmenumzug nach Altona (Preußen)

1872 Es werden erste Rechenstäbe aus Buchsbaumholz hergestellt, angeregt durch A. Goering, der auch das erste Benutzerhandbuch herausbringt. Namensänderung: Dennert & Pape - Mechanisches Mathematisches Institut

1879 Zusätzlich zu den Holzrechenstäben werden jetzt auch Messingrechenstäbe angeboten.

1882 Einführung eines Buchsbaumholzrechenstabes von 50 cm Länge und Spezialmodelle zur Landvermessung mit 360° oder 400gon

1. Juli 1884 Tod Papes - Dennert wird Alleinbesitzer

16. Febr. 1886 Das Dt. Reichspatent 34583 für Holzskalen mit Zelluloidfurnier wird an Dennert & Pape übergeben

1888 Mahagoniskalen mit Zelluloidfurnier lösen die Stäbe aus Buchsbaum ab. Während der nächsten Jahre übernehmen alle Rechenstabsmanufakturen diese Produktionsmethode.

1890 Der Schieber mit metallgefasstem Rahmen löst den Ganzmetall - Flügelschieber ab.

6. Okt. 1891 Mit dem US-Patent 460940 führt William Cox wieder den zweiseitigen Rechenstab ein, der von Dennert & Pape für Keuffel + Esser New York, bis zum eigenen Produktionsstart produziert wird.

1900 Firmenerweiterung

28. Sep. 1901 Dennert & Pape erhält das Dt. Reichspatent für die Verbesserung des Rechenstabbaus.

25. Feb. 1902 Dennert & Pape erhält das US-Patent 694258 für Rechenstäbe mit Zelluloidbodenplatte.

1904 Richard (1865-1924) und Johann Dennert (1869-1916) treten der Firma als Manager bei. Richard Dennert werden die Rechenstäbe, die Vermarktung und die Verwaltung zugeordnet und Johann Dennert kümmert sich um die Vermessungs- und mathematischen Instrumente.

1905 Der erste Katalog zeigt 12 Rechenstäbe, die nach den oben genannten Patenten gefertigt wurden inklusive des ersten Rechenstabs mit einer 2-log-Skala zur Berechnung von Logarithmen.

12. Dez. 1907 Seinen Yokota (1875-1953) erhält das britische Patent 18218 für Rechenstäbe mit 6-log-Skalen. Dennert & Pape produzieren diese Rechenstäbe für den Export nach Großbritannien. Nach dem ersten Weltkrieg laufen sie unter dem Namen "Improved Exponential" bis 1938.

1908 In seinem 80. Lebensjahr tritt Johann Christian Dennert von seiner täglichen Arbeit in seiner Firma zurück.

1914 Der Rechenstab wird zunehmend auch als Recheninstrument im Maschinenbau eingesetzt. Im Firmenkatalog sind nun bereits Stäbe mit 20 verschiedenen Skalenanordnungen aufgelistet. Zusätzlich werden auch Aufträge für Spezialanfertigungen von Rechenstäben angenommen.

1924 Nach dem frühen Ableben von Jean Dennert (1916) und Richard Dennert (1924), übernehmen ihre Söhne Christian (1896-1944) und Georg Dennert (1900-1992) schon in jungen Jahren die Verantwortung für die Zukunft von Dennert & Pape.

1925 Alle Dennert & Pape-Produkte werden nun mit dem Markenzeichen DUPA ausgezeichnet.

1926 Der original "System Rietz" von 1902 wird mit der Kehrwertskala CI, der Skala ST für die Berechnung kleiner Winkel, und den Skalen A, B, C und D verbessernd erweitert.

1929 Die Firma eröffnet eine neue Rechenstabsfertigung in Weidenberg in Nordbayern.

1931 Christian Dennert, der älteste Sohn von Jean Dennert, verläßt Dennert & Pape. Er setzt allerdings die Rechenstabsproduktion in Weidenberg, unter dem Namen DEWE (Dennert-Weidenberg), fort. Sein Unternehmen führte er bis zu seinem Tod im 2. Weltkrieg. Georg Dennert, der jüngste Sohn von Richard Dennert, führt die Firma (DUPA) als Alleineigner weiter. Unter seiner Führung überlebt Dennert&Pape; die schwierigen Jahre der Weltwirtschaftskrise und des 2. Weltkriegs.

1934 Basierend auf dem "System Rietz" wird eine neu arrangierte Skala mit drei doppelten Logarithmus-Skalen an der Technischen Universität Darmstadt entworfen. Dieser neue Rechenstab "System Darmstadt" wird ein neues Basismodell des "System Rietz".

1936 Dennert & Pape stellt die Produktion von Mahagoni-Rechenstäben mit Zelluloidfurnier ein. Seitdem werden alle Rechenstäbe aus Kunststoff (Aristopal) hergestellt.

1936 Der Markenname ARISTO wird eingeführt. Diesen Namen tragen nun die Rechenstäbe, Skalen und anderen Zeicheninstrumente von Dennert & Pape, die aus den neuen Kunststoffen hergestellt werden. Die restlichen Produkte laufen unter dem Namen DUPA weiter.

1937 Die große Hamburg-Satzung: Altona wird ein Stadtteil Hamburgs. Die Firmenadresse ändert sich von Dennert&Pape, Altona in Dennert&Pape, Hamburg-Altona.

1937 Carl Plaths Dreiecksrechner "DR2-System Knemeyer", ein Flugrechner, wird von Dennert & Pape mit Hilfe der neuen Kunststoffe hergestellt.

1942 Produkte für den Militäreinsatz im 2. Weltkrieg müssen mit dem Code "gwr" anstatt des Firmennamens oder des Markennamens gekennzeichnet werden.

1943 Ein Resultat des Krieges ist, dass ein Teil der Produktion nach Bludenz/ Vorarlberg in Österreich verlagert wird.

1945-1948 Während der letzten Kriegsjahre wurde die Produktion von Rechenstäben fast eingestellt, den in den ersten Nachkriegsjahren war das nötige Rohmaterial nicht erhältlich bzw. verfügbar.

1948 Dennert & Pape wird in eine Partnerschaft, in ein moderneres Betriebssystem, umgewandelt. Nach einer kriegsbedingten Zwangspause erlangt Dennert & Pape seine ursprüngliche Führungsstelle als Rechenstabsmanufaktur unter dem neuen Namen ARISTO zurück.

1949 Es werden neue, doppelseitige Rechenstäbe eingeführt, die in Zukunft als Prototypen für neues Design und Skalen gelten sollen: ARISTO-Scholar für Schulen und ARISTO-Studio mit 6-log-Skalen für Maschinenbau und Wissenschaften. Beide Rechenstäbe benutzten den Körper der Trigonometrie-Skala des "Darmstadt"-Systems.

1. Juli 1951 Die neue Fabrik in Geretsried beginnt die Produktion von ARISTO-Schulrechenstäben.

1952 Nachdem Hans Dennert (geboren 1926), Georg Dennerts ältester Sohn, seine Ausbildung zum Industrieingenieur abgeschlossen und für ein Jahr in einer US-amerikanischen Firma gearbeitet hatte, beginnt er seine Karriere bei Dennert & Pape und wird 1957 stellvertretender Leiter.

1953 Produktion des "ARISTO-Multi-log" mit 8-log-Skalen, eine andere Version des "ARISTO-Studio" für Benutzer, die trigonometrische Skalen bevorzugen.

1954 Die Flugrechner "ARISTO-Aviat" und "ARISTO-Aviat G" ersetzen die Systeme "Knemeyer DR3 und DR4".

1956 Seit 1952 ist ARISTO Markenname aller Dennert & Pape-Produkte. Deshalb wird ARISTO jetzt auch für den Werknamen adaptiert: Dennert & Pape ARISTO Werke

1. Apr. 1960 Das neue Werk in Hamburg Stellingen beginnt seine Produktion.

1. Juli 1962 100-jähriger Geburtstag von Dennert&Pape!

1962 Es wird ein neuer Rechenstab für Grundschulen gefertigt: ARISTO Junior

1966 Der Markenname "bewegt" sich an die erste Stelle des Unternehmensnamen: ARISTO-Dennert&Pape.

1967 Produktion des "ARISTO-Studiolog", die verbesserte Form des "ARISTO-Studio" mit 8 Doppellogarithmusskalen.

1972 100 Jahre Rechenstabsproduktion!

31. Dez. 1978 Die Rechenstabsproduktion wird eingestellt und dieser Teil des Unternehmens wird aufgelöst. Georg und Hans Dennert ziehen sich aus dem Unternehmen zurück.

1. Jan. 1979 Die Firma CAD führt das Unternehmen unter dem neuen Firmennamen "ARISTO Graphic Systeme" weiter.

1. Juli 1987 125. Geburtstag!

Ertel



1802 gründete Georg von Reichenbach in München eine "mathematische Werkstatt". Mit seinen Partnern Joseph Liebherr und Joseph von Utzschneider entwickelte und fertigte er astronomische und geodätische Instrumente und belieferte Kunden in ganz Europa. Auch Joseph von Fraunhofer war zeitweilig Mitarbeiter des seit 1804 als "Mathematisch mechanisches Institut" firmierenden Unternehmens. Es wurde

1821 von Traugott Leberecht Ertel übernommen, der seit 1804 als Meister in der Firma tätig war. Unter seiner Führung konzentrierte sich die Produktion auf hochwertige Vermessungsinstrumente. Seit 1834 firmierte das Unternehmen als "T. Ertel & Sohn". 1890 ging es in den Alleinbesitz von August Diez über. Der 1912 als Gesellschafter eingetretene Adolf Hahn baute eine Abteilung für militärische Instrumente auf und verkaufte das Unternehmen 1916 an Samuel Weikersheimer. Nach Umwandlung in die "Ertel-Werke A.G. für Feinmechanik" 1921 erweiterte sich die Produktpalette vorübergehend um kinematographische Apparate. 1928 erwarb Direktor Walter Preyß sämtliche Anteile und wandelte das Unternehmen 1935 in die Einzelfirma "Ertel-Werk für Feinmechanik" um. Nachdem die Produktion ab 1939 auf kriegswichtige Güter umgestellt worden war, erfolgte in der Nachkriegszeit unter Carl Robert Preuß am 1957 bezogenen neuen Standort in Puchheim bei München die Konzentration auf die Entwicklung und Herstellung von Bauvermessungsinstrumenten. 1984 wurde der Betrieb eingestellt.

Fennel



Der Firmengründer, Otto Fennel, wurde am 23.6. 1826 in Kassel als Sohn eines Oberpolizeinspektors geboren. Am 1. 11. 1841 trat Otto Fennel bei der Firma F. W. Breithaupt & Sohn, Kassel, eine fünfjährige Feinmechanikerlehre an. Die tägliche

Arbeitszeit betrug damals 11 Stunden. Wegen überdurchschnittlicher Leistungen wurden ihm vier Monate seiner Lehrzeit erlassen. Anschließend arbeitete Otto noch 2 Jahre als Geselle bei Breithaupt und zweieinhalb Jahre bei Henschel, Kassel, um dann 1851, inzwischen fünfundzwanzigjährig, in Kassel sein eigenes Unternehmen zu gründen. Er besaß weder Geld noch Beziehungen. Die wenigen Spargroschen reichten nur zur Anschaffung der notwendigsten Werkzeuge. Am Anfang wurden zwei Gesellen beschäftigt. Ottos Frau erledigte die Büroarbeiten und half in der Werkstatt. Die erste offizielle Anerkennung erhielt Otto 1862, als das Kurfürstliche Kriegsministerium in Kassel aufgrund eines zuvor in der Fennelschen Werkstatt gefertigten Musters eine Anzahl Geschützfernrohre bestellte. Die weitere Entwicklung des Unternehmens spiegelt sich im Mitarbeiterstand wider. 1870 wurden zwölf, 1880 fünfunddreißig und 1900 fünfzig Mitarbeiter beschäftigt. Otto Fennel hatte zwei Söhne, Adolf und Otto. Von Adolf, dem ältesten, wissen wir, dass er zunächst keine rechte Neigung zeigte, in den väterlichen Betrieb einzutreten. Er hätte vorgezogen, Naturwissenschaften zu studieren. Im Jahre 1871 mußte er jedoch im väterlichen Betrieb eine Feinmechanikerausbildung antreten. Dabei hat er sich das Interesse für die Naturwissenschaften stets bewahrt. Nachdem er 1877 Teilhaber im väterlichen Betrieb geworden war, entwickelte er schon bald einen intensiven Erfahrungsaustausch mit Wissenschaftlern in verschiedenen Ländern. Damit wurde der Grundstock für Neuentwicklungen gelegt, die bald das Augenmerk der ganzen Welt auf die Fennelschen Werkstätten in Kassel richten sollten. Von den zahlreichen Neuerungen sei nur die Entwicklung des ersten selbstreduzierenden Tachymeters im Jahre 1900, nach Plänen von Professor Hammer, Wien, erwähnt. Der Hammer-Fennel-Tachymeter wurde ein Verkaufserfolg bis dahin unbekannten Ausmaßes. Sein Name ist eng mit zahlreichen Pioniertaten, wie z. B. dem Bau des St. Gotthard-Tunnels, verbunden.

Im Jahre 1922 wurde Adolf Fennel von der Technischen Hochschule Stuttgart die Ehrendoktorwürde verliehen. Nachdem er noch im Jahre 1951 im Kreise seiner inzwischen 120köpfigen Belegschaft das 100jährige Firmenjubiläum feiern konnte, schloss er am 1. 5. 1953 im 93. Lebensjahr für immer die Augen. Von 1950 an leitete Heinrich Kolb bis zu seinem Tod im Jahre 1960 die Firma. Während dieser Zeit hielt der Aufwärtstrend an. Es waren in erster Linie Fennel Nivelliere und Theodolite, mit denen aus Schutt und Asche die Bundesrepublik wieder aufgebaut wurde. Bis 1968 konnte Fennel noch in Familienbesitz gehalten werden. Dann erfolgte die Übernahme durch Steinheil-Lear Siegler AG und 1973 schließlich die Verlegung der Fertigungsstätten nach Ismaning bei München. Dort wurden die Fennel Instrumente, die z. T. auf recht alte Entwicklungen zurückzuführen waren, auf den neuesten Stand der Fertigungstechnik gebracht. 1977 erwarben in einer Gemeinschaftsaktion Theis, Wolzhausen und Führer & Co., Baunatal b. Kassel, die Fertigungs- bzw. Vertriebsrechte für Fennel-Vermessungsinstrumente. Theis ist ein modern eingerichteter Industriebetrieb, der selbst seit 50 Jahren Vermessungsinstrumente herstellt. Neben einer eigenen Optikfertigung verfügt man auch über eine leistungsfähige Formenbauabteilung, wo Druckgußwerkzeuge für die verschiedensten Branchen hergestellt werden sowie über ein Spritzgußwerk. Unter der umsichtigen Leitung von Gert Theis hat die Firma in den letzten Jahrzehnten eine führende Marktstellung bei Baunivellieren in der Bundesrepublik erlangt. Diese günstigen Voraussetzungen kommen seit 1977 auch dem Fennel-Programm zustatten. Führer & Co. wurde 1965 als Entwicklungs- und Vertriebsgesellschaft für neuzeitiges Vermessungszubehör gegründet. Einige Führer Entwicklungen sind heute die meist gekauften ihrer Art auf dem Weltmarkt.

Seit 1978 erfolgt der Vertrieb von Führer-Zubehör und Fennel-Vermessungsinstrumenten unter dem gemeinsamen Gütezeichen "geo-FENNEL". Dieses Zeichen mit dem unverwechselbaren roten Punkt im "g" bietet dem Kunden die Gewähr eines einheitlichen Qualitätsstandards. In diese Zeit fällt u.a. auch die Entwicklung des mit geodätischer Genauigkeit arbeitenden ersten Pulslaufzeit-Entfernungsmessers FEN 2000 und der ersten reflektorlosen Totalstation FET 2 durch IBEO, Hamburg, nach einer Konstruktionsidee von geo-Fennel. Beide Entwicklungen haben für weltweites Aufsehen gesorgt. (Mit freundlicher Unterstützung von der Firma geo-fennel in Baunatal zur Verfügung gestellt.)

Frerk

A. Frerk & Sohn, Hofmechaniker, Wirkungsstätte Hannover und Celle, Schaffenszeit 1863 -1890, Fertigung von Nivellieren, Bussolen und Theodoliten.

Freiberger Präzisionsmechanik



2. Sept. 1771 Gottlieb Friedrich Schubert wird durch kurfürstliches Reskript zum Bergmechanikus, und gründet in Folge einen freien Gewerbebetrieb zur Herstellung berg- und hüttenmännischer Instrumente.

1791 Johann Gottfried Studer übernimmt die Werkstatt und stellt verbesserte und neue Instrumente her, z.B. den Theodolit

1823 Wilhelm Friedrich Lingke wird Bergmechanikus und vergrößert die Werkstatt

1859 Sohn August Friedrich Lingke wird Eigentümer des Handwerkbetriebes

Julius Ludwig Weisbach, Prof. der Bergakademie Freiberg, benutzt die Geräte von Lingke zu über- und untertägigen Messungen für Anlage und Auffahrung des berühmten Rothschönberger Stollens

1869 Mechaniker Schramm tritt als Teilhaber ein und stellt seine Räume in der Hainichener Strasse dem Betrieb zur Verfügung

1873 Lingke verkauft den Betrieb an seinen Mechaniker Max Hildebrand, Beginn der industriemäßigen Fertigung von Instrumenten mit 80 Arbeitern, Erhöhung der Qualität und Genauigkeit, Entwicklung neuer Geräte

1893/94 Fabrik-Neubau in der Hainichener Strasse 2a

1912 Sohn Walter Hildebrand führt den Betrieb nach dem Tod von Max Hildebrand

8. Mai 1945 Besetzung der Firma durch die Rote Armee, teilweise Demontage der Maschinen und Ausrüstung, 15 Arbeiter erledigen kleinere Reparaturen an Vermessungs-Geräten und -Instrumenten

28. Okt. 1950 Gründung des Betriebes VEB Freiberger Präzisionsmechanik

1958 Anbau Betriebsgebäude

1962 Erweiterung durch Neubau

1966 Zusammenarbeit mit Carl Zeiss Jena, Erweiterung der traditionellen Produktpalette durch Geräte der Röntgen-Analysenmesstechnik

1972 neue Leichtbauhalle für mechanische Fertigung

1990 Übernahme in Treuhand, Umwandlung in GmbH

1993 Privatisierung der Freiberger Präzisionsmechanik GmbH, Ausgliederung verschiedener Geschäftsbereiche als Firmen

13. Sept. 1994 Liquidation der Freiberger Präzisionsmechanik GmbH

1. Okt. 1994 Beginn des Geschäftsbetriebes in der FPM Holding GmbH mit Entwicklung, Fertigung und Vertrieb von geodätischen und nautischen Instrumenten, Reparatur-Service und mechanischer Lohnfertigung am Standort Freiberg mit 23 Mitarbeitern

Gerlach

Ehemaliger Deutscher Kompassmacher, der eine Mess- und Zeicheninstrumentenfabrik (Fabryka Instrumentów Geodezyjnych i Rysunkowych G. Gerlach) bereits seit 1816 in Warschau (Ossolińskich-Straße 4) betrieb.

Goerz



Carl Paul Goerz (* 21. Juli 1854 in Brandenburg an der Havel; † 14. Januar 1923 in Berlin) war ein deutscher Unternehmer und Gründer der Optischen Anstalt C. P. Goerz, des seinerzeit größten Berliner Herstellers von Präzisionsoptik.

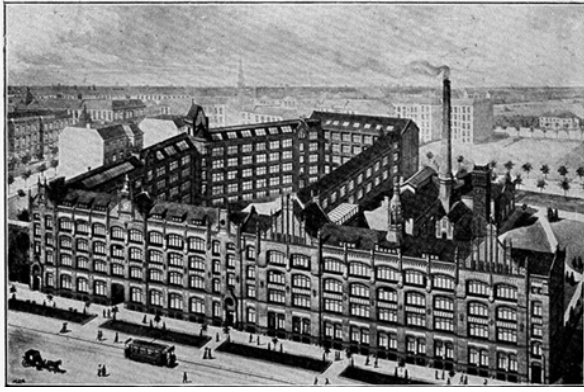


Bild 8: Goerz-Werke

Der Sohn eines kleinen Beamten verlor früh die Mutter und wuchs bei seinem Onkel in Rathenow auf. Er besuchte die Realschule und schloss 1873 eine dreijährige kaufmännische Lehre bei Emil Busch ab. Nach seiner Militärdienstzeit war Goerz als Handelsreisender für verschiedene feinmechanische und optische Firmen tätig. Von 1883 bis 1886 lebte er in Paris, und war zeitweilig Teilhaber der Firma von Eugen Krauss. 1886 ließ sich Goerz in Berlin nieder und gründete einen Versandhandel für mathematische Instrumente, Reißzeuge und Winkelmesser, vornehmlich für Schulen.

1887 begann er mit dem Vertrieb fotografischer Apparate nebst Zubehör, die er nach Übernahme der mechanischen Werkstatt von F. A. Hintze 1888 als C. P. Goerz, Spezialfabrik photograph. Amateur-Apparate auch selbst produzierte. Um auch die Objektive selbst fertigen zu können, stellte Goerz im September 1888 den Ingenieur Carl Moser (1858-1892) ein, der zuvor schon für Carl Bamberg gearbeitet hatte und ein Fachmann auf dem Gebiet der Berechnung von Linsensystemen war. Mit der Anstellung des Optikers Karl Hertel im Oktober 1888 begann die Produktion von Objektiven.

Seit Vorstellung des ersten Objektivs 1890 nannte Goerz seine Firma Optische Anstalt C. P. Goerz. Im selben Jahr sicherte er sich die Alleinfabrikation des von Ottomar Anschütz erfundenen Momentverschlusses. Die Goerz-Anschütz-Moment-Camera, die mit einer Verschlusszeit von 1/1000 Sekunde erstmals die Fotografie bewegter Objekte ermöglichte, wurde ein kommerzieller Erfolg. Ähnlich erfolgreich wurde der Goerz Doppel-Anastigmat, ein Objektiv, das der für den verstorbenen Moser 1892 eingestellte Emil von Höegh entwickelt hatte.

Seine Weitsicht bewies Goerz, indem er sich frühzeitig um militärische Aufträge bewarb. Er machte seine Firma innerhalb weniger Jahre zum weltweit größten Produzenten militärischer Optik. 1903 wandelte er die Optische Anstalt in eine Aktiengesellschaft mit einem Aktienkapital von 3,5 Millionen Mark um. 1908 gründete Goerz die von der Optischen Anstalt unabhängige Goerz Photochemische Werke GmbH.

Goerz war ein geschickter und erfolgreicher Unternehmer. Durch die schnelle Expansion seines Betriebes bestand in den 1890er Jahren ein schwer zu befriedigender Fachkräftebedarf. Goerz warb deshalb Lehrlinge anderer feinmechanischer und optischer Unternehmen ab und stellte sie bei voller Bezahlung ein. Um die Fachkräfte an seine Firma zu binden, führte Goerz bereits 1894 den achtstündigen Arbeitstag und 1897 einen bezahlten Erholungsurlaub ein.

Als Goerz 1923 starb, war die Goerz AG nach Carl Zeiss das zweitgrößte deutsche Unternehmen der Feinmechanik und Optik.

Carl Paul Goerz wurde am 28. September 1903 zum Kommerzienrat und am 14. Mai 1914 von der Technischen Hochschule Charlottenburg zum Dr. Ing E.h. ernannt. Die Stadt Berlin würdigt sein Lebenswerk durch ein Ehrengrab auf dem Friedhof Grunewald. In Berlin-Zehlendorf ist die Goerzallee nach ihm benannt.

Hahn

A. und R. Hahn, Werkstätten für Optik und Mechanik in Kassel, Gründung ca. 1870, später AG Hahn für Optik und Mechanik, Übernahme durch die Zeiss Ikon AG im Jahre 1927.

Hensoldt



Moritz Carl Hensoldt (* 11. November 1821 in Lindenau, Thüringen; † 10. Oktober 1903 in Wetzlar) war ein deutscher Unternehmer und gilt als ein Wegbereiter der Optik. Er war Mitbegründer der optisch-feinmechanischen Industrie Wetzlars.

Geboren wurde Moritz Hensoldt am 11. November 1821 im thüringischen Lindenau, als Sohn des späteren herzoglichen Amtssekretärs Heinrich Christoph Hensoldt und seiner Ehefrau Karoline Margarethe geb. Engel, die mit ihren Kindern nach 1829 nach Sonneberg (Thüringen) gezogen waren.

In Saalfeld wurde Hensoldt bei dem Münzmechanicus und Graveur Andreas Wiskemann zum Feinmechaniker ausgebildet, verließ wegen seiner guten Aufführung die Lehrstelle vorzeitig mit dem Gesellenbrief und arbeitete in den anschließenden Jahren zunächst in Kassel bei der Firma F.W. Breithaupt, später in Hamburg bei A. & G. Repsold. Dort lernte er im Frühjahr 1846 Carl Kellner kennen, dessen Werkstätte nach seinem Tode ab 1870 Ernst Leitz übernahm.

Es entwickelte sich zwischen den beiden so unterschiedlichen Männern eine tiefe Freundschaft, die ihre nächsten Lebensjahre bestimmte.

Mit gleichen Interessen und Fähigkeiten begabt, haben Kellner und Hensoldt insgesamt dreimal versucht, eine gemeinsame Werkstatt zu gründen und darin zusammenzuarbeiten. Ihre grundverschiedene Wesensart jedoch ist die Ursache dafür, dass jeder ihrer Versuche gescheitert ist. Dennoch haben die sechs Jahre ihrer Freundschaft, dokumentiert in 44 erhaltenen Briefen, die Carl Kellner Moritz Hensoldt zwischen 1846 und 1852 schrieb, beide Männer geprägt, ihre Arbeit maßgeblich beeinflusst. Dies gilt besonders für Hensoldt, der den früh verstorbenen Freund um fast 50 Jahre überlebt hat.

Im Hause von Carl Kellners Schwester Mathilde Hinckel hat Moritz Hensoldt seine spätere Ehefrau Christine Ohlenburger, eine Cousine Mathilde und Carls, kennengelernt und 1854 in Sonneberg geheiratet.

Kurz nach seiner Rückkehr aus Hamburg gründete er in Sonneberg am 15. April 1847 eine kleine Werkstatt (später Hensoldt AG). Das offizielle Gründungsdatum der Firma Hensoldt, der 1. April 1852, kann neuesten Erkenntnissen nicht mehr standhalten. Am 1. Oktober 2006 hat die zur Zeiss-Gruppe gehörende Wetzlarer Hensoldt AG in Carl Zeiss Sports Optics GmbH umfirmiert.

Die große Verbundenheit zum Vater mag eine der Ursachen sein, dass das Ehepaar zunächst im Raume Sonneberg verblieben ist. Die Stationen dort sind Oberlind und Neustadt bei Coburg, wo Hensoldt jeweils ein Haus mit Werkstatt besessen hat. Dort sind auch die ersten der neun Kinder des Ehepaares, von denen sieben am Leben geblieben sind, geboren worden.

Der Tod des Vaters im September 1859 und die Bindungen, die beide zum Raume Wetzlar hatten, sind wohl die Ursache gewesen, dass Moritz Hensoldt mit einem weiteren Cousin seiner Frau, dem Mechaniker und Optiker Louis Engelbert aus Oberndorf, den er von seinen Wetzlarer Aufenthalten her kannte, 1861 in Braunkopf die Firma Engelbert & Hensoldt gründete, die sich mit dem Bau von Mikroskopen bald einen guten Namen machte. Ab Ende 1865 erfolgte der endgültige Umzug beider Familien nach Wetzlar.

Dort begann Hensoldt ab 1877, unter eigenem Namen Instrumente, vor allen Dingen Fernrohre zu bauen, blieb aber Engelbert bis zu dessen Tode 1887 geschäftlich und in Freundschaft verbunden.

Die folgenden Jahre sind gekennzeichnet von einem stetigen Aufstieg des zunächst rein handwerklichen Betriebs.

Moritz Hensoldt machte sich in der Fachwelt einen Namen mit einer Reihe von Eigenentwicklungen, vor allem auf dem Fernglas- und dem geodätischen Sektor. Seit 1880 belieferte die Firma zunächst das britische, später das deutsche Heer in großem Umfang mit ihren Erzeugnissen. Auch auf dem Gebiet der Fernrohre, später der binocles (Doppelfernrohre), für den privaten und jagdlichen Gebrauch, astronomische Fernrohre und Messgeräte, hat sich die Firma schon früh einen Namen gemacht. Die geschäftlichen Erfolge waren auch die Ursache für die Errichtung eines stattlichen Fabrikneubaus 1895 an der Sophienstraße.

1896 wurden seine Söhne Waldemar und Carl Teilhaber des Unternehmens. Moritz Hensoldt ging bis zuletzt tagtäglich seiner Arbeit nach. Am 10. Oktober 1903 ist er im Alter von fast 82 Jahren seiner bereits im Frühjahr verstorbenen Ehefrau Christine gefolgt. In einem Nachruf anlässlich des 100jährigen Firmenjubiläums im Jahre 1952 heißt es: „Er war ein schlichter stiller und bescheidener Mann, der ganz seiner wissenschaftlichen Arbeit lebte. Sein Andenken wirkt auch heute noch unter seinen Fachgenossen fort, die ihn, den tüchtigen und ehrlichen Meister von altem Schrot und Korn, zu den besten und ersten zählte, welche dem Mechaniker- und Optikerberufe je angehört haben.“

Entwicklungen:

- 1877/78: Ablese-Mikroskop, ein Instrument, das bei Messinstrumenten umfangreiche Anwendung findet. Es wird bei genauen Kreisablesungen (Theodoliten, Meridiankreisen) gebraucht.
- 1879: Skala-Entfernungsmesser für militärische Zwecke
- 1880: Orthoskopisches Okular, eine Weiterentwicklung von Carl Kellners Okular
- 1892/93: Basis-Entfernungsmesser zusammen mit der Firma Beaulieu-Hahn in Kassel, bei dessen Konstruktion Hensoldt eine alte Idee in der Korrespondenz mit Kellner wieder aufgegriffen hat, nämlich bildumkehrende Prismenkombinationen zu verwenden
- ab 1897: Prismen-Doppelfernrohre mit fünfseitigem Pentaprisma, welches mit seiner zweimaligen Reflexion das so genannte „Stehende Bild“ liefert und das Fernrohr in seiner Konstruktion wesentlich vereinfacht, ferner die Anwendung großer Objektive gestattet, die die Lichtstärke erheblich erhöhen
- 1899: kleiner Entfernungsmesser, ein Pentagon-Winkelprisma
- ab 1900: Binokulares Fernrohr mit dialytischem System, eine Kombination des so genannten dialytischen Objektiv-Systems mit einem mit einer Dachkante versehenen Pentaprisma mit dem Ziel, den Strahlengang im Fernglas zu verkürzen (handliche Größe). Mit einem hierdurch möglichen Objektivdurchmesser von 35 mm bei fünfmaliger Vergrößerung ist eine intensive Erhöhung der Lichtstärke erfolgt.
- 1902: Prismenzielfernrohr für Gewehre: Die hier erstmals verwendeten neu gestalteten Dachprismen ermöglichten einen geradlinigen Achsenstrahl ohne Parallelverschiebung:
-

Anmerkung: Um 1900 ist es alleine der Firma Hensoldt möglich gewesen, Prismen mit Dachkante in Serie herzustellen. Die Empfindlichkeit der Dachkante, die sich bei einer Abweichung von nur wenigen Sekunden in Doppelkonturen äußert, machte die Erstellung eigener Prüfinstrumente erforderlich. Die spezielle Prismenkonstruktion des Zielfernrohres fand später ihre erfolgreiche Anwendung in den ab 1906 von Hensoldts jüngstem Sohn Carl entwickelten Prismenfernrohr, dem Hensoldt-Dialyt.

Hewlett Packard

Eine ausführliche Beschreibung der Firmenbiographie ist in der Zusammenstellung zur Rechentechnik zu finden. An dieser Stelle soll nur kurz auf die Produktion der elektro-optischen Entfernungsmesser von Hewlett-Packard eingegangen werden. Das erste Modell eines Distanzmessers wurde am 7. Oktober 1969 vorgestellt. Es wurde als absolut neu beschrieben und nutzte unsichtbares Infrarotlicht für Entfernungen bis 2 km. Als Lichtquelle diente eine Gallium-Arsenid-Diode mit einer Trägerfrequenz von 910 Nanometer. Die Idee geht auf eine Beobachtung von William Hewlett aus dem Jahre 1965 in Afghanistan zurück, wo er einen Landvermesser traf, der mit einem Instrument aus europäischer Produktion arbeitete. Dabei wunderte er sich über die recht lange Aufwärmzeit des Gerätes. Er war daher der Auffassung, dass Hewlett-Packard mit seiner langen Erfahrung auf dem Bereich der Photodioden einige Verbesserungen dazu liefern könnte. Paul Stoff, Direktor der Forschungsabteilung skizzierte das Blockdiagramm und Gregory Justice führte das Entwicklungsteam. Das Instrument, mit der Bezeichnung HP 3800 wurde 1970 auf den Markt gebracht und hat sich recht gut eingeführt. Das Basisdesign des Gerätes ist patentgeschützt. Weitere Geräte, u. a. auch eine Totalstation HP3820A, folgten in den frühen 70er Jahren. Die Distanzmesser waren vielfach bis Anfang der 90er Jahre im Einsatz. Die Produktion wurde aber Ende der 80er Jahre eingestellt.

Heyde

Gustav Heyde wurde im Jahre 1846 in Dresden geboren, besuchte eine Privatschule und hörte nach Absolvierung seiner Lehrzeit bei dem hiesigen Optiker Kollark, nachdem er das Aufnahme-Examen am damaligen Kgl. Polytechnikum bestanden hatte, einige Semester dort Vorträge über Geodäsie und Ingenieurwissenschaft. Er arbeitete später in verschiedenen Werkstätten, um sein Wissen zu bereichern, zuletzt in Wien bei der bekannten Firma Starke & Kammerer. Er lernte dort den Bau geodätischer Instrumente eingehend kennen und bei seiner Vorliebe für diesen Berufszweig kam er zu dem Entschluß, sich auf diesem Gebiete selbständig zu machen. Er kehrte im Jahre 1871 nach Dresden zurück und eröffnete hier ein optisches Ladengeschäft. Dieses bot ihm wenig Befriedigung und bereits ein Jahr später gründete er seine Werkstätte für wissenschaftliche Instrumente, in welcher zunächst hauptsächlich Theodolite und Nivellier-Instrumente hergestellt wurden. Später nahm er die Anfertigung von Fernrohren und anderen astronomischen Instrumenten in einer Spezial-Abteilung auf, die



Bild 9: Heyde-Werbung

zur höchsten Blüte brachte. Für Sternwartenkuppeln ersann er eine regen- und schneedichte Konstruktion, die in zahlreichen Sternwarten Verwendung fand. Auch auf anderen Gebieten war Gustav Heyde schöpferisch tätig. Im Instrumentenbau ging er eigene Wege, z. B. bei dem Bau des Zahnkreis-Theodoliten. Ferner ist seine Mikrometer-Ablesung für Universal-Instrumente bekannt.

Ganz besondere Mühe verwendete er auf die Herstellung einer automatischen Kreisteilmachine, bei der er die bisher für den Transport benutzte Tangentschraube durch eine sogenannte Hohlschraube, die in ihrer gesamten Länge in den Kreiseinschnitten einliegt, ersetzte und dadurch kleiner Intervallfehler ausschaltete. Im Jahre 1897 richtete er auch eine eigene optische Schleiferei ein. Die Berechnungen für die in derselben hergestellten Gläser führte er selbst aus.

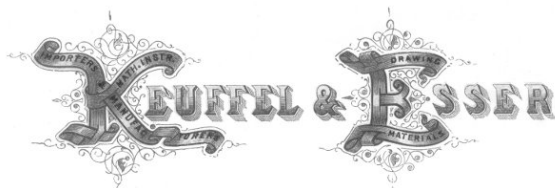
Für seine Verdienste um den Bau geodätischer und astronomischer Instrumente verlieh ihm die Technische Hochschule in Dresden unter dem Rektorat von Dr. Gravelius am 8. April 1922 das Ehrendoktorat. (Nachruf Kurt Slawik, Astronomische Nachrichten, 1931, Band 242, Heft 5799, S. 279)

Ab 1919 waren Julius Johannes August Heyde und Albin Ernst Johannes Heyde, beide Fabrikbesitzer in Dresden, Mitgesellschafter. Persönlich haftender Gesellschafter und Betriebsleiter war Oskar Hans Gustav Heyde. 1931 wurde die Firma Gustav Heyde in eine Kommanditgesellschaft umgewandelt. 1945 firmierte das Unternehmen unter der Bezeichnung Gustav Heyde GmbH. Auf der Grundlage des Volksentscheids in Sachsen vom 30.06.1946 wurde die Firma enteignet und in Volkseigentum überführt. Der Betrieb wurde der "Optik, VVB für feinmechanische und optische Geräte" in Jena unterstellt. Seit 1949 führte er den Namen Optik - Feinmess Dresden VEB. Sein Nachfolger seit 1990 ist die Feinmess Dresden GmbH.

Hildebrand

siehe Freiburger Präzisionsmechanik

Keuffel & Esser



1867 Firmengründung von Keuffel & Esser durch die deutschen Emigranten William Johann Diedrich Keuffel und Herman Esser, 79 Nassau Street, Manhattan, Import von Zeichen-, Rechen- und Topographieinstrumenten.



1868 Erster Katalog veröffentlicht.

1869 Erste Produktion eigener Zeicheninstrumente.

1870 Umzug und Produktion in der 116 Fulton Street.

1871 Produktion in der Dutch Street, New York City.

1873 Geschäft in der 111 Fulton Street, Erweiterung bis 119 Fulton Street.

1875 Produktion wird nach Grand Streets, Hoboken, New Jersey, verlagert.

1876 geodätische Instrumente werden angeboten, meistens gebaut von Stackpole & Brother, erste Messbänder werden gefertigt

1878 Ausstellungsräume und Büros in der 127 Fulton Street und 42 Ann Street.

1880 Neue Fabrik wird in der Third und Adams Street, Hoboken, New Jersey, gebaut, erste Rechenschieber werden importiert..

1884 Zweite Fabrik wird gebaut und am 24. Januar 1885 eröffnet.

1885 Erste Vermessungsinstrumente werden von K&E gefertigt.

1891 Erste Rechenschieber als Cox Duplex werden von K&E gefertigt, Dependence in Chicago eröffnet.

1892 vier weitere Geschäfte werden in der 127 Fulton Street eröffnet, damit insgesamt jetzt 8, K&E Katalog in spanischer Ausführung.

1894 Dependance in St. Louis, Missouri wird eröffnet.

1900 Dependance in San Francisco, California wird eröffnet, zweites und drittes Fabrikgebäude wird erstellt.

1902 Herman Esser verlässt K&E.

1905 Feuer in der Giesserei zerstört Teile der Fabrikgebäude.

1907 Neue Fabrik wird in Hoboken, New Jersey gebaut.

1908 Dependance in Montreal, Canada, wird eröffnet, William J. D. Keuffel stirbt.

1908 W. G. Keuffel, Sohn von William J.D. Keuffel, wird Präsident von K&E.

1916 Aufnahme der Glasfertigung für K&E-Produkte.

1918 K&E erwirbt die Firma Young & Sons Inc., Philadelphia, Pennsylvania.

1921 Auflösung der Firma Young & Sons in Philadelphia und Umzug nach Hoboken.

1922 Übernahme der Instrumente von Young & Sons.

1935 Reorganisation der Forschung und Testlabore.

1936 Dependance in Detroit, Michigan, wird eröffnet.

1939 Dependance in Los Angeles, California wird eröffnet.

1941 K&E wird am Kriegsprogramm beteiligt und expandiert.

1942 C. M. Bernegau wird Präsident von K&E.

1944 K&E fertigt in Lizenz Wild T2 Theodolite für das US-Militär..

1946 K&E entwickelt eigenen optischen Sekundentheodoliten mit Glasteilkreisen, Prototyp für die US-Streitkräfte, keine Serienproduktion.

1946 Karl Keuffel wird Präsident von K&E.

1949 Bau von Optical Tooling Instrumenten wird eingeführt, Sekundentheodolit mit optischer Kreisablesung

1950 C. W. Keuffel wird Präsident von K&E.

1956 Einführung sechstelliger Modellnummern.

1958 K&E erweitert die Forschung und Entwicklung in den Bereichen Optik, Elektronik und Chemie.

1959 K&E etabliert optische und metrologische Abteilung.

1960 K&E eröffnet chemisches Zentrallabor.

1961 A. E. Busch wird Präsident von K&E.

1961 K&E erweitert photogrammetrischen Bereich.

1962 Der DECI-LON Rechenschieber wird eingeführt, Instrumente der Firma David White Corp. werden im K&E-Katalog aufgeführt.

1965 K&E wird im NASDAQ notiert.

1967 Neues Verwaltungsgebäude und Forschungszentrum wird in Morristown, New Jersey, errichtet .

1967 Teilefertigung durch Tochtergesellschaft York Products Corp., Kennebunk, Maine, Fertigung in Morristown, New Jersey.

1969 Optical tooling Instrumente werden in Teterboro, New Jersey, produziert.

1974 K&E entwickelt einen Theodoliten für die US Streitkräfte, eine nur geringe Zahl wird produziert.

1982 K&E beruft sich auf Chapter 11 des Konkurschutzgesetzes.

1982 Azon erwirbt die Papierherstellung von K&E und das Eigentum aller K&E Warenzeichen.

1982 Kratos Corp. erwirbt die K&E Anlagen in Morristown, New Jersey, die Produktion von Optical Tooling Instrumenten und einigen Vermessungsinstrumenten wird kurzfristig fortgeführt, die Firma Vectron produziert einen elektronischen Theodoliten, Kratos Corp. mietet von der Azon Corp. K&E Warenzeichen.

1986 Cubic Precision Corp. erwirbt den Bereich Optical Tooling von der Kratos Corp. und verlegt die Produktion nach Teterboro, New Jersey, K&E Warenzeichen werden von der Azon Corp. gemietet, die Produktion in Morristown, New Jersey, wird aufgegeben.

1997 Brunson Instrument Corp. erwirbt den Bereich Optical Tooling von der Cubic Precision, gibt die K&W Warenzeichen zurück und fungiert unter Brunson, New Jersey, Verlagerung der Produktion nach Kansas City, Kansas und Reduzierung der Produktpalette, Teilfertigung und Reparatur verbleibt in Teterboro New Jersey

2007 Die Fabrikanlagen in Teterboro werden geschlossen. Alle K&E Warenzeichen und Rechte verbleiben bei der Azon Corp.

Kern



Bild 10: J. Kern (1790-1867)

Johann Rudolf Meyer (1739-1813), Textilfabrikant in Aarau) nimmt den Vollwaisen Jakob Kern aus dem Glarnerland in seiner Familie auf und ermöglichte ihm eine gute Schulbildung. Kern ist einer der ersten Schüler der neu gegründeten Kantonsschule in Aarau. Es ist ebenfalls Meyer, der Louis Esser aus Strassburg nach Aarau holt.

1801 gründet Esser ein mechanisches Atelier für Zirkelkonstruktion und Reisszeugfabrikation, Kern wird sein Lehrling. Nach seiner Lehrzeit begibt er sich auf eine 14-jährige Wanderschaft in die grossen Werkstätten in Deutschland. Gut ausgebildet kommt er **1819** nach Aarau zurück und macht sich selbstständig.

Er fabriziert an der Laurenzenvorstadt neben Reisszeugen auch astronomische und geodätische Instrumente (physikalische Apparate und Vermessungsinstrumente). Das Geschäft läuft gut, Kern baut an der Bahnhofstrasse ein Wohnhaus mit Werkstätten.

Der Bau der Eisenbahnen und die Landesvermessungen bringen viele Aufträge. Kern exportiert auch zunehmend in europäische Länder und nach Übersee. Die Firma an der Laurenzenvorstadt wird zu klein. **1857** wird sie an den Ziegelrain 18 (siehe Bild 9) verlegt.



1857 werden Jakobs Söhne Adolf und Emil Teilhaber der Firma. Adolf betreut die Reisszeugabteilung, Emil die Vermessungsinstrumente.

1859 wird das Wasserrad durch die erste Turbine ersetzt.

1868 kauft die Firma den alten städtischen Schlachthof am Ziegelrain. Er wird umgebaut, und es kommen nach und nach weitere angrenzende Häuser hinzu.

Bild 11: Werkstätte in Aarau, Ziegelrain 1857

1863 zieht sich Jakob Kern zurück.

1869 Gründung einer Betriebskrankenkasse.

1874 Einführung des «Reglement für die Mechanischen Werkstätte von J. Kern in Aarau». Tägliche Arbeitszeit für volljährige Arbeiter 11 Stunden, für Minderjährige 12 Stunden an 6 Tagen der Woche. Obligatorische Mitgliedschaft in der Betriebskrankenkasse für alle Mitarbeiter.

1893 Umstellung auf elektrische Kraft und elektrisches Licht.

1898 Arbeitskonflikt: Ein Ausschuss der Belegschaft verlangt eine Lohnerhöhung um 25% und einen 10-Stunden-Tag, bei Verzicht auf die Pausen für Zwischenmahlzeiten und die Abschaffung des Zuhausebleibens für die Besorgung der Haus- und Landarbeiten. Letzteres akzeptierte Kern «als natürliche Folge des 10-Stunden-Tags», die Lohnerhöhung fällt aber niedriger aus und gilt nur für die männlichen Arbeitskräfte.

1897 sind im Katalog der Firma 32 verschiedene Nivellierinstrumente, 10 Kippregeln, 47 einfache und Repetitionstheodolite, 9 universale und weitere andere Apparate enthalten.

1900 kommt der Einachsen-Theodolit auf den Markt.

1910 entsteht der Zwicky-Kern-Tachymeter,

1912 entsteht der Balu-Kern-Kontakt-Tachymeter. In dieser Zeit erste automatische Maschinen, die die Einrichtungen von Jakob Kern ablösen.

1914 Kern & Co. AG: Gleichzeitig mit dem Ausbruch des Ersten Weltkriegs wird die Kommanditgesellschaft in eine Aktiengesellschaft umgewandelt. VR: Heinrich Kern, Hans Hassler, Robert Stänz sowie Paul Matter und Heinrich Schuh. Während des Krieges wirtschaftliche Schwierigkeiten, wenig bis keine Rohstoffe mit enormer Preissteigerung und wenig Aufträge. Die Arbeitszeit muss mehrmals verkürzt werden. Produziert wird nun hauptsächlich für die Eidgenossenschaft, (Schrapnellzündler, Maschinengewehrteile, Theodolite für die Genieabteilung, Sappeurtheodolite usw). Daneben weiter Produktion von Vermessungsinstrumenten und Reisszeugen für den russischen Markt.

1916 Umstellung auf das Flachrundzirkelsystem, Grossaufträge der Eidgenossenschaft, aber auch vom englischen Kriegsministerium, den USA und Russland Anstieg des Umsatzes und des Personalbestands auf 142 Personen.

1916 Einrichtung eines Unterstützungsfonds für Angestellte und Arbeiter.

1916 bildet sich in Aarau eine Arbeiterbewegung, die in der Inflationszeit ihre Forderung nach Teuerungsausgleich durch Streiks fordert.

1918 organisieren sich auch die «Kernianer»: Am 1. August 1919 werden bezahlte Ferien eingeführt.

1918 Kauf der landwirtschaftlichen Liegenschaften Lüscher und Basler im Schachen für einen Fabrikneubau.

1919 Bildung einer Arbeiterkommission, Einführung der 48-Stunden-Woche.

1919 werden laufend modernere Maschinen für rationellere Produktionsmethoden eingeführt. Es kommt auch die optische Abteilung hinzu, mit Produkten für die Vermessung, aber auch für Fotoapparate und Feldstecher. In der Nachkriegskonjunktur bedeutende Investitionen: Beteiligung an der neuen AG Glaus, Leuzinger & Co. (Nachfolgerin der Gysi & Co.) in Aarau. Es besteht ein Mangel an Arbeitskräften, weshalb Polierarbeiten in Deutschland ausgeführt werden.

1920 beteiligt sich Kern an einer Wohnbaugenossenschaft, Errichtung einer Filialwerkstätte in Kaltbrunn SG (Produktion von Reissfedern).

1920 Bezug Fabrikneubau im Schachen.

1920 Kauf der Präzisionslibellen-Werkstätte Eberle-Reichel, Berlin-Stuttgart. Weltwirtschaftskrise: sämtliche ausländischen Arbeitskräfte werden entlassen, die Arbeitszeit wird 1921 zuerst auf vier, dann auf drei Tage verkürzt, der Filialbetrieb in Kaltbrunn wird stillgelegt und verkauft, so auch nicht genutztes Land im Schachen. Im November 1921 wird der Betrieb sogar temporär stillgelegt.

1922 Notstandsarbeiten für das Eidg. Militärdepartement.

1924 Bildung einer Interessengemeinschaft mit der Firma Ernst Leitz, Optische Werke in Wetzlar zwecks «Förderung der optischen und geodätischen Industrie in der Schweiz». Leitz verpflichtet sich, seine Patente usw. zur Verfügung zu stellen, insbesondere für Feldstecher und militäroptische Instrumente wie Zielfernrohre.

1925 kann erstmals wieder eine Dividende ausbezahlt werden.

1929 Höhepunkt der Bestellungen, zu wenig qualifiziertes Schweizer Personal. Es werden Facharbeiter in Deutschland rekrutiert.

1929 Errichtung einer Wohlfahrtsstiftung und einer Versicherung der Angestellten gegen die Folgen des Alters und der Invalidität.

1929 Börsenkrach in New York, Schutzzölle verhindern den Export.

1931 werden wieder alle ausländischen Arbeiter entlassen, Reduktion der Arbeitszeit und des Lohns um ein Drittel. Die Firma arbeitet bis 1935 mit Verlust.

1933 tritt Heinrich Kern nach 50 Jahren zurück.

1936 Produktion des von Dr. h.c. Heinrich Wild entwickelten Doppelkreistheodoliten.

1936 Beschluss zur Aufrüstung der Schweizer Armee. Grossauftrag an Kern für militäroptische Instrumente, Vollbeschäftigung.

1939 geht aus dem Unterstützungsfond und der Wohlfahrtsstiftung eine umfassende Fürsorgestiftung hervor.

1940 zweite Generalmobilmachung, der Betrieb wird für längere Zeit dem Militärregime unterstellt. Die Angestellten arbeiteten in Uniform, Gewehr und Ausrüstung zur Hand 11 Stunden täglich, jederzeit für die Betriebswache oder Ortswehr bereit. Nachts wird der Betrieb bewacht.

1940 Beteiligung 60% bei OMAG (optisch-feinmechanischer Industriebetrieb in Neuallschwil). Auflösung des Vertrags 1942.

1940 Ausbau des Dachstocks im Schachen.

1941/42 Neubau im Schachen und Vergrößerung der Abteilung für Glasbearbeitung.

1941 Der Schweizer Verband Volksdienst führt Betriebskantinen.

1942 Schaffung einer vom Betrieb unabhängigen Beratungs- und Fürsorgestelle, die auch Freizeitkurse durchführt und die Unterhaltungsbibliothek führt.

1943 Kauf des Areals «Rüetschi» und 1945 Büroneubau.

1943 18 Einfamilienhäuser in der Wohnkolonie im Scheibenschachen Aarau und Baldismatt Küttigen können den Mitarbeitern günstig vermietet werden.

1944 grosse Bestellmengen für das mit Pallard S.A. St.-Croix produzierte Kino-Objektiv «Switar».

1944 Gründung der Pensionskasse.

1945 Rückgang der kriegstechnischen Produktion, aber Verdoppelung der Reisszeugproduktion. Export steigt von 30% auf 70% der Produktion. Die Grenzen sind offen, Einrichtung von 77 Auslandsvertretungen.

1946 Gründung Tochtergesellschaft Yvar S.A. Genf zur Produktion der grossen Bestellmenge von «Switar».

1949 Neubau für Schreinerei: Produktion von Etais für Reisszeuge.

1949 entsteht Produktions- und Verkaufsgruppe «Medizinische Instrumente» zur Herstellung von Polarimetern, Kolpographen und Mikro-Elektrophorese-Apparaten.

1949 allgemeine Handels und Finanzkrise, Abwertung der Währungen.

1950 Korea-Krieg bringt neue Rüstungskonjunktur. Bis 1958 profitiert Kern von ununterbrochener Hochkonjunktur. Verdreifachung des Umsatzes zwischen 1950 und 1958.

1955 Bau eines neuen Verwaltungsgebäudes.

1957 Einführung der 47-Stunden-Woche, Erwerb einer feinmechanischen Werkstätte in La Neuveville, 1962 wieder verkauft.

1958 Einführung der 46-Stunden-Woche bei vollem Lohnausgleich.

1959 Reorganisation und Neuordnung.

1960 Einführung der 45-Stunden-Woche und der Fünf-Tage-Woche.

1961 Peter Kern übernimmt Geschäftsleitung und ist Mitglied des VR.

1961 Verlegung eines Teils der Produktion in die Gebäude der ehemaligen Waffeln- und Confiseriefabrik Ringgenberg nach Buchs.

1963 Einführung der 44-Stunden-Woche.

1964 erlässt der Bundesrat ein Konjunkturdämpfungsprogramm. Die Bau- und Kreditbeschlüsse und die 1964 eingeleitete Umsetzung der Bundesratsbeschlüsse über den Fremdarbeiterabbau führen zu einem Personalabbau, der erst 1966 wieder stabilisiert werden kann. Weiterhin Hochkonjunktur.

1967 Bezug des neuen Verwaltungsgebäudes. Automatisierung der Administration mit einem elektronischen Rechenzentrum (Bull General Electric Gamma 30) mit mehreren Magnetbandstationen.

1968 Neuordnung der Dienstverhältnisse aller Arbeiter und Angestellten. Fernziel ist die Gleichstellung der Arbeiter mit den Angestellten durch Einführung des Monatslohnes mit einheitlichen Arbeitsbedingungen. Revidierung des Lohnsystems (Leistungslohn).

1969 Inbetriebnahme der neu erbauten Reisszeugfabrik im Wynenfeld Buchs.

1969 Bezug des Fabrikneubaus im Schachen in Aarau, dort Fabrikation von Photogrammetrischen Geräten, die vorher in gemieteten Räumen in Schönenwerd hergestellt wurden. Aus den Anlagen der Wohlfahrtsstiftungen stellt Kern der Belegschaft Wohnungen zu günstigen Mietpreisen zur Verfügung. In Erlinsbach wird ein Wohnhaus mit 29 Wohnungen projektiert.

1988 Verkauf an Wild Heerbrugg.

1990 Umbenennung in Leica Aarau.

1991 Schliessung.

Meyerstein



Moritz Meyerstein (1808-1882) lernt von 1822 bis 1825 beim Göttinger Mechaniker Johann Philip Rumpf (1791-1833), welcher seinerseits einige Semester Mathematik, Geodäsie, Physik und Chemie an der Universität Heidelberg gehört hatte und für Georg Friedrich von Reichenbach in München tätig gewesen war und nun in Göttingen vor allem für Carl Friedrich Gauß (1777-1855) und Wilhelm Eduard Weber (1804-1891) Instrumente baut. Im Anschluss daran arbeitet Meyerstein, sicher auf Anraten seines Lehrmeisters, selbst bei Reichenbachs Nachfolger Traugott Leberecht Ertel in München. An der dortigen Universität besucht Meyerstein Vorlesungen höherer Mathematik und Physik und zieht schließlich nach Stockholm. Hier erfährt er 1833 vom plötzlichen Tod seines Lehrmeisters an Scharlachfieber und kann schließlich dessen Werkstatt übernehmen.

Bild 12: M. Meyerstein

Ab 1834 baut Meyerstein für Gauß erste Instrumente für magnetische Messungen sowie bald darauf geodätische und astronomische Apparate. 1841 wird Meyerstein zum Universitäts- und Maschinen-

Inspector ernannt, 1863 erhält er für seine Verdienste die Ehrendoktorwürde der Philosophischen Fakultät der Georgia Augusta Universität zu Göttingen.

Im Unternehmen Meyersteins arbeitet ab 1855 Rudolf Winkel, der sich 1857 mit einer eigenen Werkstätte in Göttingen selbständig macht. Meyerstein muss mit Franz Kreuter aus Wien (Brünn) kurzfristig eine Zusammenarbeit eingegangen sein, da dieser um 1875 durch Fertigung eines Reduktionstachymeters ein wenig Aufsehen erregte.

Die nachstehende Tabelle zeigt einen Auszug aus der Produktion von M. Meyerstein.

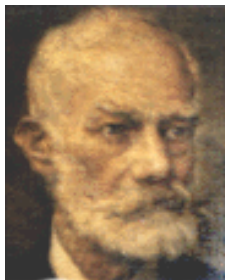
Instrumentenbezeichnung	Durchmesser Teilkreis H/V Stundenkreise Deklinationenkreise [mm]	Objektiv- Öffnung [mm]	Brennweite [mm]
Meridiankreis	110	54	650
Passageinstrument		108	1950
Passageinstrument		74	975
Passageinstrument	170/90	50	650
Kleines Passageinstrument	110/70	40	470
Aequatorial	130/170	47	540
Repetierender Vertikalkreis	90/170	47	540
Repetierender Vertikalkreis	75/110	56	450
Universalinstrument	170/120	47	540
Universalinstrument	110/75	56	430
Repetitions-Theodolit	170/125	47	540
Theodolit ohne Repetition	110/110	56	430
Repetitions-Theodolit	110/80	56	430
Theodolit ohne Repetition	110/80	56	430
Astronomischer Theodolit	110/110	56	430
Repetitions-Theodolit	85/85	25	250
Repetitions-Theodolit	55/70	18	160
Theodolit ohne Repetition	55/55	18	160
Theodolit ohne Repetition	55/55	18	160
Nivellierinstrument nach Reichenbach	70	36	430
Nivellierinstrument ohne Vertikalkreis			
Nivellierinstrument ohne Azimutalkreis			
Nivellierinstrument nach Stampfer			
Nivellierinstrument nach Stampfer, klein			
Heliotrop nach Gauss			
Dipleidoscop nach Dent			
Dipleidoscop mit Fernrohr			
Dipleidoscop für Beobachtungen			
Distanzmesser nach Frauenhofer		36	430
Prismenkreis nach Steinheil			
Stativ zum Prismenkreis			
Spiegelkreis Radius 70mm			
Spiegelkreis Radius 70mm mit Prisma			
Sextant Radius 160mm			
Sextant Radius 130mm			
Sextant Radius 100mm			
Kippregel mit Fernrohr		23	250
Instrumentenbezeichnung	Durchmesser Teilkreis H/V Stundenkreise Deklinationenkreise [Zoll]	Objektiv- Öffnung [Linien]	Brennweite [Zoll]
Meridiankreis	2x36	48	60
Meridiankreis	2x30	42	54
Meridiankreis	2x24	42	54
Meridiankreis	2x18	36	46

Vertikalkreis	36	48	60
Vertikalkreis	24	42	54
Vertikalkreis	15+12	30	30
Vertikalkreis	12+6	24	24
Vertikalkreis	9+6	18	18
Passageinstrument		60	78
Passageinstrument, andere Fernrohrlage		60	78
Passageinstrument		48	60
Passageinstrument		36	46
Passageinstrument		24	24
Passageinstrument		21	21
Passageinstrument		18	21
Passageinstrument, andere Fernrohrstütze		21	21
Universalinstrument	18/15	30	30
Universalinstrument	15/9	18	18
Universalinstrument	12/7	18	18
Universalinstrument	8/5	15	15
Aequatorialinstrument	15/24	48	60
Aequatorialinstrument	12/18	42	54
Aequatorialinstrument	9/15	30	30
Kometensucher	5/5	36	46
Kometensucher	4/4	33	42
Kometensucher		36	46
Kometensucher, drehbare Achsen	5/5	36	46
Repetitions-Theodolit	12	21	16
Repetitions-Theodolit	12/6	18	18
Repetitions-Theodolit	10/6	18	18
Repetitions-Theodolit, 2 Fernrohre	4/4	15	15
Repetitions-Theodolit	8	15	15
Repetitions-Theodolit, 2 Fernrohre	8/5	15	15
Repetitions-Theodolit	6	12	12
Repetitions-Theodolit, 2 Fernrohre	6/4	12	12
Repetitions-Theodolit	6/6	12	12
Theodolit ohne Repetition	6	12	12
Theodolit ohne Repetition	4/4	9	6
Theodolit ohne Repetition, andere Achse	4/4	9	6
Theodolit ohne Repetition	4	9	6
Theodolit (Gruben-)	4.5/4	9	6
Bussolen-Apparat		8	8
Bussolen-Apparat mit Höhenkreis		8	8
Kollimator		27	27
Kollimator		24	24
Kollimator		18	18
Heliotrop nach Gauss		15	18
Heliotrop nach Gauss		15	15
Heliotrop nach Steinheil ohne Fernrohr			
Prismenkreis nach Steinheil	5		
Prismenkreis einfache Konstruktion	5		
Spiegelkreis	6		
Spiegel-Prismenkreis nach Martins	9	9	6
Spiegel-Prismenkreis	6	9	6
Spiegelkreis	5	6	4
Spiegelsextant	6		
Spiegelsextant	5		
Spiegelsextant	4		
Dipleidoscop			
Dipleidoscop mit Fernrohr			
Dipleidoscop für Beobachtungen			
Passagenprisma			
Passagenprisma mit Fernrohr			
Nivellierinstrument	7	18	18
Nivellierinstrument		18	18

Nivellierinstrument	5	15	15
Nivellierinstrument		15	15
Nivellierinstrument		12	12
Nivellierinstrument, festes Fernrohr		18	18
Nivellierinstrument, festes Fernrohr		15	15
Nivellierinstrument, festes Fernrohr		12	12
Nivellierinstrument, festes Fernrohr		6	9
Nivellierinstrument nach Stampfer			18
Nivellierinstrument nach Stampfer			15
Distanzmesser nach Frauenhofer			18
Distanzmesser nach Frauenhofer			15
Kippregel	5	15	15
Kippregel, halber Kreis		12	12
Messtisch nach Reichenbach			
Messtisch nach Lehmann			
Künstlicher Glashorizont			
Dach zum künstlichen Glashorizont			
Quecksilber-Horizont			
Bussole mit Prisma nach Schmalkalter			
Winkel-Prisma			
Winkel-Spiegel			
Winkelkreuz nach Bauernfeind			
Messketten			
Nivellierlatte			
Stativ			

Umrechnung Zoll in Millimeter: 1 Zoll = 24,3416 mm
Umrechnung Linien in Millimeter: 1 Linie = 2,0285 mm

Miller



Friedrich Miller schuf mit 500 Gulden Startkapital 1871 den Grundstein für Miller Optik in der Heiliggeiststraße in Innsbruck (Wiltens). Zuvor Tätigkeit als Universitätsmechaniker bei Prof. Pfaundler. Zusammen mit einem Gönner konstruierte Miller den ersten Elektromotor, der von einem Bunsenelement angetrieben wurde. Leider erkannten die Erfinder den Wert ihrer Erfindung nicht - dieser ist jedoch als Vorläufer der Dynamomaschine von Siemens anzusehen.

1880 - 1890: Erzeugung wissenschaftlicher Messinstrumente sowie Gründung einer Werkstatt für Präzisionsmechanik in der Kochstraße. Produktion und industrielle Fertigung von geodätischen Instrumenten (später Gebrüder Miller).

Bild 13: F. Miller

Möller-Wedel



Johann Diedrich Möller (* 16. März 1844 in Wedel; † 29. Oktober 1907 ebenda) war ein deutscher Optiker. Der zweite Sohn eines Leinenwebers musste schon als Kind mit Web-, Mal- und Landarbeit zum Lebensunterhalt der Familie beitragen. Zunächst erlernte er das Malerhandwerk, seine zeichnerischen Fähigkeiten vervollkommnete er in der Zeichenschule der Hamburger Patriotischen Gesellschaft. Aufgrund seines Interesses an Linsen und optischen Geräten nahm er zusätzlich eine Lehre bei dem Hamburger Optiker Dr. Hugo Schröder auf.

Bild 14: J. D. Möller

Mit 20 Jahren kehrte er dann wieder nach Wedel zurück und richtete sich 1864 im Elternhaus eine kleine optische Werkstatt ein. Sie war die Keimzelle für den späteren Betrieb „Optische Werke J.D. Möller“.

Hier begann er, Mikroskoplinsen und Prismen für Hamburger Betriebe herzustellen. Seine Interessen gingen jedoch weit über diese Arbeit hinaus. Mit einem selbstgebautes Mikroskop untersuchte er Insekten, Pflanzen und Holz. Auch daraus entwickelte er einen Geschäftszweig, denn der Bedarf an mikroskopischen Dauerpräparaten für Schausammlungen wuchs.

Möller ließ Brunnen in Wedel bohren, um das zur Linsenherstellung notwendige Wasser ständig zur Verfügung zu haben. Aufgrund seines Interesses an optischen Fragestellungen experimentierte er früh mit der Fotografie; es entstand eine Sammlung von Fotos aus Wedel aus den Jahrzehnten um die Jahrhundertwende. Ebenso fertigte er mikroskopische Fotografien berühmter Persönlichkeiten, auch das Betrachten dieser Mikrofotos unter dem Mikroskop diente der gesellschaftlichen Unterhaltung.



Da Möllers Geschäfte florierten, verlegte er seine Werkstatt in ein Bauernhaus. Er war 1869/70 bereits vermögend genug, um sich auf dem Grundstück Rosengarten 6 ein Haus zu bauen. In den 1880er Jahren beschäftigte er sich auch mit dem Anbau von Spargel; bei der Gartenbauausstellung 1897 wurden seine Züchtungen ausgezeichnet. Im Jahre 1904 verbrachte Möller einige Monate in den USA. Er starb an einer Lungenentzündung. Die Stadt Wedel benannte eine Straße nach ihm.

Bild 15: Werkstatt Möllers



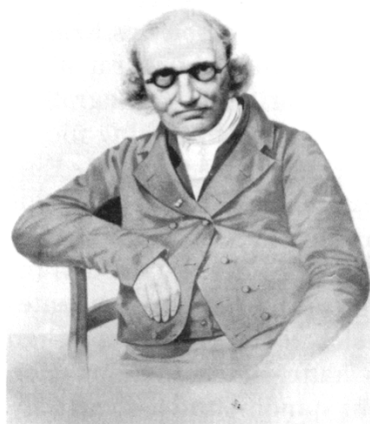
Die von Möller gegründete Firma wurde mit Taschenprismengläsern, Cinemascope-Projektionsvorsätzen und Mikroskopen bekannt; gegenwärtig hat sie Weltgeltung als Produzent augenchirurgischer Präzisionsgeräte.

Schwerpunkt von Möllers Schaffen waren Legepräparate von Diatomeen, also mikroskopisch kleinen, vielgestaltigen Kieselalgen, die nach ästhetischen und mathematischen Gesichtspunkten in einer Kreisform oder zu komplexeren, zumeist runden, symmetrischen Formen arrangiert wurden. Das Betrachten derartiger „Salonpräparate“ diente dem Zeitvertreib in gesellschaftlich höheren Kreisen. Diatomeenpräparate von Möller gelten, was die Zahl der gelegten Diatomeen, die Präzision der Platzierung und die Ästhetik des Arrangements betrifft, als unübertroffen. Kein anderer Diatomist verfügte über zugleich höchstes handwerkliches Geschick und ästhetisches Empfinden wie Möller. Mit den Kreis- und Salonpräparaten auf der einen Seite sowie den sogenannten „Typenplatten“ zur Klassifizierung von Diatomeen schaffte Möller, dessen Diatomeenpräparate zunächst als „unwissenschaftlich“ galten, letztlich den Spagat zwischen ernsthafter Wissenschaft und Kunst. Auf den größten Typenplatten wurden bis zu 4000 Diatomeen geometrisch angeordnet. 1890 veröffentlichte Möller einen Katalog dieser Legeplatten, in welchem er sie fotografisch dokumentierte. Für seine Arbeit wurde er international ausgezeichnet.

Erst in den letzten Jahren wurde das Lebenswerk Möllers von Matthias Burba systematisch aufgearbeitet, hierbei wurden zahlreiche Handschriften, auch über von Möller entwickelte Präparationstechniken, die als verschollen galten, wieder aufgefunden, ebenso konnte der Verbleib zahlreicher Präparate geklärt werden.

Seit 1989 ist das Unternehmen Möller-Wedel Teil der Haag-Streit Gruppe.

Pistor & Martins



Carl Philipp Heinrich Pistor (* 3. Januar 1778 in Berlin; † 2. April 1847 ebenda) ist als Erfinder und Pionier der optischen Telegrafie bekannt geworden.

Pistor trat nach dem Abschluss seiner Schulausbildung 1793 in den preußischen Postdienst ein. Bis zu seinem Ausscheiden im Jahre 1813 nutzte er die im Laufe seiner Tätigkeit erworbenen mathematischen und astronomischen Kenntnisse dazu, eine genaue geographische Bestimmung aller Orte der ihm unterstehenden Postkurse durchzuführen. Im Zuge seiner Karriere erreichte er schließlich das Amt eines Geheimen Postrates. Pistor hatte eine, für damalige Zeiten nicht ungewöhnliche Wandlung vom Amateur zum Profi durchlaufen; er hatte sich vom Liebhaber wissenschaftlicher Instrumente bis zum Hersteller dieser Instrumente entwickelt:

Bild 16: Carl P. H. Pistor

Nach dem Ausscheiden aus dem Staatsdienst gründete Pistor noch im Jahre 1813 in Berlin eine feinmechanische Werkstatt, die vor allem durch ihre astronomischen Instrumente bei den europäischen Sternwarten berühmt wurde.

Pistor hatte jahrelang mit dem Feinmechaniker Karl Theodor Nathan Mendelssohn (1782–1852) zusammengearbeitet, dessen zwei ältere Brüder später das bekannte Berliner Bankhaus Mendelssohn gründeten. Mendelssohn betrieb eine der ersten Werkstätten für wissenschaftliche Instrumente in Berlin. Er fertigte in seiner mechanischen Werkstatt von 1808 bis 1813 Sextanten, Waagen, Kreisteilmaschinen und viele andere Instrumente.

Nach Gründung seiner eigenen Werkstatt, in der Mauerstraße 34 in Berlin, produzierte Pistor mathematische, optische und physikalische Instrumente. Hier wurden u. a. hervorragende Experten wie z. B. der spätere Telegrafentechniker Johann Georg Halske (1814–1890) herangebildet. Pistor selbst nutzte jede Gelegenheit, um seine Kenntnisse zu erweitern. Im Sommer 1798 nahm er auf Einladung Franz Xaver von Zachs am ersten europäischen Astronomenkongress an der Seeberg-Sternwarte in Gotha teil. Er reiste z. B. im Jahre 1814 nach England um bei den bekannten Optikern und Instrumentenbauern Tulley und Hunt seine Methoden bei der Linsenherstellung zu verbessern.

Im Jahr 1824 nimmt Pistor Friedrich Wilhelm Schiek als Werkstattleiter und Teilhaber in den Betrieb auf, nachdem Schiek vermutlich einige Jahre lang als Zulieferer für Pistor fungiert hatte. Das älteste bekannte Stück mit der Signatur „Pistor & Schiek“ ist der Preußische Ur-Maßstab von 1816. Zunächst werden neben einer Vielzahl verschiedener Instrumente auch 4 Mikroskoptypen angeboten.



Die Zusammenarbeit des mechanischen Künstlers Schiek mit dem kreativen Theoretiker Pistor bringt der Werkstatt etliche Erfolge ein. Man spricht in der zeitgenössischen Literatur lobend von den „Schiek'schen Mikroskopen“, was vermuten lässt, dass Schiek sich federführend für das „Design“ in der Mikroskopherstellung bei Pistor & Schiek zeigt. Im Jahre 1836 trennen sich Pistor und Schiek schließlich.

Pistor tat sich anschließend zunächst mit Wilhelm Hirschmann Senior (1777–1847) und später mit seinem Schwiegersohn Carl Otto Albrecht Martins (1816–1871) zusammen. Die Firma Pistor & Martins produzierte auch nach dem Tod von Pistor. Noch bis zum Tode Martins im Jahr 1871 blieb die Firma recht bedeutend, ging jedoch 1873 in Konkurs.

Bild 17: Carl O. A. Martins

In einem Preisverzeichnis Pistors von 1814 finden sich neben astronomischen und geodätischen Instrumenten 3 Mikroskoptypen im Angebot: eine Ausführung eines Mikroskops nach Jones, ein einfa-

ches Mikroskop nach Ellis und ein Solar-Mikroskop. Der Anatom Jakob Henle (1809–1885) konnte 1840 als neuer Ordinarius in Zürich wegen der dürftigen Ausstattung mit Mikroskopen nur auf drei in Privathänden befindliche Mikroskope von Amici, Pistor und Schieck zurückgreifen. Er schrieb in einem Bericht, dass die Mikroskope von Pistor gut, handlich und erschwinglich seien.

Zu den weiteren berühmtesten Arbeiten Pistors gehören Meridiankreise. Sie waren die u. a. wichtigsten Instrumenten einer Sternwarte im 19. Jahrhundert, jedoch nur wenige Firmen auf der Welt waren in der Lage, diese empfindlichen Instrumente zu bauen. Pistor konstruierte den 1838 fertiggestellten, ersten Berliner Meridiankreis für die Berliner Sternwarte. Er lieferte in den folgenden Jahrzehnten noch zahlreiche weitere Meridiankreise für eurolm Dezember 1830 legte Pistor einer Kommission des preußischen Generalstabes eine Denkschrift über den Entwurf zur Errichtung einer Telegraphenlinie in den Königlich Preußischen Staaten vor. Nachdem mit Geheimer Kabinettsorder vom 21. Juli 1832 König Friedrich Wilhelm III. die Genehmigung zum Bau einer optischen Telegrafienlinie von Berlin bis Koblenz erteilt hatte und die Bauleitung dem Major im Generalstab, Franz August O'Etzel (1783–1850), übertragen worden war, wählte man Pistors Berliner Werkstätte als Lieferanten der Stationsausrüstungen mit Signalgebern und Fernrohren. europäische und amerikanische Sternwarten.

Plath



Die Plath GmbH ist ein international tätiges mittelständisches deutsches Unternehmen mit Sitz in Hamburg, das sich auf den Bereich der Funküberwachung und der Funkortung spezialisiert hat.

Im Jahr 1837 gründete David Filby, ein Instrumentenmacher aus Husum, in Hamburg ein Handelshaus für nautische Instrumente und Karten, das im Jahr 1862 von dem Hamburger Carl Christian Plath übernommen wurde. Es folgten weitere Umfirmierungen und Beteiligungen, wie etwa an Cassens & Bennecke, die ab 1909 unter dem Namen Cassens & Plath in Bremerhaven Navigationsgeräte vertrieben, oder Weems und Plath in Annapolis, USA, bis dann 1937 die C. Plath KG gegründet wurde. 1950 richtete die C. Plath KG in ihrem sogenannten Kompasshaus, welches über Jahrzehnte zum Bild des Hamburger Hafens gehörte, eine Abteilung zur Entwicklung von Geräten zur Funknavigation ein. Die Leitung dieser Abteilung übernahm Dr. Maximilian Wächtler, der als Pionier auf den Gebiet der Funkortung und Funk- bzw. Fernmeldeaufklärung gilt und mehr als 60 Patente auf diesem Gebiet hielt.

Aus dieser Abteilung wurde schließlich, unter Einbeziehung von Teilen der 1911 in Kiel gegründeten Signalgesellschaft, die C. Plath GmbH bzw. die heutige Plath GmbH gegründet. Unter dem Dach der Plath-Gruppe vereinigt sich heute Plath mit ihren Töchtern innoSysTec, Procitec, Plath EFT sowie der PPS. Der Mehrheitseigener ist heute das Familienunternehmen Handelsgesellschaft Scharfe mbH & Co. KG.

Die C. Plath KG hingegen ging in die Litef GmbH über, die heute Northrop Grumman Litef GmbH heißt. Aufgrund dieser Entstehungsgeschichte und den vielen Namensgleichheiten wird die Plath GmbH häufig fälschlich als Nachfolger C. Plath KG betrachtet und mit Kompanen und anderen Navigationsgeräten in Verbindung gebracht. Unter den Geschäftsführern der C. Plath GmbH befand sich auch Herr Dr. Pfaff, der das Unternehmen von 1989 bis 1997 leitete. Dr. Pfaff hat zusammen mit Oberst a.D. Grabau einige der grundlegenden literarischen Werke der Funkaufklärung verfasst. Diese werden noch heute bei der Ausbildung der EloKa Truppe der deutschen Bundeswehr genutzt und gehören zum Standardwerk eines Aufklärers.

Randhagen

Friedrich Randhagen (1846 - 1938), Firmengründung 1872 in Hannover.

Reiss



Herrmann Robert Reiss (* 20. Dezember 1844 im ostpreußischem Groß Bubainchen/Pregel; † 11. November 1911 in Liebenwerda) war ein deutscher Erfinder und Firmengründer.



Reiss wuchs als Sohn eines Flussschiffers auf. Die Familie hatte eine kleine Landwirtschaft im Nebenerwerb. Er erlernte den Beruf des Landvermessers in Ostpreußen. Sein Beruf führte Reiss um 1864 nach Landsberg an der Warthe, wo er seine spätere Ehefrau Mathilde Pauline Charlotte Märten kennenlernte. Mit ihr hatte er sechs Kinder. Zwischen 1868 und 1881 zog die Familie mit ihm zu den jeweiligen Einsatzorten, in denen er als Landvermesser tätig war.

Bild 18: H. R. Reiss

1881 unterzeichnete er einen Zweijahresvertrag beim Königlich Preußischen Kataster-Amt in Liebenwerda. Sein Vertrag verpflichtete ihn dazu, einen Teil seiner Büromaterialien wie Federn, Siegellack, Packmaterial und anderes von seinem Gehalt zu bezahlen. Reiss war somit gezwungen, sich preisgünstiges Büromaterial zu besorgen. Im Jahr 1882 verstarben innerhalb weniger Tage drei seiner Kinder an einer Scharlachepedemie. Der Familie fehlte jedoch das Geld für die Bestattung der Kinder. Eine in der Stadt durchgeführte Sammlung von Spendengeldern half der Familie dann, die größte Not zu lindern.

Durch das Inkrafttreten eines Gesetzes, das für die Landvermessung eine Prüfung zur Bedingung machte, verschlechterte sich seine Lage, da er diese Prüfung nicht nachweisen konnte. Reiss versuchte nun, neue Einkommensquellen für sich und seine Familie zu erschließen.

Vermutlich als Nebenerwerb begann Robert Reiss im Jahr 1882 mit dem Versandhandel von Waren für Landvermesser, aber auch von Haushalts- und Kolonialwaren. Seine Erfahrungen als Landvermesser halfen ihm, besser als die etablierten Unternehmen auf die Kundenwünsche einzugehen. 1885 machte er seinen Versandhandel zum Hauptgeschäft und kündigte sein Angestelltenvertrag. 1889 begann er mit einer eigenen Produktion von Fluchtstäben. Reiss baute seine Produktion in den Folgejahren immer weiter aus. Zum einen, um unabhängig von Lieferanten zu werden, zum anderen, um eine bessere Qualität liefern zu können. Neben Mess- und Nivellierlatten fertigte er auch Büromöbel. Bis 1896 kooperierte Reiss mit der Liebenwerdaer Firma *Maibuhr und Hentschel* bei der Produktion verschiedener geodätischer Instrumente. Reiss versuchte, mit seinen Partnern eine Massenproduktion von feinmechanischen Geräten aufzubauen, fertigte diese aber nach einem Bruch der Geschäftsbeziehungen im eigenen Hause. Ende 1896 wurde die Firma in eine OHG *Technisches Versandgeschäft R. Reiss Liebenwerda* überführt. Gezielt warb Reiss hochqualifiziertes Personal an, um seine Produktion zu erweitern, bildete aber auch in der eigenen Firma aus. Innovationen wie der erste Steh-Sitz-Schreibtisch in Deutschland brachten dem Unternehmen weiteres Wachstum.

Politisch war Robert Reiss als Stadtverordneter in Liebenwerda aktiv. Dabei setzte er sich für einen Ausbau der Infrastruktur ein. Er versuchte aber auch, die soziale und wirtschaftliche Situation seiner Angestellten zu verbessern. So kam es 1900 zur Gründung einer Betriebskrankenkasse. Mitarbeiter in seinem Unternehmen hatten weitgehende Rechte. Durch den hohen Qualitätsanspruch, aber auch durch die sozial fortschrittliche Stellung seiner Mitarbeiter entstand ein Zusammengehörigkeitsgefühl, das sich in dem Ausdruck *Reissianer* widerspiegelte. So fanden regelmäßige kulturelle Veranstaltungen für die Mitarbeiter und deren Familien statt. Aber auch für die Bürger der Stadt Liebenwerda, insbesondere für die evangelisch Kirchgemeinde spendete Robert Reiss ein beträchtlichen Teil seines Vermögens zu gemeinnützigen Zwecken.

Robert Reiss hatte bis 1911 seine Firma zu einem der weltweit größten Hersteller für feinmechanische Technik ausgebaut. 1909 wurde er zum Königlichen Hoflieferant in Rumänien ernannt. Zahlreiche Auszeichnungen und Medaillen auf internationalen Messen beschrieben den Ruf der Firma Reiss. Im Herbst 1911 erkrankte Robert Reiss an einer Lungenentzündung, an der er am 11. November 1911 in Liebenwerda verstarb. Hunderte von Liebenwerdaern, Geschäftspartnern und Angestellten nahmen am Trauerzug teil. Sein Sohn Paul Reiss übernahm das Unternehmen als Alleingesellschafter 1911.

Repsold



Johann Georg Repsold (* 19. September 1770 in Wremen bei Bremerhaven; † 14. Januar 1830 in Hamburg) war ein deutscher Feinmechaniker und Gründer der berühmten Werkstatt für astronomische Instrumente.

Bild 19: J. G. Repsold

Die Repsoldsche Werkstatt in Hamburg (1799-1919). Von F. Dolberg.

Am 1. September 1919 starb Prof. Dr. Johann Adolf Repsold und am 22. Oktober desselben Jahres Oscar Philipp Repsold, die Inhaber der feinmechanischen Werkstatt für astronomische und geodätische Meßinstrumente A. Repsold & Söhne in Hamburg. Mit dem Tode dieser beiden Brüder hat die Repsoldsche Werkstatt ihre Pforten geschlossen, nachdem sie in 120 jähriger ruhmvoller Tätigkeit der Wissenschaft große Dienste geleistet hat. Drei Generationen der Familie Repsold haben in ihr gearbeitet und von bescheidenen Anfängen ausgehend sind die von ihnen erbauten Instrumente durch fortwährende Vervollkommnung, praktische Anordnung, technische Feinheit und künstlerischen Aufbau zu wahren Meisterwerken geworden, die auf der ganzen Welt Verbreitung gefunden haben.

Der Gründer der Werkstatt war Johann Georg Repsold. Geboren am 19. September 1770 als Sohn eines Predigers in Wremen an der Wesermündung, fand er 1788 in Cuxhaven unter dem hamburgischen Elbkondukteur Woltmann Anstellung beim Wasserbau und wurde 1795 zum "Stadt-Landmesser" in Hamburg ernannt. 1799 wurde er mit dem Amt eines Spritzenmeisters der Stadt betraut. Als solcher hatte er die Feuerlöschung zu leiten und ferner eine Werkstatt zu halten, in welcher Spritzen und sonstiges Feuerlöschgerät, sowie Leuchtfeuereinrichtungen für die Elbmündung hergestellt und repariert werden konnten. Da aber das Gehalt nur gering war, durfte Repsold auch in seiner Werkstatt für eigene Rechnung arbeiten lassen, eine Gelegenheit, die er bei seiner Vorliebe und Begabung für mechanische Arbeiten mit Freuden ergriff. Er baute anfangs einige physikalische Apparate, wurde aber wohl noch im Laufe des Jahres 1799 auf die Herstellung astronomischer Meßinstrumente gelenkt, und zwar durch Dr. Joh. Caspar Horner (1774 - 1834) aus Zürich, der nach seinem Studium in Göttingen und nach seiner Tätigkeit an der Sternwarte auf dem Seeberge bei Gotha unter von Zach im August 1799 nach Hamburg kam, um eine von der Commerz-Deputation angeordnete Vermessung der Weser-, Elbe- und Eidermündungen vorzunehmen. Als erstes astronomisches Meßinstrument fertigte Repsold in gemeinsamer Arbeit mit Horner einen Sextanten an und im Herbst 1801 ein kleines Durchgangsinstrument von 22 cm Achsenlänge, an dem er unter Horners Anleitung die ersten befriedigenden Beobachtungen anstellen konnte. 1803 wurde ein wesentlich größeres Durchgangsinstrument von 2.6 m Brennweite und einem Teilkreise von 1.1 m Durchmesser fertiggestellt, welches nicht allein den größten bestehenden der Art gleich war, sondern auch durch Einführung mikroskopischer Ablesung an dem großen Teilkreise statt der Verniers das erste brauchbare Exemplar eines Meridiankreises darstellte. Repsold stellte den Meridiankreis und eine selbst angefertigte astronomische Pendeluhr in einem bescheidenen, mit Schieberdach versehenen Holzhäuschen auf der Bastion Albertus (der jetzigen Elbhöhe beim Stintfang) auf und machte auf dieser Sternwarte am 25. August 1803 seine ersten Beobachtungen.

Die Aufmerksamkeit der astronomischen Fachwelt wurde schnell auf den Künstler Repsold gelenkt. 1807 trat Repsold mit Gauß in Verbindung, um sich bei Herstellung eines neuen Objektivs für seinen

Meridiankreis bessere Formen für die Linsen zu erbitten, und in demselben Jahre wurde er mit H. C. Schumacher, dem späteren Direktor der Sternwarte in Altona, bekannt, mit dem Repsold dann von 1809 bis 1812 gemeinsam an dem Meridiankreis beobachtete und in ein enges Freundschaftsverhältnis trat. Auch mit Olbers in Bremen war Repsold lange Jahre hindurch befreundet. Infolge der Okkupation Hamburgs durch die Franzosen mußte die Sternwarte auf der Bastion Albertus abgebrochen werden; der dadurch außer Gebrauch gesetzte Meridiankreis wurde 1815 von Gauß für die Göttinger Sternwarte angekauft und nach Vornahme einiger Änderungen im April 1818 durch Repsold in Göttingen aufgestellt. Aus der Werkstatt gingen weiter eine Pendeluhr für die Sternwarte in Dorpat, verschiedene kleinere Durchgangsinstrumente für Schumacher, für dänische Vermessungszwecke und für Bessel in Königsberg und 1820 für die dänische Gradmessung ein Basis-Meßapparat hervor, mit welchem im Oktober 1820 unter Beteiligung von Gauß, Schumacher und Repsold die Braacker Basis (bei Ahrensburg) gemessen wurde. Von 1823 an beschäftigten Repsold durch mehrere Jahre vielfach die Apparate zu Bessels berühmten Pendelversuchen, und zu gleicher Zeit baute er eine Längen-Teilmaschine, die Schumacher bei seinen Maßvergleichen benutzte, und deren Hauptzweck die Zerlegung eines gegebenen Maßes bis zu 1 m Länge in beliebig viele Unterabteilungen war. Die Schwierigkeiten, die Repsold bei der Teilung seines Meridiankreises gehabt hatte, veranlaßten ihn, noch Ende 1818 auch die Arbeiten für eine Kreisteilmaschine von 1.24 m Durchmesser zu beginnen. Auf Repsolds Anregung entstand 1821 die Sternwarte in Hamburg am Millerntor. Als erstes Instrument dieser Sternwarte wurde ein Durchgangsinstrument von 1.6 m Brw. in Angriff genommen, doch erst 1829 vollendet. Es wurde nach einer Aufbesserung im Jahre 1906 auf der neuen Hamburger Sternwarte in Bergedorf in gutem, leistungsfähigem Zustande wieder aufgestellt. Am 14. Januar 1830 fand Repsold in Ausübung seines städtischen Amtes durch den Einsturz eines brennenden Gebäudes ein plötzliches Ende. Vor der Sternwarte am Millerntor wurde ihm ein Denkmal errichtet, das am 5. April 1832 enthüllt wurde.

Repsolds Werkstatt wurde von seinen Söhnen Adolf und Georg fortgeführt, indem Georg hauptsächlich den rein geschäftlichen Teil des Betriebes besorgte, während der Entwurf und die Konstruktion der Instrumente und die Leitung der Arbeiten fast ausschließlich in Adolfs Händen lagen, der auch das Amt des Spritzenmeisters übernahm. Die bisher geführte Firmabezeichnung J. G. Repsold wurde in A. und G. Repsold geändert. Von großer Wichtigkeit für den ungestörten Fortgang der Werkstatt war es, daß Schumacher den Söhnen seines verstorbenen Freundes mit Rat und Fürsprache zur Sehe stand. Bei der hervorragenden Begabung von Adolf Repsold für mechanische Arbeiten konnte Schumacher schon 1832 an Gauß schreiben: "Ich wünschte, daß Sie dabei die Hülfe des jungen Repsold hätten, der jetzt schon den Vater nicht vermissen missen läßt."

Die ersten größeren Arbeiten der Söhne waren ein tragbares Durchgangsinstrument für Bessel, ein Längen-Meßapparat für Wilhelm Weber und ein Durchgangsinstrument von 2.9 m Brw. für die Sternwarte in Edinburg. Die von J. G. Repsold in Angriff genommene Kreisteilmaschine wurde vollendet und bei der Herstellung des Meridiankreises (1.6 m Brw.) der Hamburger Sternwarte 1836 und des Meridiankreises (2.3 m Brw.) für Pulkowa benutzt. Gleichzeitig mit dem Meridiankreise wurde auch das Passageninstrument im ersten Vertikal für Pulkowa (2.4 m Brw.) gebaut. Bei der im Herbst 1839 in Hamburg abgehaltenen Naturforscherversammlung untersuchte Bessel den Meridiankreis der Hamburger Sternwarte und bestellte einen solchen für Königsberg, der im November 1841 durch A. Repsold daselbst zur Aufstellung gelangte. Bei dieser Gelegenheit konnte sich Repsold eingehend mit Bessel über die Konstruktionsmöglichkeiten des für die Radcliffe-Sternwarte in Oxford bestellten Heliometers mit 3.2 m Brw. beraten, welches besonders hohe Anforderungen an die Kunst des Mechanikers stellte.

Nach Lieferung verschiedener kleiner Instrumente, wie Steinheilsche Prismenkreise für Schumacher, Gauß u. a., magnetische Apparate für Gauß und Weber, wurde der Bau wissenschaftlicher Instrumente durch den großen Brand von Hamburg (5. bis 8. Mai 1842) für längere Zeit unterbrochen. Neben einer Reihe kleinerer Arbeiten, Universalinstrumente für Berlin, Lund u. a., wurden 1846 zwei Meridiankreise für Moskau und Kasan, ähnlich dem Pulkowaer, 1848 das Heliometer für Oxford und 1854 ein Meridiankreis (2.1 m Brw.) für Madrid vollendet.

Da sich die Werkstatt Räume in der alten Dienstwohnung am Herrengarten namentlich für den Bau größerer Instrumente als völlig unzureichend erwiesen hatten, wurde die Werkstatt 1856 nach der Böhmenstraße verlegt. Es entstanden daselbst 1860 ein Äquatoreal von 2.0 Brw. für die Sternwarte in Gotha, 1862 je ein Meridiankreis für die Tapada- und für die Marine-Sternwarte in Lissabon und ein Meridiankreis für Tiflis, 1865 das größte bisher von Repsold gebaute Äquatoreal von 6.8 m Brw. für die Tapada-Sternwarte in Lissabon und 1867 das Äquatoreal für die Hamburger Sternwarte mit 3.1 m Brw. Ferner wurden noch Meridiankreise für die Sternwarten in Chicago und Cambridge (Mass.), 1866

und 1871 für Neapel und außerdem eine Reihe von kleineren Arbeiten hergestellt, wie Passagen- und Universalinstrumente, Höhenkreise, Reversionspendel-Apparate für St. Petersburg und Zürich, ein Basismessapparat für Vermessungen auf Java, ein magnetischer Theodolit für Tiflis u. a. m. Adolf Repsold wurde 1865 zum Oberspritzenmeister ernannt und als solcher durch die Amtsgeschäfte sehr in Anspruch genommen. Er ließ deshalb seinen ältesten Sohn Johann Adolf, der sich nach seinen Lehrjahren zur weiteren Ausbildung ein Jahr lang an den Arbeiten der Altonaer Sternwarte unter C. A. F. Peters beteiligt hatte, Ende 1859 zunächst zur Beaufsichtigung der Werkstatt zurückkehren und 1862 als dritten Teilhaber in die Werkstatt eintreten. Im Sommer 1867 schied Georg Repsold aus, und es wurde Adolf Repsolds dritter Sohn Oscar aufgenommen. Adolf Repsold starb am 13. März 1871.

Die Werkstatt wurde von seinen beiden Söhnen Johann und Oscar fortgeführt und konnte, nachdem die Verpflichtung zur Herstellung von Feuerlöscheinrichtungen fortgefallen war, ganz auf den Bau wissenschaftlicher Instrumente eingestellt werden. Die Arbeitsräume in der Böhmkenstraße erwiesen sich für diesen Zweck abermals als unzureichend. Die Werkstatt wurde deshalb schon 1872 in einem neuen Heim am Borgfelder Mittelweg (jetzt Claus-Groth-Straße) eingerichtet. Es ist den beiden Brüdern durch rege schöpferische Tätigkeit in reichem Maße gelungen, den anerkannten Weltruhm, den sich J. G. und A. Repsold durch die Erzeugnisse ihrer Werkstatt in sieben Jahrzehnten erobert hatten, aufrecht zu erhalten und zu erweitern. Der führende Geist der Werkstatt wurde Joh. Repsold. Er fand in seinem Bruder und Teilhaber Oscar einen verständnisvollen und tätigen Mitarbeiter, der neben der Überwachung der Werkstattarbeiten namentlich bei den wichtigsten und subtilsten Teilen der Instrumente, den Mikrometern, die letzten schwierigsten Justierungen und Verbesserungen selbst besorgte und fast alle Teilungen selbst ausführte.

Hauptsächlich waren es wiederum parallaktische Aufstellungen, Meridiankreise und Heliometer, die in mustergültigen Konstruktionen angefertigt wurden. So entstanden, abgesehen von verschiedenen kleinen parallaktischen Fernrohraufstellungen, 1871 der Refraktor für Santiago (Chile) von 4.4 m Brw., 1873 für Straßburg von 2.6 m, 1874 für Nicolajew von 4.2 m, 1877 für Stockholm von 2.6 m und für Potsdam von 5.2 m, 1879 für Mailand und für Pulkowa von 6.8 m Brw. Es wurden ferner hergestellt die Meridiankreise für Kiew, Lund, Taschkent, Wilhelmshaven und Straßburg. Letzteres 1877 erbautes Instrument erfuhr namentlich nach den Angaben von Winnecke Verbesserungen und Umgestaltungen und ist als erster Typ der Repsoldschen modernen Meridiankreise anzusehen, von denen in der Zeit von 1878 bis 1900 eine große Anzahl an viele Sternwarten des In- und Auslandes geliefert wurden, u. a. für Bonn, Brüssel, Tokio, Madison, Williamstown, Mount Hamilton, Northfield, Wien-Ottakring, WestPoint, Charkow, Quito, München, Heidelberg, Kremsmünster. Auch in der Konstruktion der Heliometer konnten durch die Bemühungen von Johann Repsold wesentliche Fortschritte gemacht werden. Schon bei der Beobachtung des Venusdurchganges am 8. Dezember 1874 wurden von deutschen und russischen Expeditionen zu diesem Zwecke hergestellte oder nach einheitlichem Plan umgearbeitete Repsoldsche Heliometer benutzt. Die Periode der neueren Heliometer begann mit dem Jahre 1880. Es wurde gebaut 1882 das Heliometer für New Haven (2.6 m Brw.), 1886 für Leipzig (1.9 m Brw.), 1887 für Kapstadt (2.6 m Brw.), 1888 für Göttingen und Bamberg (2.6 m Brw.), 1894 für Wien-Ottakring (3.0 m Brw.). 1884 wurde die größte in der Werkstatt hergestellte parallaktische Aufstellung für den Refraktor der Sternwarte in Pulkowa (Objektiv von 0.76 m Öffnung und 13.7 m Brw.) geliefert. Ihr folgten kleinere Refraktoren für Helsingfors, Potsdam, Leipzig, Kiew, Upsala, Pulkowa, Taschkent, Leiden, Kopenhagen und 1898 der große Doppelrefraktor für Potsdam (photographisches Rohr: 0.80 m Öffnung, 12 m Brw.; optisches Rohr: 0.50 m Öffnung, 12.5 m Brw.) und 1910 der große Refraktor für die Hamburger Sternwarte in Bergedorf (0.60 m Öffnung, 9 m Brw.). Kleinere astronomische Instrumente wurden ebenfalls in großer Anzahl konstruiert und fertiggestellt: Heliostate, Siderostate, Plattenmesser, viele feste und tragbare Durchgangsinstrumente, Vertikalkreise, von denen als die wichtigsten und modernsten die 1899 erbauten Vertikalkreise für die Sternwarten Odessa und Breslau angeführt werden mögen, ferner neue Formen geodätischer Instrumente, Durchgangs-Theodolite, Höhenkreise, Reversionspendel-, Horizontalpendel- und Basismessapparate u. a.

Von epochemachender Bedeutung ist das von Johann Repsold erfundene "unpersönliche Mikrometer" geworden, durch welches die Leistungsfähigkeit der Durchgangsinstrumente wesentlich gesteigert wurde. Große Verdienste hat sich Johann Repsold auch bei dem um 1900 einsetzenden weiteren Ausbau der Meridiankreise erworben. Es wurden gebaut die Meridiankreise 1902 für Kiel, 1907 für La Plata, Hamburg und Cordoba, 1910 für Santiago. Auch literarisch war Johann Repsold vielfach tätig. Er veröffentlichte zahlreiche Schriften über die Konstruktion und geschichtliche Entwicklung von Instrumenten und über das Leben und das Werk von Instrumentenbauern und Astronomen. Besonders wertvoll ist sein großes Werk "Zur Geschichte der astronomischen Meßwerkzeuge", das in zwei Bänden 1908 und 1914 erschienen ist und ein treues Bild der geschichtlichen Entwicklung der astronomischen Meßwerkzeuge von 1450 bis 1900 gibt.

Mit Ausbruch des Krieges wurde die Tätigkeit der Werkstatt lahmgelegt und gelangte nach dem 1919 erfolgten Tode der beiden Brüder, da beide keine männlichen Erben hinterließen, auf ihren ausdrücklichen Willen gänzlich zur Ruhe, zum Bedauern der astronomischen Wissenschaft, die 120 Jahre lang Repsoldsche Meisterwerke für ihre Forschungen empfangen hat. Mögen die Instrumente bei der im Laufe der Zeiten fortschreitenden Entwicklung der Beobachtungsmethoden und instrumentellen Hilfsmittel auch veralten, der Name Repsold wird für immer mit den Ewigkeitswerten der Forschungsergebnisse verknüpft bleiben, die mit den Repsoldschen Instrumenten erworben sind und in Zukunft noch erworben werden. (Nachruf im Anhang zum Jahresbericht der Hamburger Sternwarte 1922.)

Übersicht der gefertigten Instrumente

Johann Georg Repsold

Jahr	Gerät	Brennweite	Öffnung	Abnehmer
1803	Meridiankreis			Selbst, später Göttingen
1806	Kreisteilmaschine	2 Fuß		Selbst
1806	Universal-Instrument			Selbst
1817	Durchgangsinstrument			Altona
1821	Heliotrop			Göttingen
1825	Pendel-Apparat			Königsberg
1826	Durchgangsinstrument	5 Fuß		Hamburger Sternwarte
1828	Leuchtapparat			Feuerschiff Kattegat

A. & G. Repsold

Jahr	Gerät	Brennweite	Öffnung	Abnehmer
1830	Längen-Messapparat			Wilhelm Weber
1831	Durchgangsinstrument	9 Fuß		Sternwarte Edinburgh
1831	Leuchtturm-Anlage			Wangerooe
1835	Kreisteilmaschine			
1835	tragbarer Meridiankreis			Breitengradmessung
1836	Meridiankreis	5 Fuß		Hamburger Sternwarte
1838	Meridiankreis	7 Fuß		Pulkowa
1841	Äquatorial	5 Fuß	4"	Christiania
1841	Meridiankreis	5 Fuß	4"	Königsberg
1844	Universal-Instrument			Berlin
1844	Universal-Instrument			Lund
1844	Universal-Instrument	21"	18'	Altona
1845	Meridiankreis			Moskau
1845	Meridiankreis			Kasan
1848	Helimeter		7½ Inch	Oxford
1854	Meridiankreis	6½ Fuß		Madrid
1858	Äquatorial	6 Fuß	58'	Altona
1860	Äquatorial	8 Fuß		Lissabon
1860	Äquatorial	6 Fuß	58'	Gotha
1862	Meridiankreis			Lissabon
1862	Meridiankreis			Tiflis
1863	Durchgangsinstrument			Tiflis
1865	Äquatorial	21 Fuß		Lissabon
1867	Längenteilmaschine			Schwerin
1867	Basis-Messapparat			Java
1867	magnetischer Theodolith			Tiflis
1867	Äquatorial	9½ Fuß		Hamburger Sternwarte
1868	Meridiankreis			Cordoba
1868	Meridiankreis			Chicago

A. Repsold – Söhne

Jahr	Gerät	Brennweite	Öffnung	Abnehmer
1874	Meridiankreis	6 Fuß		Straßburg
1874	photographisches Rohr			Venusexpedition
1874	Bahnsucher	8 Fuß		Straßburg

1875	Refraktor	8 Fuß	7"	Stockholm
1875	Refraktor (Holztubus)	16 Fuß	11½"	Potsdam
1878	Refraktor	13 Fuß	9"	Nikolajew
1879	Refraktor	21 Fuß		Straßburg
1879	Refraktor	21 Fuß		Mailand
1879	Refraktor	21 Fuß		Pulkowa
1879	Altazimut/exzentrisches Fernrohr	5 Fuß	5"	Straßburg
1881	Durchgangsinstrument	6½ Fuß		Japan
1881	Refraktor	21 Fuß		Mailand
1882	Heliometer	8 Fuß	6"	New Haven
1884	Refraktor	14m	30"	Pulkowa
1886	Heliometer	6 Fuß	6"	Leipzig
1887	Heliometer	8 Fuß	7"	Kapstadt
1888	Heliometer	8 Fuß	6"	Göttingen
1888	Heliometer	8 Fuß	7"	Bamberg
1889	Refraktor	3,4m		Potsdam
1890	Durchgangs-Theodolit			Potsdam
1890	Durchgangsinstrument	1,2m		Wien-Ottakring
1891	Refraktor	9 Fuß		
1891	Heliostat			Potsdam
1894	photographischer Refraktor	5m		Kopenhagen
1894	Heliometer	9½ Fuß	8"	Wien
1895	Siderostat			Stockholm
1898	Refraktor	12m	80cm	Potsdam
1899	Vertikalkreis			Odessa
1900	Durchgangsinstrument/Vertikalkreis			Breslau
1902	Meridiankreis	3m		Kiel
1908	Meridiankreis	7 Fuß	190mm	La Plata
1908	Meridiankreis	7 Fuß	190mm	Hamburger Sternwarte
1908	Meridiankreis	7 Fuß	190mm	Cordoba
1908	Meridiankreis	7 Fuß	190mm	Santiago
1911	kleiner Meridiankreis			Szaniawski
1912	Refraktor	9m	60cm	Hamburger Sternwarte
1913	kleiner Meridiankreis			Manila

Rosenberg

Th. Rosenberg, Firmengründung ca. 1885 in Berlin, Fertigung von Nivellieren und Theodoliten, wurde später von Willi Lummert übernommen.

Salmoiraghi (Filotecnica)



Bild 20: I. Porro



Bild 21: Werbung

Ignazio Porro (* 25. November 1801; † 8. Oktober 1875) war ein italienischer Ingenieur und Erfinder des nach ihm benannten Porroprismas, das in Ferngläsern und Stereomikroskopen verwendet wird.

Ignazio Porro war Sohn eines Ingenieur-Leutnants der italienischen Armee. Auch Ignazio trat als Artillerie-Kadett in die italienische Armee ein. Schon während der Militärzeit arbeitete er in der Landvermessung und machte zahlreiche Verbesserungen an geodätischen Systemen.

Seit 1839 bezeichnete er seine optischen Systeme zur Landvermessung als „Tacheometer“ und definierte den Begriff der Tachymetrie. 1842 schied er im Rang eines Majors der Reserve aus dem Militärdienst aus.

Als Zivilist gründete Porro eine Werkstatt in Turin. Fünf Jahr später zog er nach Paris und gründete dort das „Institut technomatique“. Dort konstruierte er 1847 ein asymmetrisches Kameralinsensystem, das die Bildqualität am Bildrand verbesserte. Anfang der 1850er Jahre empfahl er die Verwendung von Teleobjektiven zur Aufnahme weit entfernter Motive.

1854 erhielt Porro das Patent für seine bekannteste Erfindung, die Umkehrung und Umlenkung, mit der Patentschrift „Gewisse Anwendungen von totaler oder gewöhnlicher Reflexion des Lichts an durchsichtigen Flächen allein oder in Verbindung mit Brechung“ in Frankreich und England. Auf Basis der Porro-Prismen entwickelte Porro das monokulare Fernglas, die „Longue-Vue-Cornets“. Als weiter Typ eines derartigen Fernglases wurden die „Lunette Napoleon III“ entwickelt und persönlich am 22. Februar 1855 Kaiser Napoléon III. überreicht.



Bild 22: A. Salmoiraghi

1861 kehrte er nach Italien zurück und lehrte Tachymetrie in Florenz. Die Technische Hochschule in Mailand berief ihn 1863 zum Professor für Vermessungswesen (Geodäsie). Im gleichen Jahr gründete Porro die Firma „Tecnomasio italiano“ und zwei Jahre später in Mailand die „Filotecnica“. Bis zu seinem Tod konnte er aus seinen zahlreichen Erfindungen keinen nennenswerten wirtschaftlichen Nutzen ziehen. Auch die wissenschaftliche Anerkennung blieb ihm zu Lebzeiten und über seinen Tod hinaus verwehrt. Als Ernst Abbe 1893 selbst ein optisches Umkehrsystem patentieren wollte, musste er zu seiner Überraschung feststellen, dass ihm Porro, von dem er bis dahin noch nie etwas gehört hatte, um Jahrzehnte zuvor gekommen war.

Angelo Samoiraghi (1848-1939), ein Schüler von Porro, beteiligte sich ab 1871 an der Firma und übernahm diese dann später unter dem Namen Filotecnica Salmoiraghi. Im Jahre 1890 beschäftigte die Firma etwa 150 Mitarbeiter und der Katalog wies etwa 300 Instrumente für Astronomie, Navigation, Geodäsie und Topographie aus. Zusätzlich fertigte die Firma Planimeter nach Amsler. Im Jahre 1975 wurde die Produktion von Instrumenten eingestellt. Die Fertigung von Planimetern endete bereits 1965, diese wurden aber noch bis 1998 verkauft. Heute ist Salmoiraghi & Viganò Italiens führender Brillenhersteller.

Sanguet



Bild 23: J. L. Sanguet



Bild 24: Werbung

Joseph Louis Sanguet (1848-1921), französischer Ingenieurtopograph, entwickelte etwa 1866 das erste Tangententachymeter mit vertikaler Skala. Dieses Instrument wurde von der Papeterie Cabasson in Paris vertrieben.

Sartorius (Tesdorpf)

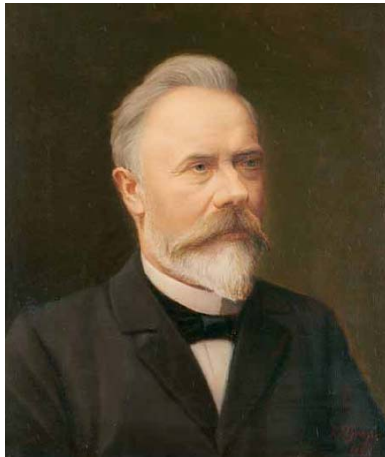


Bild 25: F. Sartorius

Die Sartorius Geschichte ist untrennbar verbunden mit der Universität Göttingen, der Georgia Augusta, gegründet 1734 in der alten Hansestadt des Königreichs Hannover von Georg II, König von Großbritannien und Kurfürst von Hannover. 1870, im Gründungsjahr der feinmechanischen Werkstatt „F. Sartorius“, war Göttingen seit vier Jahren Provinzstadt im Königreich Preußen, deren Einwohnerzahl von 1800 bis 1900 von 10.000 auf 30.000 angewachsen war. Die Georgia Augusta genoss schon damals weltweit hohes Ansehen und war vor allem im Bereich der sich gerade herausbildenden neuen Naturwissenschaften führend. Im Umfeld der Universität herrschte traditionell ein sehr enges soziales Beziehungsgeflecht, das weit über die reine Arbeitsebene hinausging. Gleichzeitig hatte die Universität zu dieser Zeit nur vier Fakultäten – Theologie, Philosophie, Recht und Medizin –, sodass von der heute bestimmenden Spezialisierung der einzelnen Fachrichtungen noch keine Rede war.

Zum Renommee der Georgia Augusta in den Naturwissenschaften trugen vor allem der Mathematiker und Astronom Carl Friedrich Gauß, Professor in Göttingen (1807–1855), der Chemiker Friedrich Wöhler, Professor in Göttingen (1836–1882), und der Physiker Wilhelm Weber, Professor in Göttingen (1831–1837 und 1848–1891), bei. Sie gehörten nach so angesehenen Naturwissenschaftlern wie Tobias Mayer (*1723–†1762) – Leiter der Sternwarte, Abraham Gotthelf Kästner (*1719–†1800) – Professor für Mathematik und Physik und Lehrer von Gauß, Johann Christian Polikarp Erxleben (*1744–†1777) – erster Professor für Tierarzneikunde, und Georg Christoph Lichtenberg (*1742–†1799) – Professor für Physik und Mathematik, schon zur naturwissenschaftlichen Nachfolger-Generation der noch jungen liberalen Universität der Aufklärung.

Gauß, der schon zu Lebzeiten weltberühmte „Fürst der Mathematiker“, beschäftigte sich neben mathematischen Problemen mit so verschiedenen Themen wie Astronomie, Landvermessung und Magnetismus. Mit seinem Freund Wilhelm Weber entwickelte und betrieb er den ersten elektromagnetischen Telegrafen. Wöhler, eng befreundet mit Justus Liebig in Gießen, stellte erstmals Aluminium her und erzielte bahnbrechende Ergebnisse in der Chemie. Gleichzeitig war er Generalinspektor aller Apotheken im Königreich Hannover. Erheblich zum Erfolg der Wissenschaftler trug der rege Austausch der Professoren sowohl untereinander als auch mit ihren Partnern der Labor- und Gerätetechnik bei. Für die neuen Methoden, Entdeckungen und Erfindungen brauchten die Professoren nicht nur bei der Forschung, sondern auch später für die Entwicklung und Nutzbarmachung neue Instrumente und Apparate. Natürlich waren die Göttinger Professoren bestrebt, mit Geräten und Instrumenten nach dem neuesten Stand der Technik zu arbeiten. Traditionell kamen die besten Geräte als Importware aus England. Zur Wartung und Reparatur dieser Apparaturen beschäftigten die Universitäten Mechaniker. In der Regel waren diese „Universitätsmechaniker“ gelernte Uhrmacher. Mit zunehmender Erfahrung konnten diese Spezialisten dann auch eigene Geräte, häufig nach Vorgaben der Wissenschaftler, bauen und mit dem „Gütesiegel“ ihres Erfinders an die Universitäten und andere Einrichtungen verkaufen.

Im Umfeld der naturwissenschaftlichen Institute entstanden so Werkstätten zur Ausrüstung der Institute mit Instrumenten und Geräten. Andere Universitäten im In- und Ausland bestellten bald Göttinger Geräte, die häufig zum internationalen Standard wurden. Erfindungen an der Universität führten zur Produktion von vielfältigen technischen Neuerungen, die im beginnenden industriellen Zeitalter schnell breiten Absatz auch außerhalb des universitären Bereichs fanden. Seit 1854 war die Stadt an das Eisenbahnnetz angeschlossen und das erste Telegramm wurde nach Göttingen gesandt. Während die früher dominierende Textil- und Tuchindustrie in der noch stark landwirtschaftlich orientierten Stadt an Bedeutung verlor, entwickelte sich Göttingen in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zu einem Zentrum der Optik, Mess- und Regeltechnik.

Das 1804 in München gegründete „Mathematisch-Mechanische Institut von Reichenbach, Utzschneider und Liebherr“ war wohl der erste auch international angesehene deutsche feinmechanische Betrieb. Gauß ließ dort verschiedentlich Geräte bauen, doch in zunehmendem Maße konnte der Bedarf an hochwertigen Geräten auch in Göttingen selbst befriedigt werden. Hier erlangte Friedrich

Apel (*1786–†1851) als erster Mechaniker größere Bedeutung. Nach den damals üblichen Wanderjahren wurde er 1808 als Universitätsmechaniker angestellt. Im selben Jahr noch eröffnete er seine eigene Werkstatt in der Prinzenstraße 20. Von Auslandsreisen, vor allem nach London, brachte er wichtige technische Impulse nach Göttingen. Nach seinem Tode im Jahre 1851 führte sein Sohn Wilhelm das auf wissenschaftliche und technische Apparate spezialisierte Unternehmen weiter. Bei Wilhelm Apel hat Florenz Sartorius seine Lehrzeit und erste Gehilfenzeit absolviert. Apels kompetentester Konkurrent war Johann Philip Rumpf. Dieser hatte nach einer Mechaniker-Lehre einige Semester Mathematik, Geodäsie, Physik und Chemie an der Universität Heidelberg gehört. Anschließend war er mehr als ein Jahr bei Reichenbach in München tätig. 1819 erhielt er eine Anstellung als Mechaniker an der Sternwarte und richtete seine Werkstatt am Weender Tor ein. Er arbeitete auch für die Modellkammer und das chemische Laboratorium.

Nach Rumpfs Tod übernahm Moritz Meyerstein (*1808–†1882) Funktionen und Werkstatt seines früheren Lehrherren, beidem er bereits mit 13 Jahren eingetreten war. Nach verschiedenen Tätigkeiten in Deutschland hatte er an der Universität München zwei Jahre lang Mathematik und Physik studiert. Er baute hervorragende Instrumente für Gauß und Weber und konzentrierte sich vor allem auf die Bereiche Astronomie und Geodäsie. 1863 erhielt er für seine Verdienste die Ehrendoktorwürde der Philosophischen Fakultät der Georgia Augusta. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts gab es in Göttingen für mechanische Arbeiten sieben Geschäfte, in denen zwei Gesellen und ein Lehrling angestellt waren. Ende der 60er Jahre existieren immer noch sieben Geschäfte, aber sie beschäftigen jetzt 50 Facharbeiter. Um 1900 waren es schon zwölf Betriebe mit 270 Gehilfen und Lehrlingen. Neben diesen Betrieben, die alle auch Analysenwaagen herstellten, entwickelte sich die feinmechanische und optische Industrie in Göttingen zügig auf ein international anerkanntes Niveau: 1857 gründet Rudolf Winkel sein optisches Institut, das, angeregt durch einen bahnbrechenden Aufsatz von Rudolf Virchow in Berlin über die Notwendigkeit der Fleischschau, vor allem Mikroskope lieferte. Die 1859 von Wilhelm Lambrecht gegründete Firma für meteorologische Instrumente ist seit 1864 in Göttingen ansässig. Neben Weber und Wöhler war Gauß' Mitarbeiter und Nachfolger Klinkerfues – ein wichtiger Kooperationspartner. Und es gab Florenz Sartorius.

Florenz Sartorius wurde 1846 in Göttingen geboren. Er war der Sohn von Johann Georg Sartorius, der hier seit 1816 die Stellung des Universitäts-Uhrmachers inne hatte, und seiner Ehefrau Friederike, geb. Stuhl. Florenz Sartorius absolvierte bei Wilhelm Apel seine feinmechanische Lehre und Gesellenzeit. Anschließend arbeitete er bei Staudinger in Gießen, der Analysenwaagen für das chemische Laboratorium von Liebig baute. Wieder in Göttingen, hörte er Vorlesungen bei Wöhler und Weber. Anschließend ging er als Zusammensetzer zu Siemens & Halske nach Berlin. Von dort führte ihn seine Reise zu Schröder in Hamburg, von dort zurück zu Staudinger. Nach diesen wichtigen Erfahrungen war Sartorius bereit für die Selbstständigkeit: 1870 kehrte er zurück und gründete seine eigene Werkstatt in der Groner Straße. Hier arbeitete er zunächst als „kleiner Meister“ überwiegend für Apel und Staudinger.

Mit wachsendem Geschäft und nach mehreren Umzügen übernahm er 1872 das Ladengeschäft des aus Göttingen wegziehenden Mechanikers Lambrecht auf der Weender Straße. Bereits 1876 erhält Sartorius in Philadelphia eine hohe Auszeichnung, 1893 in Chicago eine weitere.

Er beschäftigt jetzt zwölf Mitarbeiter. 1898 gründet Sartorius in der Weender Landstraße seinen Produktionsbetrieb, der heute noch Stammsitz des Unternehmens. Der Unternehmer Florenz Sartorius wurde von seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sehr geschätzt. Seine Ehefrau Luise spielte, so wird berichtet, durch ausgleichende Gerechtigkeit häufig eine einflussreiche Rolle, wenn es um den Erhalt des guten Betriebsklimas ging. Sie wird als „die gute Seele des Geschäftes“ beschrieben. Florenz und Luise Sartorius hatten vier Söhne: Wilhelm (*1872–†1937), Erich (*1876–†1947), Julius (*1878–†1918), Florenz (*1881–†1918).

Ein weiteres Beispiel für grundsätzliche Unternehmensstrategien im Hause Sartorius liefert die Entwicklung im Jahre 1906: Sartorius übernahm zwei Betriebe, die durch zu schnelles Wachstum, die damit verbundenen Liquiditätsprobleme sowie ungelöste Nachfolgefragen in Schwierigkeiten geraten waren. Die Firmen von August Becker und Ludwig Tesdorpf stellten Produkte her, die für Sartorius eine sinnvolle, komplementäre Ergänzung des Produktportfolios darstellten. Aus dem Bestand der Göttinger Firma Becker wurde das Programm um Mikrotome und Nebenapparate für die Mikroskopie erweitert, die Stuttgarter Firma Tesdorpf steuerte astronomische und geodätische Instrumente sowie Fernrohre bei. So wurde das neue Unternehmen „F. Sartorius, Vereinigte Werkstätten für wissenschaftliche Instrumente von F. Sartorius, A. Becker und Ludwig Tesdorpf“ gegründet.

Sickler



Carl Sickler, Feinmechaniker, fertigte u. a. geodätische Instrumente, gründete später mit Karl Scheurer, einem Optiker, eine Firma, die etwa von 1870 bis 1903 aktiv war.

Bild 26: Werbung C. Sickler

Sprenger (Ed.)

Eduard Sprenger, optisch-mechanische Werkstatt, fertigte diverse geodätische Instrumente, u. a. Nivelliere und Tachymeter, Produktionszeit etwa 1903 bis 1942.

Stampfer & Starke & Kammerer



Simon Stampfer wurde am 26. Oktober 1790 als Sohn eines Weber und Tagelöhners im Pinzgau in Raneburg geboren.

Er erhielt er nach einem Unfall mit Dauerfolgen erst im Alter von elf Jahren Unterricht. Zuerst besuchte er das Franziskanergymnasium in Lienz, danach von 1807 bis 1814 das Gymnasium und Lyzeum in Salzburg. 1814 legte er in München die Lehramtsprüfung in Mathematik und Naturwissenschaften ab, durfte aber ohne bayerische Staatsbürgerschaft sein Lehramt nicht ausüben; so erteilte er zwei Jahre lang Nachhilfe in Mathematik. Er entschied sich in Salzburg zu bleiben und unterrichtete als Hilfslehrer am Gymnasium Mathematik, Naturgeschichte, Physik und Griechisch und zugleich auch Elementarmathematik und Physik am Lyzeum in Salzburg.

Bild 27: S. Stampfer

1819 wurde er zum Professor der reinen Elementarmathematik am Lyzeum ernannt, 1825 an das Wiener polytechnische Institut berufen, wo er 1826 zum ordentlichen Professor für praktische Geometrie ernannt wurde.

Stampfer heiratete Johanna Wagner 1822, sie hatten gemeinsam 2 Kinder.

1848 zog sich Stampfer wegen seiner zunehmenden Schwerhörigkeit vom Lehramt zurück. Trotzdem übernahm er Vorlesungen bis zum Studienjahr 1853, da sein Nachfolger - sein ehemaliger Schüler C. Doppler - nach einem Jahr am k. und k. Polytechnischen Institut Direktor des neu gegründeten Physikalischen Instituts wurde.

Bereits ab 1815 befasste sich Simon Stampfer mit Astronomie und forschte im Schloß Mirabell, das er zu einem astronomischen Observatorium umfunktioniert hatte, und ab 1817 an der Sternwarte des Stifts Kremsmünster. Stampfer berechnete die Sonnenfinsternisse von 1842 und 1851 sowie die Durchmesser kleiner Planeten. Von 1816 bis 1819 nahm er an der Landvermessung im Gefolge der neuen Grenzziehung zwischen Bayern und Österreich teil und wirkte ab 1817 an Längengradmessungen mit.

Gleichzeitig machte er Versuche über die Schallgeschwindigkeit bei großem Höhenunterschied und entwickelte 1822 Logarithmentafeln.

1824 führte er Höhenmessungen durch. Gemeinsam mit dem Mechaniker Christof Starke entwickelte Stampfer zahlreiche geodätische, astronomische und optische Instrumente (u. a. Optometer 1832, Sphärometer, optische Entfernungsmesser, Planimeter), die aufgrund ihrer Präzision Weltruhm erlangten. 1836 erhielt er ein Patent für ein Nivelliergerät mit der Neuerung der Stampfer'schen Messschraube.

Stampfer führte auch Maßvergleiche durch und setzte sich vorerst erfolgreich gegen die Einführung des metrischen Maßsystems ein. Auf kartographischem Gebiet beschäftigte er sich mit Kegelprojektionen sowie mit der Abbildung der Kugel in der Ebene. 1833 erfand er die stroboskopische Scheibe, die dem Betrachter den Eindruck eines "laufenden Bildes" vermittelte.

Als Berater der Wiener Optiker Plössl, Johann Friedrich und Peter Wilhelm Friedrich Voigtländer schuf er die theoretischen Grundlagen für deren praktischen Neuerungen. Selbst entwickelte Stampfer das dialytische Fernrohr und bewirkte die Errichtung der ersten Hütte für optisches Glas in Wien 1844, womit Österreich nicht mehr auf Importware angewiesen war.

Auf physikalischem Gebiet publizierte Stampfer über Eigenschaften von Wasser, über Alkoholmeter, die Ausliterung von Fässern (Stampferscher Weinvisierstab) und Zeitmessung.

Ab 1853 beschäftigte sich Stampfer nur mehr mit Astronomie. Er berechnete totale Sonnenfinsternisse, führte photometrische Messungen durch, um Durchmesser der kleinen Planeten zwischen Mars und Jupiter und die scheinbaren Durchmesser der Fixsterne zu berechnen und erforschte Kometen, die er von seiner Wohnung aus mit einem der Frauenhofer'schen Fernrohr beobachtete. Einen weiteren Höhepunkt seiner Laufbahn bildete die Gründung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften im Jahr 1847, zu deren ersten Mitgliedern er zählte.

Simon Stampfer starb am 10. November 1864 in Wien und wurde auf dem katholischen Matzleinsdorfer Friedhof begraben; später wurde sein Grab im Zuge der Stadterneuerung und Regulierung auf den Zentralfriedhof in Simmering verlegt.

Starke & Kammerer ist ein 1866 gegründetes historisches Unternehmen, dass aus der 1818 gegründeten mechanischen Werkstätte des Wiener k. k. polytechnischen Instituts, der späteren Technischen Universität Wien, hervorging.

Die Werkstätte wurde vom Mechaniker Georg Friedrich von Reichenbach eingerichtet; die Leitung wurde zunächst dem Mechaniker Andreas Jaworsky und im Jahre 1824 dem Mechaniker Christoph Starke, geboren 1794 in Mühlhausen a. d. Unstrut (Thüringen), übertragen. Seine ausgezeichnete Befähigung in Verbindung mit dem Einfluss der Lehrkräfte des Institutes wie beispielsweise Simon Stampfer auf die Werkstätte förderten ihre Entwicklung. Die Werkstätte lieferte vorerst alle Winkelmessinstrumente für den Bedarf des österreichischen Katasters und des k. k. geografischen Institutes, sowie Reichenbachsche Meridiankreise und andere astronomische Instrumente sowohl für die österreichischen als auch für eine Reihe von ausländischen Staats- und Privatsternwarten.

Besondere Aufmerksamkeit wurde der Konstruktion neuer Nivellierinstrumente gewidmet und im Jahr 1836 ein Patent auf das Nivellierinstrument mit Messschraube nach Stampfer & Starke erworben, welches damals und auch später vielfach Verwendung gefunden hat.

Der Sohn Christoph Starkes, Gustav Starke (* 1832), welcher am k.k. polytechnischen Institut seine Studien absolvierte, beteiligte sich an der Leitung der Werkstätte vom Jahr 1854 bis zu dem im Jahr 1865 erfolgten Tod seines Vaters. In diese Periode fällt auch der Bau astronomischer und physikalischer Instrumente und Apparate meist eigentümlicher Konstruktion.

Im Jahre 1866 assoziierte sich Gustav Starke mit Carl Kammerer zur Gründung der Firma Starke & Kammerer, welche die Werkstätte in den bisherigen Lokalitäten auf eigene Rechnung weiter führte und den Betrieb bedeutend vergrößerte. Im Jahre 1873 erwarb die Firma das gesamte Inventar durch Kauf und übersiedelte in neue Räumlichkeiten. Die Vereinigung der kommerziellen Tätigkeit von Carl Kammerer mit dem hervorragenden Wirken Gustav Starkes brachte in der Folge große Erfolge.

Steinheil



Carl August von Steinheil (* 12. Oktober 1801 in Rappoltsweiler, Elsass; † 12. September 1870 in München) war ein deutscher Physiker, Astronom, Optiker und Unternehmer.

Steinheil studierte seit 1821 zu Erlangen die Rechte, anschließend in Göttingen und bei Friedrich Wilhelm Bessel in Königsberg Astronomie und Physik. Nach dem Studium lebte er seit 1825 auf dem väterlichen Gut zu Perlachseck, mit astronomischen, physikalischen und mechanischen Arbeiten (Entwicklung seines Prismenkreises) beschäftigt. Er wurde 1835 zum außerordentlichen, 1837 zum ordentlichen Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften und zum Konservator der mathematisch-physikalischen Sammlung des Staates ernannt und 1835 zum Professor für Mathematik und Physik an der Universität München berufen.

Bild 28: C. A. von Steinheil

Steinheil konstruierte 1836 den ersten Schreibtelegraphen (s. Steinheilschrift), der indes keinen Eingang in die Praxis fand. 1838 entdeckte er bei Versuchen an den Gleisen der Bayerischen Ludwigsbahn in Fürth die elektrische "Erdrückleitung". Dies bedeutete für die Telegrafie eine wesentliche Vereinfachung.

1839 konstruierte er eine tubusförmige Kamera aus verschiebbaren Papprohren und fotografierte damit gemeinsam mit seinem Kollegen Franz Ritter von Kobell in München unter anderem die Glyptothek und die Türme der Frauenkirche. Sie verwendeten dazu als lichtempfindliches Material Chlorsilberpapier. Die aufgenommenen Negative fotografierten sie nochmals ab und erhielten dadurch Positive. Diese runden Fotos hatten einen Durchmesser von etwa 4 cm. Das Verfahren nannten sie Steinheil-Verfahren.

1842 wurde er von der bayerischen Regierung beauftragt, die bayerischen Maße und Gewichte zu regulieren. Im Zusammenhang mit diesen Arbeiten erwarb er sich Verdienste um die Verbesserung der Bier- und Spirituswaagen. Steinheil wurde 1846 von der neapolitanischen Regierung zur Regulierung des dortigen Maß- und Gewichtssystems berufen.

1849 trat er als Vorstand des Departements für Telegrafie im Handelsministerium in österreichische Dienste ein und erneuerte und erweiterte das Telegraphensystem für alle Kronländer. Er beteiligte sich 1850 auch an der Gründung des Deutsch-Österreichischen Telegraphenvereins. 1851 folgte er einem Ruf der Schweizer Regierung zur Einrichtung des Telegraphenwesens in diesem Land.

1852 kehrte er nach München in seine alte Stellung als Konservator der mathematisch-physikalischen Sammlungen des Staates Bayern zurück. Mit dieser Rückkehr war eine Beförderung zum Ministerialrat im Handelsministerium (bei entsprechender Gehaltserhöhung) verbunden.

Im Jahr seiner Rückkehr nach München erfand Steinheil zusammen mit Jean Bernard Léon Foucault eine Methode zur Verspiegelung von Glasoberflächen mittels einer dünnen Silberschicht. Damit war ein entscheidender Schritt für die Entwicklung großer Spiegelteleskope frei, die bald die Linsenteleskope als leistungsfähigste astronomische Instrumente ablösen sollten. Eine Grundlage für diese Erfindung waren seine wissenschaftlichen Arbeiten zu den Gesetzen der Galvanoplastik.

Steinheil erfand weiterhin die elektrische Uhr, konstruierte ein sinnreiches Pyroskop sowie ein Zentrifugalwurfgeschütz.

1855 kam Steinheil einem persönlichem Wunsch des bayrischen Königs Max II. nach und gründete eine optische Werkstätte in Schwabing, die spätere Optisch-astronomische Anstalt C. A. Steinheil & Söhne. Er wurde dabei von seinem Sohn Hugo Adolph Steinheil unterstützt. 1860 trat auch sein zweiter Sohn Eduard Steinheil in die Firma ein. Die Firma wurde an 1862 von Hugo Adolph Steinheil weitergeführt. Der Betrieb war zeitweise im Schloss Suresnes beheimatet.

Aus dem Unternehmen gingen ausgezeichnete Teleskope, Spektroskope und ein erstes Fotometer hervor, das zur Helligkeitsmessung von Sternen taugte. Das Interesse an der Fotometrie verband C.A. Steinheil mit Ludwig Seidel, der auch nach dem Tode des Gründers als wissenschaftlicher Berater des Unternehmens fungierte.

Tellurometer (Plessey Group)



Die Entwicklung des Tellurometers, eines Mikrowellendistanz-messsystems, geht auf Dr. Trevor Lloyd Wadley (1920-1981), einem südafrikanischen Elektroingenieur zurück. Wadley war beim südafrikanischen Institut für Nachrichtentechnik in der Forschungsabteilung tätig. Das Tellurometer wurde 1957 in Kanada getestet.

Die Produktion der Tellurometer lag später in den Händen des südafrikanischen Zweigs der Firma Plessey. Die Patente aber liegen beim South African Council for Scientific and Industrial Research (CSIR). Die Firma Plessey wurde 1917 in Marylebone bei London von Thomas Hurst Hodgson, C.H. Whitaker, Raymond Parker und Plessey Parker gegründet. In der Firma war auch der deutsche Ingenieur William Oscar Heyne tätig, der in den 20er und 30er Jahren die Firma verantwortlich leitete. Der südafrikanische Zweig geht auf die Verbindung der Firmen AT&E, Ericsson und der Instrument Manufacturing Company in den Jahren 1963/64 zurück.

Der Vertrieb der Tellurometer lag in den Händen von Tellurometer (PTY) Limited, Cape Town, South Africa, Tellurometer (UK) Limited, Staines, England, Tellurometer Canada Limited, Ottawa, Canada, Tellurometer Inc., New York, USA, E. L. Heymanson & Co. (Pty) Limited, Melbourne, Australia.

Wegener

Instrumentenmacher in Berlin, fertigte u. a. Prismenkreise.

Wild



Heinrich Wild (* 15. November 1877 in Mitlödi, Kanton Glarus; † 26. Dezember 1951 in Baden) war ein Schweizer Vermesser, Erfinder und Firmengründer.

Mit 15 Jahren trat er in eine praktische Lehre beim damaligen Linthingenieur Legler in Glarus ein (Linthingenieur = Wasserbauingenieur für den Fluss Linth). Er kaufte sich ein kleines Winkelmessinstrument und machte damit nach kurzer Zeit selbständig ausgedehnte Aufnahmen des Laufes des Linth. Später besuchte er die Geometerschule in Winterthur und kam 1899 als Praktikant zur Landestopographie in Bern.

Bild 29: H. Wild

Der Direktor dieses Amtes erkannte bald die hervorragende Begabung des jungen Mannes. Im Jahre 1900 wurde er zum Ingenieur III. Klasse gewählt. Er betätigte sich als Topograph, Nivelleur und Triangulationsingenieur. Infolge seiner Tüchtigkeit wurde er dann bis zum Ingenieur I. Klasse befördert. Neben der Verifikation der Waldvermessungen überwies ihm die Direktion die Behandlung instrumenteller Fragen, nachdem man seine hervorragende Begabung auf diesem Gebiete richtig erkannt hatte.

Wild war sicher nicht der einzige Trigonometer, dem an der Bauweise der herkömmlichen Theodolite so manches nicht passte. Bei ihm traf jedoch ein kritischer Verstand in glücklicher Weise mit genialem Erfindergeist zusammen. Aufgrund seiner schlechten Erfahrungen bei der Hochgebirgstriangulation mit einem Theodolit herkömmlicher Bauart versuchte er bereits 1905, einen neuen Theodolit zu konstruieren, der eine von ihm selbst aufgestellte Forderung erfüllte: Bei einfacheren Achssystem mit verdrehbarem Kreis sollten je zwei gegenüberliegende Kreisteile in beiden Lagen des Fernrohres

abgelesen werden können, ohne dass der Beobachter seinen Platz vor dem Fernrohr verlassen musste.

1907 trat Wild aus der Landestopographie aus und übersiedelte bald danach nach Jena, um bei der Firma Carl Zeiss eine neue Abteilung für den Bau geodätischer Instrumente einzurichten. Er begann mit der Entwicklung von Nivellieren. Entsprechend der Abbeschen Weisung „in neue Gebiete der praktischen Optik nur mit solchen Erzeugnissen einzutreten, die, aus unserer eigenen Arbeit hervorgegangen, überhaupt nicht oder nicht in gleicher Art schon von anderen hergestellt waren“, unterschieden sich diese Instrumente deutlich von den bisher üblichen. Zylindrische Stehachse, Fußschrauben, Innenfokussierung und insbesondere die Koinzidenzlibelle waren revolutionierende Neuerungen. Dem optischen Theodolit gab Wild die im Grundsatz bis heute beibehaltene Form.

Im Jahre 1921 kehrte Wild in die Schweiz zurück und gründete mit Robert Helbling, der ein Vermessungsbüro betrieb, und dem Politiker Jacob Schmidheiny eine eigene Firma, die „Heinrich Wild, Werkstätte für Feinmechanik und Optik“, die später in „Wild Heerbrugg“ umbenannt und weltberühmt wurde. Hier entstand neben einer Reihe anderer Vermessungsinstrumente der „Universaltheodolit Wild“ (später bekannt unter dem Namen Wild T2), der „Präzisionstheodolit“ (Wild T3) und der „Stereoautograph Wild“ (Wild A1) für die Luftbildauswertung. Dabei berechnete Wild neue Objektive, die einen grossen Fortschritt darstellten. Er führte die optischen Berechnungen nach einer eigenen Methode durch, die es ihm erlaubte, Korrekturen bedeutend weiter zu treiben als dies bisher der Fall gewesen war.

Es mag vielleicht typisch für den Erfinder Wild sein, dass er sich um die wirtschaftlichen Dinge seines Betriebes wenig kümmerte, auf diesem Gebiete vielmehr ganz auf die Unterstützung seiner Mitinhaber angewiesen war. Diese Entwicklung fand ihren konsequenten Höhepunkt, als er 1932 sogar aus seiner eigenen Firma ausschied, um sich als freischaffender Konstrukteur und Erfinder frei vom steten Druck eines Produktionsbetriebes betätigen zu können.

Bis zu seinem Tod am 26. Dezember 1951 konstruierte er für Kern & Co. AG, Aarau unter anderem die legendären DK1, DKM1, DM2, DKM2, und DKM3.

1921 Gründung der Firma Wild Heerbrugg (CH) in Heerbrugg, Schweiz

1970 Gründung der Wild Singapore Pty. als erste internationale Produktionsstätte

1986 Bildung der Wild Leitz Gruppe (Akquisition von Leitz Wetzlar, inkl. Leica Camera)

1988 Akquisition von Kern, Aarau, Schweiz (gegründet 1819)

1990 Bildung des Leica Konzerns nach der Fusion mit Cambridge Instruments (Mikroskopiegeschäft)

1994 Übernahme des zivilen GPS-Geschäftsbereiches der amerikanischen Magnavox/Torrance

1996 Leica Camera, Solms, Deutschland, geht an die Frankfurter Börse

1997 Der Leica Konzern teilt sich in Leica Microsystems und Leica Geosystems; Leica Geosystems wird unabhängig (Investcorp); Präsident Leica Geosystems: Hans Hess

2000 Leica Geosystems geht an die Schweizer Börse

2001 Leica Geosystems erwirbt Laser Alignment, Inc., Grand Rapids, MI, USA, Leica Geosystems übernimmt Cyra Technologies Inc., San Ramon, CA, USA, Beteiligung an der AED Graphics, Düsseldorf, Deutschland (25%); heute AED-SICAD, Leica Geosystems erwirbt ERDAS, Inc. Atlanta, GA, USA, Leica Geosystems erwirbt die restlichen 50% der LH Systems, San Diego, USA

2002 Ausgliederung der SwissOptic (an Berliner Glas), Wiltronic (an Escatec), Vectronix (an Sagem), und APM Technica (Management Buy-out)

2003 Übernahme der Tritronics, Brisbane (Australien)

2005 Zusammenschluss mit Hexagon AB, Schweden

2006 Übernahme der Mikrofyn A/S, Dänemark, Übernahme der Scanlaser AS, Norwegen, Übernahme der Scanlaser AB, Schweden

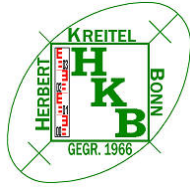
2007 Übernahme von: Ionic Group, Belgien, Allen Precision Equipment, Inc., USA, Svensk ByggnadsGeodesi AB (SBG), Schweden, D&P Systems und Topolaser System s.a.s., Frankreich, Elcome Technologies Pvt. Ltd., Indien, GAMFI International (GAMFI Gruppe), Frankreich, R&A Rost Vertriebs GmbH, R&A Rost Produktions GmbH, Österreich, Geopro Kft., Ungarn, Junglas GmbH, Deutschland, Jigsaw Technologies, USA

2008 Übernahme von: Comercial e Importadora Wild Ltda, Brasilien, Viewserve AB, Schweden, Haselbach Surveying Instruments, USA, Santiago & Cintra Ibérica S.A., Spanien, Surveyors Service Company, USA

The logo for Leica Geosystems, featuring the word "Leica" in a large, red, cursive script font, with the word "Geosystems" in a smaller, red, sans-serif font directly beneath it.

Wolz

Max Wolz (1850-1928) war bei Carl Zeiss in Jena in die Lehre gegangen und dann Mitarbeiter von Carl Bamberg in Berlin geworden. Die Bonner Werkstätte von Wolz (Firma Max Wolz - Werkstätten für wissenschaftliche Präzisionsinstrumente), machte sich bald durch die Qualität der dort gebauten geodätischen Instrumente bekannt. 1958 trat Herbert Kreitel in die Firma Max Wolz - Werkstätten für wissenschaftliche Präzisionsinstrumente, Bonn als Betriebsleiter ein und führte diese Tätigkeit bis Ende



1962 aus. Zum Januar 1963 pachtete Herbert Kreitel die Abteilung Feinmechanische Werkstätten der Firma Wolz - dieser Teil firmierte seitdem als Max Wolz - Feinmechanische Werkstätten - Inhaber Herbert Kreitel. Alle Mitarbeiter wurden übernommen und die Ausstattung wurde teilweise modernisiert bzw. erweitert. In dieser Zeit wurden neben dem klassischen Vermessungsgeräteprogramm auch ophthalmologische Instrumente hergestellt. Die Firma Herbert Kreitel, Feinmechanische Werkstätten existiert auch heute noch. Firmeninhaber ist Norbert Kreitel.

Zeiss



Bild 30: E. Abbe



Bild 31: C. Zeiss



1846 Carl Zeiss gründet in Jena eine Werkstatt für Feinmechanik und Optik

1847 Herstellung von Mikroskopen

1866 Beginn der Zusammenarbeit von Ernst Abbe und Carl Zeiss

1872 Abbes Theorie der Abbildung im Mikroskop führt zu fundamental verbesserten Mikroskopen. Diese Theorie und die nach Abbe benannte "Sinusbedingung" bilden die Grundlage jeder modernen Hochleistungsoptik

1884 Gründung des späteren Jenaer Glaswerks Schott & Genossen – heute: Schott Glas – durch Otto Schott, Ernst Abbe, Carl Zeiss und Roderich Zeiss

1889 Gründung der Carl-Zeiss-Stiftung durch Ernst Abbe

1891 Ernst Abbe macht die Carl-Zeiss-Stiftung zur alleinigen Eigentümerin des Zeiss Werks

1900 Carl Zeiss entwickelt sich in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts zu einem führenden Optik-Unternehmen mit weltweiten Aktivitäten

1945 Teilweise Zerstörung der Jenaer Werke im Krieg; amerikanische Truppen nehmen 126 Führungskräfte und Wissenschaftler mit in ihre Besatzungszone

1946 In der neu gegründeten Firma "Optische Werke Oberkochen" – später: Carl Zeiss – führen die deportierten Führungskräfte den Stiftungsbetrieb weiter

1948 Enteignung der Werke Zeiss und Schott der Carl-Zeiss-Stiftung in Jena; beide Werke werden Staatsbetrieb: VEB Carl Zeiss JENA und VEB Jenaer Glaswerk

1949 Heidenheim wird Rechtssitz der Carl-Zeiss-Stiftung. Die Zeiss Unternehmen in Ost und West entwickeln sich in ihren Hemisphären zu den Technologieführern in der Optik

1965 Der VEB Carl Zeiss JENA wird Leitbetrieb der feinmechanisch-optischen Industrie der DDR; Einleitung der Kombinatbildung

1971 Einigung der Zeiss Unternehmen im Londoner Abkommen über die Nutzung von Namen und Warenzeichen mit dem Bestandteil "Zeiss"

1990 Die politische Wende in der DDR ist auch die Wende in den Beziehungen zwischen den Zeiss Unternehmen in Ost und West. Die Unternehmen erklären die Absicht, sich unter dem Dach einer Carl-Zeiss-Stiftung zusammenzuschließen zu wollen, die ihren Sitz in Jena und Heidenheim haben soll

1991 Carl Zeiss gründet in den folgenden Jahren zwei Werke in Ungarn, beteiligt sich an einem Joint-venture in Weißrussland und eröffnet neue Vertretungen in Osteuropa

1995 Carl Zeiss, Oberkochen, übernimmt die Gesellschafteranteile der Jenoptik GmbH an der Carl Zeiss Jena GmbH und ist nun alleinige Eigentümerin

1996 Das Unternehmen Carl Zeiss besteht 150 Jahre

1998 Carl Zeiss ist eines der weltweit führenden Optik-Unternehmen in Mikroskopie und industrieller Messtechnik, bei Hochleistungsobjektiven zur Herstellung von Mikrochips sowie bei Operationsmikroskopen und Geräten für die Diagnose und Therapie in der Augenheilkunde

2000 Die ehemals aus 26 Einzelbereichen bestehende Carl Zeiss Gruppe konzentriert ihr Geschäft auf vier Wachstumsmärkte: Halbleiter und Mikroelektronik, Life-Sciences, Eye-Care, industrielle Messtechnik

2000 Carl Zeiss setzt auf die Zukunftstechnologie Halbleitertechnik. Mit dem Neubau einer Fabrik für optische Lithographiesysteme, der modernsten in Europa, setzt Carl Zeiss am Standort Oberkochen Maßstäbe. Auf rund 45.000 Quadratmetern werden in diesem Werk künftig etwa 1.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt sein

2001 Ab Oktober firmiert der Unternehmensbereich Halbleitertechnik als eigenständiges Unternehmen unter dem Namen Carl Zeiss SMT AG

2002 Mit der Carl Zeiss Meditec AG – entstanden aus dem Bereich Augenheilkunde und der Asclepion-Meditec AG – verfügt die Carl Zeiss Gruppe über ihre erste börsennotierte Tochter

2003 In Göttingen finden zum ersten Mal die Carl Zeiss Innovationstage statt. Sie werden künftig regelmäßig als Forum für den Austausch unter den Wissenschaftlern und Ingenieuren innerhalb der Carl Zeiss Gruppe veranstaltet

2004 Carl Zeiss wird rückwirkend zum 1. Oktober 2003 zur Aktiengesellschaft. Gleichzeitig tritt das überarbeitete Stiftungsstatut in Kraft. Einzige Anteilseignerin des Unternehmens bleibt die Carl-Zeiss-Stiftung

2005 Der Geschäftsbereich Augenoptik schließt sich mit dem US-amerikanischen Unternehmen SOLA zu einem der weltweit führenden Brillenglasanbieter zusammen

2006 Offizielle Einweihung des neuen Werks der Carl Zeiss SMT AG, dem weltweit modernsten Entwicklungs- und Produktionszentrum für Lithographieoptik

Quellen

- **Bayerisches Wirtschaftsarchiv München:** Online-Angebot
- **Dennert & Pape, Aristo:** 100 Jahre Dennert & Pape Aristo-Werke, Jubiläumsschrift zum 100jährigen Bestehen der Firma
- **Dennert, Hans:** Dennert & Pape und Aristo, Rechenschieber 1872-1978, In: Klaus Kühn, Karl Kleine (Hrsg.), Dennert & Pape, Aristo, 1872-1978, Rechenschieber und mathematisch-geodätische Instrumente, W. Zuckschwerdt Verlag GmbH, 2004
- **Draheim, Heinz:** 225 Jahre Breithaupt und Sohn, AVN 1987
- **Eichhorn, Gerhard:** Sieben Generationen im Dienste des Vermessungswesens, 225 Jahre Firma Breithaupt & Sohn, Kassel, ZfV 1987
- **Förderkreis vermessungstechnisches Museum:** Konstrukteure und Mechaniker von geodätischen Instrumenten, Eine Zusammenstellung, Schriftenreihe des Förderkreises vermessungstechnisches Museum e. V., Band 32, 2002
- **Großmann, Walter:** 200jähriges Jubiläum der Firma F.W. Breithaupt & Sohn, Kassel, ZfV 1962
- **Harbert:** 200 Jahre Breithaupt – Kassel „1762-1962“, AVN 1962
- **Hentschel, Klaus:** Gaußens unsichtbare Hand: Der Universitäts-Mechanicus und Maschinen-Inspector Moritz Meyerstein, Ein Instrumentenbauer im 19. Jahrhundert, Vandenhoeck & Ruprecht, 2005
- **Hoitz, H.:** 200 Jahre F. W. Breithaupt & Sohn, Kassel, VR 1962
- **Hoitz, H.:** 225 Jahre F. W. Breithaupt & Sohn, BDV-Forum, 1987
- **Industriedatenbank von VAMUS (Verband Aargauer Museen),**
- **Jacobs, Erwin:** 225 Jahre F. W. Breithaupt & Sohn, Kassel, Der Vermessungsingenieur 1987
- **Lautsch, H.:** 200 Jahre F.W. Breithaupt und Sohn, Mitteilungen aus dem Markscheidewesen, 1962
- **Meckenstock, H. J.:** 225 Jahre F. W. Breithaupt & Sohn, Kassel, VR 1987
- **Rösch, Norbert, Heckmann, Ursula:** Das Tangententachymeter von Sanguet, Universität Karlsruhe
- **Sartorius:** Vom Universitäts-Mechanicus zum Global Player, Sartorius Chronik 1870 bis 2005
- **Schewior, Georg:** Das mathematisch-mechanische Institut F. Breithaupt und Sohn zu Cassel, Ein geschichtlicher Rückblick zum 150-jährigen Bestehen des Instituts
- **Schnieder, Jürgen:** Herstellerverzeichnis v.3.2, Textliste, (vormals: Europäische Waagen- und Gewichtmacher und ihre Marken)

- **Sturman, Brian, Wright, Alan:** The History of Tellurometer, Integrating the Generations, FIG Working Week 2008, Stockholm, Sweden 14-19 June
- **Torge, Wolfgang:** Die Geschichte der Geodäsie in Deutschland, de Gruyter, 2007
- **Wennström, Hans-Fredrik:** Erik Bergstrand and the Geodimeter, Trimble, Geodäsie Austria Newsletter, Ausgabe Q4/2007

<http://de.wikipedia.org>
<http://eepublishers.co.za/article/the-story-behind-the-tellurometer-story.html>
<http://gib.geod.uni-bonn.de/deutsch/institut/geschichte.html>
<http://ka.stadtwiki.net/Datei:Anzeige-Hofmechaniker-Sickler.jpg>
<http://linealis.org>
http://m.blog.hu/in/inphoto/image/1G/Goerz_1.jpg
<http://trevorlloydwadley.com/>
<http://vamus.ch>
<http://www.3d-historisch.de/Bodenseewerk/Geschichte-BSW.htm>
<http://www.aga.com>
<http://www.antiquesurveying.com/K&E%20History.htm>
http://www.archiv.sachsen.de/archive/dresden/4444_3131363239.htm
<http://www.askania-uhren.de/geschichte.php>
<http://www.austria-lexikon.at/af/Wissenssammlungen/Erfinder/Stampfer,%20Simon>
<http://www.compassmuseum.com>
<http://www.diegeschichteberlins.de>
<http://www.fpm.de>
<http://www.friedensblitz.de/sterne/repsoeld/repsoeld-geraete.html>
<http://www.geo-anse.com/geo/Sanguet.htm>
<http://www.history-of-geodesy.ch>
<http://www.hs.uni-hamburg.de/EN/Oef/Stw/schorr/repsoeld.htm>
<http://www.imt-museum.de/bamberg1.htm>
<http://www.kleistkarreedresden.de/Rahmen/Newsanlagen/Werbung.htm>
<http://www.kreitel-vermessungsgeraete.de/wirueberuns.htm>
http://www.leica-geosystems.com/de/Geschichte_834.htm
<http://www.math.uni-hamburg.de/spag/ign/hh/biogr/repsoeld.htm>
<http://www.mccoys-kecatalogs.com/>
<http://www.milleroptik.at/Unternehmen/Firmenchronik>
<http://www.moeller-wedel.com/company/history.html>
http://www.musoptin.com/meyerstein_13.html
<http://www.rechnerlexikon.de>
<http://www.sartorius.de>
<http://www.wild-heerbrugg.com/>
<http://www.wild-heerbrugg.com/Milestones%20of%20Kern.htm>
<http://www.zeiss.de>