

100 Jahre Innovation Heerbrugg = 100 years of innovation in Heerburgg

Autor(en): **Voit, Eugen**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement = Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire = Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio**

Band (Jahr): **119 (2021)**

Heft 3-4

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-976770>

Nutzungsbedingungen

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

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

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

Haftungsausschluss

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

100 Jahre Innovation Heerbrugg

Vor 100 Jahren, am 26. April 1921, wird in Heerbrugg die «Heinrich Wild, Werkstätte für Feinmechanik und Optik» gegründet. Über die Jahrzehnte entwickelt sich dieses Unternehmen zur weltbekannten Leica Geosystems AG und ist ein wesentlicher Baustein des Technologiekonzerns Hexagon. Bereits der Gründer Heinrich Wild ist ein Meister der Innovation. Er revolutioniert das Vermessungswesen mit kleineren, handlicheren und dennoch genaueren Instrumenten. Heerbrugg ist immer wieder Ursprung grosser Neuerungen, wie etwa 1968 der erste optoelektronische Distanzmesser, 1977 der erste elektronische Theodolit mit digitaler Datenerfassung, 1984 das erste auf GPS-Signalen basierende Vermessungssystem, 1990 das erste Digitalnivellier, 1993 der erste handgehaltene Laserdistanzmesser, 2000 der erste digitale Luftbildsensor und 2019 der kleinste, leichteste und benutzerfreundlichste Laserscanner. Was ist das Erfolgsrezept dieser hundertjährigen Innovationsgeschichte?

Il y a 100 ans, le 26 avril 1921, l'atelier de mécanique de précision et d'optique «Heinrich Wild» est fondé à Heerbrugg. Au fil des décennies cette entreprise évolue vers Leica Systems AG connue mondialement et constitue un élément essentiel du groupe technologique Hexagon. Déjà son fondateur Heinrich Wild est un champion de l'innovation. Il révolutionne le domaine de la mensuration par des instruments toujours plus petits et plus maniables mais néanmoins plus précis. Heerbrugg est encore et encore à l'origine de grandes nouveautés tel qu'en 1968 le premier instrument de mesure de distance optoélectronique, en 1977 le premier théodolite électronique à saisie digitale des données, en 1984 le premier système de mesure basé sur des signaux GPS, en 1990 le premier niveau digital, en 1993 le premier télémètre laser à main, en 2000 le premier capteur digital d'images aériennes et en 2019 le plus petits, plus léger et plus convivial scanner laser. Quelle est la recette de cette histoire à succès centenaire?

Un secolo fa, il 26 aprile 1921, a Heerbrugg viene fondata la «Heinrich Wild, officina di meccanica di precisione e ottica». Per decenni l'azienda si sviluppa fino a diventare la famosissima Leica Geosystems AG ed è la pietra miliare del gruppo tecnologico Hexagon. Il fondatore Heinrich Wild è il maestro dell'innovazione che ha rivoluzionato il settore delle misurazioni con strumenti più piccoli, più maneggevoli e anche più precisi. Heerbrugg è sempre stata la culla di grandi novità: nel 1968 con il primo distanziometro optoelettronico, nel 1977 con il primo teodolite elettronico con rilevamento digitale dei dati, nel 1984 con il primo sistema di misurazione basato su GPS, nel 1990 con il primo livello digitale, nel 1993 con il primo distanziometro a laser manuale, nel 2000 con il primo sensore per riprese aeree digitale, nel 2019 con il laser scanner più piccolo, più leggero e di facile impiego. Qual è il segreto del successo di questa storia innovativa che si protrae da 100 anni?

E. Voit

Ein schwieriger Anfang

Die Strukturkrise der Stickerei-Industrie in den frühen Zwanzigerjahren des letzten Jahrhunderts trifft die Ostschweiz und besonders das Rheintal derart hart, dass

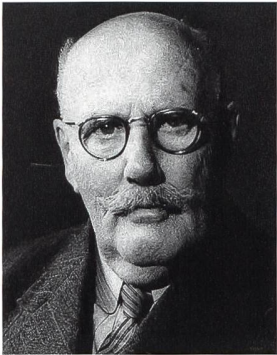
die Auswirkung sogar diejenige der zehn Jahre später folgenden Weltwirtschaftskrise übertrifft. Weil gleichzeitig auch die grossen Projekte der Rheinregulierung zu Ende gingen, brauchte es dringend neue Arbeit für die Rheintaler.

Heinrich Wild, ein gebürtiger Glarner, hat nach seiner Tätigkeit bei der Eidgenössi-

schen Landestopographie als Oberingenieur bei den Zeiss-Werken in Jena die geodätische Abteilung aufgebaut. Er geniesst in der Vermessungswelt bereits den Ruf eines genialen Erfinders. Wegen der unsicheren Zukunft nach dem Krieg und der dauernden Geldentwertung will er mit seiner zehnköpfigen Familie in die Schweiz zurückkehren. Mit Konstruktionsplänen von geodätischen und photogrammetrischen Instrumenten im Kopf sucht er in der Schweiz Teilhaber zur Gründung einer optisch-feinmechanischen Versuchswerkstätte. Er erinnert sich an seinen Offizierskollegen Dr. Robert Helbling in Flums, der als Inhaber eines bekannten Vermessungsbüros die Marktbedürfnisse bestens abschätzen kann. Helbling kennt aus der gemeinsamen Studienzeit an der ETH den Rheintaler Industriellen Jacob Schmidheiny, der schnell an diesem Vorhaben gefallen findet. Er verfügt als erfolgreicher Unternehmer über einen entsprechenden Spürsinn und über das nötige Geld. Heinrich Wild weist mehrfach darauf hin, dass in der Gegend der Uhrenindustrie feinmechanische Fachkräfte verfügbar wären. Ein Leitgedanke steht aber für Jacob Schmidheiny von Beginn an fest: «Arbeit dem Rheintaler Volk».

So unterzeichnen die drei am 26. April 1921 den Vertrag zur Gründung einer einfachen Gesellschaft unter dem Namen «Heinrich Wild, Werkstätte für Feinmechanik und Optik, Heerbrugg». Von der Gemeinde Balgach wird ein Areal erworben, und bereits Ende 1921 steht das erste Gebäude, in dem anfänglich fünf bis zehn Personen beschäftigt sind. Gleichzeitig wird jenseits der österreichischen Grenze im nur sieben Kilometer entfernten Lustenau eine ehemalige Stickereifabrik gekauft und darin eine Werkstatt für 30 bis 40 Personen eingerichtet. Hier arbeiteten zunächst vorwiegend die Fachkräfte, die Heinrich Wild aus Jena mitgebracht hat oder noch anwerben wird. Dies hauptsächlich, weil die Schweiz in dieser von Arbeitslosigkeit geprägten Nachkriegszeit sehr restriktiv mit Arbeitsbewilligungen umgeht.

Die Produktion von Heinrich Wilds neuem Nivellier läuft zwar an, aber viele seiner



Heinrich Wild
1877–1951
Der Erfinder



Jacob Schmidheiny
1875–1955
Der Unternehmer



Dr. Robert Helbling
1874–1954
Der Anwender

Abb. 1: Die drei Gründer – eine perfekte Kombination von Erfindergeist, Unternehmertum und Marktkennntnis.

innovativen Ideen und Konstruktionen sind 1921 noch in keiner Weise fabrikationstechnisch ausgereift. Das Gesellschaftskapital ist bereits nach einem Jahr aufgebraucht, noch bevor die ersten Instrumente in den Handel kommen. Neues Kapital erhält das Unternehmen 1923 durch die Gründung der «Verkaufs-Aktiengesellschaft Heinrich Wilds Geodätische Instrumente Heerbrugg». Diese AG tritt als Auftrag- und Kreditgeber auf und

vertreibt gegen eine Kommission die Produkte der weiterbestehenden einfachen Gesellschaft.

Die Durststrecke ist jedoch lang, technische Probleme in der Produktisierung paaren sich mit einem Mangel an optischen und feinmechanischen Fachkräften. Heinrich Wilds Vision eines kleinen, kompakten Universaltheodoliten erweist sich in der Realisierung als äusserst anspruchsvoll. So können im Jahr 1924 von den geplanten 350 T2 Theodoliten nur 27 fertiggestellt werden. Erst 1929 ist das Unternehmen auf sicherem Boden, und es kann erstmals eine Dividende ausbezahlt werden.

Der zweite Produktbereich, für den die Erfindungen Heinrich Wilds die Voraussetzung schaffen, ist die Photogrammetrie, die auf wirtschaftlichste Weise die Herstellung genauer Karten wie etwa der

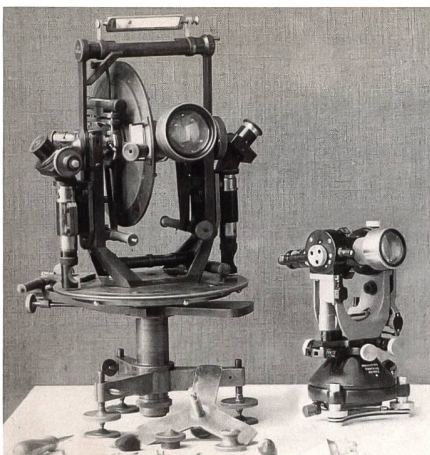


Abb. 2: Der kleine Universaltheodolit WILD T2 löst die gleichen Aufgaben wie der Triangulations-Theodolit vorheriger Bauart. Er ist dreimal leichter und trotz seiner Kompaktheit genauer, zuverlässiger und um ein Mehrfaches schneller. Damit wird er das gesamte Vermessungswesen revolutionieren.



Abb. 3: Die erste Luftbildkammer C2 wird 1927 an die Eidgenössische Landestopographie geliefert.

damals neuen Schweizer Landeskarte gestattet. Die Phototheodoliten, Autographen und Luftbildkammern von der Firma WILD erlangen schnell Weltruf.

Aus der Versuchswerkstatt wird ein Unternehmen

Die Straffung der Betriebsorganisation und der Aufbau eines weltweiten Vertriebsnetzes durch den im Jahre 1925 berufenen neuen Direktor Dr. Albert Schmidheiny bringt eine erste Expansionsphase mit 250 Beschäftigten im Jahr 1930. Die Wirtschaftskrise der Dreissigerjahre unterbricht dies und 1933 sind es noch 130 Mitarbeitende. Dann aber setzt eine zweite Phase der Expansion ein, durch die sich der Personalbestand von über 200 im Jahr 1936 auf über 1000 im Jahr 1941 erhöht. So bleibt es bis 1951, um danach weiter steil anzusteigen. Im Oktober 1961 wird die Dreitausendergrenze überschritten.

Der geniale Erfinder verlässt das wachsende Unternehmen

Um 1930 beginnen sich Meinungsverschiedenheiten zu mehren, und Heinrich Wild zieht mit seiner Familie von Heerbrugg nach Zürich. Er kommt nur noch selten ins Rheintal und die Kommunikation wird entsprechend schwieriger. Im Jahr 1933 trennt er sich vom Unternehmen und macht sich als Erfinder und Konstrukteur selbstständig. Auch Heerbrugg beauftragt ihn noch weiter, bis er im Jahr 1935 einen Vertrag mit der Firma Kern & Co in Aarau unterzeichnet, der er bis zu seinem Tod 1951 treu bleibt. Der Name «Wild» bleibt jedoch im Firmen- und in Produktnamen weiter allgegenwärtig, bis 1990 die Leica-Zeit beginnt. Aber auch lange nach 1990 ist «Wild» für die Rheintaler Bevölkerung noch Synonym für das Heerbrugg Werk.

Die immer bedrohlicher werdende politische Lage in den Dreissigerjahren steigert auch in der Schweiz den Bedarf an Militärintstrumenten. In Rekordzeit werden

Prototypen von Telemetern, Zielfernrohren, Rundblickfernrohren und Batterie-Instrumenten entwickelt, gebaut und in Bern vorgeführt. WILD wird in der Folge quasi zum «Hoflieferanten» der Schweizer Armee, und es kann in Heerbrugg wieder kräftig ausgebaut werden.

Mangelware Fachkräfte

Zu Beginn wird dem akuten Mangel an Fachkräften im optischen und feinmechanischen Bereich durch die Rekrutierung von entsprechendem Personal aus den damaligen Optikzentren – namentlich Jena – entgegengetreten. Gleichzeitig aber wird auch vom ersten Tag an begonnen, Rheintaler für solche Aufgaben zu gewinnen und auszubilden. Bereits 1921 beginnen zwei von Heinrich Wild selbst ausgewählte Lehrlinge in Lustenau ihre Lehrzeit. Um noch gezielter ausbilden zu können, wird 1924 die betriebseigene «Werkschule Heerbrugg» gegründet. 1930 wird daraus die «Fachscheule für Feinmechaniker und Optiker». 1958 kann die gesamte Lehrlingsausbildung inklusive werkseigener Berufsschule in ein eigenes dafür neu erstelltes Gebäude einziehen. Rund 300 Lernende sind zu dieser Zeit ständig bei WILD in Ausbildung.



Abb. 4: Die «Deutsche optische Wochenschrift» publizierte im August 1924 diese Anzeige.

Der Höhepunkt der feinmechanischen Epoche

1943 wird ein alter Gedanke aus der Gründerzeit wieder aufgegriffen – die WILD-Reisszeuge kommen auf den Markt. Auslöser dafür ist nicht zuletzt auch der Kern DKM1 Theodolit, der trotz Protesten aus Heerbrugg die Aufschrift «Construction Dr. H. Wild» trägt.



Abb. 5: Das 1943 lancierte WILD-Reisszeug muss sich zunächst gegen die etablierten Kern-Produkte durchsetzen. 1972 wird die Produktion schliesslich eingestellt und von der deutschen Firma Riefler in Lizenz weiter gefertigt und vertrieben.

1944 kommt mit dem Astronomischen Theodolit T4 die absolute Krönung mechanisch-optischer Präzision auf den Markt. Das Instrument erlaubt eine direkte Ablesung von 0,1" und erreicht die auch heute noch sagenhafte Messgenauigkeit von $\pm 0,3''$.

WILD beginnt auch schon früh, sich an internationalen Forschungskoopera-

tionen zu beteiligen. So beginnt 1952 die Produktion der zusammen mit dem «Ballistic Research Center» in den USA entwickelten Ballistischen Kammer BC-4, die die hohe Winkelmessgenauigkeit des T4 mit dem hohen Auflösungsvermögen der Luftbild-Spezialobjektive kombiniert. Die BC-4 Kammer wird später auch zur Satellittriangulation und damit zum Aufbau eines ersten globalen Positionierungssystems eingesetzt.

Optische Höhenflüge

WILD leistet 1947 im Bereich Mikroskopie Pionierarbeit. Die ersten in der Schweiz serienmässig hergestellten Forschungsmikroskope, die Typen M9 und M10, kommen auf den Markt. Der 1921 geborene Hans A. Traber tritt 1947 in Heerbrugg ein und leitet von 1949 bis 1956 die Abteilung Mikroskopie. Ab 1955 dreht er Filme zu naturkundlichen Themen, gibt Schallplatten (unter anderem mit Vogelstimmen) heraus und erlangt mit seinen Naturkundesendungen für das Schweizer Radio und Fernsehen bei einem breiten Publikum Berühmtheit.

Es spricht für den Weitblick der Geschäftsleitung, aber auch für die Attraktivität des Unternehmens, dass es immer

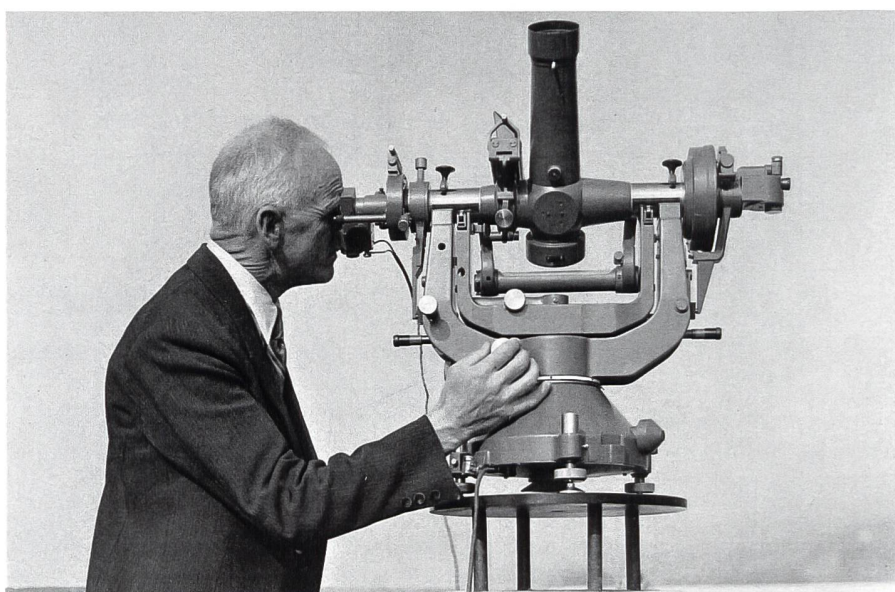


Abb. 6: Der geniale Konstrukteur Edwin Berchtold schaut durch den von ihm entwickelten astronomischen Theodolit T4. Er begann im Jahr 1928 als erster Dipl. Ing. ETH in Heerbrugg.



Abb. 7: Hans A. Traber am Forschungsmikroskop mit angebauter Filmkamera.

wieder gelingt, hochkarätige Spezialisten ins Rheintal zu holen. So kommt im Februar 1946 mit Ludwig Bertele der wohl bedeutendste Optikkonstrukteur seiner Zeit – der Spezialist für die Berechnung von Fotoobjektiven der Firma Zeiss-Ikon in Dresden – als Leiter der Optikentwicklung nach Heerbrugg. Er wird mit der Entwicklung eines neuartigen Hochleistungsobjektivs für Luftaufnahmen betraut. Ab 1959 nutzt unter seiner Leitung das Optische Rechenbüro für die Berechnung und Optimierung von Objektiven erstmals

eine elektrische Rechenanlage, die «Zuse Z22» – einer der ersten in Serie produzierten «Computer». WILD kauft als erstes Schweizer Industrieunternehmen eine solche Anlage. Mit diesem Elektronenrechner ist es möglich, täglich etwa 3000 brechende oder reflektierende Flächen durchzurechnen. Für die traditionelle Berechnung mittels mechanischer Tischrechenmaschinen wären zwei geübte Rechnerinnen 20 Arbeitstage beschäftigt.

Weltweit sitzen in der Nacht vom 21. Juli 1969 viele Menschen gespannt vor ihren Fernsehern, als im Zuge der Apollo-11-Mission mit den Astronauten Neil Armstrong und Buzz Aldrin die ersten Menschen den Mond betreten. Die NASA setzt verschiedene Instrumente aus Heerbrugg bei ihrem Mondlandeprogramm ein. So wird etwa der T3 bei der Orientierung des sogenannten «Inertial Guidance System» und der T2 zur optischen Ausrichtung der Mondlandefähre LEM beim Bau verwendet. Während der Fernsehübertragung des spektakulären Mondflugs ist auf dem Bildschirm ein Astronaut zu sehen, der Positionsbestimmungen durchführt. Das Objektivsystem des verwendeten Instruments (Space Sextant) wurde von WILD geliefert.

Das Elektronikzeitalter beginnt – mit einer Kooperation

1958 wird in Heerbrugg eine Elektronikabteilung aufgebaut. Am 10. Kongress der «Fédération Internationale des Géomètres» (FIG) 1962 in Wien wird der erste Mikrowellen-Distanzmesser Distomat DI50 vorgestellt. Er ist weltweit der erste elektronische Distanzmesser für einen Messbereich von 100 m bis 50 km und wurde in Zusammenarbeit mit der Elektronikfirma Albiswerk Zürich entwickelt. Dieses Muster ist immer wieder zu beobachten: Radikal neue Technologien werden oftmals über geeignete Kooperationen oder Übernahmen ins Unternehmen geholt. Im Jahre 1963 kostete ein solcher Distomat DI50 rund 40 Monatslöhne eines Vermessungsingenieurs – solch disruptive Lösungen sind zu Beginn oftmals extrem teuer und deshalb nur für sehr spezielle Anwendungen sinnvoll und wirtschaftlich.

Die neue Königsdisziplin – Optoelektronik

Der erste Infrarot-Distanzmesser DISTOMAT DI10 wird zusammen mit der französischen Firma Sercel (Société d'Etudes, Recherches et Constructions Electroniques) in Nantes entwickelt und kommt 1968 auf den Markt. Er revolutioniert als erster Nahbereichs-Distanzmesser die



Abb. 8: Zur Messung einer Strecke von 100 m bis 50 km wird an jedem Endpunkt ein DI50 aufgestellt und die Distanz mittels der Laufzeit der Mikrowellenstrahlung gemessen.



Abb. 9: Der DI10 im Einsatz an der Südzufahrt zum damals neuen San-Bernardino-Tunnel.

Vermessungstechnik. Benutzt wird noch kein Laser, sondern die Infrarotstrahlung einer Gallium-Arsenid-Diode. Es sind die Anfänge der Optoelektronik, die eine zentrale technologische Kernkompetenz in Heerbrugg werden wird.

Auf dem 14. Internationalen FIG-Kongress in Washington 1973 gilt ein grosses Interesse dem neuen Infrarot-Distanzmesser D13. Er entwickelt sich zum Geodäsie-Bestseller und DISTOMAT wird zum Synonym für Distanzmesser.

Ein Volkswagen aus Heerbrugg

In den Siebzigerjahren erlebt die analoge Photogrammetrie ihren Höhepunkt. 1975 verlässt der tausendste Autograph A8 das Werk Heerbrugg. Er wird auch als «Volkswagen der Photogrammetrie» bezeichnet. Die technologische Entwicklung und insbesondere die Digitalisierung bringen aber schliesslich das Autographen-Geschäft zum Erliegen. Bildverarbeitung und Informatik werden zu neuen Königsdisziplinen für die darauffolgende digitale Photogrammetrie.

Innovation braucht technische Exzellenz in neuen Disziplinen

Waren die ersten vier Jahrzehnte geprägt von Feinmechanik und Optik, so werden danach weitere technische und naturwissenschaftliche Disziplinen wie Elektronik, Informatik, Photonik, Physik und Mathematik massgebend für die Weiterentwicklung.

Früh wird darum auch erkannt, dass ein intensiver Austausch mit Hochschulen ein wesentlicher Motor für Innovation ist. Dr. Hugo Kasper, vorher Professor für Geodäsie an der Technischen Hochschule in Brünn, tritt 1948 bei WILD ein und übernimmt die neu gebildete Forschungs- und Entwicklungsabteilung für Photogrammetrie. Aus seinem Wirkungsbereich stammen die Autographen A7, A8 und der Aviograph B8. 1961 wird er als Professor für Geodäsie, insbesondere Photo-



Abb. 10: Der Autograph A8 mit Zeichentisch und elektrischem Koordinaten-Registriergerät Wild EK3.

grammetrie, an die ETH Zürich berufen. Bis zu seiner Emeritierung 1973 bleibt die Verbindung mit WILD bestehen.

Hans Tiziani schliesst 1955 bei WILD eine Optiker- und Mechanikerlehre ab. Nach der Techniker Ausbildung und dem Abschluss als Maschinenbauingenieur studiert er Optik an der Sorbonne und der Optischen Hochschule Paris. Er schliesst

1963 als Diplomingenieur ab und promoviert 1967 am Imperial College in London. Von 1968 bis 1973 übernimmt er an der ETH Zürich den Aufbau und die Leitung der Gruppe Optik in der Abteilung für Technische Physik. Von 1973 bis 1978 führt er das Zentrallabor von WILD. 1978 wird er an die Universität Stuttgart berufen und leitet bis zu seiner Emeritierung 2002 das Institut für Technische Optik. Bis zum heutigen Tag bleibt er in intensivem Kontakt mit «seinem» Unternehmen in Heerbrugg.

Der ETH-Maschinenbauingenieur Max Kreis tritt 1932 ins Heerbrugger Konstruktionsbüro ein. Im Laufe seiner beruflichen Karriere setzt er sich stark für höhere Bildung ein. Als Direktionspräsident ist er 1968 Gründungsmitglied des Neutechnikums NTB in Buchs. Der spätere Direktionspräsident Dr. Albert Semadeni seinerseits bewirkt als St. Galler Kantonsrat mit einer Motion den Bau einer Kantonschule in Heerbrugg. Sie wird 1975 eröffnet.

Der personelle und geistige Austausch mit Hochschulen war und ist eine wichtige Zutat im Innovationsrezept. Namentlich sollen hier Prof. Dr. Fritz Brunner und Prof. Dr. Werner Lienhart von der Universität Graz, Prof. Dr. Roman Boutellier und Prof. Dr. Hilmar Ingensand von der ETH Zürich, Prof. Dr. Reinhard Gottwald und



Abb. 11: Prof. Dr. Hans Tiziani von der Universität Stuttgart startete seine berufliche Karriere mit einer Optikerlehre bei WILD. Er blieb «seinem» Unternehmen stets treu und half an vielen Stellen bei der Weiterentwicklung.

Prof. Dr. David Grimm von der FHNW in Muttenz genannt werden, die alle beruflichen Erfahrungen bei WILD, beziehungsweise Leica, gesammelt haben. Selbst der heutige FIG-Präsident Prof. Dr.-Ing. Rudolf Staiger hat hier seine beruflichen Wurzeln.

1977 beginnt Vermessung 4.0

Am 15. Internationalen FIG-Kongress 1977 in Stockholm wird der vollautomatische elektronische Infrarottachymeter TC1 vorgestellt. Die Elektronik übernimmt das Messen der Distanz und der Winkel sowie das Protokollieren der Messwerte. Als Datenspeicher wird ein Kompaktkassettengerät verwendet. Damit beginnt das Informatikzeitalter in der Vermessung.

Anfänglich ist jedoch die Digitalisierung eine voluminöse und gewichtige Angelegenheit. 1980 ermöglicht das System GEOMAP erstmals den durchgehenden Datenfluss von der geodätischen Feldmessung bis zum fertigen graphischen Plan mit Hilfe des interaktiven graphischen Arbeitsplatzrechners Tektronix 4054.



Abb. 12: Der Wild TC1 ist ein vollautomatischer Tachymeter mit Kompaktkassettengerät als digitalen Datenspeicher.



Abb. 13: Das GEOMAP-System. Der linke Bildschirm dient der alphanumerischen Ein- und Ausgabe (mit drei Diskettenlaufwerken darunter für Programme und Daten) und der rechte Schirm der Darstellung der Graphik. Rechts davon ein Gerät für den Druck von Bildschirmhalten und der Digitalisierungstisch.

WILD empfängt Signale aus dem All

Im Dezember 1984 wird die «WM Satellite Survey Company» als Joint Venture mit der «Magnavox Government and Industrial Electronics Company» in Torrance, Kalifornien, gegründet. Bereits im Mai darauf wird das neue GPS-Vermessungs-

system WM101 vorgestellt. Es ist der Beginn der GNSS-Erfolgsgeschichte, die bis heute anhält.

Wild Heerbrugg – Wild-Leitz – Leica – Leica Geosystems

Die Jahre 1988 bis 2000 sind bewegte Jahre, was Firmennamen, Zusammensetzung und Eigentumsverhältnisse angeht. Durch die anlässlich der 200-Jahr-Feier 2019 ausgiebig thematisierte Übernahme von Kern in Aarau, kam auch eine gebündelte Ladung Industriemesstechnik nach Heerbrugg, die heute innerhalb des Hexagon Konzerns nach wie vor ein wichtiges Marktsegment darstellt.



Abb. 14: Das GPS-Vermessungssystem WM101 «ist eine leicht transportable Ausrüstung von nur 14,5 Kilogramm» – wie es 1984 in der Werbung hiess.

Verrückte Ideen werden manchmal erfolgreiche Produkte

Auf dem wichtigsten Vermessungskongress der USA in Denver erregt 1990 das NA2000 als erstes Digitalnivellier der Welt grosses Aufsehen. Es wird mit dem Photonics-Innovationspreis ausgezeichnet. Der Code auf der Messlatte, der dem Instrument «bekannt» ist, wird mit dem auf einen Zeilensensor abgebildeten Sig-



Abb. 15: Der Ur-DISTO von 1993 – noch 900 g schwer und recht teuer.

nal verglichen. Der dazugehörige Algorithmus ist das eigentliche «Geheimnis» des Geräts. Es war eine grosse Herausforderung für die Disziplin der Industriemathematiker, denen es gelingen musste, einen auf dem PC funktionierenden Auswertalgorithmus so zu optimieren,

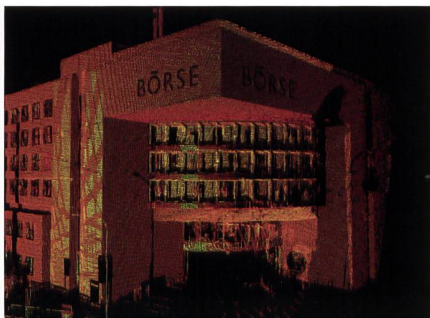


Abb. 16: Anlässlich des Börsenganges von Leica Geosystem im Jahr 2000 wird auch gleich die Zürcher Börse mit einem Cyrax 2500 in eine Punktwolke verwandelt.

dass er auf einem Feldgerät in nützlicher Zeit gute Ergebnisse liefert.

Die Idee, auf Basis aller Erfahrungen mit den hochwertigen Aufsatz-Distanzmessern eine genauere Alternative zu den erhältlichen Ultraschall-Geräten und Stahlmassbändern auf den Markt zu bringen, wurde zunächst intern eher belächelt. Schliesslich setzt aber der DISTO, das erste Handlasermeter der Welt, neue Akzente. Bei seiner Vorstellung 1993 auf der internationalen Baufachmesse BATIMAT in Paris sorgt diese Neuentwicklung für Aufsehen und erhält einen Innovationspreis.

Alles ist digital – Workflow und Börsengang

Zusammen mit dem Institut für Optische Sensorsysteme des DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) wird die erste digitale Luftbildkamera, die ADS40, entwickelt und im Jahr 2000 vorgestellt. Der Erfolg des Sensors wird auch massgeblich von einem robusten Workflow bestimmt, der eine effektive und reibungslose Verarbeitung der massiven Datenmengen bedingt, die im Flugbetrieb generiert werden. Softwareinnovation ist hierzu der Schlüssel.

Mit der Übernahme der kalifornischen Firma Cyra Technologies steigt Leica Geosystems im Jahr 2000 als erstes Vermessungsunternehmen in die Zukunftstechnologie Laserscanning ein. Schnell wird diese Technologie internalisiert und in Heerbrugg weiterentwickelt. Unter dem Slogan «High Definition Surveying» wird der Laserscanner der nächsten Generation HDS3000 zusammen mit der neuen Software Cyclone 5.0 vorgestellt. 2006 wird neben der Entwicklung auch die Produktion der Scanner in Heerbrugg konzentriert.

Gemeinsam stärker – Sensor Fusion

Neben den eigenen Innovationsleistungen spielen Akquisitionen eine immer grössere Rolle in der Weiterentwicklung des Lösungsangebotes. Eine zusätzliche

Beschleunigung erfährt dieser Trend durch die Übernahme von Leica Geosystems durch den schwedischen Technologiekonzern Hexagon AB im Jahr 2005.

In den letzten zehn Jahren werden nahezu 40 Firmen akquiriert, die einerseits die Präsenz in den Schwellenländern stärken und andererseits mit Technologie- und Industriekompetenz die Expansion in neue Zielmärkte unterstützen.

So wird etwa 2013 durch die Akquisition der italienischen Geosoft der Grundstein für die Mobile-Mapping-Produktlinie Pegasus gelegt, die während der Bewegung Bild- und LiDAR-Daten in einer GIS-fähigen Plattform aufzeichnet und so eine vollständige Erfassung der Umgebung ermöglicht. Mit der 2015 übernommenen Berliner Firma Technet erweitert sich die Pegasus-Produktlinie um GIS-Softwarelösungen für den Bahnbereich. Weiter konnten 2016 mit der Übernahme der italienischen IDS GeoRadar äusserst konkurrenzfähige Radarlösungen erlangen, wie beispielsweise Bodenradarsysteme, mit denen nicht sichtbare unterirdische Rohre und Hohlräume präzise erfasst werden. In Kombination mit Pegasus lässt sich damit aufgezeichnete unterirdische Infrastruktur direkt an die überirdisch aufgenommenen räumlichen Daten koppeln.

Mit dem CityMapper wird 2016 der weltweit erste «fused sensor» für Luftaufnahmen mit komplett neu entwickelten Kameras und Lasersensoren eingeführt. Er besteht aus einer RCD30-Multispektralkamera im Zentrum, vier schräg angeordneten RCD30-Kameras mit 45°-Winkel und einer Hyperion-LiDAR-Einheit. Er ist speziell für anspruchsvolle 3D-Stadterfassungen konzipiert und Teil der «RealCity»-Gesamtlösung zur Erstellung von 3D-Stadtmodellen.

2017 wird das erste GNSS mit echter Neigungskompensation vorgestellt. Der GS18 T ist der schnellste und anwenderfreundlichste GNSS-RTK-Rover der Welt. Ab jetzt kann jeder Punkt rascher und einfacher gemessen werden, da der Lotstock nicht mehr senkrecht gehalten werden muss. Eine robuste Neigungskompensation zu realisieren, beschäftigte



Abb. 17: Der tragbare bildgebende Laserscanner BLK2GO digitalisiert Räume in 3D, während man sich bewegt.

die F&E über Jahrzehnte. Ein in die GNSS-Antenne integrierte IMU (Inertial Measurement Unit) ist die Lösung. Sie nimmt Beschleunigungs- und Rotationswerte auf und verrechnet sie mit den GNSS-Positionsdaten.

Ganz im Geiste von Heinrich Wild – kleiner, leichter, einfacher und mobil

Am 18. November 2016 stellt CTO Burkhard Boeckem bei der Autodesk University 2016 den BLK360 der Öffentlichkeit vor. Ganz im Geiste von Heinrich Wild ist der in zeitloser Eleganz gestaltete Laserscanner mit seinen Abmessungen und einem Gewicht von nur 1,1 kg das kleinste, leichteste und leistungsfähigste Gerät auf dem Markt. Der BLK360 gewinnt unzählige Design- und Innovationspreise. Neben vermessungsnahen Anwendun-

gen findet er auch zunehmend Einsatz in weniger konventionellen Bereichen wie zum Beispiel Forensik, Filmindustrie und Archäologie und erweitert damit den Markt erheblich. Ein eigens dafür angesetztes Team brachte dieses Produkt unter Anwendung modernster Entwicklungsmethoden in erstaunlich kurzer Zeit auf den Markt. Auch 100 Jahre nach der Unternehmensgründung weht noch der Geist von Heinrich Wild durch Heerbrugg: «kleiner, leichter und einfacher muss das neue Produkt sein» – mit dem T2 hat es Heinrich Wild vorgemacht!

Auf der HxGN LIVE 2019 in Las Vegas wird der erste tragbare bildgebende Laserscanner BLK2GO vorgestellt. Er digitalisiert in Echtzeit Räume in 3D mithilfe von Bildern und Punktwolken, während sich der Benutzer frei bewegt. Die integrierte SLAM-Technologie (Simultaneous Localization and Mapping) erlaubt die präzise Bestimmung der Bewegungsbahn durch

den Raum bei gleichzeitiger Erfassung der Geometrie des Raums. Und nochmals winkt der Geist von Heinrich Wild – «klein, leicht und mobil» wie der T2.

100 Jahre und kein bisschen müde

Leica Geosystems konzentriert sich auf die fünf Bereiche Vermessung, Bau, Grossmaschinensteuerung, Bergbau und raumbezogene Lösungen und wird in diesen auch weiter Innovationsgeschichten schreiben. Eine Jubiläumsausstellung in Heerbrugg zeigt in den fünf Themeninseln «Stadtentwicklung», «Bauen», «Infrastruktur», «Sicherheit» und «Fabrikation» die Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft.

Innovation kommt aber nicht von selbst. Zunächst kostet sie einmal viel Geld. Hexagon investiert jährlich zwischen zehn und zwölf Umsatzprozente in die Forschung und Entwicklung. Erfolgreiche Innovation braucht aber auch eine entsprechende Unternehmenskultur. Seit dem Beginn von 1921 ist es stets wichtig geblieben, die guten lokalen Voraussetzungen mit neuen, von aussen hereingeholten Ideen zu mischen. Dass sich heute die rund 1000 Mitarbeitenden in Heerbrugg aus über 45 Nationalitäten zusammensetzen, ist eine weitere wichtige Zutat, die eine solche Innovationskultur ermöglicht und fördert.

Heerbrugg wird auch weiterhin spannende Innovationsgeschichten schreiben!

Dr. Eugen Voit
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
eugen.voit@leica-geosystems.com

100 years of innovation in Heerbrugg

The company "Heinrich Wild, Werkstätte für Feinmechanik und Optik" was founded a century ago in Heerbrugg, Switzerland, on 26 April, 1921. Over the decades, this company developed into the world-renowned Leica Geosystems AG and is an essential component of the Hexagon technology group. The founder, Heinrich Wild, was a master of innovation. He revolutionised surveying with smaller, more practical, yet more accurate instruments. Heerbrugg has repeatedly been the source of major innovations, such as the first optoelectronic distance meter in 1968, the first electronic theodolite with digital data recording in 1977, the first surveying system based on GPS signals in 1984, the first digital level in 1990, the first hand-held laser distance meter in 1993, the first digital aerial-image sensor in 2000 and the smallest, lightest and most user-friendly laser scanner in 2019. What was the recipe for success in this hundred-year history of innovation?

E. Voit

A difficult start

The structural crisis in the embroidery industry in the early twenties of the last century hit Eastern Switzerland and especially the Rhine Valley so hard that its impact even exceeded that of the global economic crisis that followed ten years later. Because the major Rhine-regulation projects were coming to an end at the same time, new work was urgently needed for the people of the Rhine Valley.

After working for the Swiss Federal Topography, Heinrich Wild, a native of Glarus, had built up the geodetic department as chief engineer of the Zeiss-Werke in Jena, Germany. He already had a reputation as a brilliant inventor in the surveying world. Because of the uncertain future after the war and the constant devaluation of money, he wanted to return to Switzerland with his family of ten. With design plans of geodetic and photogrammetric instruments in mind, he looked for partners in Switzerland to found an optical precision-mechanical experimental workshop. He remembered his fellow officer Dr. Robert Helbling in Flums, who, as the owner of a well-known surveying office, would be very good at assessing the mar-

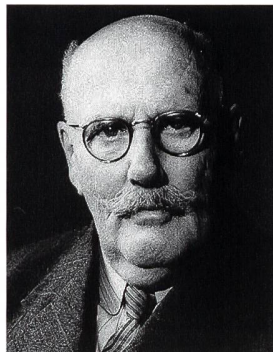
ket needs. Helbling knew Jacob Schmidheiny, an industrialist from the Rhine Valley, from their time studying together at the ETH, and he quickly took a liking to the project. As a successful entrepreneur, he had the right sense of purpose and the necessary money. Heinrich Wild repeatedly pointed out that precision-mechanics specialists would be available in the area of the watch industry. But for Jacob Schmidheiny, one guiding principle was clear from the start: work for the people of the Rhine Valley.

On 26 April 1921, the three signed a contract to found a simple company un-

der the name "Heinrich Wild, Workshop for Precision Engineering and Optics, Heerbrugg". A site was acquired from the municipality of Balgach, and by the end of 1921 the first building was already completed, in which initially five to ten people were employed. At the same time, a former embroidery factory was bought across the Austrian border in Lustenau, just seven kilometres away, and a workshop was set up for 30 to 40 people. At first, it was mainly the skilled workers that Heinrich Wild had brought with him from Jena or would recruit in future who worked here. This was mainly because Switzerland was very restrictive with work permits in this post-war period, which was marked by unemployment.

The production of Heinrich Wild's new level started, but many of his innovative ideas and designs were not yet technically mature in 1921. After a year, the company's capital had already been exhausted, even before the first instruments went on sale. In 1923, the company got an injection of new capital through the foundation of the "Verkaufs-Aktiengesellschaft Heinrich Wilds Geodätische Instrumente Heerbrugg" (Heinrich Wild's Heerbrugg Selling Company for Geodetic Instruments). On a commission basis, this joint-stock company provided credit and obtained orders for products of the simple company, which continued to exist.

However, the lean period was long and



Heinrich Wild
1877–1951
The inventor



Jacob Schmidheiny
1875–1955
The financier



Dr. Robert Helbling
1874–1954
The practitioner

Fig. 1: The three founders – a perfect combination of inventiveness, entrepreneurship, and market knowledge.

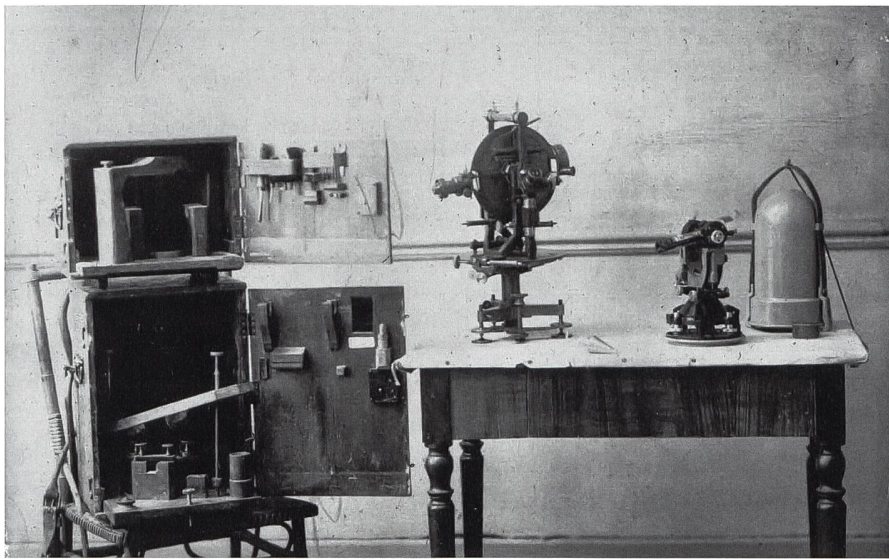


Fig. 2: The small Universal Theodolite WILD T2 did the same job as triangulation theodolites of previous designs. It was three times lighter and despite its compactness, more accurate, more reliable, and several times faster. With these characteristics, it was set to revolutionise the entire surveying world.

technical problems in productisation were coupled with a shortage of optical and precision mechanical specialists. Heinrich Wild's vision of a small, compact universal theodolite proved extremely difficult to realise. Thus, in 1924, only 27 of the planned 350 T2 theodolites were actually completed. It was not until 1929 that the company was on safe ground and was able to pay out a dividend for the first time.

The second product area for which Heinrich Wild's inventions laid the groundwork was photogrammetry. This made it possible to produce accurate maps very economically, such as the then-new Swiss

national map. WILD's phototheodolites, autographs and aerial cameras quickly gained a reputation worldwide.

The test workshop becomes a company

The streamlining of the company organisation and the establishment of a worldwide sales network by the new director Dr. Albert Schmidheini, appointed in 1925, brought about a first expansion phase with 250 employees in 1930. This expansion was interrupted by the economic crisis of the 1930s, but in 1933 there were still 130 employees. Then, however, a second phase of expansion set in, increasing the workforce from just over 200 in 1936 to more than 1000 in 1941. It remained at that level until 1951 and then continued to rise steeply. The three-thousand mark was exceeded in October 1961.

The inventive genius leaves the growing company

Around 1930, differences of opinion made themselves increasingly felt, and Heinrich Wild and his family moved from Heerbrugg to Zurich. He rarely came to the Rhine

Valley anymore, and communication became more and more difficult. In 1933, he left the company and went into business for himself as an inventor and designer. Heerbrugg continued to commission him until 1935, when he signed a contract with Kern & Co in Aarau; he remained loyal to Kern until his death in 1951. However, the name "Wild" remained omnipresent in the company name and in product names until 1990, when the Leica era began. But even long after 1990, for the people of the Rhine Valley "Wild" is still synonymous with the Heerbrugg factory.

The increasingly threatening political situation in the 1930s triggered a need for military instruments in Switzerland too. In record time, prototypes of telemeters, telescopic sights, omnidirectional telescopes and instruments for artillery units were developed, built and demonstrated in Bern. As a result of this successful activity, WILD became one of the main suppliers of the Swiss Army and expansion began again in Heerbrugg.

Skilled workers in short supply

At the beginning, the acute shortage of skilled workers in the optical and precision-mechanics sector was countered by recruiting appropriate personnel from the optical centres of the time – namely those in Jena. At the same time, however, a start was made from day one on recruiting and training Rheintalers for such tasks. As early as 1921, two apprentices selected personally by Heinrich Wild began their apprenticeship in Lustenau. To be able to provide even more targeted training, the company's own dedicated apprentice-training school was founded in 1924. In 1930 this became the Fachschule für Feinmechaniker und Optiker, the Technical School for Precision Mechanics and Opticians. In 1958, the entire apprenticeship training including the company's own training school moved into a new building constructed specifically for this purpose. At any given time, around 300 apprentices were always in training at WILD.



Fig. 3: The first C2 aerial camera was delivered to the Swiss Federal Topography in 1927.

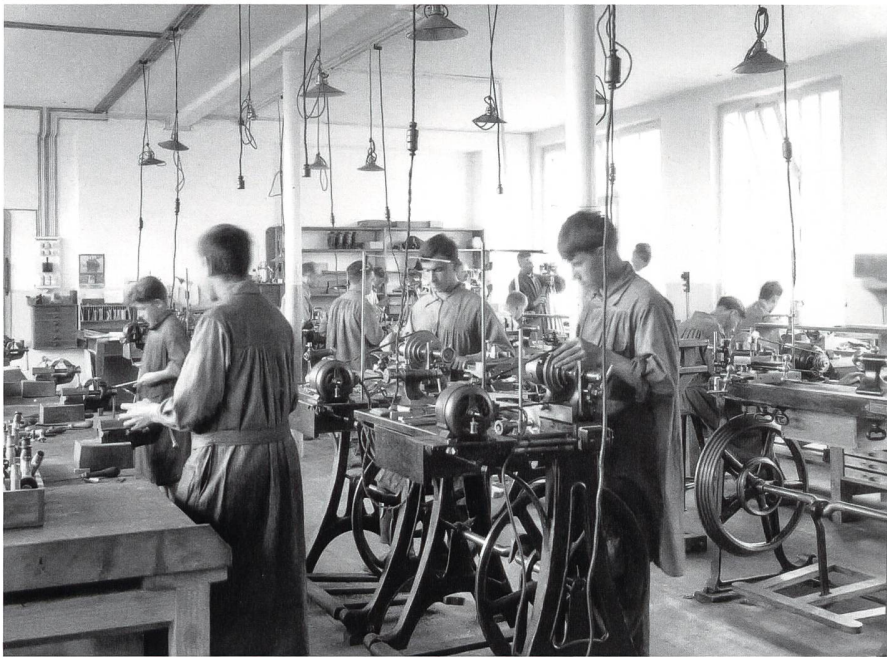


Fig. 4: The apprenticeship department of WILD in 1930.

The culmination of the precision-engineering epoch

In 1943, an old idea from the time the company was founded was revived, and WILD drawing instruments were brought onto the market. The impulse for this was

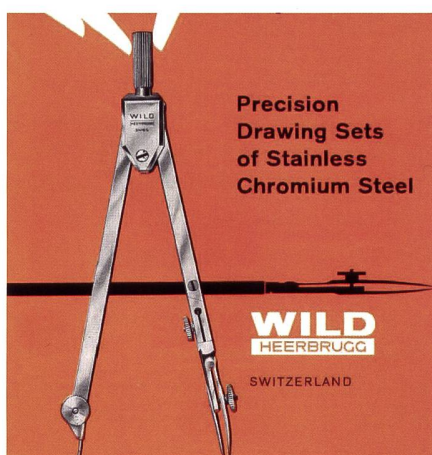


Fig. 5: The WILD drawing instruments launched in 1943 first had to assert themselves against the established Kern products. In 1972, production was finally discontinued and the German company Riefler continued to manufacture and market the instruments under license.

not least the Kern DKM1 theodolite, which bore the inscription "Construction Dr. H. Wild" despite protests from Heerbrugg.

The T4 astronomical theodolite was the absolute pinnacle of optomechanical

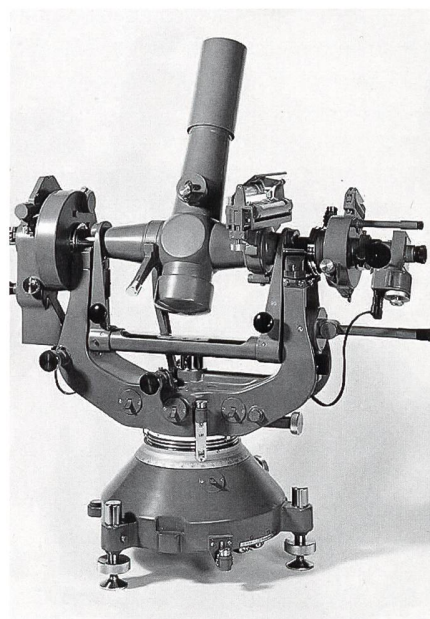


Fig. 6: The T4 astronomical Theodolite was designed by the talented constructor Edwin Berchtold. He began work in Heerbrugg in 1928 as the first ETH graduate engineer.

precision when it was launched in 1944. This instrument enabled a direct reading of 0.1" with an accuracy of $\pm 0.3''$ – still legendary today.

At an early stage, WILD also began collaborating in international research partnerships. In 1952, for example, the BC-4 ballistic camera, developed together with the Ballistic Research Center in the USA, went into production. This camera combined the high angular-measuring accuracy of the T4 with the high resolution capacity of the special aerial-imaging lenses. The BC-4 camera would later also be used for satellite triangulation and thus for the construction of the first global positioning system.

Optical flights of fancy

In 1947, WILD continued its pioneering work in the field of microscopy. The first research microscopes produced in series in Switzerland, the M9 and M10, had their market launch. Hans A. Traber, born in 1921, joined Heerbrugg in 1947 and headed the Microscopy Department from 1949 until 1956. From 1955 onwards, he made films on natural-science topics, released records (including bird calls) and became famous to a wide audience for his natural-history programmes for Swiss radio and television.

It spoke for the vision of management, but also for the attractiveness of the company, that it succeeded in attracting top-class specialists to the Rhine Valley. In February 1946, Ludwig Bertele, as the specialist for the design of photo lenses at Zeiss-Ikon in Dresden probably the most important optics designer of his time, joined Heerbrugg as Head of Optics Development. He was entrusted with the development of a new type of high-performance lens for aerial photography. From 1959 under his leadership, the optical design office for the first time used an electrical calculation device for the design and optimisation of lenses, the Zuse Z22 – one of the first "computers" to be produced in series. WILD was the first Swiss industrial company to purchase such a system. With this electronic calcu-

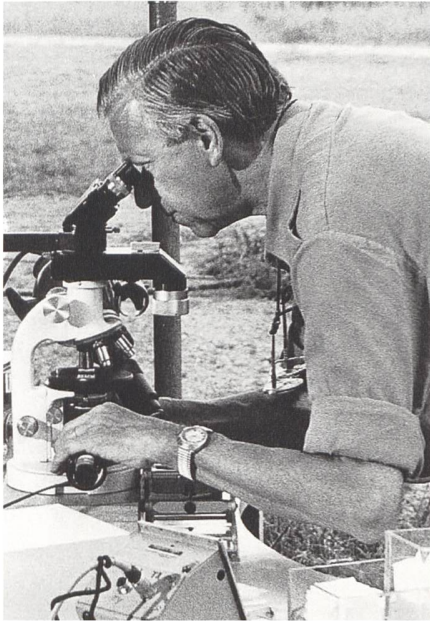


Fig. 7: Hans A. Traber at a M11 research microscope with an attached macrotube.

lator, it was possible to calculate about 3,000 refractive or reflective surfaces per day. Using traditional mechanical calculators, the same task would have taken two experienced employees 20 working days to complete.

On the night of 21 July 1969, people all over the world sat with bated breath in front of their televisions as the first humans, astronauts Neil Armstrong and Buzz Aldrin, set foot on the moon during the Apollo 11 mission. NASA made use of various instruments from Heerbrugg in its lunar landing programme. The T3 was used in the orientation of the Inertial Guidance System and the T2 for the optical alignment of the LEM lunar module during construction. During the television broadcast of the spectacular moon flight, an astronaut was seen on the screen carrying out positional measurements. WILD had supplied the lens system of the instrument used (called Space Sextant).

The age of electronics begins – with a cooperation

In 1958, an electronics department was set up in Heerbrugg. At the 10th congress of the «Fédération Internationale des



Fig. 8: To measure a distance between 100 m and 50 km, a DI50 was set up at each end-point and the distance calculated by measuring the transit time of the microwave radiation. The picture shows a DI50 being used in Mexico.

Géomètres" (FIG) 1962 in Vienna the first microwave distance meter Distomat DI50 was presented. It was the world's first electronic distance meter with a measuring range of 100 m to 50 km and was developed in cooperation with the electronics company Albiswerk Zurich. This pattern can be observed time and again: radically new technologies were often brought into the company via appropriate cooperations or acquisitions. In 1963, a Distomat DI50 cost around 40 times the monthly salary of a surveyor – radically new technologies are often initially extremely expensive and therefore only useful and economical for very special applications.

The new premier discipline – optoelectronics

The first infrared distance meter, the DISTOMAT DI10, was a joint development with the French company Sercel (Société d'Etudes, Recherches et Constructions Electroniques) in Nantes, and was launched in 1968. It revolutionised surveying technology as the first close-range distance meter. It did not yet use a laser, but instead the infrared radiation of a



Fig. 9: The DISTOMAT DI10 on a T2 theodolite together with the control unit.

gallium arsenide diode. It marked the beginning of optoelectronics, which was destined to become a central technological core-competency in Heerbrugg.

At the 14th International FIG Congress in Washington in 1973, there was a great deal of interest in the new DI3 infrared

distance meter. It became a geodesy best-seller, and the name DISTOMAT became synonymous with distance meters.

A Volkswagen from Heerbrugg

In the 1970s, analogue photogrammetry reached its peak. By 1975, 1,000 A8 Autographs had left the Heerbrugg factory. The A8 was often referred to as the "Volkswagen of photogrammetry". But technological developments, and digitalisation in particular, ultimately brought the autograph business to a standstill. Image processing and computer science became the new premier disciplines for the digital photogrammetry that followed.

Innovation requires technical excellence in new disciplines

While the first four decades were dominated by precision mechanics and optics, other technical and scientific disciplines such as electronics, computer science, photonics, physics, and mathematics became decisive for further development.

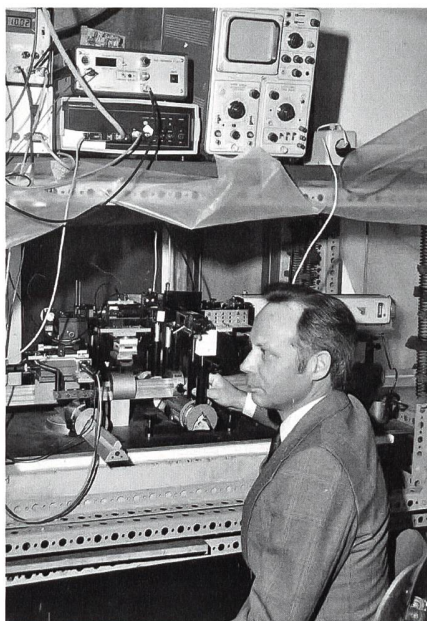


Fig. 11: Prof. Dr. Hans Tiziani from the University of Stuttgart started his professional career with an apprenticeship as an optician at WILD. He always remained loyal to "his" company and contributed to its further development in many areas.

It was recognized early on that an intensive exchange with universities was an essential motor for innovation. Dr Hugo Kasper, previously Professor of Geodesy at the Technical University in Brno, joined

WILD in 1948 and took over the newly formed Research and Development Department for Photogrammetry. The A7 and A8 autographs, and the B8 Avio-graph were developed under his leadership. In 1961 he was appointed Professor of Geodesy, especially photogrammetry, at the ETH Zurich. He remained in contact with WILD until his retirement in 1973.

In 1955, Hans Tiziani completed his apprenticeship in optics and mechanics at WILD. After training as a technician and qualifying as a mechanical engineer, he studied optics at the Sorbonne and the Paris School of Optics. He graduated as an engineer in 1963 and received his doctorate from Imperial College in London in 1967. From 1968 to 1973 he was responsible for establishing and managing the Optics Group in the Department of Technical Physics at the ETH in Zurich. From 1973 to 1978, he was head of WILD's central laboratory. In 1978 he was appointed to the University of Stuttgart and led the Institute of Technical Optics until his retirement in 2002. To this day, he remains in intensive contact with "his" company in Heerbrugg.

Max Kreis, a graduate in mechanical engineering from the ETH, joined the Heerbrugg design office in 1932. Throughout his professional career, he was a strong advocate of higher education. As President of the Executive Board, in 1968 he was a founding member of the Institute of Technology in Buchs (NTB), which today is part of the Eastern Switzerland University of Applied Sciences. For his part, Dr. Albert Semadeni, later President of the Board, brought about the construction of a cantonal school in Heerbrugg by tabling a motion when he was a member of the St. Gallen Cantonal Council. The school opened in 1975.

The exchange of personnel and ideas with universities was and is an important ingredient in the recipe for innovation. In particular, Prof. Fritz Brunner and Prof. Werner Lienhart from the University of Graz, Prof. Roman Boutellier and Prof. Hilmar Ingensand from the ETH Zurich, Prof. Reinhard Gottwald and Prof. David Grimm from the FHNW in Muttens, all of whom



Fig. 10: A8 Autographs with plotting tables in operation.

gained professional experience at WILD and Leica, respectively, should be mentioned here. Even the current FIG President Prof. Rudolf Staiger has his professional roots here.

Surveying 4.0 begins in 1977

The fully automatic electronic infrared tachymeter TC1 was presented at the 15th international FIG Congress in Stockholm in 1977. The electronics took over the measurement of the distance and the angles as well as the logging of the measured values. A cassette recorder was used



Fig. 12: The Wild TC1 was a fully automatic tachymeter with a cassette recorder for digital data storage.



Fig. 13: The GEOMAP system. The screen was used to display the graphics. Top left a TC1 and to the right the plotting table are shown.

for data storage. This marked the beginning of the era of computer science in surveying.

At the beginning, however, digitalisation was a bulky and weighty affair. For the first time ever, in 1980 the GEOMAP system enabled continuous data flow from geodetic field measurement to the finished graphical plan using the interactive graphical workplace-computer Tektronix 4054.

WILD receives signals from space

In December 1984, the WM Satellite Survey Company was established as a joint venture with the Magnavox Government and Industrial Electronics Company in Torrance, California. The new GPS surveying system WM101 was presented as early as May the following year. This was the beginning of the GNSS success story that continues to this day.



Fig. 14: The WM101 GPS surveying system "is an easily transportable piece of equipment weighing only 14.5 kilograms" – an extract from the advertising in 1984. Here shown on a 1991 Greenland expedition.

Wild Heerbrugg – Wild-Leitz – Leica – Leica Geosystems

The years from 1988 to 2000 were eventful years in terms of company names, composition and ownership. The acquisi-

tion of Kern in Aarau, which was extensively discussed during its 200th anniversary celebration in 2019, brought a bundled load of industrial-measurement technology to Heerbrugg, and this today still represents an important market segment within the Hexagon Group.

Crazy ideas sometimes become successful products

In 1990, at the most important surveying congress in the USA in Denver, the NA2000 attracted a great deal of attention as the world's first digital level. It carried off the innovation prize in photonics. The instrument reads the barcode on the staff and compares it with the signal mapped onto a line sensor. The associated algorithm is the real magic of the device. It was a major challenge for the discipline of the industrial mathematicians, who had to succeed in optimising an evaluation algorithm which worked on a PC in such a way that it also delivered good results on a field device in an acceptable time.

The idea of launching a more accurate alternative to the ultrasonic devices and steel measuring tapes available on the market, based on all the experience with the high-quality add-on distance meters,

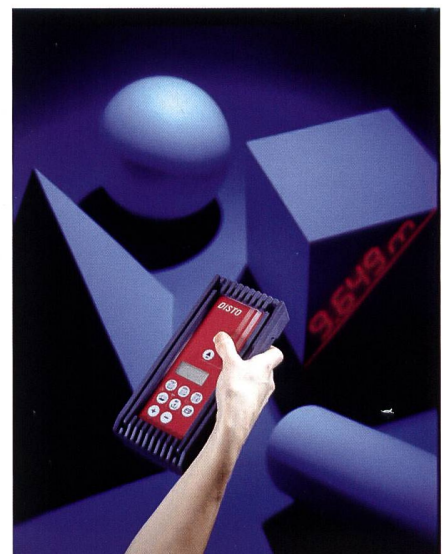


Fig. 15: The original DISTO of 1993 – still weighing 900 g and rather expensive.

was greeted internally with a tired smile. In the end, however, the DISTO, the world's first hand-held laser distance meter, set new standards. When it was presented in 1993 at the international construction fair BATIMAT in Paris, this new development created a real stir and was awarded a prize for innovation.

Everything is digital – workflow and stock-market launch

Developed jointly with the Institute for Optical Sensor Systems of the DLR (German Aerospace Center), the first digital aerial camera, the ADS40, was presented in 2000. The success of the sensor was also largely decided by a robust workflow, which required effective, frictionless processing of the massive amounts of data generated during flight operations. Software innovation was the key to this. With the acquisition of the Californian company Cyra Technologies, in 2000 Leica Geosystems was the first surveying company to invest in the future technology of laser scanning. This technology was quickly internalized and developed further in Heerbrugg. Under the slogan "High

Definition Surveying", the next-generation laser scanner HDS3000 was presented alongside the new Cyclone 5.0 software. In 2006, not only the development but also the production of the scanners was concentrated in Heerbrugg.

Stronger together – Sensor Fusion

In addition to the company's own innovation activities, acquisitions played an increasingly important role in the continuing development of the range of solutions on offer. This trend was further accelerated by the acquisition of Leica Geosystems by the Swedish technology group Hexagon AB in 2005. In the past ten years, the acquisition of nearly 40 companies has both strengthened the company's presence in emerging markets, and with their wide range of technological and industrial competence these companies have supported its expansion into new target markets. In 2013, for example, the acquisition of Italy's Geosoft laid the foundation for the Pegasus mobile mapping product line, which records image and LiDAR data in a GIS-enabled platform while in motion, thus enabling complete capture of the

surrounding area. The acquisition in 2015 of the Berlin company Technet added GIS software solutions for railway applications to the Pegasus product line. In addition, with the acquisition of the Italian company IDS GeoRadar in 2016, extremely competitive radar solutions were obtained, such as ground penetrating radar systems, with which non-visible underground pipes and cavities can be precisely detected. In combination with Pegasus, recorded underground infrastructure can be directly linked to the spatial data recorded above ground.

CityMapper, the world's first "fused sensor" for aerial photography, with completely newly developed cameras and laser sensors, was introduced in 2016. It consisted of an RCD30 multispectral camera in the centre, four oblique RCD30 cameras angled at 45°, and a Hyperion LiDAR unit. It had been specially designed for challenging 3D city views and formed part of the RealCity overall solution for the creation of 3D city models.

In 2017, the first GNSS with true tilt compensation was introduced. The GS18 T was the world's fastest and easiest-to-use GNSS RTK rover. From then on, any point could be measured more quickly and more easily, as the pole no longer had to be held vertically. The development of a robust tilt compensator had been an R&D target for decades. The solution was an IMU (Inertial Measurement Unit) integrated into the GNSS antenna. This recorded acceleration and rotation values and offset them against the GNSS position data.

Just as Heinrich Wild would have wanted – smaller, lighter, simpler and mobile

On 18 November 2016, CTO Burkhard Boeckem presented the BLK360 to the public at the Autodesk University 2016. Just as Heinrich Wild would have wanted, this timelessly elegant laser scanner with its compact design and a weight of only 1.1 kg was the smallest, lightest, and most

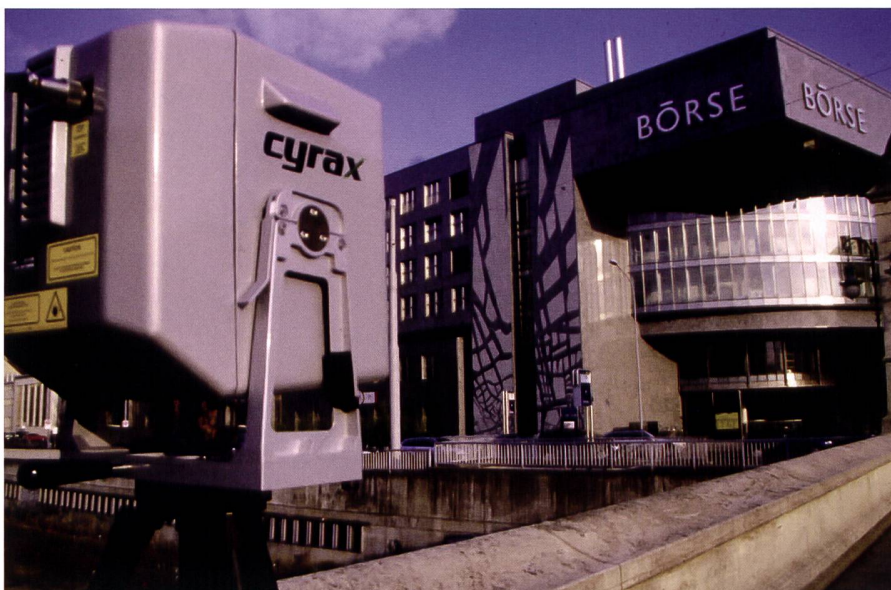


Fig. 16: On the occasion of Leica Geosystems' stock-market launch in 2000, the Zurich stock exchange was also transformed into a point cloud using a Cyrax 2500.

powerful device on the market. The BLK360 won countless design and innovation awards. In addition to surveying-related applications, it is also increasingly being used in less conventional areas such as forensics, the film industry and archaeology, thus considerably expanding its market. A dedicated team brought this product to market in a surprisingly short time using the latest development methods. Even 100 years after the company was founded, the spirit of Heinrich Wild still wafts through Heerbrugg: "smaller, lighter and simpler is what the new product has to be" – with the T2, Heinrich Wild had shown the way! The first hand-held imaging laser scanner BLK2GO was presented at HxGN LIVE 2019. In real-time, as the user moves, it digitises rooms in 3D using images and point clouds. The integrated SLAM technology (Simultaneous Localisation and Mapping) enables the precise determination of the movement path whilst simultaneously capturing the geometry of the space. And once again the spirit of Heinrich Wild beckons – "small, light and mobile" like the T2.

100 years and still raring to go

Leica Geosystems focuses on the five areas of surveying, construction, heavy-machine control, mining and geospatial solutions and will continue to write the



Fig. 17: The BLK2GO hand-held laser-imaging scanner digitises space in 3D while you move.

book of innovation in these areas. An anniversary exhibition in Heerbrugg shows the past, present and future in five thematic islands: Urban Development, Building, Infrastructure, Safety and Manufacturing.

But innovation does not just come on its own. First of all, it costs a lot of money. Hexagon invests between ten and twelve percent of its turnover into research and development each year. And successful innovation also mandates the necessary corporate culture. Since the company was founded in 1921, it has always remained important to mix the good local condi-

tions with new ideas brought in from outside. The fact that the approximately 1,000 employees in Heerbrugg today comprise over 45 nationalities is one more important ingredient which enables and promotes this innovation culture.

Heerbrugg will continue to write exciting innovation stories!

Dr Eugen Voit
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
eugen.voit@leica-geosystems.com