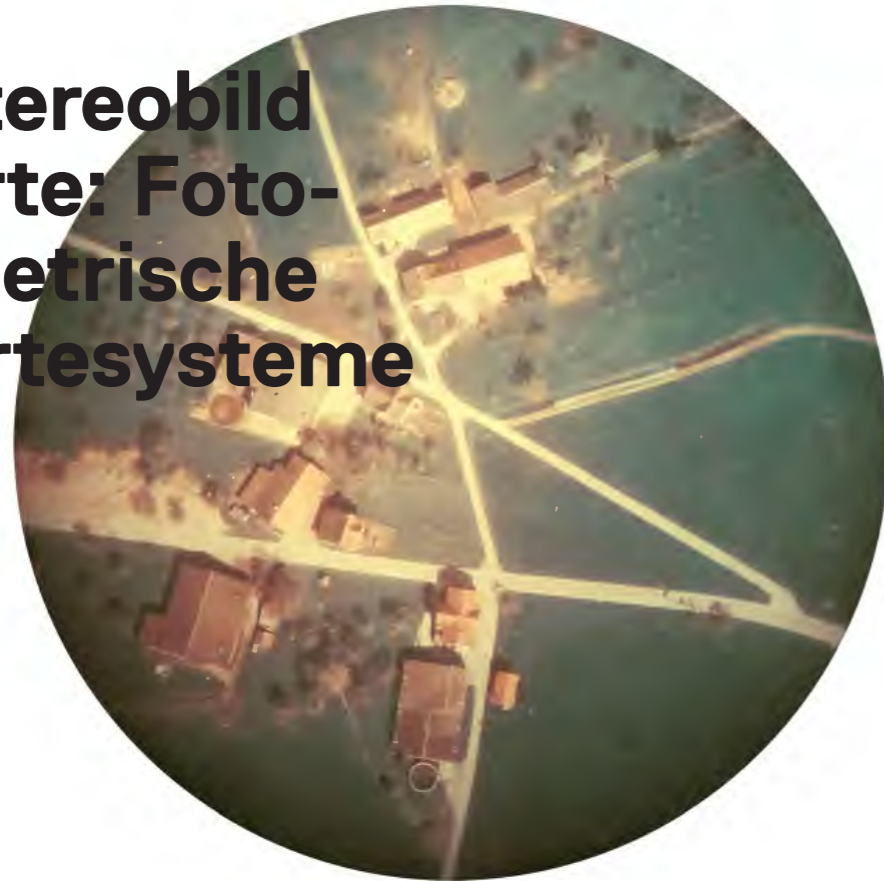


Kern exakt200!

Vom Stereobild zur Karte: Fotogrammetrische Auswertesysteme

12. Januar –
2. Februar 2020



Die Foyerausstellung findet im Rahmen von 200years Swiss Geo x und #ZeitsprungIndustrie statt.

Blick durch das Binokular des PG2. Foto: Urs Ott



www.200swissgeo.ch
www.zeitsprungindustrie.ch

n|w Fachhochschule Nordwestschweiz

HEXAGON

SWISSLOS Kanton Aargau

Schlossplatz 23 | 5000 Aarau

Tel. 062 836 05 17 | museum@aarau.ch
www.stadtmuseum.ch

Di – Fr 11 – 18 Uhr | Do 11 – 20 Uhr
Sa + So 11 – 17 Uhr

Kern exakt200!

Vom Zirkel zum 3D-Scanner

Seit dem 1. September 2019 steht das Foyer ganz im Zeichen der ehemaligen Aarauer Firma Kern. Das Stadtmuseum Aarau nimmt die Gründung des Unternehmens vor exakt 200 Jahren zum Anlass, mit einer begehbaren Ausstellungsbox die technische Entwicklung der Vermessung und ihre gesellschaftliche Bedeutung bis heute zu ergründen und das Foyer als Begegnungsort mit Aktionstagen und wechselnden Vertiefungen zur Firmengeschichte zu gestalten. In Zusammenarbeit mit der engagierten Freiwilligengruppe von ehemaligen Mitarbeitenden (Arbeitsgruppe Kern) holen wir historische Distanzmessgeräte zum Ausprobieren, Feldstecher und Stereobetrachter, ein fotogrammetrisches Auswertesystem und weitere spannende Objekte aus dem Depot ins Foyer.

Die modularen Vertiefungen beleuchten das breite Spektrum, in dem die Aarauer Firma Kern gewirkt hat. Den Auftakt machten wie schon vor 200 Jahren die Zirkel. Vom 12. Januar bis zum 2. Februar rücken wir die Fotogrammetrie in den Fokus.

Wie alles begann:

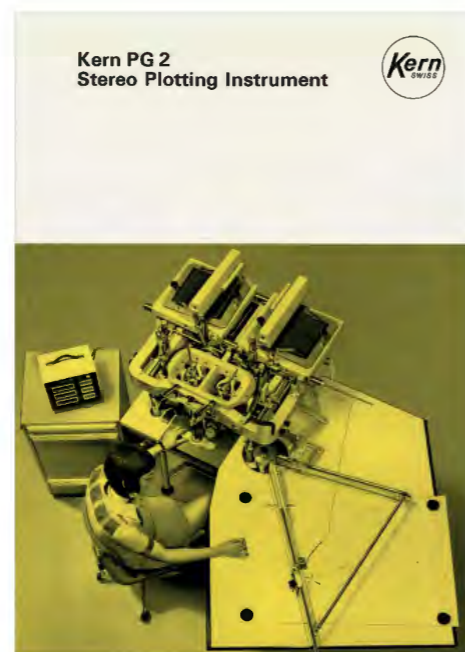
Jakob Kern, der Zirkelschmied
1. September – 23. Oktober 2019

Vom Messband zum Chip:
die Entwicklung der Distanzmessung
13. November – 18. Dezember 2019

Vom Stereobild zur Karte:
fotogrammetrische Auswertesysteme
12. Januar – 2. Februar 2020

**Prismen, Linsen und Objektive:
geschliffen und gestochen scharf**
25. Februar – 12. März 2020

**Kern nimmt Mass am Grossen:
die Industrievermessung im Fokus**
19. April – 17. Mai 2020



Werbeprospekt für das Auswertesystem PG2, 1972. Stadtmuseum Aarau, Sammlung Kern.



Werbeprospekt für das Punktmarkier- und Übertragungsgerät PGM2, 1980. Stadtmuseum Aarau, Sammlung Kern.

Kommende Veranstaltungen

So, 12. Januar bis So, 2. Februar 2020, jeweils So und Mi, 14–16 Uhr

Vom Stereobild zur Karte

Aktionsnachmittag: Erstellen Sie mit einem fotogrammetrischen Auswertesystem Karten.

So, 19. Januar 2020, 14–16 Uhr

Der Kreis der Kerns

Freie Besichtigung der Sammlung Kern. Führung um 14:30 Uhr

Sa, 16. Februar 2020, 14–16 Uhr

360 Grad Aarau

Erkunden Sie mit uns die Stadt mit dem 3D-Scanner.

So, 23. Februar 2020, 14–16 Uhr

Der Kreis der Kerns

Freie Besichtigung der Sammlung Kern. Führung um 14:30 Uhr

So, 8. März 2020, 14–17 Uhr

Prismen, Linsen und Objektive

Aktionsnachmittag: Geschliffen und gestochen scharf: Optikabteilung der Firma Kern im Fokus.

Weitere Veranstaltungen ab April 2020:
www.stadtmuseum.ch

Die Sammlung Kern ist im Rahmen von «Im Kreis der Kerns» geöffnet (vgl. Veranstaltungsprogramm).

Weitere Führungen auf Anmeldung:
062 836 05 17 oder museum@aarau.ch

Informationen zur Sammlung:
www.kern-aarau.ch und
www.stadtmuseum.ch/page/155

Eingang: ehemalige Zivilschutzanlage am Schöllsrain

Exakt200! PLUS

Vom Stereobild zur Karte: Fotogrammetrische Auswertesysteme

Die Fotogrammetrie brachte das Gelände ins Büro und revolutionierte in den 1920er-Jahren die Arbeit der Landestopografen in der Schweiz: Nach dem Prinzip der Stereografie wurde aus zwei leicht verschoben aufgenommenen Fotografien des gleichen Geländes eine räumliche Ansicht geschaffen, in der alle Details stereoskopisch betrachtet, dreidimensional ausgemessen wurden. Bei Carl Zeiss in Jena wurden kurz nach der Jahrhundertwende die ersten Stereoautografen entwickelt. Damit konnten Höhenlinien gezeichnet und sogar schwieriges Felsgelände geometrisch genau für Karten wiedergegeben werden.

Auch die Firma Kern entwickelte in den 1930er-Jahren einen ersten Prototypen eines fotogrammetrischen Auswertegerätes mit dem, ausgehend von Luftbildern, Karten erstellt werden konnten. Den Einstieg ins Geschäft gelang Kern jedoch erst in den 1960er-Jahren mit dem Gerät PG2. Dieses wurde erfolgreich in die ganze Welt exportiert und die Fotogrammetrie entwickelte sich in der Folge zu einem wichtigen Standbein der Firma Kern.

Aktionsnachmittag jeweils am Sonntag und Mittwoch 14–16 Uhr Im Foyer können Sie mit dem fotogrammetrischen Auswertegerät PG2 selbst Karten zeichnen. Schauen Sie durch die Binokulare des Grossgerätes und erleben Sie, wie die darin abgebildete Landschaft dreidimensional erscheint. Mit etwas Geschick und unter fachkundiger Anleitung von ehemaligen Mitarbeitern von Kern wissen Sie schon bald, wie Sie das Handrad drehen müssen, damit die Karte gelingt. →



Werbefotografie für das Auswertegerät PG2, um 1970. Stadtmuseum Aarau, Sammlung Kern.

Impressum

Konzept, Kuration und Text: Laura Aellig, Stadtmuseum Aarau Recherche und Beratung: Urs Ott und Hansjörg Schneeberger, Arbeitsgruppe Kern Bauten: Edgar Koch und Lukas Frey, Stadtmuseum Aarau Gestaltung Falblatt: Les graphistes

Prinzip der Stereofotografie

Im Laufe des 18. Jahrhunderts begannen Wissenschaftler und Ärzte den Aufbau des Auges und die Vorgänge des Sehens zu erforschen. Man verstand, dass jedes Auge einzeln nur eine Fläche erfassen kann und dass «räumliches Sehen» im Gehirn entsteht. Dort kommt es aufgrund der Überlagerung von zwei im Augenabstand verschobenen flächigen Einzelbildern zum räumlichen Eindruck. Nach diesem optischen Prinzip wurden erste Stereoskope entwickelt mit denen Abbildungen dreidimensional betrachtet werden konnten.



Stereoskop zur Betrachtung der Doppelbilder. Das Motiv erscheint dem Betrachter dreidimensional, um 1900, Stadtmuseum Aarau.

Prospekt für Stereokleinbildkamera von Kern, 1932. Stadtmuseum Aarau, Sammlung Kern.



In der Verknüpfung mit dem noch jungen Medium der Fotografie wurde das Stereoskop zum vielbegehrten Konsumprodukt der aufkommenden Tourismus- und Unterhaltungsindustrie. 1851 auf der Weltausstellung in London präsentiert, folgte eine regelrechte «Stereo-Manie»: Millionen von stereoskopischen Fotografien aus der ganzen Welt wurden gehandelt und ermöglichten das Erkunden von fernen Ländern bequem aus dem Sessel heraus und in dreidimensionaler Ansicht.

Die Begeisterung hielt an und als die Firma Kern 1920 eine eigene Optikabteilung eröffnet, beginnt auch sie mit der Entwicklung von Stereokameras und -betrachter.

Terrestrische Geländeaufnahmen

Auch Wissenschaftler wie die Landestopografen machte sich das Prinzip der Stereoskopie zunutze: Von zwei leicht seitlich verschobenen Standorten wurde das Gelände aufgenommen und die Fotografien im Stereoskop betrachtet, wobei ein dreidimensionaler Effekt entsteht und die Tiefenunterschiede im Gelände ausgemacht werden können. Das war neu, denn bis dahin wurden topografische Aufnahmen normalerweise mit dem Messtisch direkt im Gelände erstellt und die Lage der Kartenelemente wurde vor Ort eingemessen und festgehalten. Die vorher durch die Jahreszeiten zeitlich eingeschränkte Arbeit, konnte dank der neuen Technologie bequem das ganze Jahr über vom Schreibtisch aus erledigt werden.



Chef-Ingenieur Kämmerer mit dem am Ballonkorb montierten Kameragestell, 1913. Foto: Ingenieur Johann Ganz © swisstopo, Bildsammlung.

Impulse aus der Luft

In der Schweiz war es Robert Helbling, der diese Methode bekannt machte und ihr zum Durchbruch verhalf. Anfänglich existierte nur die terrestrische Fotogrammetrie, also die Bildmessung im Gelände. Bereits 1858 proklamierte der französische Fotograf, Wissenschaftler und Ballonfahrer Nadar: «Jede kleinere oder grössere Erdfäche kann aus der Luft genauer aufgenommen und vermessen werden, als es mittels Triangulation, Graphometer und Messkette am Boden geschieht.» Das waren die ersten Schritte zu einer luftbasierten Landesvermessung. Vor allem die Weiterentwicklung der Flugzeuge, motiviert durch den Ersten Weltkrieg, führte dann zu einer Etablierung der Aerofotogrammetrie.



Frutigen-Ost, Aufnahmen mit dem Phototheodolit Wild für die Stereophotogrammetrie, 1925. Foto © swisstopo, Bildsammlung.

Kameras und Auswertegeräte der Konkurrenz

Die von Heinrich Wild 1921 in Heerbrugg gegründete Firma für Vermessungsinstrumente stellte sich als ernsthafte Konkurrenz für Kern Aarau heraus. Wild erkannte das grosse Potential der neuen Technologie der Fotogrammetrie und entwickelte sowohl Fliegeraufnahmekameras als auch Auswertegeräte für die Luftbilder. Diese wurden ab 1928 von der Eidgenössischen Landestopografie eingesetzt, um genaue topografische Pläne und Karten zu erstellen. Kern verpasste anfänglich die Chance, bei diesem wichtigen technologischen Schritt mitzuwirken und entwickelte in dieser Zeit lediglich einen Prototypen.



Demonstration der Handhabung der Fliegerkamera Wild, 1930, DH5 Doppeldecker 1929-35. Foto © swisstopo, Bildsammlung.

Markterfolge für Kern

Kerns Durchbruch auf dem Markt der Fotogrammetrie gelang im Jahr 1962 mit Hilfe des holländischen Fotogrameters Henk Yzerman, der für Kern das Auswertegerät PG2 entwickelte. Bis 1988 wurden davon rund 1000 Geräte weltweit abgesetzt. Mit einer Reihe von Zusatzprodukten wie Punktiergeräten, Zeichentische oder Orthoprojektoren konnte sich Kern im Segment etablieren. Für die Wartung und Instruktion der Geräte reisten die Kern-Mitarbeiter um die ganze Welt.



Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Survey Departments Colombo (Sri Lanka), wo ein PG2 von Kern installiert wurde, 1992. Foto: Urs Ott.

Kerns Schritte zur Automatisierung und Digitalisierung

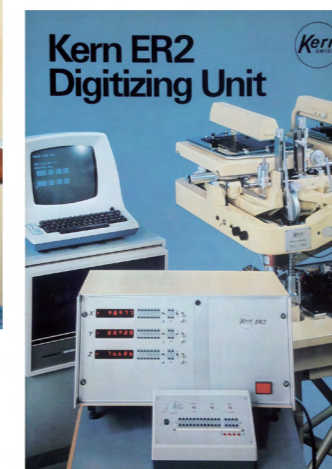
Ende der 1970er-Jahre beteiligte sich die Firma an der Entwicklung von analytischen Auswertegeräten. Der Einsatz des eingebauten Rechners ermöglichte eine automatische Orientierung der Luftaufnahmen im Koordinatensystem. Auch die Ausgabesysteme wurden den technischen Neuerungen wie Plottern angepasst. Das erste solche analytische Auswertegerät, der DSR1, wurde 1980 auf dem internationalen Kongress in Hamburg vorgestellt.

Mit dem DSP1, dem weltweit ersten «Digitalen Stereo Photogrammetriesystem» präsentierte Kern 1988 in Kyoto einen wichtigen Prototypen. Nach dem Verkauf der Firma, wurde dieser bei Leica Geosystems in den 1990er-Jahren weiterentwickelt und vermarktet. Es war der erste Schritt zur vollständigen Digitalisierung.

Diese hat sich im ersten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts mit der Ablösung der filmbasierten Kameras durch digitale Sensoren vollendet. Heute sind es hochauflösende Fernerkundungssatelliten, flugzeug- und fahrzeugbasierte Laserscanner und Drohnen mit mobilen Sensorplattformen, welche die Bilddaten für die digitale Fotogrammetrie liefern.



Analytisches Auswertegerät DSR15, Foto: Stadtmuseum Aarau, Sammlung Kern.



Werbebotspekt für das Elektronisches Koordinaten-Ablese- und Registriergerät ER2, 1978. Stadtmuseum Aarau, Sammlung Kern.