



Mechatronik

150 Jahre Präzision und Feinwerktechnik in Dresden

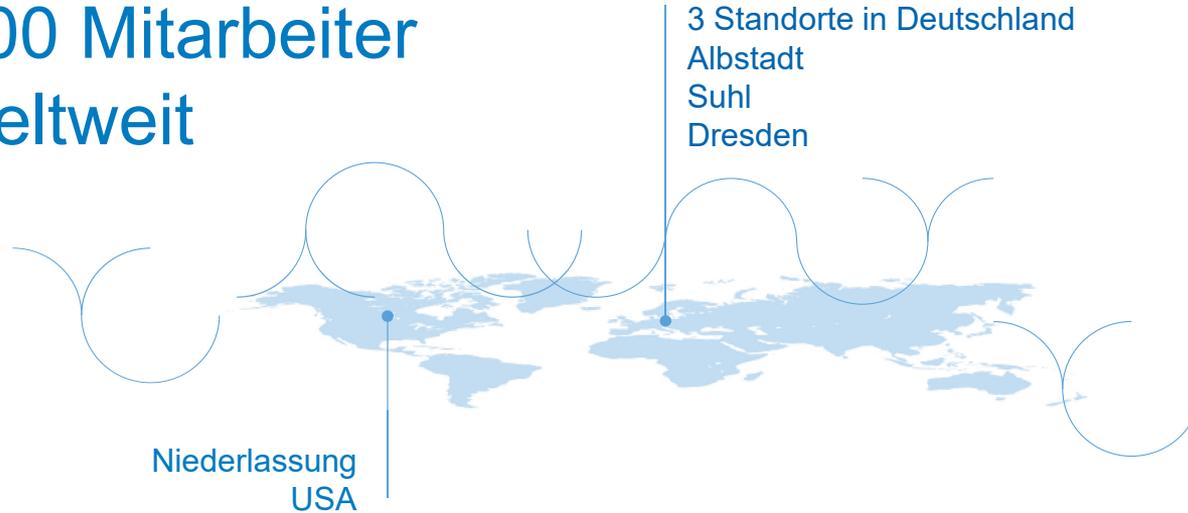
Von Gustav Heyde zu Steinmeyer Mechatronik

Elger Matthes, Oktober 2022



Steinmeyer Group

600 Mitarbeiter weltweit



Steinmeyer Mechatronik

- Kompetenzzentrum für Positioniersysteme und mechatronische Baugruppen
- 100 Mitarbeiter am Standort Dresden
- 150 Jahre Erfahrung in Entwicklung und Fertigung
- 1 μm , 1 kN, 1 m, n (xyz-RxRyRz), mBar, °C
- Vielzählige Applikationen für unterschiedlichste Branchen

Wir sind Nachfolger einer von Gustav Heyde 1872 gegründeten „Feinmechanische Werkstätten“





<https://www.orga.uni-erlangen.de/lehre/sof/3549/>

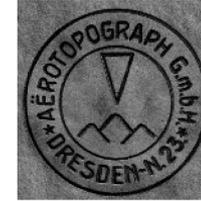
Gustav Heyde?

- Wer war Gustav Heyde?
- Wie fing es an?



Gustav Heyde?

- Was verbindet uns?
 - Gustav Heyde Dresden
 - Aerotopograph GmbH
 - Optik Feinmess Dresden
 - VEB Feinmess Dresden
 - Steinmeyer Mechatronik



Gustav Heyde?

- 104'000 Suchergebnisse bei Google für „Gustav Heyde Dresden“

Zum Vergleich:

- 7'740 Suchergebnisse für „Steinmeyer Mechatronik“
- 1'680 Suchergebnisse für „Steinmeyer Kugelgewindetrieb“

Google

gustav heyde dresden



Alle Bilder Maps News Shopping Mehr

Suchfilter

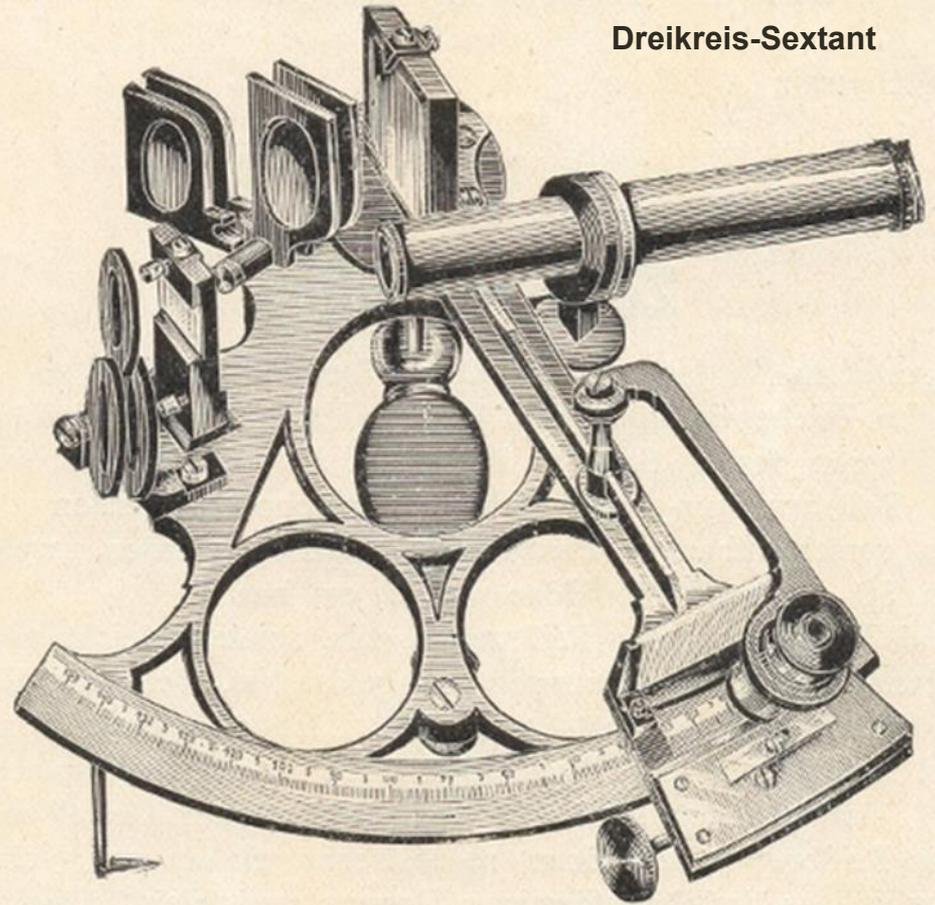
The search results grid displays a variety of items related to Gustav Heyde, including:

- Historical advertisements and catalogs from the late 19th century.
- Photographs of complex mechanical instruments, such as theodolites, leveling instruments, and compasses.
- Images of telescopes and optical devices.
- Small figurines and decorative items.
- Technical drawings and diagrams.
- Photographs of museum displays and historical buildings.

Gründung

- Gustav Heyde, geb. 1846
- Realschule, Lehre bei Mechaniker und Optiker Kollark, 1866 Abbruch des Studiums
- Tätigkeit im Mathematisch-mechanischen Institut von Starke & Kammerer in Wien: Bau geodätischer Instrumente und Kopierkreisteilmaschinen
- 1871 Übernahme des Optikergeschäftes Lippmann in Dresden (mit 25 Jahren)
- Angliederung einer feinmechanischen Werkstätte
- 1872 Gewerbezulassung für sein „Mathematisch-mechanisches Institut und Optische Präzisionswerkstätten“ (25 Jahre nach Carl Zeiss in Jena)

Dreikreis-Sextant



No. 1617.

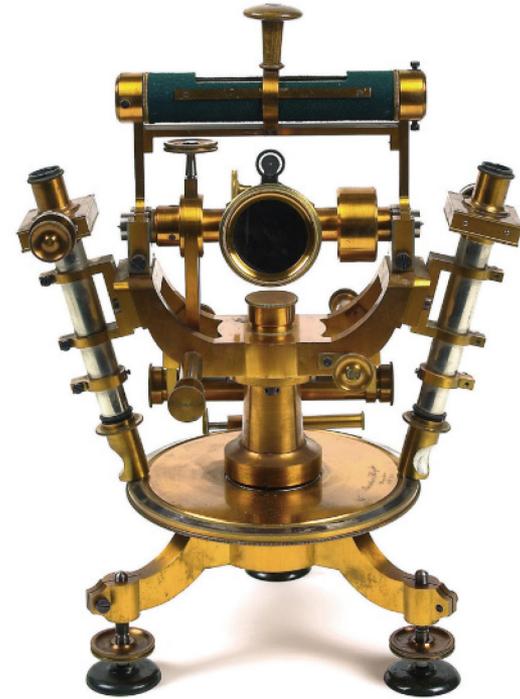
Produkte aus dieser Zeit

Theodoliten, Nivellierinstrumente, Kippregel, Bussoleninstrumente



Kippregel

Sammlung Mathematisch-Physikalischer Salon, Dresden



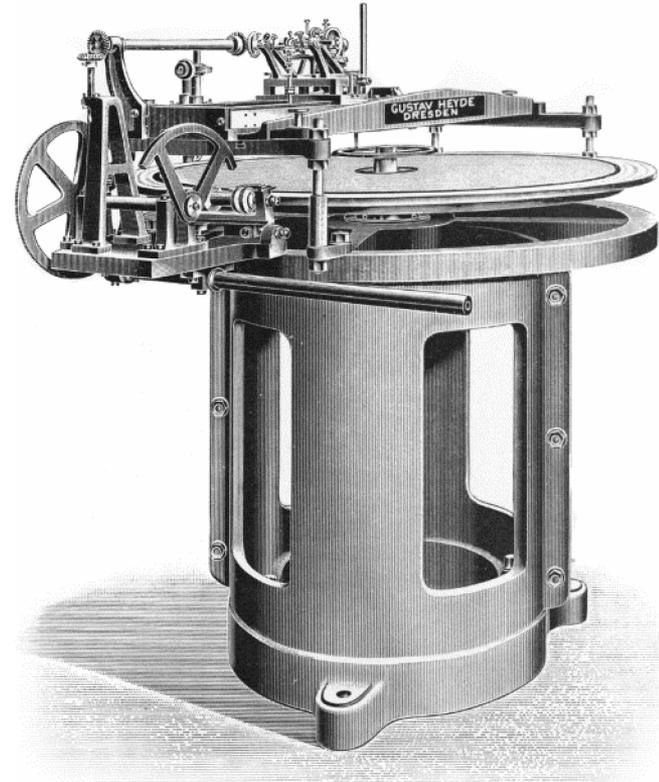
Theodolit

Sammlung Mathematisch-Physikalischer Salon, Dresden

Teilmaschinen

- Erste Konstruktion war eine Kopierkreisteilmachine für Kreisdurchmesser bis 90 cm, welche bis Mitte der 1890er Jahre in Betrieb war
- 1885 Konstruktion der ersten selbsttätigen Kreisteilmachine für Kreisdurchmesser bis 1 m
- Zahlreiche Varianten von Teilmaschinen wurden bis in die 1980er Jahre produziert

GUSTAV HEYDE
MECHANISCHE UND OPTISCHE PRÄZISIONS-WERKE
DRESDEN-N.

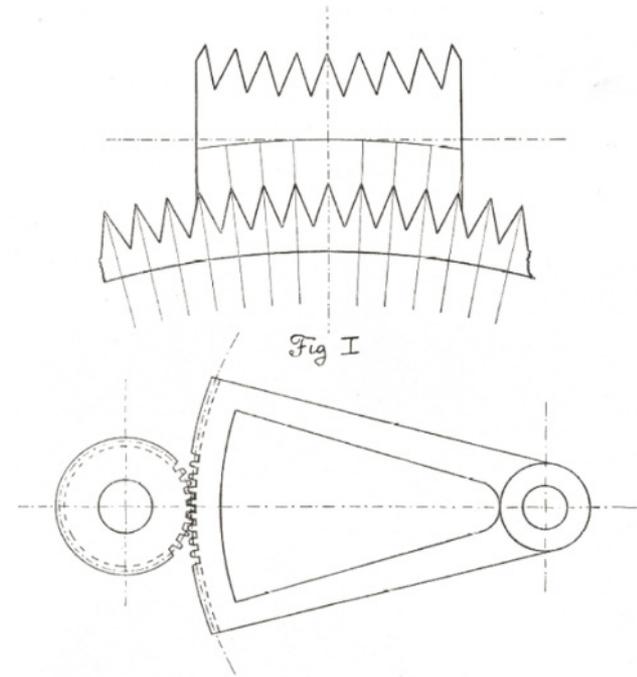


Selbsttätige Kreisteilmachine

Globoidschnecke

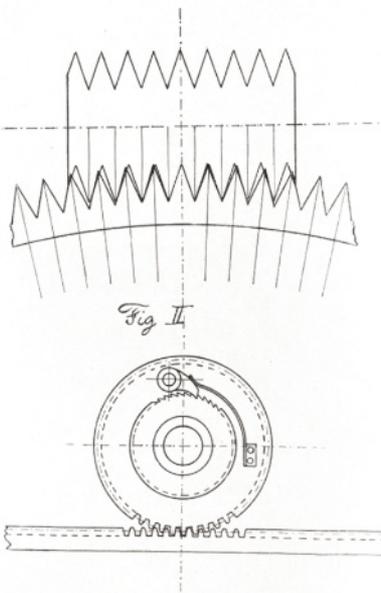
- 1889 ersetzte Heyde an seiner automatischen Kreisteilmaschine die bis dahin übliche Tangentenschraube durch die Hohl- oder Globoidschraube:
 - Stets mehrere Zähne sind gleichzeitig in Eingriff, damit Fehler der einzelnen Zähne gemittelt werden
 - Beträchtlichen Steigerung der Teilungsgenauigkeit
- Grundstein für die ein Jahrhundert währende Expertise der Firma im Herstellen von hochgenauen Teilungen
- Anfangs manuelle Fertigung der Hohl- oder Globoidschrauben mit dem Strähler, später durch eigene automatische Maschinen

GUSTAV HEYDE
MECHANISCHE UND OPTISCHE PRÄZISIONS-WERKE
DRESDEN-N.

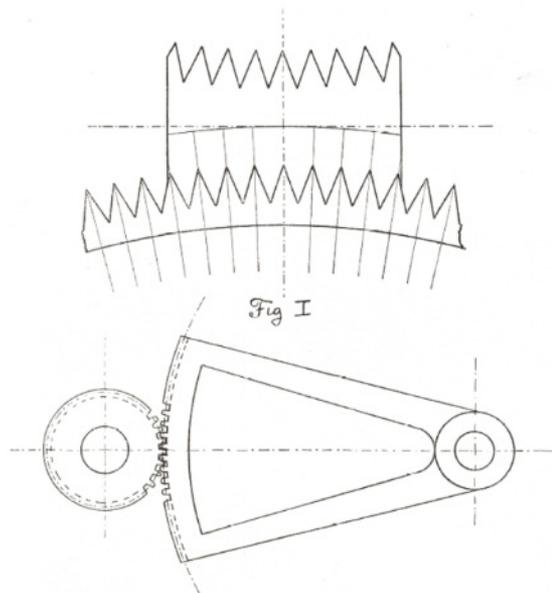


Katalogausschnitt
Gustav Heyde Dresden
Astronomische Instrumente 1905

Globoidschnecke



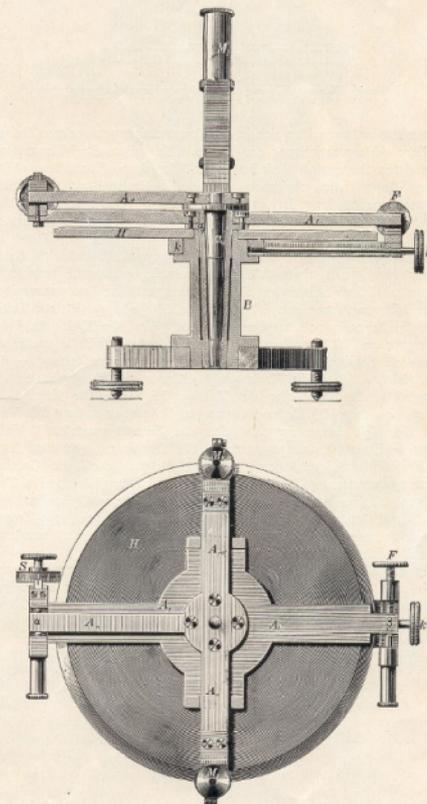
Tangentschnecke



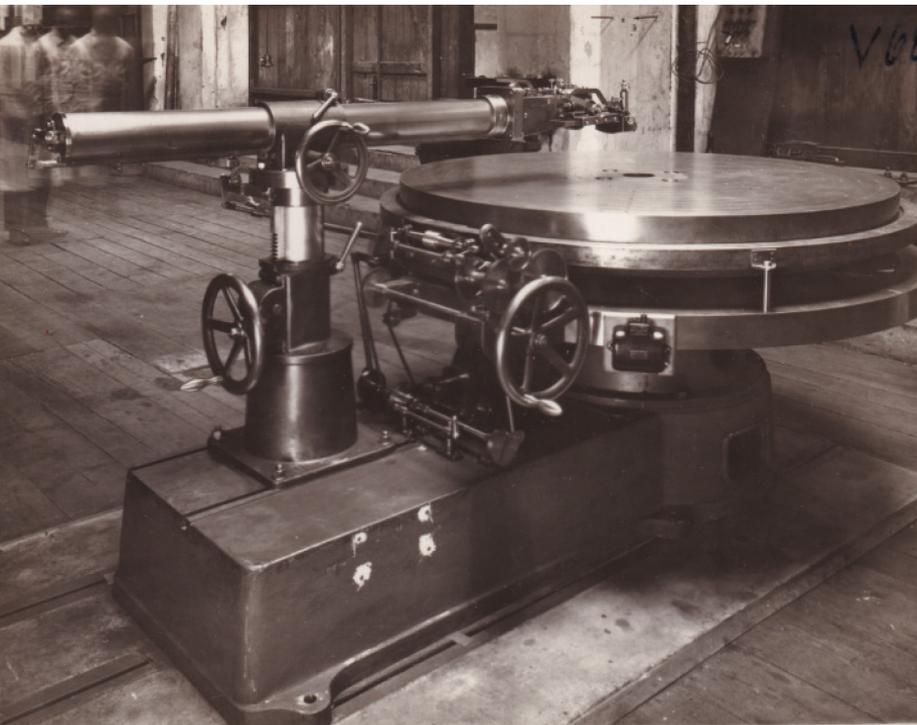
Globoidschnecke

GUSTAV HEYDE
MECHANISCHE UND OPTISCHE PRÄZISIONS-WERKE
DRESDEN-N.

Schematische Ansicht der Heyde'schen Mikrometer-Ableitung.

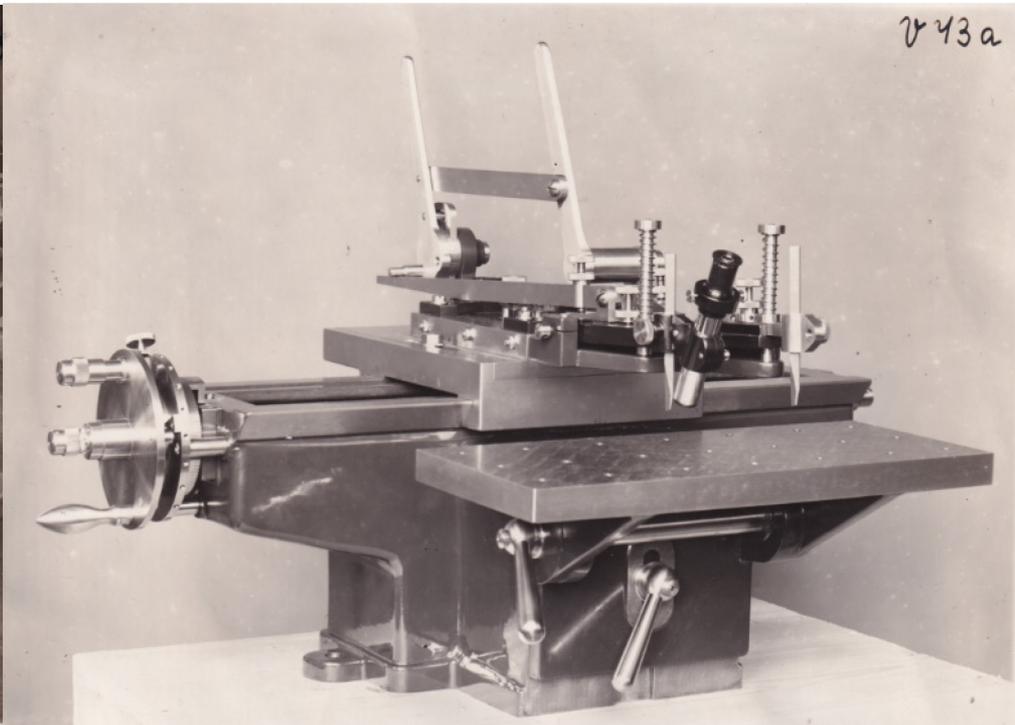


Teilmaschinen



Kreisteilungen

GUSTAV HEYDE
MECHANISCHE UND OPTISCHE PRÄZISIONS-WERKE
DRESDEN-N.



Längsteilungen

Observatorien und Teleskope

- 1875 Betreuung der Engelhardt Privatsternwarte und Fertigungsaufnahme von astronomischen Instrumenten
- 1900 Schenkung und Umzug der Engelhardt Sternwarte nach Kasan
- Besonderheit der Heyde Sternwartenkuppeln: eine regen- und schneedichte Konstruktion
- Anschließend weltweiter Bau von Teleskopen und Observatoriumskuppeln



Liebigstraße 1, Dresden

Observatorium der
Technischen Universität Moskau



Astrophysikalisches Institut Potsdam

„Die Miethe-Kuppel neben dem Einsteinturm“ von Günther Rüdiger: Der genialische Potsdamer Industrie-Optiker, Pionier der Farbphotographie und erfolgreiche Reiseschriftsteller Adolf Miethe wird zum 1. Oktober 1899 auf den Lehrstuhl für Photochemie und Spektralanalyse der Königl. Technischen Hochschule Charlottenburg berufen.

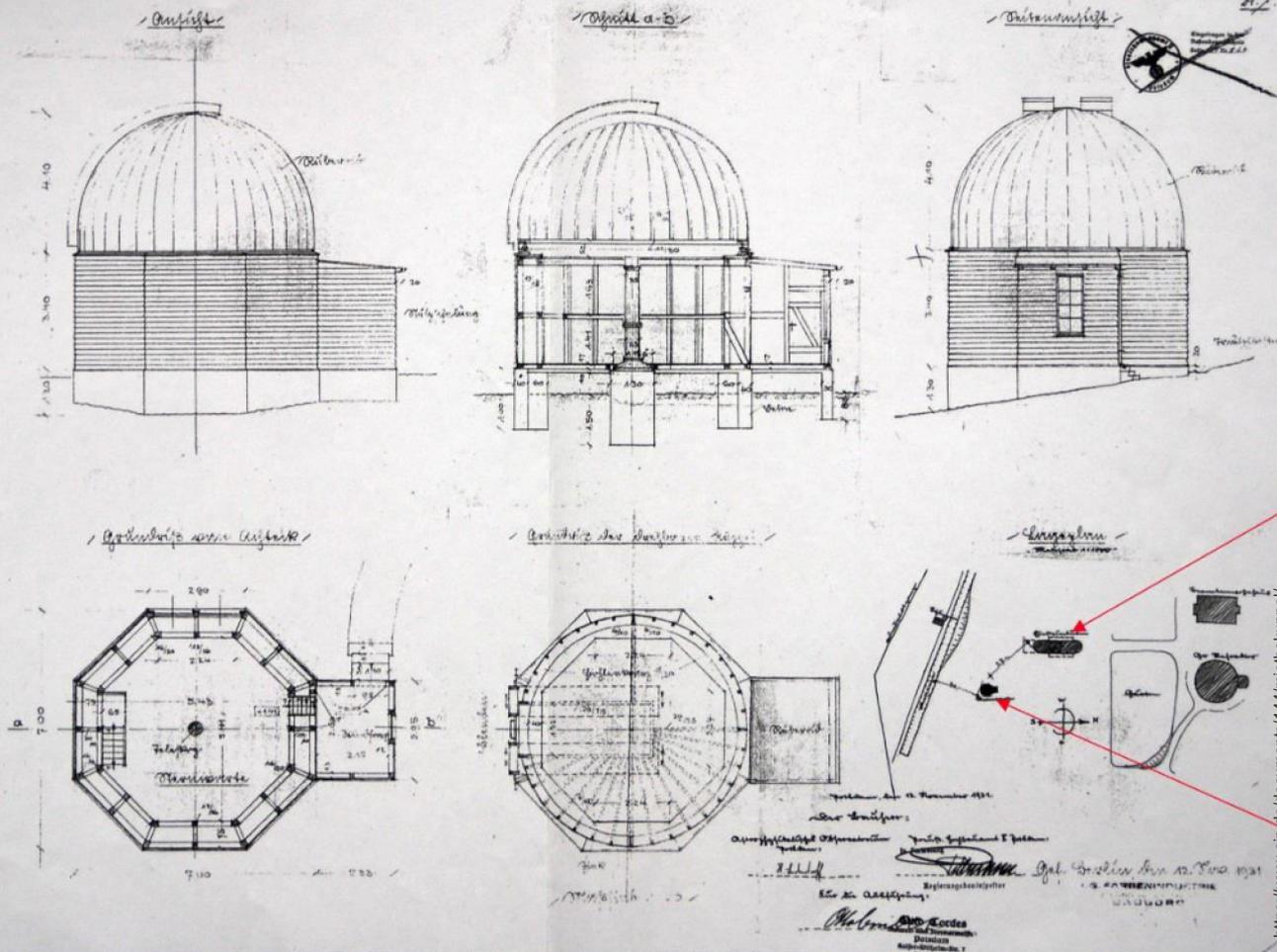
Zur Entwicklung der 3-Farben-Astro-photographie lässt Miethe 1910 eine „Photographische Sternwarte“ im dritten Stock auf dem Dach des Institutsgebäudes an der Berliner Straße (heute Straße des 17. Juni) errichten, „obwohl die Aufstellung ungewöhnliche Schwierigkeiten machte“. Endlich „konnte ich zur alten Liebe meines Lebens, der Himmelskunde, zurückkehren. Schnelles Ergreifen der günstigen Gelegenheit verschaffte mir diese neue Gelegenheit.“ Die „Gelegenheit“ war ein „prächtiges Fernrohr mit 30 cm Öffnung“ von der „vortrefflichen Firma Gustav Heyde“, das im Vorjahr auf der Internationalen Photographischen Ausstellung in Dresden ausgezeichnet worden und „unter sehr günstigen Bedingungen zu verkaufen war.“ Der Minister gab die Genehmigung.

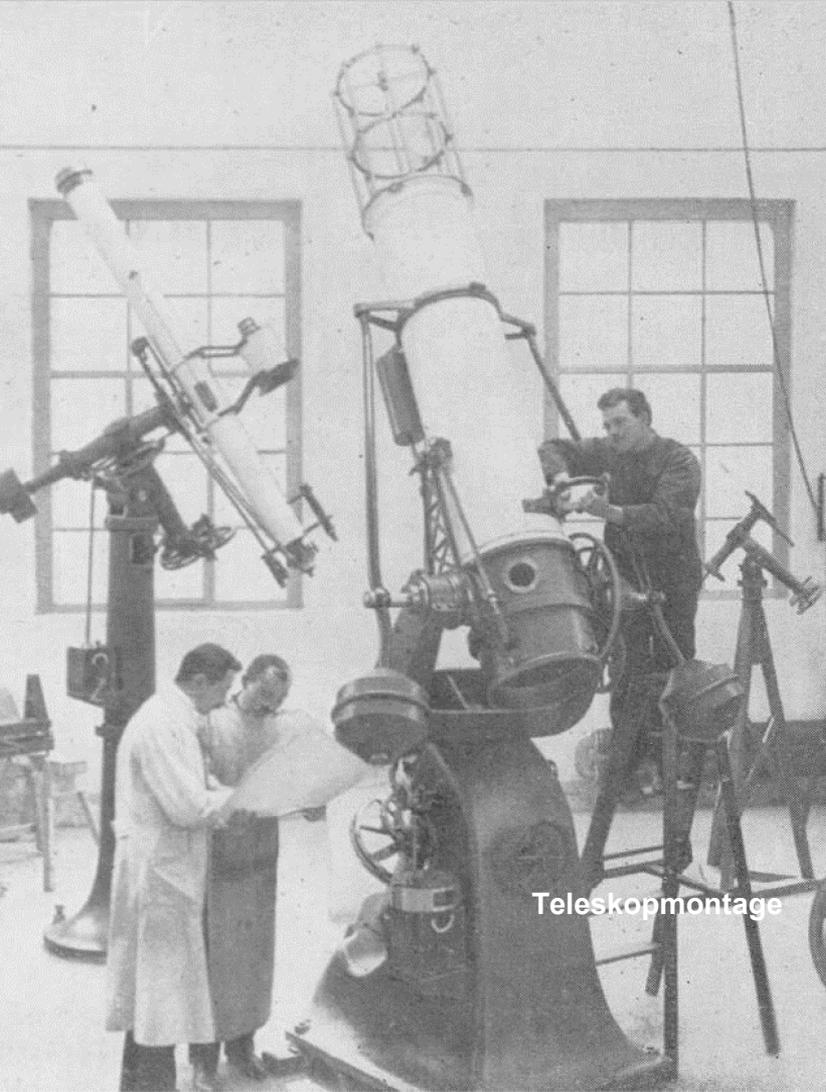
Nach kurzen Verhandlungen war die **Überführung des Instruments mitsamt seiner 6-m-Drehkuppel nach Charlottenburg** beschlossene Sache. Meine Freude war unbeschreiblich.“

* Beschreibung der Bauweise des Fern. Objektivs auf dem Objektivstuhlgebäude bei Potsdam *

Bau 3

Miethe Kuppel



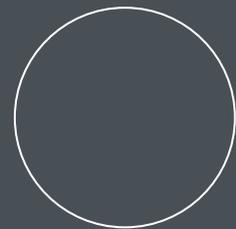


Teleskopmontage

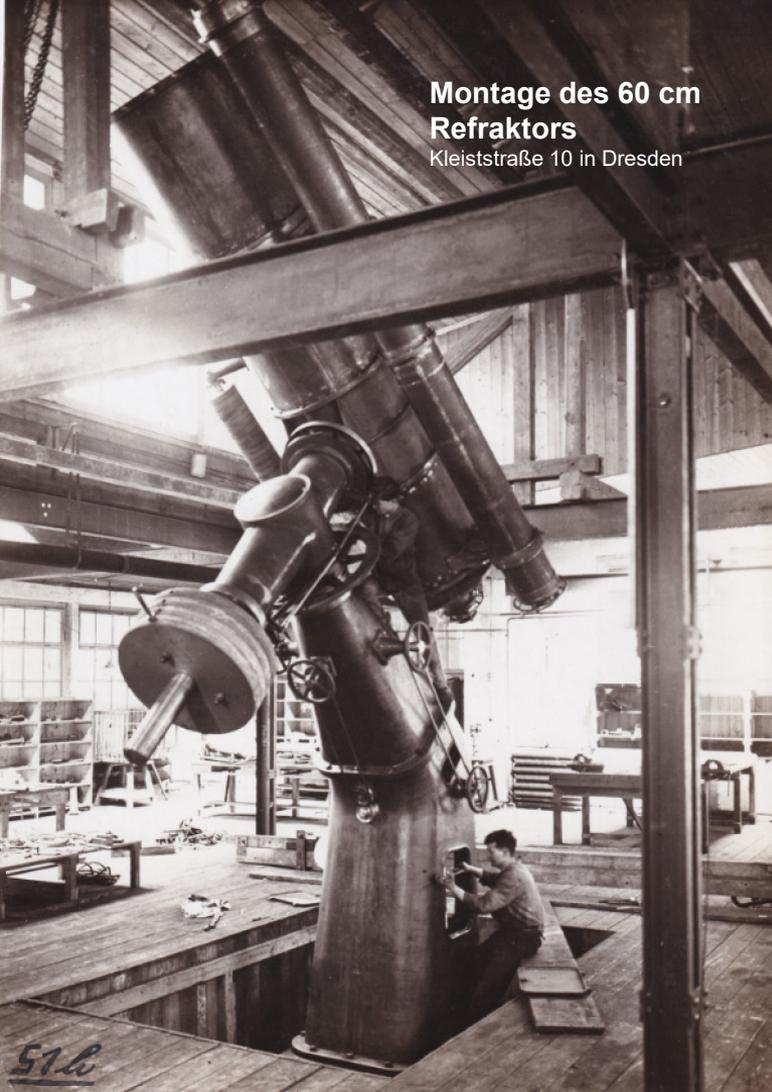


Dreifach Refraktor
vor der
Auslieferung

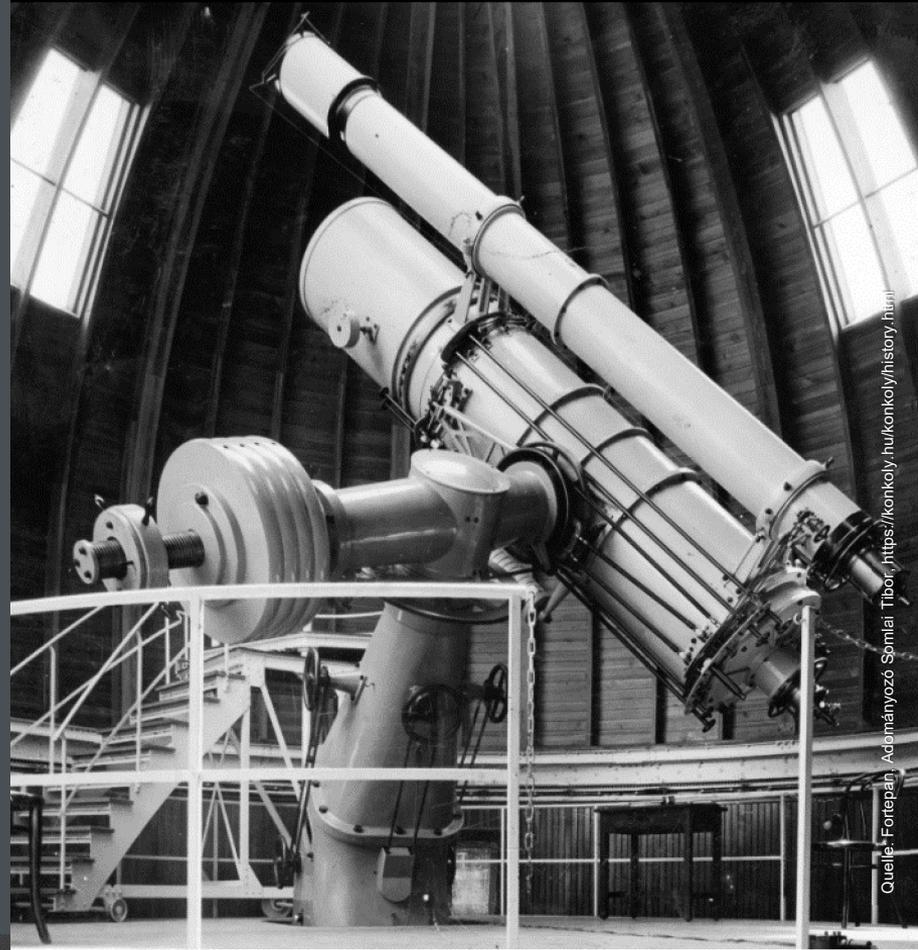
Refraktoren-
entwicklung



**Montage des 60 cm
Refraktors**
Kleiststraße 10 in Dresden



**Konkoly
Observatorium
Budapest**



Quelle: Fortépan, Adományozó Somlai Tibor, <https://konkoly.hu/konkoly/history.html>



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



In partnership with

World Heritage
Center

Fertiggestelltes Heyde-Zeiss-Cassegrain-Teleskop
1928, Konkoly Observatorium in Budapest

516

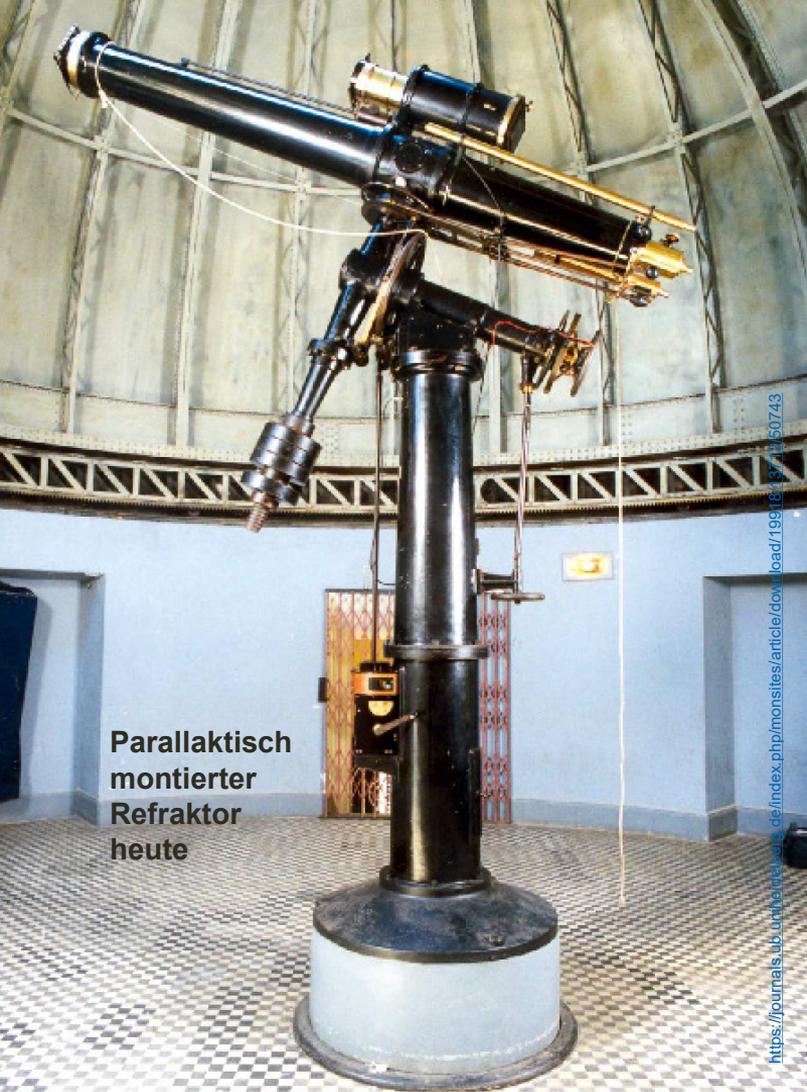
28 cm Heyde Refraktor
gebaut 1913 in Dresden

Quelle: El Mostrador Cultura, Día del Patrimonio en Observatorio Astronómico Nacional

**Observatorio
Astronómico Nacional
Chile**



Quelle: Miles de personas visitaron Cerro Caten durante el Día de los Patrimonios - DAS - Universidad de Chile



**Parallaktisch
montierter
Refraktor
heute**

<https://journals.uib.uni-muenchen.de/index.php/mnonsites/article/download/195163/5741/50743>



**Refraktor
vor der
Auslieferung**

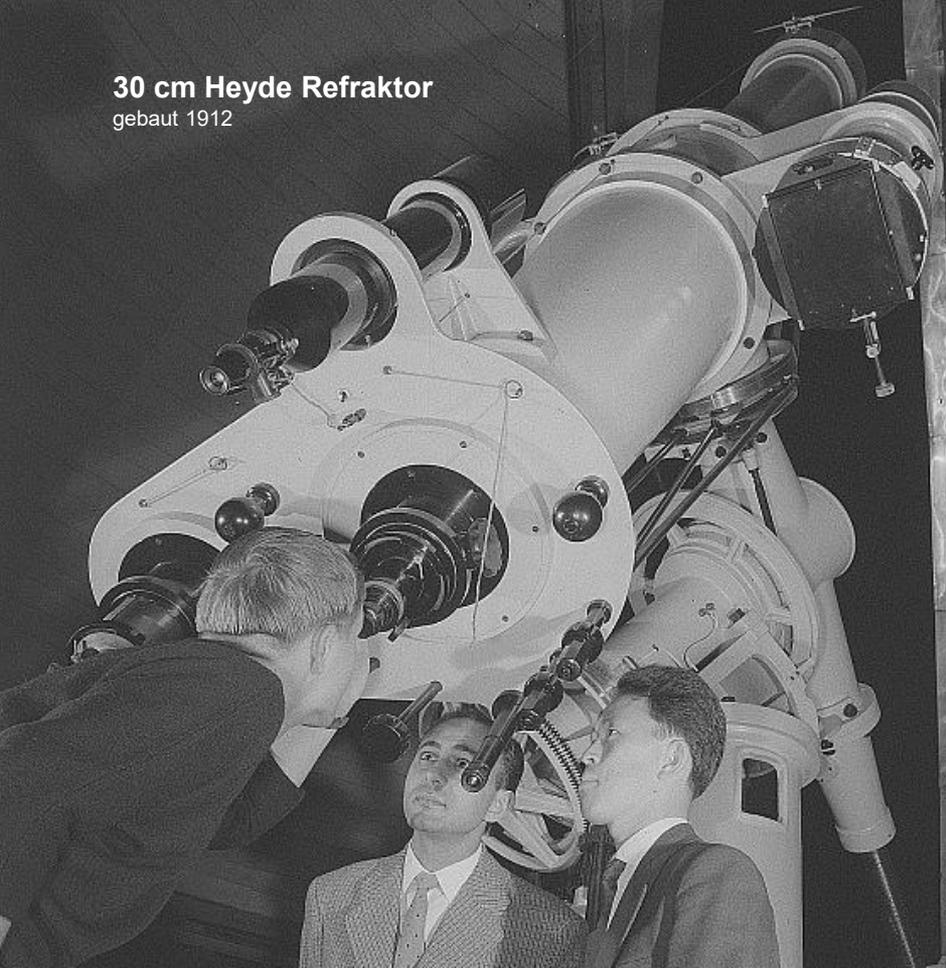
**Observatório Nacional
Rio de Janeiro**



Quelle: Observatório Nacional, R. G. José Chafiro,
77 - Vasconcelos, Galeria, Rio de Janeiro, Brasil

30 cm Heyde Refraktor

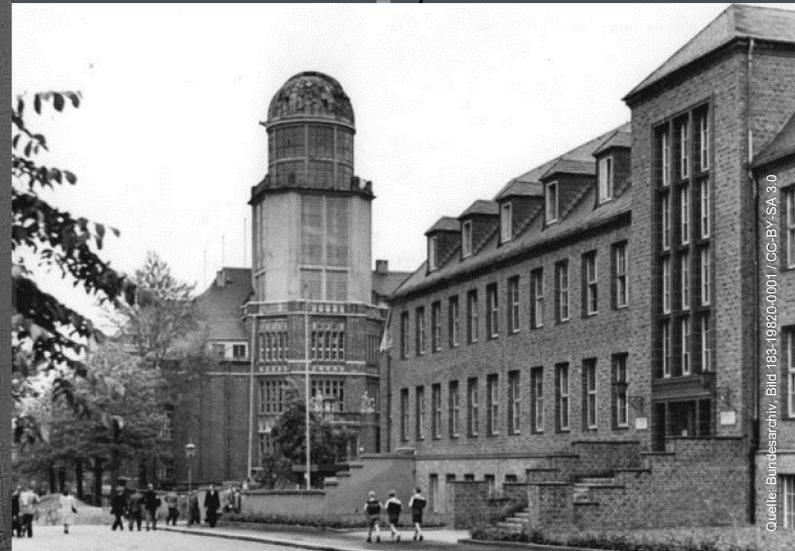
gebaut 1912



Institut für Planetare Geodäsie TU Dresden

Den Refraktor fertigten die Dresdner Firma G. Heyde
(Feinmechanik) und die Zeisswerke Jena (Optik).

Quelle: Deutsche Fotothek, Wikipedia, CC3, Richard Peter



Quelle: Bundesarchiv, Bild 183-19820-0001 / CC-BY-SA 3.0



<https://audres.den.de/bu/umwelt/geschichte/audiogruppe/worksabnahme-des-heyde-refraktors-in-jena>

Restaurierung 2022 durch die 4H GmbH Jena

Werksabnahme des Heyde-Refraktors in Jena, TU Dresden, Enrico Gerlach, 06.05.2022: Im Zuge der vorbereitenden Arbeiten für die Sanierung des Beyer-Baus wurde der damals im Turm befindliche historische Refraktor der Firma Heyde ausgebaut und nach Jena gebracht. Dort begann dann die umfassende Restaurierung und Modernisierung des Instrumentes durch die unter anderem auf die Restaurierung historischer astronomischer Großgeräte spezialisierte Firma 4H Engineering GmbH.

Nach dem für 2024 geplanten Wiedereinzug in den Beyer-Bau wird der Refraktor dann wieder seinen ursprünglichen Platz in der restaurierten Sternwartenkuppel finden. Neben der Nutzung des Gerätes zur astronomischen Ausbildung von Studierenden wird es dann auch wieder Sternwartenführungen mit Beobachtungsmöglichkeit für interessierte Besucher /-innen geben.



Observatorium Hilden

Gebaut 1920, aktuell in Restauration für das LVR-Freilichtmuseum
Kommern – Rheinisches Landesmuseum für Volkskunde

Von: Thörmer, Raphael <Raphael.Thoermer@lvr.de>

Gesendet: Donnerstag, 7. Juli 2022 10:57

An: info (STM) <mechatronik@steinmeyer.com>

Betreff: Sternwarte | Gustav Heyde | LVR-Freilichtmuseum Kommern

Sehr geehrte Damen und Herren,

das LVR-Freilichtmuseum Kommern – Rheinisches Landesmuseum für Volkskunde übernimmt in Kürze eine komplette Sternwarte der Firma „Gustav Heyde – Mechanische und Optische Präzisions-Werke Dresden“, die derzeit noch in Hilden steht. Wir werden das Gebäude und den Refraktor von 1920 samt Zubehör übernehmen, wiederaufbauen und möglicherweise in einen funktionsfähigen Stand versetzen.

Anbei finden Sie eine historische Fotografie. Mit dem Stadtarchiv Hilden stehe ich bereits in Kontakt.

Für die Ausstellung forsche ich zu der spannenden Firmenhistorie, die in Ihrem Unternehmen als Traditionslinie mündet. Mich interessiert daher besonders, ob es ein erhaltenes Firmenarchiv, historische Dokumente und Fotografien gibt oder die Bestände in ein öffentliches Archiv überbracht wurden.

Ich hoffe, dass Sie mir helfen können, freue mich sehr über eine Rückmeldung und danke ganz herzlich im Voraus!

Mit besten Grüßen aus Kommern

Raphael Thörmer M.A.
Wissenschaftlicher Referent
Bau- und Hausforschung

LVR-Freilichtmuseum Kommern
Rheinisches Landesmuseum für Volkskunde

Auf dem Kahlenbusch
53894 Mechernich-Kommern / Rheinland
Tel 02443 9980-126
Fax 0221 8284-4814

raphael.thoermer@lvr.de
www.lvr.de

KOMMERN 
LVR-FREILICHT MUSEUM
Rheinisches Landesmuseum für Volkskunde

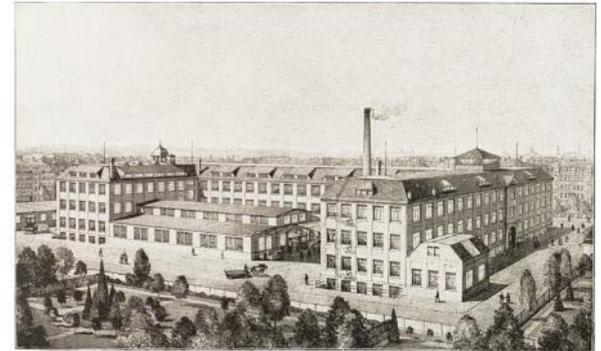
Expansion

- 1901 Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik
- 1904 Umzug im Neubau der Friedrichstraße 18
- 1912 neue Fabrik auf eigenem Grundstück Kleiststr. 10
- Während des 1. Weltkriegs rapide Vergrößerung (bis zu 2000 Angestellte, viele in der Zünderproduktion)
- 1919 die Söhne JULIUS Johannes August Heyde und Albin Ernst JOHANNES Heyde führen Betrieb weiter
- 1922 Doktor honoris causa von der Technischen Hochschule Dresden
- 1930 Tod Gustav Heydes am 13. November
- 1931 Umwandlung in eine Kommanditgesellschaft
- 1945 firmierte als Gustav Heyde GmbH

GUSTAV HEYDE
MECHANISCHE UND OPTISCHE PRÄZISIONS-WERKE
DRESDEN-N.



Gesamtansicht



Fabrikgebäude 1918

Zeiterfassung



Stechuhr

GUSTAV HEYDE
MECHANISCHE UND OPTISCHE PRÄZISIONS-WERKE
DRESDEN-N.



Hollerith-Büro (Lochkarten, später IBM)

Konstruktion, Technisches Büro 1

GUSTAV HEYDE
MECHANISCHE UND OPTISCHE PRÄZISIONS-WERKE
DRESDEN-N.



Feinmechanische Werkstätten



Präzisions-Instrumente

GUSTAV HEYDE
MECHANISCHE UND OPTISCHE PRÄZISIONS-WERKE
DRESDEN-N.



XY-Komparator

Optische Werkstatt

GUSTAV HEYDE
MECHANISCHE UND OPTISCHE PRÄZISIONS-WERKE
DRESDEN-N.



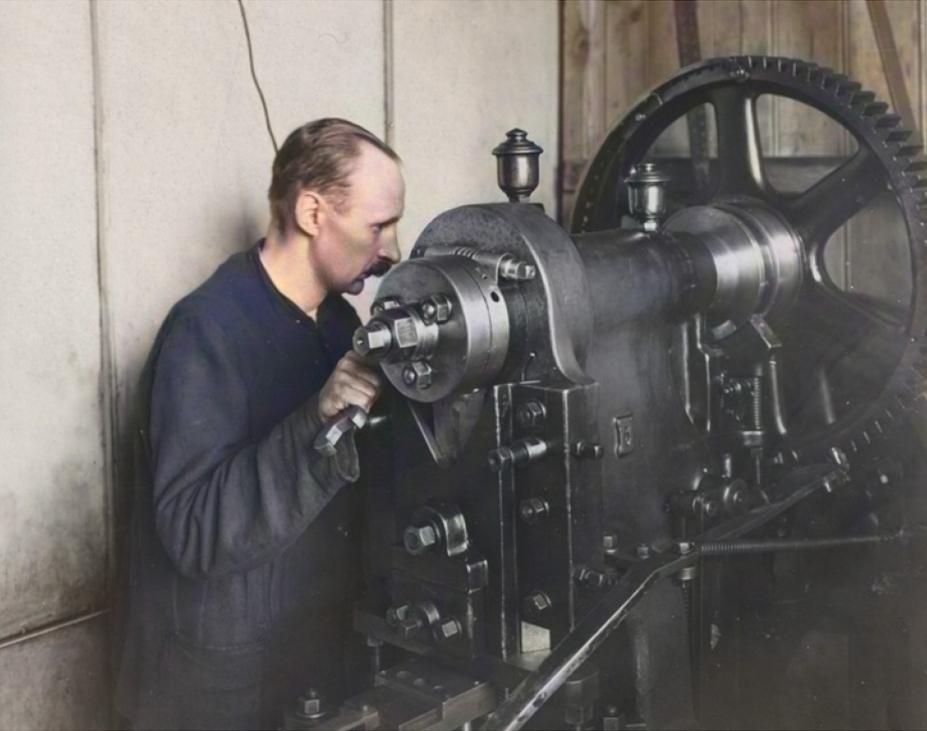
Schleiferei, Automatische Poliermaschinen



Prüfen der Radien optischer Linsen mit dem Sphärometer

Präzisionsfertigung

GUSTAV HEYDE
MECHANISCHE UND OPTISCHE PRÄZISIONS-WERKE
DRESDEN-N.



Präzisionsteilefertigung



Teilzimmer, Maschinen zur Herstellung
von Präzisionsteilungen

Pausenversorgung



Betriebsküche



Speisesaal für Männer

Feinwerktechnik im Volkseigentum

- 1946 Enteignung und Überführung nach „Volksentscheid“ in das Volkseigentum
 - Unterstellung der "Optik, VVB für feinmechanische und optische Geräte" in Jena
 - Seit 1949 VEB Optik Feinmess Dresden (OFD)
- Fertigungsprogramm:
 - Teilkreistische, Teilkreis- und Längsteilmaschinen
 - Messmikroskop, Diaprojektor, Kameraobjektiv
 - Baunivelliere, Theodoliten, Autokollimatoren
 - Messsteuerung, Feinableseeinheiten, Fahrradmessgerät
 - Montage von Interferometern für Carl Zeiss
 - Entwicklung eines inkrementellen und absoluten elektronischen Messsystems

OFD



Produktions-Kreisteilmaschine TK750 (1954)

VEB Optik Feinmess Dresden



Zufahrt Kleiststraße



Haupteingang (1980er)

Deutsche Demokratische Republik



Qualität im gesamten (!) Produktionsprozess

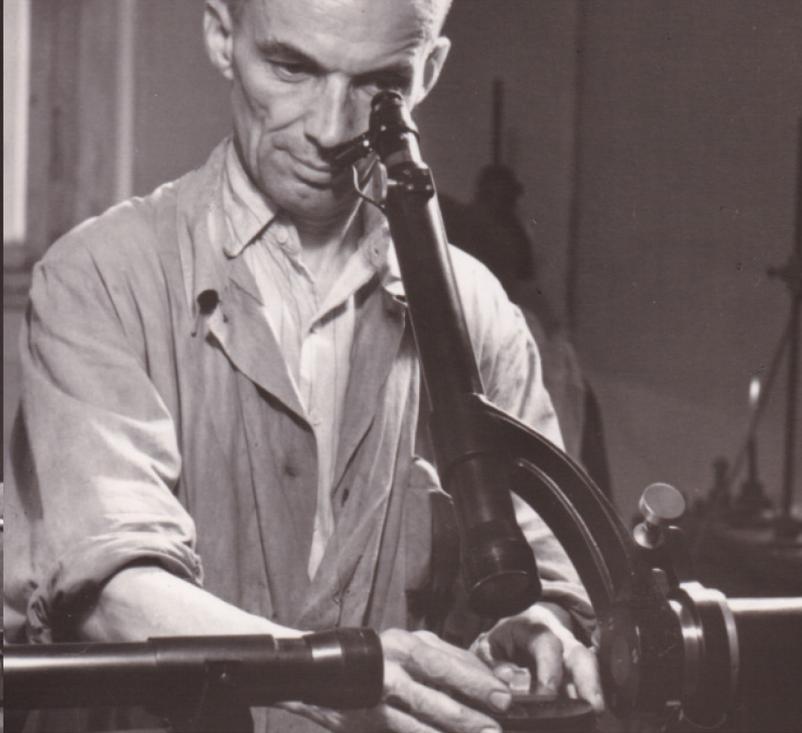


Kampftag der Arbeiter und Bauern

Fertigung Optik und Mechanik



Optikfertigung



Vermessung von Optiken



Fertigung Theodolit

Neurerkollektiv



Neurerkollektiv am “Semmeltester” Penetrometer AP4/2

Automatisches Penetrometer
mit integrierter Steuerung zur
Ermittlung von Viskositäten
z.B. Bitumen, Fette, Teig mit
verschiedenen Aufsätzen

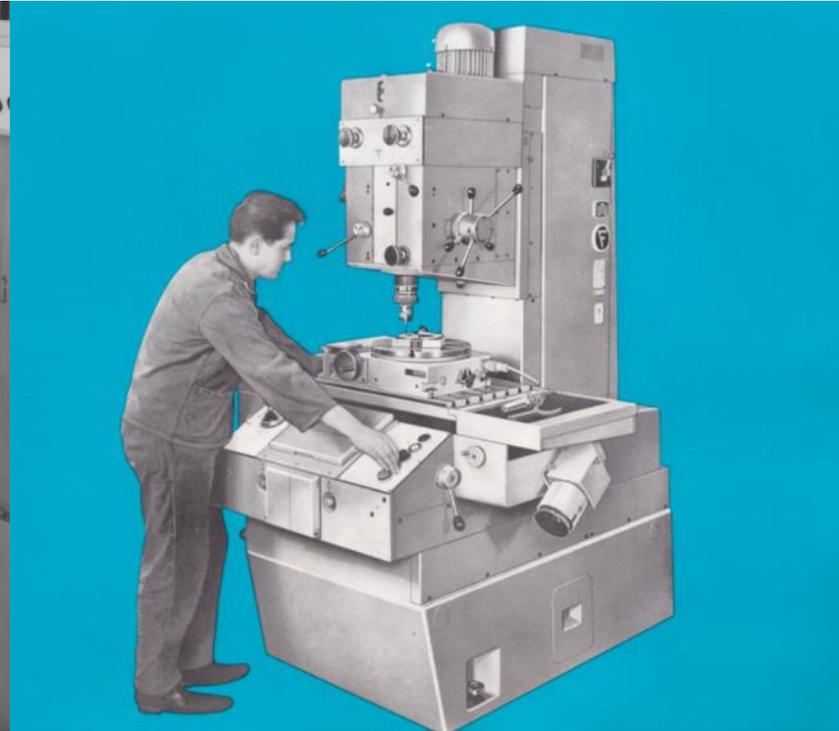
Neurerkollektiv: Innovation mit Dauerwelle und Kittelschürze für die perfekte Frühstücksemmel

Kreisteiltische



Kreisteiltisch OKT315

Entwicklung von Carl Zeiss Jena, Fertigung durch Feinmess Dresden



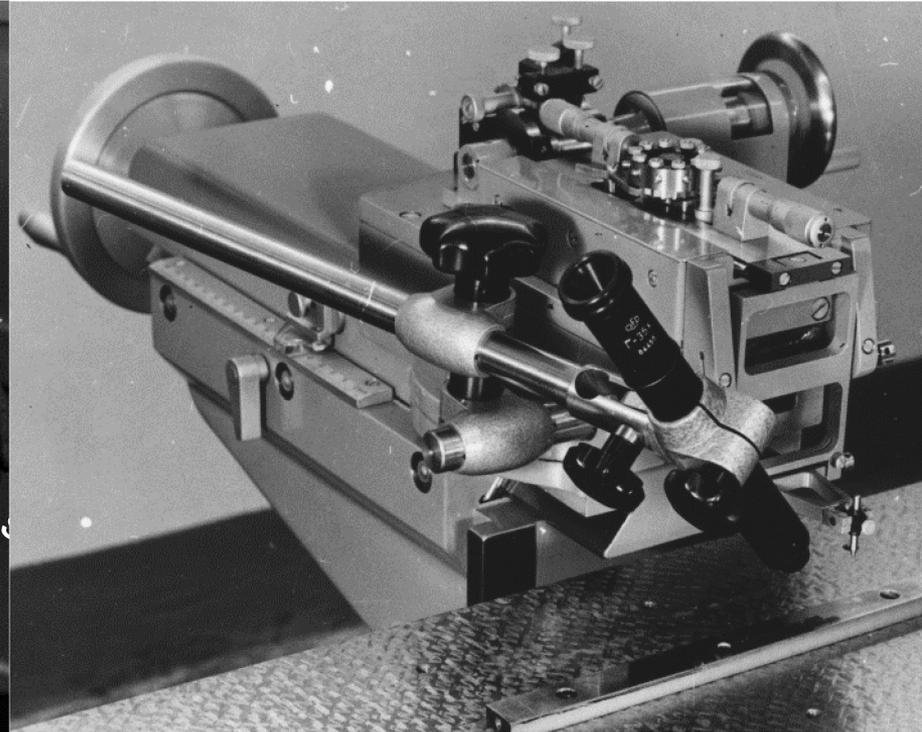
Benutzung auf der Maschine

zum Herstellen von Winkelteilen auf Werkzeugmaschinen

Linearteilmaschinen, Herstellung von Maßstäben



Einstellen der Reißwerks an der LH600

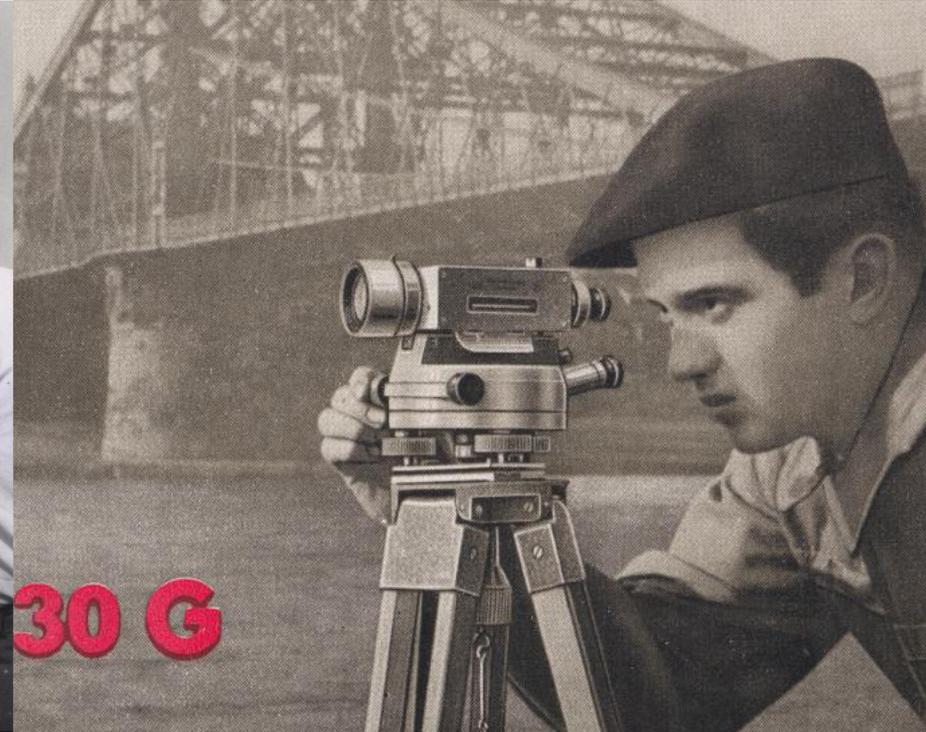


Linearreißwerk mit Ablesemikroskop

Geodätische Geräte



Bau-Nivellier BN20 (1951)



30 G

Ingenieur-Nivellier IN30G (1953)

Feinableseeinheiten



Montage der Feinablese-Einheiten ca. 1984



Feinablese-Einheiten FAE1 (1961) und FAE4 (1973)

Diaprojektor



Projektionsobjektiv
Pronar 2,8/85 (1960)

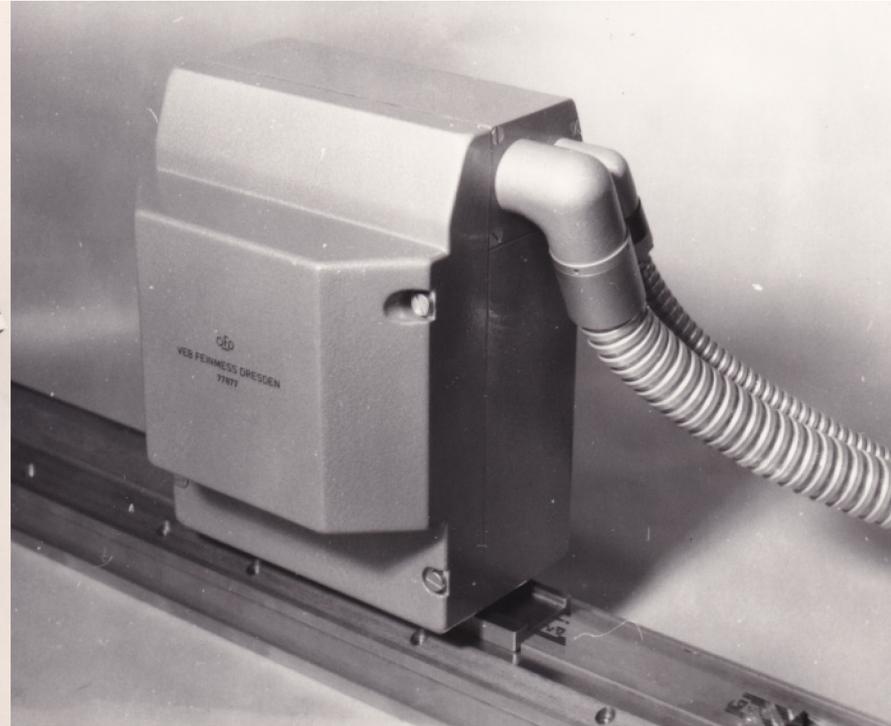


Diaprojektor Hobby
mit Objektiv Pronar

Lichtelektrische Wegmesssysteme



Absolutmaßstab



Messkopf mit Maßstab

Positioniersysteme nach der Wende 1990

- 1992 August Steinmeyer GmbH übernimmt Feinmess Dresden nach dem Ende der DDR und rettet damit dessen Existenz

Entwicklungs- und Fertigungsprogramm:

- Teile, Baugruppen und Lohnfertigung
 - Elektronische Messsteuerungen
 - Optische Positioniereinrichtungen
 - Fahrdrahtmessgeräte
- 1994 Entwicklung des ersten motorisierten Positioniersystems
 - 1998 Dr. Alexander Bromme beginnt als Entwicklungsleiter
 - Entwicklung zahlreicher modularer Standardachsen durch kundenspezifische Entwicklungsprojekte
 - Systeme für anspruchsvollere Positionieraufgaben z.B. Reinraum, HV/UHV, trockene Stickstoffatmosphäre



DIN-Mutter 1436

Ungehärtete Mutter für Kugelgewindetriebe als Auftragsfertigung für das Stammhaus August Steinmeyer

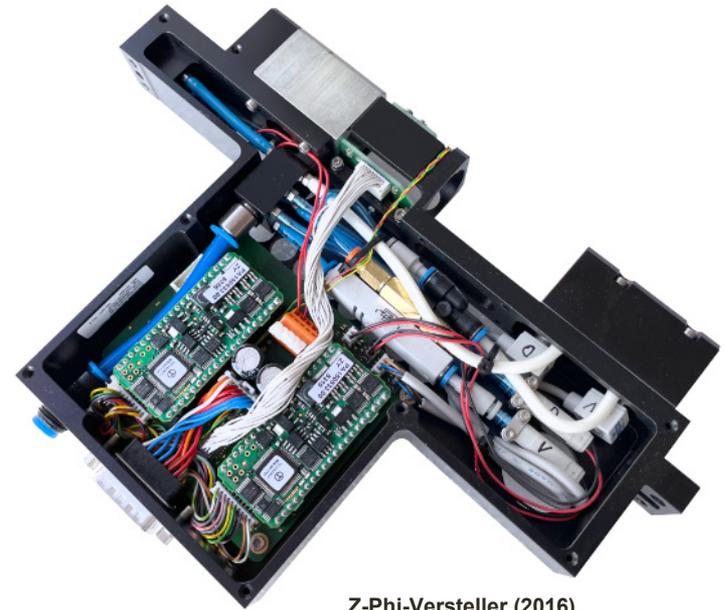


PMT160-DC

Erstes motorisiertes lineares Positioniersystem

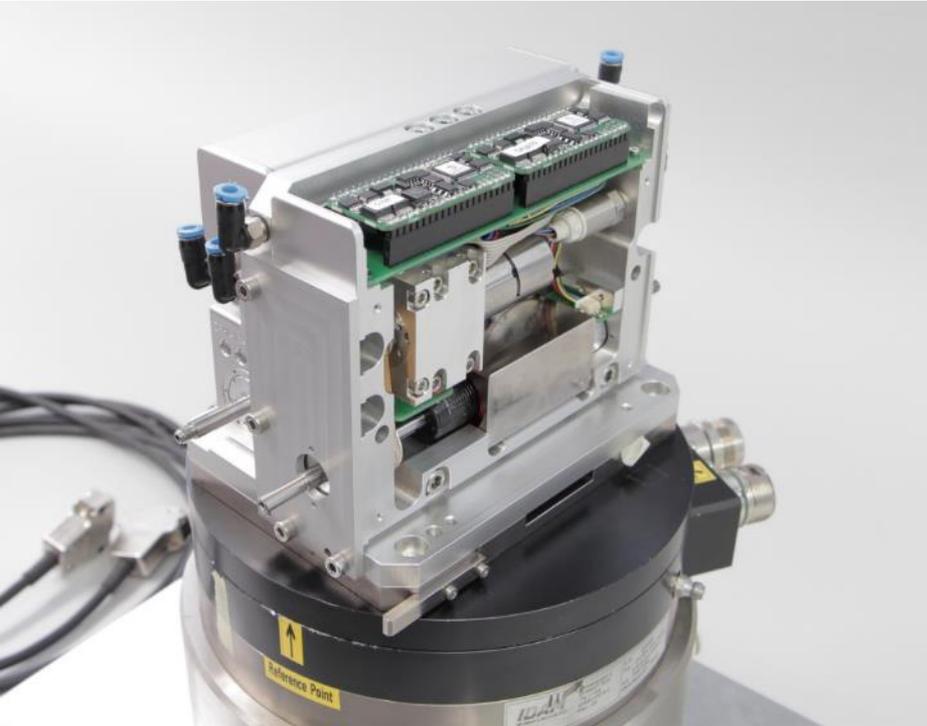
Kundenspezifische mechatronische Steuerungs- und Softwarelösungen

- 1999 erste Systeme für Reinraum
- 2001 erste Anlage mit 8 bewegten Achsen für die Inspektion von Displays (Serienproduktion bis heute)
- 2003 erste größere Serie mit Röntgenblendestellern fürs CT
- 2006 Entwicklung der PLT-Serie für große Mehrachssysteme
- 2011 hochkomplexe Experimentalanlage RIXCS für Bessy
- 2014 Umbenennung in Steinmeyer Mechatronik, um das veränderte Produktspektrum besser zu kommunizieren
- 2016 erste Serien mechatronischer Systeme mit integrierter, eigenentwickelter Elektronik
- 2021 Serie von 7 Messmaschinen im Reinraum für die Vermessung von großen Spiegeln für den EUV-Einsatz



Z-Phi-Versteller (2016)
Plug-and-Play-fähig,
integrierte Steuerung,
Fernwartungsoption

Mechatronik



Hub-Dreh-Aktor

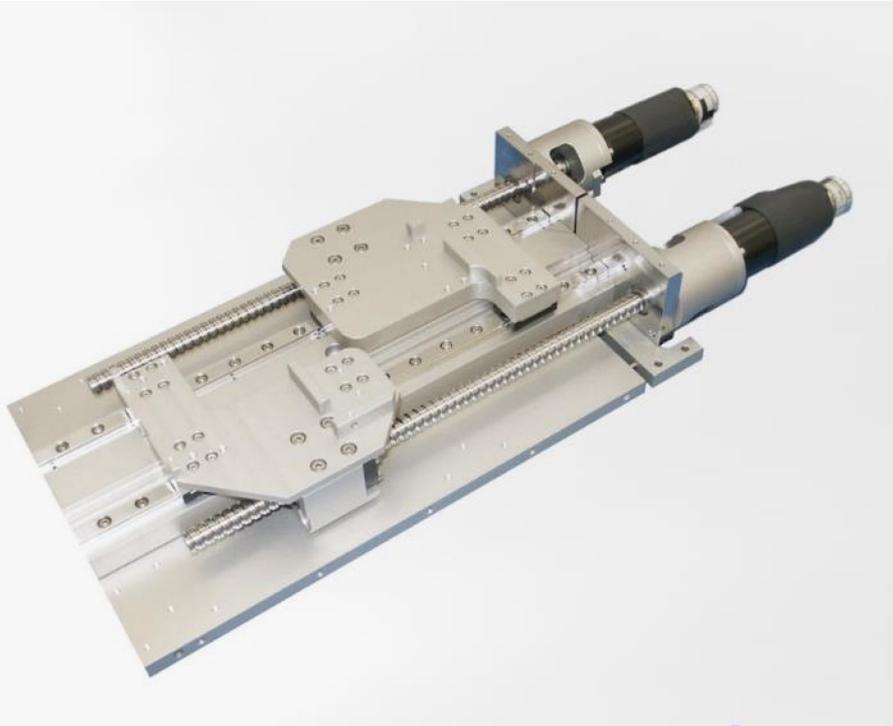
für sehr schnelle Pick & Place Bestückung, Plug-and-Play-fähig,
integrierte Steuerung, Reinraumanwendung



Laser-Trepanieroptik

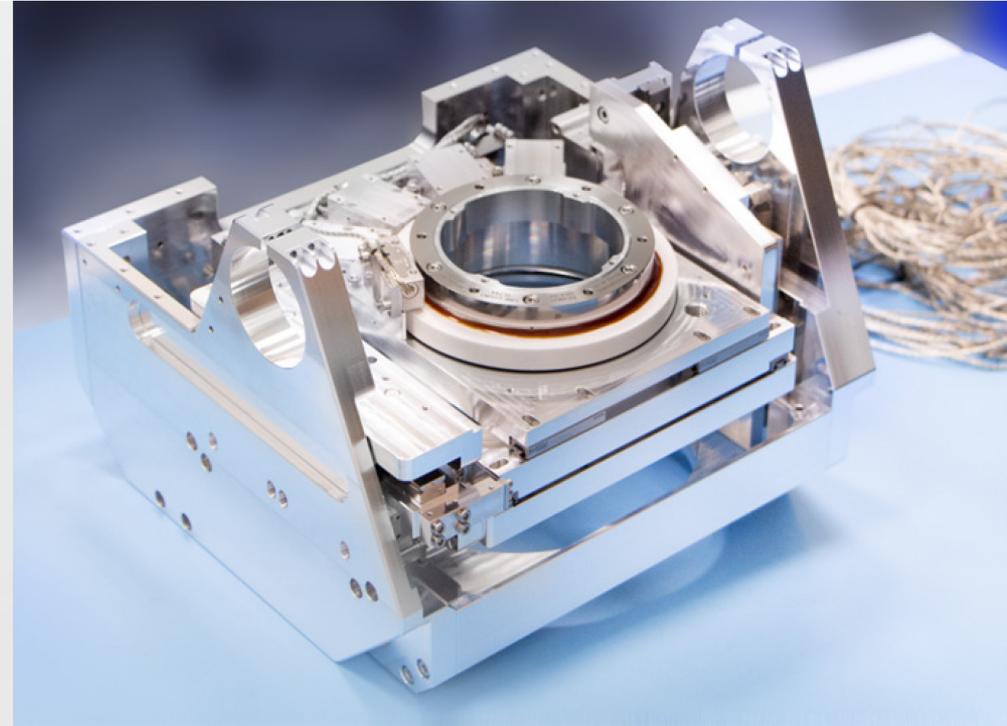
mit In-Prozess-Verstellung von Winkel und Durchmesser

Sonderbaugruppen



Zoom-Positioniersystem

Zur Anwendung in trockener Stickstoffatmosphäre
für eine UV-Optik im Wafer Stepper

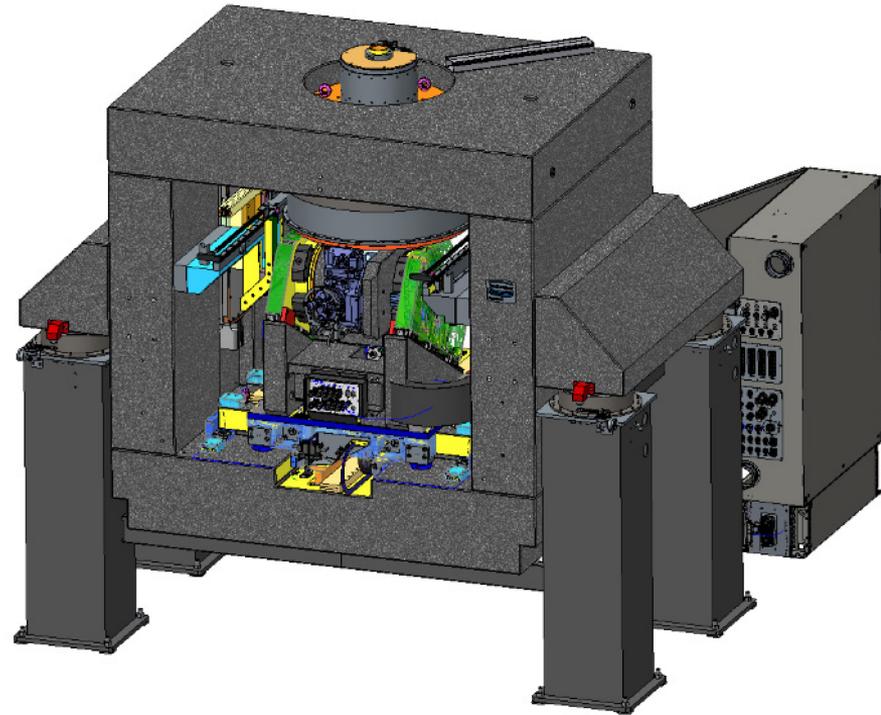


XYZ-Phi Probenmanipulator

für Ionenstrahlmikroskop, UHV 10^{-8} mbar

Mehrachssysteme

- 5 Freiheitsgrade für die Messbewegung
- 250 kg Last (Überkopf)
- Weißlicht, AFM, Mikroskop
- Belademechanismus für automatisches Einbringen des Prüflings
- Aktive / Passive Dämpfer
- Reinraum Klasse ISO 6
- Qualifiziert für EUV-Produktion
- 7 Maschinen geliefert, 2 weitere beauftrag
- Genauigkeit 50 μm
- Wiederholbarkeit 1 μm
- Stabilität über 30 Sekunden 50 pm !



**Komplexe Mehrachs-Messmaschine
für die Halbleiterindustrie**

Was bleibt heute von der 150-jährigen Geschichte?

- Immer noch, arbeiten wir in der Feinwerktechnik / Mechatronik
- Immer noch, haben wir „Alles unter einem Dach“
- Immer noch, erfinden wir ständig neue Lösungen und passen uns an die veränderlichen Märkte an
- Immer noch, leben wir höchste Präzision mit Innovation und Handwerk

Wir machen aus
Ideen Technik!

150
Jahre Präzision
1872 – 2022

Beratung



Entwicklung



Fertigung



Montage



Test und Messung



Inbetriebnahme



Werte Teilnehmer, Mitarbeiter, Besucher und Interessenten an unserer Geschichte,

der Inhalt dieser Präsentation wurde aus unserem großen Fundus an Fotos und Dokumenten erstellt und durch Befragung sowie Mitwirkung einiger unserer langjährigen Mitarbeiter ergänzt. Wissenslücken haben wir versucht, mit Internetrecherche und manchmal auch nur gesundem Menschenverstand zu füllen. Dabei ist eine Vielzahl von externen Quellen eingeflossen, die entsprechend angegeben sind. Manche Zusammenhänge konnten wir nur vereinfacht darstellen.

Wer inhaltliche Fehler findet oder mit eigenem Wissen ergänzen kann, wende sich bitte an uns.

Gerne stellen wir unsere Dokumente interessierten Personen und Instituten für wissenschaftliche und nicht kommerzielle Zwecke zur Verfügung und hoffen so auf Vernetzung und Ergänzung unseres Wissens.

Die nunmehr digital vorliegenden Dokumente werden demnächst auf der Webseite präsentiert, welche unsere lange Tradition im Erfinden und Herstellen von mechatronischen Präzisionsprodukten dokumentieren soll.

Elger Matthes

elger.matthes@steinmeyer.com

Natalie Kolb

natalie.kolb@steinmeyer.com



Mechatronik



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**



Mechatronik

Historische Informationen demnächst auch unter:
www.gustav-heyde.de

Steinmeyer Mechatronik GmbH
Fritz-Schreiter-Str. 32 / 01259 Dresden
T +49 351 885850
www.steinmeyer-mechatronik.com

