



Kristallziehanlagen | Crystal Growth Equipment

Öfen und Zubehör für die Kristallzüchtung Furnaces and Accessories for Crystal Growth

Bridgman
Gerichtete Erstarrung
Stockbarger
Sublimation
Synthesen

Bridgman
Unidirectional solidification
Stockbarger
Sublimation
Synthesis



Kristallziehanlagen | Crystal Growth Equipment

30 Jahre Erfahrung und Kompetenz 30 Years of Practice and Competence



Die Firmengründer / **Company Founders**
Roland Geiger, Dr. Gerd Lamprecht

Die Firma GERO Hochtemperaturöfen befasst sich seit ihrer Gründung vor fast 30 Jahren mit dem Bau von Öfen und Ziehanlagen für die Kristallzüchtung.

Beide Firmengründer kommen aus dem Kristallzüchtlabor des Max-Planck-Instituts für Festkörperforschung in Stuttgart und sind von daher von Anfang an auf Kristallzüchtung und Ziehanlagenbau spezialisiert.

The company GERO Hochtemperaturöfen has specialised in the construction of furnaces and crystal growth equipment for almost 30 years.

Both company founders come from the crystal growth laboratory of the Max-Planck Institute für Festkörperforschung in Stuttgart and have therefore concentrated on the growth of crystals and growth systems from the outset.

Eigenschaften synthetischer Einkristalle **Properties of synthetic Single Crystals**

Unter ästhetischen Aspekten können sie mit ihren natürlichen Schwestern nicht mithalten. In ihren technischen Eigenschaften sind sie jedoch unübertroffen: Künstlich gezogene Einkristalle haben definierte physikalisch-chemische Eigenschaften, die je nach Anwendung auf die jeweiligen Erfordernisse abgestimmt sind (z.B. besonders hohe Reinheit oder gezielte Verunreinigung).

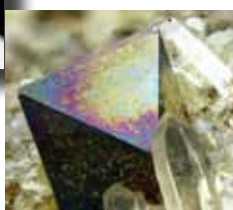
Damit dies erzielt werden kann, muss der Kristallzüchtungsprozess in allen Phasen stabil und kontrolliert ablaufen. Die genaue Einhaltung der Temperatur und des Temperaturgradienten, eine exakte Gaszufuhr sowie erschütterungsfreie Bewegungen sind hierfür unabdingbar.

From an aesthetic viewpoint they cannot match their natural counterparts. However, in their technical properties they are unbeatable. Artificially grown mono-crystals have defined physical and chemical properties that can be tailored to the respective requirements (particularly high degree of purity or specific degree of impurity) depending on the application.

In order to achieve this, the crystal growing process must remain stable and controlled throughout all its phases. The precise observance of temperature and temperature gradients, an exactly measured gas supply as well as vibration-free movements are essential requirements.



Ein vielfältiges Spektrum an Kristallen
A broad spectrum of crystals



Natürliche Kristalle
Natural crystals

Anwendungen von Einkristallen Applications of Single Crystals

Kristallzüchtung ist für die Forschung und Entwicklung sowie für die industrielle Produktion ein sehr wichtiges Gebiet. In der Materialforschung (Grundlagenforschung) beispielsweise werden zu Beginn fast immer Einkristalle benötigt, um die physikalischen Eigenschaften exakt zu bestimmen und reproduzierbare Messwerte zu erhalten. Für die spätere Anwendung sind dann nicht immer Einkristalle erforderlich, die zwar meistens besser geeignet wären, aber in der Herstellung zu teuer sind (z.B. Photovoltaische Anwendung für Solarstrom).

Für viele Anwendungen sind Einkristalle aber unverzichtbar (viele Laser, Halbleiterchips, spezielle optische Anwendungen etc.).

Crystal growth is an important field for research and development as well as industrial production. In material research (basic research), for example, monocrystals are almost always required from the outset in order to precisely determine the physical properties and to obtain reproducible test data. Later on monocrystals are not always necessary because - although they are usually better suited - their manufacturing costs make them too expensive (e.g. photovoltaic application for solar energy).

However, monocrystals are indispensable for many applications (many lasers, semiconductor chips, special optical applications etc.).



Sichere Prozesse mit GERO-Kristallziehanlagen Safe Processes with GERO crystal Growth Systems

GEROs Spezialität liegt im Bau von Kristallziehanlagen für den F+E Bereich sowie für die kleine und mittlere Produktion.

Unsere Kristallziehanlagen zeichnen sich durch präzise mechanische Baugruppen, mit bester Wuchtung drehender Teile, exakt definierte Temperaturverteilung mit optimalem Gradienten und exakt arbeitende Steuer- und Regelbaugruppen aus.

Unter anderem haben wir Anlagen für die Züchtung von II-VI Materialien, Metalle und Legierungen, optische Einkristalle wie Fluoride nach Bridgman, Stockbarger, Flux, Zonenschmelzen, chemischer Transport und Sublimation gefertigt.

Im Laufe der Jahre sind so viele Kristallziehanlagen gebaut worden, dass wir auf eine große Anzahl von Baugruppen zurückgreifen können, die nach Bedarf zusammengesetzt werden können.

GERO's specialism lies in the construction of crystal growth systems for the field of research and development as well as for small and mid-sized production runs.

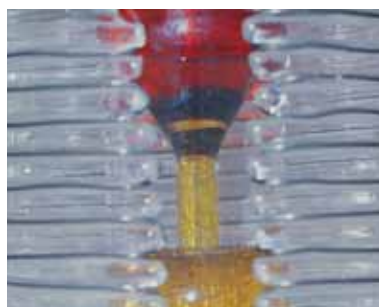
Our crystal growth systems are characterised by precise mechanical assemblies, with optimum balancing of turning parts, exactly defined temperature distribution including optimum gradients and precisely functioning control and monitoring assemblies.

We have also manufactured systems for the growth of II-VI materials, metals and alloys, optical monocrystals such as fluorides using the Bridgman, Stockbarger, flux, zone melting, chemical transport and sublimation method.

Over the years so many crystal growth machines have been built that we can draw on a large range of subassemblies, which can be put together as required.



Kristallzüchtung in einer Quarzampulle nach Bridgman.
Crystal growth in a quartz tube using the Bridgman method.



Transparenter Ofen zur Beobachtung des Prozesses.
Transparent furnace to observe the growth process.



Beispiel für eine Quarzampulle, die einseitig aus dem Rohrfofen ragt.
An example of a quartz tube projecting from a tube furnace.

Kristallziehanlagen | Crystal Growth Equipment

Öfen und Anlagen für die Kristallzucht Furnaces and Plants for Crystal Growth



Ein- und Mehrzonenrohröfen zum Ausheizen und für Direktsynthesen.
Single and multi-zone tube furnace for annealing and synthesis.

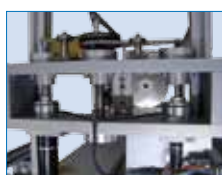
Einzelrohröfen zum Ausheizen und für Direktsynthesen mit Schrägstellmöglichkeit.
Single zone universal tube furnace for working at specific angles and heights for annealing and direct synthesis.



Syntheseöfen mit zwei Heizzonen, einzeln aufklappbar.
Split furnaces with two heating zones for synthesis, each zone can be opened separately.



Sublimationsöfen zum Sublimieren von Material zur Materialreinigung.
Sublimation furnace for sublimation of materials for the purposes of material purification.



Ziehvorrichtung mit Drahtaufwickelvorrichtung.
Growth device with wire wind up and down mechanism.

Bridgman-Anlage mit hängender Ampulle und Drahtwickelvorschub. Die Ampulle wird an einem besonders erschütterungsarmen Antrieb über einen Stahldraht aufgehängt und in den Ofen eingefahren. Steuerschrank mit 6 Zonenregelung und Bedienung der Motorsteuerung über ein Touch Panel.

Bridgman equipment for suspended ampoules.
The ampoules are suspended on a special low-vibration drive system and feed into the furnace.
Control cabinet with 6 regulated zones and touch panel operation of the motor controller.



Bridgman-Anlage mit Dreizonenofen aufklappbar und stehender Ampulle auf Probenhalterwelle im Keramikrohr für Schutzgasbetrieb. Der Antrieb ist unten montiert.

Bridgman Plant with three zone split furnace and upright tubes and sample holder shaft within ceramic tube for operation under protective gas. The drive system is mounted underneath.



Ziehvorrichtung unter oder über dem Ofen für stehende bzw. hängende Ampullen.
Auf dem Grundgestell kann jeder GERO Rohrofen aufgesetzt werden.

Subassembly "Crystal growth device" can be mounted either below or above the furnace.
Subassembly "Crystal growth device" can be fitted to every GERO furnace frame.







Bridgman-Anlage mit Probenträger von unten und aufklappbarem Mehrzonenofen.

Bridgman furnace with sample holder from below and split multi-zone furnace.

Stockbarger-Anlage für Fluoride

Stockbarger plant for fluorides



Gerichtete Erstarrung bis 2200°C mit InGa Abschreckbad.

Unidirectional solidification up to 2200°C with InGa quenching bath.



Bridgman-Anlage für Hochtemperatur-, Vakuum- und Schutzgasanwendungen bis 2200°C.

Bridgman for high temperature vacuum and protective gas applications up to 2200°C.



20 Zonenanlage mit Gradient zwischen den beiden Öfen.

20 zone Bridgman equipment with adjustable gradient between the two furnaces.







Baugruppe „Kristallziehvorrichtung“, an jede Anlage anbaubar.
Subassembly "Crystal growth device", can be mounted to any unit.

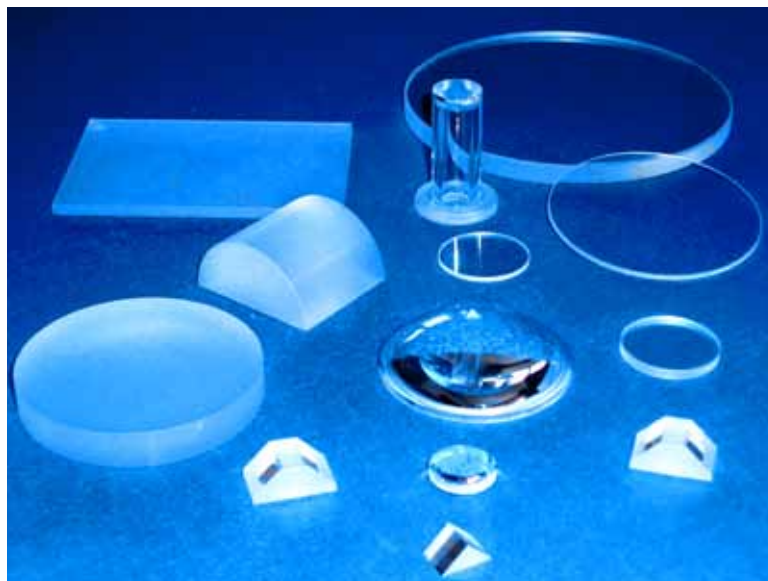


Ziehanlagen in der Produktion
Growth devices in production

Kristallziehanlagen | Crystal Growth Equipment



Bi Wismut für Neutronenfilter-Anwendungen
Bi Bismuth for neutron filter applications



Fluoride als optische Halbzeuge
Fluorides in form of optical semi-finished products



Ampullentypen Tube Types

Ausheizen		Annealing
Reduktion Reinigen Destillation		Reduction Purification Distillation
Synthesen		Synthesis

Züchtungen Crystal growth		Quarzglas Quartz
		Keramik Ceramic
		Graphit Graphite
		Graphit Graphite

Zubehör Accessories



Quarzampullen für Reinigung und Synthese
Quartz tubes for purification and synthesis



Hüllrohre zum Arbeiten unter Vakuum und Schutzgas
Protection tubes for operation under vacuum and protective gas



Quarzampullen für Bridgman- und Gasphasenzüchtung
Quartz tubes for Bridgman - and growth from the vapour phase



Keramiktiegel für Bridgmanzüchtung
Ceramic crucibles for Bridgman growth

Alle Ampullen und Tiegel in unterschiedlichen Größen lieferbar.

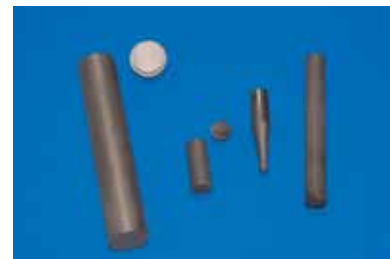
Weiteres Zubehör:

- Brenner
- Drahtsägen
- Temperaturmesseinrichtungen
- Glasbauteile
- Aufbewahrungsdosen

All tubes and crucibles available in different sizes.

Additional accessories:

- burners
- wire saws
- temperature measuring equipment
- glass components
- storage boxes



Graphittiegel für Bridgmanzüchtung
Graphite crucibles for Bridgman growth



Keramiktiegel und -schiffchen für Synthesen und Reinigung
Ceramic crucible and boats for synthesis and purification



Glas- Metallübergänge für Vakuumanschluss
Glass-metal transition pieces for vacuum connection



Glaskleinbauteile für Vakuumbetrieb
Glass components for vacuum operation



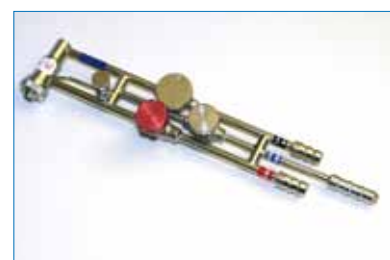
Membrandosen für sichere Aufbewahrung und Transport
Membrane containers for safe storage and transport



Glassy Carbon Tiegel für Bridgmanzüchtung und andere
Glassy Carbon crucibles for Bridgman growth and others



Diamantdrahtsäge für präzise Probenpräparation
Diamond wire saw for precise sample preparation



Brenner zum Abschmelzen, Graphitieren und Erhitzen
Burner for melting, graphiting and heating

Seit 1982 ist GERO Ihr kompetenter Ansprechpartner in Sachen Wärmebehandlung vom Standardprodukt bis zur kundenspezifischen Systemlösung. Das GERO Expertenteam unterstützt und berät Sie auf der Suche nach der optimalen Lösung für Ihre Aufgabenstellung.

Ausgehend von einem umfangreichen Standardprogramm (Rohr- und Kammeröfen) werden kundenspezifische Komplettlösungen für komplexe Wärmebehandlungsprozesse entwickelt und gefertigt.

Heute zählt GERO zu den führenden Unternehmen im Bereich des Sonderofenbaus für Hochtemperaturanwendungen unter Vakuum, Schutzgas oder reaktiver Atmosphäre (z.B. Wasserstoff).

Since 1982, GERO has been your competent partner for heat treatments ranging from standard products to customer-designed system solutions. The GERO experts support and assist you in finding the best furnace for your job.

Based on our extensive standard furnace program (tube and chamber furnaces) we develop and manufacture custom-built complete solutions for complex heat treatment processes.

Today GERO is among the leading manufacturers of special furnaces and high-temperature applications under vacuum, inert gas or reactive atmosphere (e.g. hydrogen).



Auszug aus unserem Programm Excerpt from our portfolio

