

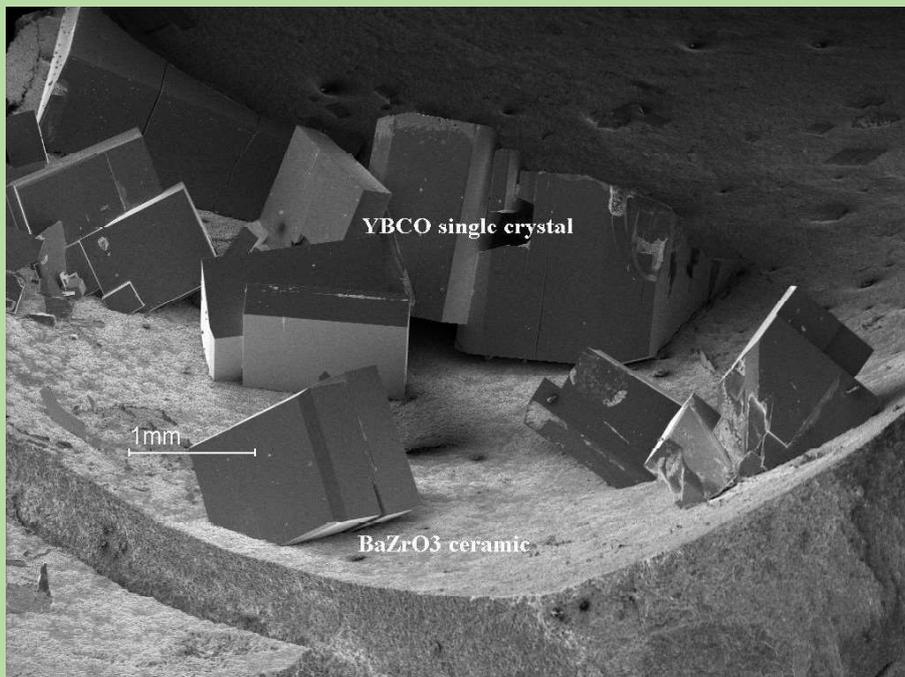


ISSN 2193-3758

Mitteilungsblatt
Nr. 117 / 2024



Deutsche Gesellschaft
für Kristallwachstum und
Kristallzüchtung e.V.

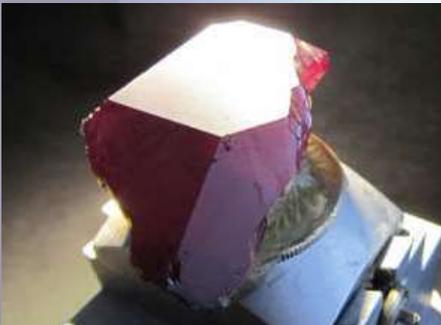


Inhaltsverzeichnis

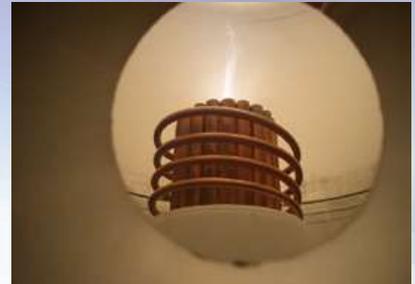
Der Vorsitzende / Editorial	3
DGKK intern	5
DGKK Nachrichten	18
DGKK Personen	29

SurfaceNet

Crystals



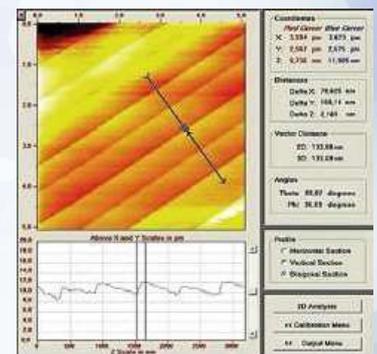
Crystal Puller



Wafers



Analytical Services



Substrates Custom Parts

Sputter Targets PLD Targets Custom Crystal Growth

SurfaceNet GmbH

Oskar-Schindler-Ring 7 · 48432 Rheine – Germany
Telefon +49 (0)5971 4010179 · Fax +49 (0)5971 8995632
sales@surfacenet.de · www.surfacenet.de

Der Vorsitzende

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

die Jahrestagung DKT 2024 fand in hervorragender Weise in Erlangen statt. Diese wurde von Jochen Friedrich und Peter Wellmann vorbildlich organisiert. Hierfür unseren herzlichen Dank. Eines der Highlights bei dieser Veranstaltung war sicherlich die Verleihung des DGKK Nachwuchspreis an Herrn Ta-Shun Chou und des DGKK Preises an Jochen Friedrich.

Herr Dr. Ta-Shun Chou hat sich in seiner Promotionsarbeit am IKZ Berlin mit dem epitaktischem Wachstum von β -Ga₂O₃-Schichten auf Ga₂O₃(100) befasst und es gelang ihm durch geeignete Kombination von Experimenten und Auswertung mittels Machine Learning homogene epitaktische β -Ga₂O₃-Schichten mit bisher unerreichter Schichtdicke sowie herausragenden strukturellen und elektrischen Eigenschaften herzustellen.

Über den Preisträger des DGKK Preises zu schreiben ist an dieser Stelle schwierig, zu mannigfaltig sind die Verdienste und Aktivitäten von Jochen Friedrich im Bereich der Kristallzüchtung, insbesondere von Halbleitern. Aber auch seine Verdienste um den Fortbestand der Kristallzüchtung in Deutschland, hier sei nur die international renommierte und viel beachtete Kristallzüchtungs-Institution am Fraunhofer IISB genannt, sind in jeder Weise herausragend. Auch auf dem Gebiet der Public Awareness hat sich Jochen Friedrich mittels Kristallausstellungen oder regelmäßig durchgeführten Schülerwettbewerben zur Kristallzüchtung hervorgehoben. Nicht zuletzt war er auch 4 Jahre Vorsitzender unseres

Vereins. Sehr, sehr gerne habe ich Jochen diesen Preis überreicht.

Gerade gestern hatten wir wieder eine Vorstandssitzung und hier stand insbesondere die im nächsten Frühjahr stattfindende Neuwahl der Vorstandschaft zur Diskussion. Nach 4 Jahren als erster Vorsitzender scheidet ich satzungsgemäß zum Januar 2026 aus dem Vorstand aus und es gilt schon jetzt die Weichen neu zu stellen, wir sind aber sehr zuversichtlich, dass dies gut gelingt.

Wir haben im Herbst noch die Treffen der Arbeitskreise und auch hier die Gelegenheit uns mit den Kollegen auszutauschen bevor wir uns dann im Frühjahr in Frankfurt zur DKT treffen. Hier sind auch französische Kollegen eingeladen und es soll die Vernetzung mit unseren Kollegen aus Frankreich vorangetrieben werden. Die Zukunft der Kristallzüchtung kann nur eine europäische Aufgabe sein, selbst wenn die DGKK innerhalb Europas natürlich ein Schwergewicht ist und bleiben wird.

Ich hoffe sehr wir sehen uns bei der DKT im Frühjahr 2025 in Frankfurt und ich wünsche Ihnen allen ein gutes Restjahr 2024, viel Erfolg, Gesundheit und schöne Kristalle.

Es grüßt Sie herzlich
Andreas Erb

Inhaltsverzeichnis

Der Vorsitzende	3	Kristallprojekt an der Montessori Schule	18
Editorial	4	Nachwuchsförderung an der Schule	19
Titelbild	4	Obituary Dennis Elwell	23
DGKK-intern	5	Nachruf Prof. Dr. Helmut Klapper	25
AK Treffen Simulation und Machine Learning	5	Nachruf Prof. Dr. Peter Görnert	27
DKT 2024 in Erlangen	6	DGKK-Personen	29
jDGKK in Erlangen	8	Jubilare	29
Protokoll der Mitgliederversammlung 2024	10	Mitglieder 2024, erste Jahreshälfte	29
EasyVerein: Mitglieder-Datenbank der DGKK	15	Tagungskalender	29
DGKK-Nachrichten	18	Über die DGKK	30

Editorial

Verehrte Leserinnen und Leser,

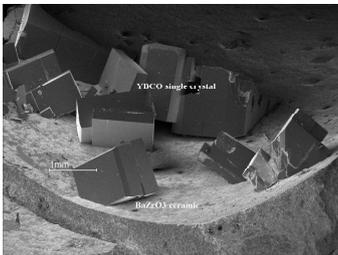
Verehrte Leserinnen und Leser, in dieser Ausgabe erwartet sie eine Reihe spannender Berichte. Dabei steht die - für unsere Gemeinschaft essentielle - Förderung des Nachwuchses mit zwei Beiträgen zu Kristallzuchtprojekten an Schulen im Blickpunkt.

Besonders hinweisen möchte ich auf den Artikel zur Nutzung von easyVerein von unserem Schatzmeister Prof. Cornelius Krellner. Denn ab der nächsten Ausgabe wird das Mitteilungsblatt an die dort hinterlegten Adressen versandt. Bitte aktualisieren Sie gegebenenfalls die eingetragenen Daten und machen Sie gern auch von der Möglichkeit Gebrauch, für den Versand des Mitteilungsblattes zwischen privater und dienstlicher Anschrift zu wählen.

Eine interessante Lektüre wünscht Ihnen

Anton Jesche

Titelbild



Quelle: Andreas Erb

Das Titelbild zeigt Yttrium-Barium-Kupferoxid-Kristalle, ein Hochtemperatursupraleiter oft abgekürzt als YBCO, die in einem BaZrO_3 -Keramiktiegel gezüchtet wurden. Die erfolgreiche Kristallzuchtung aus hochreaktiver Schmelzlösung in diesem außergewöhnlichen Tiegelmateriale feiert demnächst ihr 30-jähriges Jubiläum. Die hier gezeigten Kristalle wurden von Andreas Erb gezüchtet.



We grow your ideas

Material composition, shape, polish and analysis according to your requirements

Im Langenbroich 20
 52428 Jülich, Germany
 +49 2461 9352 0
 info@mateck.de
 www.mateck.de



Scan to visit



Metal single crystals



Semiconductor crystals



Oxide single crystals



High purity materials



Sputter targets



Substrates



Optical crystals



Services (re)polishing, shaping, analysis

DGKK-intern

AK Treffen Simulation und Machine Learning

Markus Zenk

Im Windschatten der DKT 2024 in Erlangen hat sich auch dieses Jahr wieder der Arbeitskreis Machine-Learning und Simulation getroffen. Am Dienstagnachmittag den 05.04.2024 haben sich rund 10 Kollegen aus der Kristallzüchtung aus Wirtschaft und Wissenschaft am IISB in Erlangen getroffen, um Erfahrungen im Umgang mit diesen populären Techniken auszutauschen und mögliche neue Anwendungen zu diskutieren.

Hierbei reichten die Beiträge von der Charakterisierung mit neuen KI basierten Bildverarbeitungsalgorithmen über KI gesteuerte Regelungstechniken, Machine-Learning gestützte Simulation bis zur Optimierung von MOCVD-Prozessen. Letzter Beitrag kam von Dr. Ta-Shun Chou (IKZ Berlin) der dann auch im Verlauf der DKT mit dem Nachwuchspreis der DGKK ausgezeichnet wurde. Herzlichen Glückwunsch auch von dieser Seite noch einmal an Dr. Chou. Diese Auszeichnung hebt zum einen die besondere Qualität seiner Arbeit hervor. Sie unterstreicht aber auch, dass nicht nur der AK große Erwartungen in die Anwendungen von Machine-Learning Methoden haben und in Zukunft von noch vielen weiteren Beiträgen aus diesem Bereich ausgegangen werden kann.

Ein Literaturüberblick über derzeitige wissenschaftliche Arbeiten aus dem Bereich Kristallzüchtung und ML hat dann auch eine spannende Diskussion im Arbeitskreis eingeleitet. Im besonderen Fokus waren hier die unterschiedlichen

Erwartungen aus der Wirtschaft und aus der Wissenschaft. Als ein Problem hat sich vor allem die Verfügbarkeit von großen Datensätzen herauskristallisiert. Hier wünscht sich die Wirtschaft mehr Input aus der Wissenschaft wie mit den großen Daten am besten umgegangen werden kann. Auf der anderen Seite hat die Wissenschaft selbst kaum solche großen Datensätze zur Verfügung. Eine engere Zusammenarbeit bei diesem Thema scheint unausweichlich, erfordert aber ein gegenseitiges Aufeinander zu gehen.

Dies soll durch die dort geknüpften Kontakte aber dann auch spätestens beim nächsten Treffen des AK im Zuge der DKT in Frankfurt stattfinden. Da das Treffen des AKs zeitgleich mit dem Treffen der jDGKK war und der AK auch vor allem den jungen KristallzüchterInnen eine Plattform bieten will, um in Kontakt mit Machine-Learning zu kommen wurde der Termin dann auf den Mittwochvormittag vor der DKT verlegt. Dies bietet dann auch Platz für eine zweite geplante Neuerung. Es soll ein Experte eingeladen werden, der dann am Dienstagnachmittag vor der DKT eine Art Seminarvortrag hält, welcher vor allem die Methodik beleuchten soll, aber auch Impulse für die Anwendung in der Kristallzüchtung geben soll. Der AK ist gespannt auf die zukünftige Entwicklung in dem Bereich und will vor allem junge WissenschaftlerInnen ermutigen sich an den offenen Diskussionen im AK zu beteiligen.



Teilnehmer des DGKK AKs Simulation und Machine Learning beim gemeinsamen Abend. (Foto: Ludwig Stockmeier)

Bericht über die Deutsche Kristallzüchtungstagung 2024 in Erlangen

Prof. Dr. Cornelius Krellner

Kristall- und Materiallabor am Physikalischen Institut der Goethe Universität Frankfurt

Die Deutsche Kristallzüchtungstagung 2024 fand vom 6. bis 8. März in Erlangen statt. Organisiert wurde die Tagung dieses Jahr federführend von Dr. Jochen Friedrich vom IISB Erlangen und Prof. Dr. Peter Wellmann von der FAU. Die Konferenz brachte führende Experten, Forscher und etliche Industrievertreter zusammen, um die neuesten Entwicklungen und Herausforderungen im Bereich der Kristallzüchtung und des Kristallwachstums vorzustellen und zu diskutieren.



Koichi Kakimoto wurde beim festlichen Dinner im Bayrischen Hof die DGKK Ehrenmitgliedschaft verliehen. Andreas Erb hält eine kleine Laudatio, während Wolfram Miller ihm die Ehrennadel ansteckt. (Foto: C. Frank-Rotsch)

Die Schwerpunkte der Tagung umfassten insbesondere die Fortschritte bei der Herstellung von Siliziumkarbid und anderen Halbleitern mit großer Bandlücke. Diese Materialien spielen eine entscheidende Rolle in der modernen Elektronik und sind von großem Interesse für Anwendungen wie Hochleistungselektronik, Leistungselektronik und Sensortechnologie. Weitere Vorträge waren dem Thema Lösungszüchtung für verschiedene neuartige Verbindungen gewidmet, die einmal mehr gezeigt haben, dass dieses Verfahren ein Schlüsselverfahren für die Herstellung hochwertiger neuartiger Kristalle ist. Vortragende von Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen präsentierten innovative Ansätze und Ergebnisse aus ihren aktuellen Forschungsarbeiten zur Optimierung dieses Prozesses. Des Weiteren wurden korrelierte Elektronensysteme diskutiert, ein Bereich, der zunehmend an Bedeutung gewinnt, da die komplexen physikalischen Phänomene in magnetischen und supraleitenden Materialien möglicherweise richtungweisend für zukünftige Technologien und die Materialien von morgen sein werden. Ein weiteres wichtiges Thema war die Charakterisierung von Kristallen, einschließlich fortgeschrittener Techniken zur Analyse von Struktur, Defekten und elektronischen Eigenschaften. Diese Charakterisierungsmethoden sind entscheidend für

das Verständnis der Struktur-Eigenschafts-Beziehungen in Kristallen und für die Weiterentwicklung von Materialien mit maßgeschneiderten Eigenschaften.

Während der Konferenz wurden auch herausragende Leistungen in der Kristallzüchtung gewürdigt. Dr. Jochen Friedrich erhielt den DGKK-Preis für seine bedeutenden Beiträge und wissenschaftlichen Verdienste in der anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung für die Halbleiterindustrie. Der DGKK Nachwuchspreis wurde an Ta-Shun Chou vom Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ) Berlin verliehen, der damit seine vielversprechende Forschungstätigkeit anerkannt sah. Ein Höhepunkt der Veranstaltung war das festliche Konferenzdinner im Bayrischen Hof, bei dem Prof. Dr. Koichi Kakimoto endlich (Corona-bedingt) die DGKK Ehrenmitgliedschaft verliehen wurde. Diese Auszeichnung würdigte sein herausragendes Engagement und seine Beiträge zur Entwicklung der Kristallzüchtung.

Parallel zu den Vorträgen fanden auch Posterpräsentationen statt, bei denen vor allem Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler ihre Arbeiten vorstellen und mit anderen Konferenzteilnehmern diskutieren konnten. Dies bot eine hervorragende Gelegenheit für den Austausch von Ideen und die Vertiefung des Verständnisses für spezifische Forschungsprojekte. Besondere Aufmerksamkeit zog dabei die Vorstellung eines Live- Experimentes zur Czochralski-Züchtung von Sn mit einem relativ simplen Aufbau auf sich, präsentiert von Sepehr Froushani und Dr. Kaspars Dadzis. Dieser Beitrag gewann hochverdient den diesjährigen Posterpreis.



Der DGKK Nachwuchspreis 2024 wurde im Rahmen der DKT 2024 während der Preisträgersitzung in einem Hörsaal der FAU Erlangen verliehen. (Foto: C. Frank-Rotsch)



Der diesjährige Posterpreis der DKT 2024 ging an Sepehr Foroushani und Kaspars Dadzis. Der Preis umfasst 2 Bänder der neuen Ausgabe der „Fundamentals of Crystal Growth“ und wurde stellvertretend an Kaspars Dadzis überreicht. (Foto: C. Frank-Rotsch)

Ein weiterer Höhepunkt der Tagung war die parallel stattfindende **Industrierausstellung**, bei der Unternehmen ihre neuesten Produkte und Technologien im Bereich der Kristallzucht und Charakterisierung präsentierten. Hier hatten die Teilnehmer die Möglichkeit, sich über die neuesten Ent-

wicklungen auf dem Markt zu informieren und potenzielle Kooperationsmöglichkeiten zu erkunden. Die Nähe der Industrierausstellung zum immer reichhaltig gefüllten Kaffee- und Kuchenbuffet sorgte für regen Betrieb.

Die Konferenz endete mit einer abschließenden Laborbesichtigung sowohl an der Friedrich-Alexander-Universität (FAU) Erlangen-Nürnberg als auch im Fraunhofer IISB. Teilnehmer hatten die Gelegenheit, die modernen Einrichtungen und Forschungslabore zu besichtigen und Einblicke in aktuelle Forschungsprojekte zu erhalten.

Die Deutsche Kristallzüchtungstagung 2024 war ein voller Erfolg und trug dazu bei, das Wissen und die Zusammenarbeit in diesem wichtigen Forschungsfeld zu fördern. Die Teilnehmer kehrten mit neuen Erkenntnissen, inspirierenden Ideen und wertvollen Kontakten zurück, die sie in ihren weiteren Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten nutzen können. Wir freuen uns daher alle auf ein Wiedersehen zur DKT 2025, die im nächsten Jahr vom **05.-07. März 2025 in Frankfurt am Main** stattfinden wird.



qd-europe.com

M81-SSM – Die perfekte Kombination aus Strom-Quelle, Messsystem und Lock in-Verstärker

- Erweiterte elektrische Messungen
- DC und AC bis 100 kHz, Lock-in
- Bis zu 3 Quellen (I, V) und 3 Messkanäle (V, I)
- Gemeinsamer DAC/ADC-Abtasttakt
- Optimiert für Grundschwingungen, Oberschwingungen und Phasen-AC



Quantum Design Europe – Ihr Ansprechpartner: Dr. Marc Kunzmann ✉ kunzmann@qd-europe.com



12. Jährliches Treffen der „jungen Kristallzüchter“ (jDGKK)

Sebastian Gruner, Freiburger Compound Materials GmbH

Am 05.03.2024 trafen sich 17 junge Kristallzüchter in Erlangen wie üblich im Vorfeld der DKT-Tagung zum „12. Jährlichen Seminar“ der jDGKK. Gastgeber waren das Fraunhofer IISB sowie die FAU Erlangen-Nürnberg (LEB).



Logo: ©Saskia Schimmel

Ziel dieser Seminare ist es, dass die jungen Kristallzüchter/-innen sich in offener und entspannter Atmosphäre darin üben können, die eigenen Forschungsarbeiten zu präsentieren, zu diskutieren und sich mit Fachkollegen/-innen über Ideen und Lösungsansätze auszutauschen. Um den aktiven Austausch zu gewährleisten, waren die Teilnehmer/-innen angehalten, ein wissenschaftliches Poster zu ihren Forschungsthemen zu präsentieren und zu verteidigen sowie im Vorfeld einen 5-Minuten-Kurzvortrag („lightning talk“) zum Besten zu geben, der das Interesse für das eigene Poster wecken soll.

Ein zusätzlicher Anreiz bei der Erstellung und Vorstellung des Posters war der jDGKK-Posterpreis, welcher in diesem Jahr von der Siemens-Healthineers AG gesponsert und verliehen wurde. Die Bewertung der Beiträge erfolgte durch je einen der eingeladenen Redner aus Akademie und Industrie sowie zwei der Organisatoren des Seminars. Der Preis ging in diesem Jahr nach einstimmigem Beschluss der Jury an Dr. Merve Kabukcuoglu vom KIT Karlsruhe. Da ein zweiter Teilnehmer ebenfalls eine herausragende Punktzahl nahe der Erstplatzierten erreicht hat, wurde Christian Rhode vom Leibniz IKZ durch einen zweiten Preis gewürdigt.



Diskussionen in der Poster Session. (Foto: Merve P. Kabukcuoglu)

Neben den aktiven Beiträgen und Diskussionen sollte ein diverses Programm mit Sprechern aus Akademie und Indus-

trie Einblicke in Berufsfelder innerhalb der Kristallzüchtung geben sowie Erfahrungen und Ratschläge vermitteln.

So hat Dr. Matthias Weißer die Hochenergie-Röntgenbeugung „HEXBay“ an der FAU vorgestellt, bei der sich Kristalldefekte in-situ wie auch ex-situ mittels hochenergetischer Röntgen-Transmissions-Topographie bis 450 keV analysieren lassen. Passend dazu hat Prof. Dr. Andreas Danilewsky Einblicke in die Zusammenhänge zwischen Kristalldefekten, Materialeigenschaften und Wachstumsverfahren gegeben und dabei einen Schwerpunkt auf die Charakterisierung mit Röntgenbeugungsmethoden gelegt. Dr. Christo Gugushev hat über die Züchtung und die Materialcharakterisierung ausgewählter neuartiger Perovskite, Pyrochlore und Magnetoplumbit-Strukturen für die Anwendung als Epitaxie-Substrate berichtet.



Dr. Christo Gugushev (Leibniz IKZ) bei seinem eingeladenen Vortrag „Bulk Crystal Growth of Novel Oxides“. (Foto: Merve P. Kabukcuoglu)

Seitens der Industrie haben Prof. Dr. Michael Heuken (AIXTRON SE), Dr. Mahmoud Al-Humaidi (AZUR SPACE Solar Power GmbH) sowie Dr. Justus Tonn und Dr. Paul Heimann (Siemens-Healthineers AG) jeweils eine eindrucksvolle Firmenpräsentation gegeben. Bei AIXTRON lag der Fokus auf den angebotenen Epitaxie-Reaktortypen der neuesten Generation G10 sowie einem Überblick über das Firmenwachstum, dem Bau einer neuen Fab und einem neuen Innovationszentrum sowie auch mögliche neue Geschäftsfelder. Auch Siemens-Healthineers hat den Bau ihrer neuen Fab in Forchheim vorgestellt, welche 2026 in Massenproduktion gehen und die gesamte Wertschöpfungskette von der Materialsynthese bis zum Detektor abdecken soll. Der Kern der Präsentation waren die neuen CT-Detektoren, welche nicht mehr auf Szintillationskeramiken basieren, sondern auf „photon counting“. Die Messung individueller Energieniveaus der Röntgenstrahlen und deren direkte Umwandlung in elektrische Signale ermöglicht eine höhere Auflösung medizinischer Bildaufnahmen bei gleichzeitig geringerer Strahlungsdosis. AZUR SPACE Solar Power hat die technologischen Anfor-

derungen an die GaAs-Solarplatten anhand von Beispielen zu vergangenen wie auch zukünftigen Weltraummissionen erläutert. Auch die Beeinflussung von Gitterkonstanten und Gitter-Mismatch bei MOVPE-gewachsenen Heteroepitaxie-Schichten mit bis zu 100 Lagen waren ein zentrales Thema. Erfreulicherweise wurde seitens der Redner aus der Industrie auch kräftig für aktuelle Stellenanzeigen geworben.



Social Networking der jungen DGKK bei der Abendveranstaltung im „Steinbach Bräu“. (Foto: Aravind Subramanian)

Neben den eigenen Beiträgen und eingeladenen Vorträgen konnten sich die Teilnehmenden bei einer Laborführung am Fraunhofer IISB unter anderem MOCVD-Reaktoren und XRT-

Geräte anschauen, sowie auch von außen einen Blick in den Reinraum werfen. Nicht zuletzt sollte das Seminar auch dazu dienen, einander kennenzulernen und mit den Rednern außerhalb des Seminarsaals in Kontakt zu kommen. Dazu trafen sich die jungen Kristallzüchter, Vortragenden und der DGKK-Vorstand zum Abendessen im fränkischen Steinbach Bräu, wo das Event nach zahlreichen spannenden Beiträgen ein geselliges Ende fand.

Die jungen Kristallzüchter bedanken sich ganz herzlich bei der DGKK für die jährliche Finanzierung des Seminars sowie auch bei den unterstützenden Industriesponsoren: Siemens-Healthineers (Posterpreis), AZUR SPACE Solar Power (1. Kaffeepause) und ganz besonders AIXTRON (2. Kaffeepause und Abendessen). Weiterhin geht unser Dank an Dr. Jochen Friedrich und das Fraunhofer IISB für den kostenfrei zur Verfügung gestellten Tagungsraum, die kräftige Unterstützung vor Ort und die Erstellung der Website für das Seminar. Zudem bedanken sich die Organisatoren bei allen Seminarteilnehmern für ihr Interesse und die tollen Beiträge und Diskussionen während der Veranstaltung. Das nächste Mal trifft sich die junge DGKK am 04.03.2025 in Frankfurt (Main) im Vorfeld der DKT25. Seid dabei und freut euch auf ein abwechslungsreiches Programm!



Gruppenfoto der Seminarteilnehmer und Redner. (Foto: Aravind Subramanian)

Protokoll der Mitgliederversammlung 2024

Anwesende:

DGKK Mitglieder:

R.-U. Barz, M. Bickermann, A. Böhmer, R. Chirala, K. Dadzis, M. Dietrich, St. Eichler, A. Erb, A. Danilewsky, L. Fahlbusch, Th. Fink, Ch. Frank-Rotsch, J. Friedrich, S. Gruner, A. Haghighirad, C. Hartmann, M. Heuken, J. Ihle, A. Jesche, M. Jurisch, M. Kabukcuoglu, L. Kadinski, K. Kakimoto, F.-M. Kießling, K. Kliemt, C. Krellner, W. Miller, A. Molchanov, F. Mosel, G. Müller, D. Peets, Ch. Rhode, M. Rosch, P. Rudolph, S. Schimmel, Th. Schröder, P. Schuh, S. Schwung, D. Seibert, L. Stockmeier, Th. Straubinger, A. Subramanian, R. Sumathi, J. Tonn, P. Wellmann, A. Winnacker, S. Wurmehel

Gast: P. Bialas

Ort: Erlangen

Zeit: Mittwoch, 06. März 2024, 19 Uhr

- *TOP 1 Begrüßung und Feststellen der Beschlussfähigkeit*

Es sind **47 Mitglieder** und **1 Gast** anwesend, d.h. laut Satzung ist die Versammlung beschlussfähig. Der Vorsitzende der DGKK, Andreas Erb, begrüßt die Anwesenden. Er stellt fest, dass frist- und formgerecht eingeladen worden ist.

- *TOP 2 Bericht des Vorsitzenden*

Er begrüßt besonders die Mitglieder, die kürzlich der DGKK beigetreten sind und gratuliert den Jubilaren seit der letzten Mitgliederversammlung.

Anschließend gratuliert die Mitgliederversammlung:

- Bernhard Nacke zum 70. Geburtstag
- Manfred Mühlberg zum 75. Geburtstag
- Wolfgang Löser zum 75. Geburtstag
- Wolf Aßmus zum heutigen 80. Geburtstag

Und Andreas Mayer sowie Klaus-Werner Benz zu 50 Jahren Mitgliedschaft in der DGKK.

Er gratuliert Peter Rudolph zum Laudise Preis, der ihm im Sommer 2023 auf der ICCGE-20 in Neapel verliehen wurde. Es wird den diesjährigen Preisträgern gratuliert, Jochen Friedrich zum Preis der DGKK und Ta-Shun Chou zum Nachwuchspreis der DGKK.

A. Erb setzt seinen Bericht mit einer kurzen Übersicht von Veranstaltungen, die unter Schirmherrschaft und Beteiligung der DGKK seit der DKT 2023 stattgefunden haben fort. Die größte Veranstaltung auf dem Gebiet der der Kristallzüchtung war im Juli 2023 die ICCGE-20 in Neapel mit 550 Teilnehmern aus 39 Ländern und 58 Teilnehmern auf der ISSCG-18 zuvor in Parma. Die DKT 2023 fand in Augsburg mit ca. 80 Teilnehmern statt und die Arbeitskreise wurden 2023 wieder gut besucht.

Es wurden 2 Anträge auf Reisekostenzuschuss gestellt und genehmigt.

Weiterhin berichtet er, dass der Vorstand seine Arbeit vor allem auf zwei Videokonferenzen und einem Treffen vor der Mitgliederversammlung abgestimmt hat.

Wenn es Hinweise zur DGKK-Webseite gibt, können diese per Email an: internet.redaktion@dgkk.de gesendet werden.

Die Mitteilungsblätter 114 und 115 sind erschienen. Es geht ein Dank an Anton Jeschke, für die Übernahme dieser wichtigen Aufgabe. Es besteht weiterhin das Problem, dass zu wenige Beiträge an die Redaktion geschickt werden. Der Vorstand sieht die Arbeitskreissprecher hier auch in der Verantwortung und es soll ein Plan aufgestellt werden, um

regelmäßige fachliche Beiträge für das Mitteilungsblatt zu erhalten.

Die DGKK ist gegenwärtig bereits international gut vernetzt und auch national konnte die Zusammenarbeit mit anderen Verbänden gestärkt werden, so z.B. die Zusammenarbeit mit der DGK.

Die DGKK ist Mitglied im BV Matwerk. Die letzte Mitgliederversammlung fand im Herbst 2023 statt, A. Erb hat daran teilgenommen. Die Mitgliedschaft im BV Matwerk ist auch weiterhin sinnvoll für Vernetzung insbesondere in Richtung Politik, so hat die DGKK in die AMI2030 Initiative (<https://www.ami2030.eu>) eingebracht. Hierzu wird es im nächsten Mitteilungsblatt auch weitere Informationen geben.

A. Erb berichtet, dass die DGKK Webseite technisch und auch in Bezug auf Layout überarbeitet werden muss. Der Vorstand empfiehlt dies als dringlich. Das IKZ versucht die Überarbeitung unter Hinzuziehung einer kommerziellen Firma zu unterstützen. Gegenwärtig erfolgt die Kostenabschätzung.

- *TOP 3 Bericht der Schriftführerin*

Die Mitgliederzahl der DGKK ist gegenwärtig (Stand 20.02.24) leicht rückläufig bei 329, dies ist eine Veränderung von „-12“ im Vergleich zu 2023, wobei 8 Eintritte erfolgten.

Der Rückgang der Mitglieder beruht vor allem aus Austritten nach Mahnaktionen der Beiträge. Gegenwärtig sind noch ca. 30 Mitglieder säumig bei der Einzahlung der Beiträge. Satzungsgemäß wird der Vorstand, Mitglieder die ihre Beiträge nicht zahlen aus der Gesellschaft ausschließen.

Von den 329 Mitgliedern sind 287 Vollmitglieder, 20 Studenten und 22 Firmen.

C. Krellner berichtet über die Möglichkeiten der Nutzung des Vereinsverwaltungsprogramms „Easyverein“ (<https://easyverein.com>). Dieses Portal wird von der Schriftführerin und dem Schatzmeister bereits seit 2021 genutzt und bietet auch viele Vorteile für die Mitglieder.

Es ermöglicht jedem Mitglied selbst seine Daten zu aktualisieren und auch die Kontodaten auf dem Laufenden zu halten und z.B. eine Mitgliedsbescheinigung herunterzuladen. Es ist auch möglich andere Mitglieder zu finden und sie zu kontaktieren. Auch bietet es die Möglichkeiten von Foren zur Kristallzüchtung, was bisher nicht genutzt wurde. Im nächsten Mitteilungsblatt soll darüber berichtet werden.

- *TOP 4 Bericht des Schatzmeisters*

Der Bericht des Schatzmeisters wird vom Schatzmeister C. Krellner gegeben.

Der Kassenstand der DGKK betrug zum 31.12.2023:

Tagesgeldkonto:	4.325,81 €
Sparkasse Karlsruhe :	11.906,30 €
Festgeldkonto:	15.000,00 €
	31.232,11 €

Der Kassenstand hat sich im Vergleich zu 31.12.2022 um 4.269,29 € erhöht.

Der Zuwachs des Kassenbestandes ist bedingt vor allem dadurch bedingt, dass bereits bewilligte Preisgelder noch nicht abgerufen wurden. Der Schatzmeister hat sich hierzu mit den Preisträgern in Verbindung gesetzt und individuelle Deadlines zum Abrufen vereinbart.

- *TOP 5 Bericht der Kassenprüfer und Entlastung des Vorstandes*

F.-M. Kießling trägt den Bericht der Kassenprüfer vor. Die Unterlagen wurden den Prüfern vorab zugesendet und alle Fragen wurden beantwortet.

Es wird eine korrekte Kassenführung bestätigt „die Kasse stimmt“.

Er beantragt die Entlastung des Vorstandes.

Der Antrag wird einstimmig unter Enthaltung des Vorstandes angenommen.

- *TOP 6 Planung für 2024*

Ende des Jahres 2024 muss wieder die Einreichung der Steuererklärung für die Jahre 2022-2024 erfolgen und die Verlängerung der Gemeinnützigkeit beantragt werden.

Hierzu wird angestrebt, dass der Gesamtkontostand zum 31.12.2024 nicht über ca. 25 T€ beträgt. Dies ist die Größenordnung bei der es erfahrungsgemäß aus vorangegangenen Steuererklärungen keine Probleme gibt. Dies bestätigt auch der anwesende ehemalige Schatzmeister P. Wellmann.

Der Haushaltansatz für 2024 sieht die Auflösung von Rücklagen in Höhe von ca. 7.500 € zur Auszahlung von Preisen und für eine dringende technische Überarbeitung der DGKK-Webseite vor. Von Seiten der Mitglieder wird auch die Frage nach einer Anpassung der Auszahlungsmodi des Nachwuchspreises gestellt, dies hat der Vorstand bereits aufgegriffen, die Auszahlung muss aber satzungsgemäß erfolgen und soll bei der nächsten Satzungsänderung angepasst werden.

- *TOP 7 Deutsche Kristallzüchtungstagung 2025/2026*

Die **DKT 2025** wird an der Universität Frankfurt/Main auf dem Campus Riedberg, vom **05.-07. März 2025** organisiert. C. Krellner berichtet über den Stand der Planungen zur DKT 2025. Die DKT soll unter dem Schwerpunkt 50 Jahre Frankfurter Kristall- und Materiallabor (KML) und in Zusammenarbeit mit den französischen Kollegen (Matias Velazquez) stattfinden.

Das Treffen der jDGKK findet wieder Vorfeld der DKT am 04. März 2025 statt.

- *TOP 8 Abschließende Diskussion und Beschluss über die DKT 2026*

Für die DKT 2026 war bereits Karlsruhe zur DKT 2026 vorgemerkt worden. Die Karlsruher Kollegen vom KIT werden die Tagung im Zeitraum 4.-6. März 2026 organisieren.

Es wird angestrebt die Schweizer Kollegen miteinzubeziehen. S. Wurmehl berichtet, dass sie bereits Kontakt zu Prof. Fabian von Rohr (Universität Genf) hatte und Interesse besteht, gegenwärtig ist noch nicht eindeutig klar, wer in der Schweiz aktiv/zuständig auf dem Gebiet der Kristallzüchtung ist.

Es wird der Vorschlag unter einer Enthaltung angenommen, die Deutsche Kristallzüchtungstagung 2026 in Karlsruhe durchzuführen.

Für die Durchführung einer Tagung im Jahr 2027 wird als Tagungsort Berlin/Potsdam vorgemerkt, es wird angestrebt diese Tagung im Rahmen einer Europäischen Kristallzüchtungstagung durchzuführen (ECCG), der Vorstand gibt hierzu im Frühjahr eine Bewerbung ab. Im Falle der Ausrichtung der ECCG-9 in Berlin 2027 wird es keine separate DKT geben, die Tagung würde dann im Sommer und nicht im März stattfinden.

- *TOP 9 Berichte zu den DGKK – Arbeitskreisen*

- *Epitaxie von III/V – Halbleitern:*

Im Dezember 2023 fand das letzte Treffen mit 100-130 Teilnehmern in Stuttgart und einer Industrieausstellung statt. Die Organisation erfolgte durch M. Jetter. Der Arbeitskreis wurde mit dem MBE-Workshop zusammengelegt. Das nächste Treffen ist für Ende November/Anfang Dezember in Berlin geplant und wird durch das PDI organisiert.

- *Arbeitskreis Massive Verbindungshalbleiter:*

Der letzte Arbeitskreis fand im Oktober in Erlangen mit ca. 30 Teilnehmern statt. P. Wellmann berichtet, dass der Arbeitskreis ein sehr lebendiger mit interessanten Diskussionen war. Das nächste Treffen ist für den 9./10. Oktober 2024 in Berlin geplant. M. Bickermann erläutert, dass der Arbeitskreis sich im Rahmen der Photonic Day's treffen wird.

- *Intermetallische und oxidische Systeme mit Spin- und Ladungskorrelation:*

Der Arbeitskreis traf sich im September 2023 in Frankfurt/Main mit 20 Teilnehmern. Das nächste Treffen ist für den 26./27. September in Bochum geplant.

- *Kristalle für Laser und Nichtlineare Optik:*

Der Arbeitskreis fand wieder gemeinsam mit den französischen Kollegen als gemeinsamer **Workshop on Oxide Dielectric and Laser Crystals (WODIL)** am 21./22. September in Berlin statt. Der Arbeitskreis wird jetzt in „Doppelspitze“ von M. Bickermann und S. Schwung geleitet. Das nächste Treffen findet als WODIL 2024 am 18./19. September 2024 in Grenoble statt.

- *Ultradünne Schichten:*

W. Miller berichtet, dass der junge Arbeitskreis, der aus dem ruhenden Kinetik Arbeitskreis hervorging, mit einem

Treffen im November 2023 in Berlin gestartet ist. Das nächste Treffen ist für den 16./17. September in Aachen an der RWTH geplant. M. Heuken merkt an, dass es bei einigen Fragestellungen zu Überlappungen mit dem Arbeitskreis Epitaxie von III-V Halbleitern kommen könnte. Es sollte Synergien genutzt und eine Konkurrenz zwischen den Arbeitskreisen vermieden werden.

- *Simulation und Machine Learning:*

Der Arbeitskreis mit 11 Teilnehmern traf sich wieder im Vorfeld der DKT in Erlangen. Die Teilnehmerzahl ist dabei im Vergleich zum Vorjahr leicht rückläufig gewesen. L. Stockmeier richtet die Einladung an alle am Arbeitskreis teilzunehmen. Das nächste Treffen soll 2025 wieder am Vortag der DKT in Frankfurt/Main stattfinden.

- *Junge DGKK:*

Das Treffen der jDGKK, fand im Vorfeld der DKT in Erlangen statt. Die Teilnehmerzahl ging deutlich zurück. W. Miller regt an, die jDGKK auch in den Arbeitskreisen stärker zu bewerben. M. Heuken unterstützt die Aktivitäten der jDGKK sehr, denn Fachkräfte werden gebraucht! Bei DFG-Anträgen sollte berücksichtigt werden, dass für ein Promotionsverfahren 4 Jahre benötigt werden. Das nächste Treffen der jDGKK ist am 04. März in Frankfurt/Main vor der DKT 2025 geplant.

• *TOP 10 Verschiedenes*

A. Erb schließt um ca. 19:30 Uhr die Mitgliederversammlung und bedankt sich bei allen Anwesenden und hofft sie in Frankfurt/Main wieder zahlreich begrüßen zu dürfen.

Christiane Frank-Rotsch
Schriftführerin der DGKK

Andreas Erb
1. Vorsitzender der DGKK



comadur

A COMPANY OF THE **SWATCH GROUP**

comadur



Die Beherrschung von harten Swiss Made Komponenten, vom Pulver bis zum fertigen Produkt

Unternehmen

Comadur ist ein Unternehmen der Swatch Group, das sich auf die Entwicklung, Industrialisierung und Produktion von Komponenten aus extraharten Materialien spezialisiert hat. Comadur besitzt 7 Produktionsstandorte in der Schweiz und verfügt über mehr als 1.000 Mitarbeiter, 80 Berufe und einen Industriepark mit über 2.150 Maschinen der neuesten Generation.

Tätigkeitsfelder

Comadur ist auf dem Gebiet der Kristallzuchtung synthetischer Kristalle (Saphir, Rubin) aktiv, sowie in der Entwicklung und Formgebung von Keramik (Zirkonoxid, Aluminiumoxid, Nitride, Karbide) und in Pulvertechnologien (Polyrubin, Mikromagnete, Emaille), die Nachbehandlungen bei hohen Temperaturen erfordern.

Produkte

Die Schweizer Uhrenindustrie stellt die Mehrheit der Kunden von **Comadur** dar, darunter Marken aus allen Bereichen, von der Einstiegsklasse bis hin zu Prestige- und Luxussortimenten. **Comadur** ist auch in Segmenten außerhalb der Uhrenindustrie tätig, wie Medizin, Elektronik und anderen Anwendungsbereichen, die so vielfältig wie spezialisiert sind.



Kompetenzen

Um eine perfekt kontrollierte und industrielle Produktion zu gewährleisten, setzt Comadur zahlreiche Techniken und Technologien ein, unter anderem: Die Entwicklung von Injektionsrohstoffen, Prozesssimulationen, hochpräzise CNC-Bearbeitung, additive Fertigung, Lasergravur oder Dünnschichttechnologie.

Interesse an unserem Unternehmen? Unser Kontakt: hr@comadur.ch



Zur Benutzung von easyVerein: Die neue Mitglieder-Datenbank der DGKK

In der Mitgliederversammlung im März 2023 in Augsburg wurde beschlossen, das Portal easyVerein zur Verwaltung der Mitgliederdaten innerhalb der DGKK zu verwenden. Ziel dabei ist es, dass die Mitglieder selbständig ihre dort hinterlegten Daten (Adressen, Interessen und ggf. Kontodaten bei Lastschriftinzug des Mitgliedsbeitrags) aktuell zu halten, sowie die Kommunikation zwischen den Mitgliedern zu erleichtern, indem z.B. spezifisch nach Personen mit hinterlegten Interessenschwerpunkten gesucht werden kann.

Folgende Informationen sind zurzeit für alle Mitglieder einsehbar:

- Name
- Bild (falls hochgeladen)
- E-Mail Adresse & Homepage (falls angegeben)
- Interessen (falls angegeben)

Da noch nicht alle Mitglieder mit dem Portal vertraut sind soll an dieser Stelle eine kleine Schritt-für-Schritt Anleitung gegeben werden, wie man sich in das Portal einloggt und entsprechend seine Daten anpassen kann.

1. Aufruf der Website <https://hexa.easyverein.com/public/DGKK/>.
2. Es öffnet sich folgende Seite:

The screenshot shows the login page for the Deutsche Gesellschaft für Kristallwachstum und Kristallzüchtung e.V. (DGKK). The page features the DGKK logo at the top left. The main heading reads "Deutsche Gesellschaft für Kristallwachstum und Kristallzüchtung e.V." followed by "Online Vereinsverwaltung - Login". A blue callout bubble contains the text: "1. Feld: E-Mail-Adresse" and "2. Feld: Passwort". Below the heading, there is a login form with the following elements:

- A text input field containing "DGKKTest@gmx.de".
- A password input field with masked characters ".....".
- A green "Anmelden" button.
- Links for "Neues Passwort anfordern" and "Zum öffentlichen Kalender".

At the bottom of the page, there is a footer with a language selector set to "Deutsch (Standard)", a "Go" button, copyright information for 2023, and a note that the page is powered by easyVerein and uses cookies.

Im 1. Feld muss die E-Mail-Adresse angegeben werden, die bei der DGKK hinterlegt ist, wenn man da unsicher ist, welche das ist, kann man diese unter webmaster@dgkk.de erfragen. Im 2. Feld muss man sein Passwort eintragen. Falls man dieses vergessen hat oder noch keins vergeben hat, kann man darunter auf „Neues Passwort anfordern“ klicken. Dann noch einmal die bei der DGKK hinterlegte E-Mail-Adresse eingeben und man bekommt einen Link zur Vergabe eines neuen Passwortes zugeschickt.

3. Hat man sich erfolgreich angemeldet, erscheint folgende Ansicht:

Die obere Leiste ist entscheidend

Forumübersicht: Deutsche Gesellschaft für Kristallwachstum und Kristallzucht e.V. Beiträge ▾

Ich möchte bei jedem neuen Thema informiert werden. Markiere Unterforum als gelesen

Foren	THEMEN	EINTRÄGE	LETZTER EINTRAG
DGKK Allgemeines Forum Forum zum Austausch für Vorschläge, Verbesserungen, Kritik innerhalb der DGKK.	0	0	Keine Einträge

Hier ist vor allem die obere Leiste entscheidend für das weitere Vorgehen.

4. Unter „Meine Daten“ kann man die eigenen Daten anpassen (Adressen, Interessen, Kontodaten, etc.).

Zugangsdaten

E-Mail für den Login
krellner@gmx.de

E-Mail für den Login wiederholen
E-Mail für den Login wiederholen

Neues Passwort

Neues Passwort wiederholen
Neues Passwort wiederholen

Speichern

Mitgliedsnummer: XXX

Mitgliederdaten als PDF herunterladen

Mitgliedschaftsbescheinigung herunterladen

Ansprechpartner bei Fragen:

Cornelius Krellner krellner@physik.uni-frankfurt.de

Christiane Frank-Rotsch christiane.frank-rotsch@ikz-berlin.de

Kontaktdaten Kontodaten Meine Ereignisse Hintergrund Weitere Adressdaten Individuelle Mitgliederdaten

Anrede Herr Titel

Vorname Schatz Nachname Meister

Bei der Adresse ist zu beachten, dass es zwei Adresseinträge gibt, die private und die geschäftliche. Falls beide ausgefüllt sind, wird das Mitteilungsblatt immer an die geschäftliche Adresse verschickt. Wenn man es lieber an die private Adresse geschickt bekommen möchte, dann klickt man dies unter dem Reiter „Individuelle Mitgliederdaten“ entsprechend an. Die Kontodaten werden unter dem Reiter „Kontodaten“ angezeigt. Die eigenen Interessen gibt man unter dem Reiter „Hintergrund“ an. Dies kann man am besten mit den vorgegebenen Stichworten klassifizieren (zu

finden unter <https://www.dgkk.de/images/dgkk/pdf/Stichworte.pdf>). Weiterhin kann man sich hier eine Mitgliederbescheinigung herunterladen und wenn man möchte ein Foto von sich hochladen.

5. Wenn man andere Mitglieder suchen möchte, geht man in der oberen Leiste auf den Eintrag „Mitglieder“. Dort kann man entweder nach Namen oder Interessen suchen. Gibt man z.B. „Hochdrucksynthese“ in das Suchfeld ein, werden zurzeit 7 Mitglieder angezeigt, die dieses Thema bei Ihren Interessen angegeben haben.
6. Zu guter Letzt haben wir auch ein Forum eingerichtet, in dem man spezifische Fragen zur Kristallzüchtung in die Runde werfen kann. Dieses wartet allerdings noch auf seinen ersten Eintrag und lebt dann natürlich von Ihrer Mitarbeit.

Viel Spaß beim Ausprobieren und bei Fragen können Sie sich gern an mich wenden.

Cornelius Krellner



Identification of Different Polymorphic Forms using Non-Destructive FT-IR Spectroscopy

Innovation with Integrity

- Unique Bruker FM technology
- MIR and FIR spectrum in one single scan
- Chemical identification and polymorphs differentiation in one measurement
- No exchange of any optical component



Bruker Optics GmbH & Co. KG
info.bopt.de@bruker.com

bruker.com/ftir-research



• **Brochure:**
Bruker FM



• **Application Note:**
Differentiation of Polymorphs



DGKK-Nachrichten

Schulkinder für Wissenschaft begeistern: Kristallprojekt mit dem Fraunhofer IISB an der Montessori Schule Herzogenaurach

Schülerinnen und Schüler der Montessori Schule Herzogenaurach begeben sich auf eine spannende Reise in die Welt der Kristalle. Gemeinsam mit dem Fraunhofer IISB in Erlangen veranstaltet die Schule im Rahmen des MINT-Unterrichts (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) die Kristall-Projektwoche. Die Kinder erarbeiten sich Wissen über diese einzigartigen Materialien und ihre Bedeutung für unser modernes Leben. Das Highlight: Die Nachwuchstalente übernehmen selbst die Rolle von Forscherinnen und Forschern und züchten ihre eigenen Alaun-Kristalle. Dabei stehen ihnen Dr. Christian Reimann, Leiter der Gruppe »Silizium und Spezialmaterialien« und Michael Lang, Techniker am Fraunhofer IISB, als passionierte Kristall-Experten mit Fachwissen und Laborausüstung zur Seite.

Ob in Smartphones, Computern oder Elektroautos, überall verrichten Kristalle unauffällig ihr Werk. Der Zusammenhang zwischen funkelnden Kristallen einerseits und einem Smartphone andererseits ist für die meisten Menschen nicht auf Anhieb offensichtlich. Während ihrer Projektwoche nehmen 45 Schülerinnen und Schüler der Montessori Schule Herzogenaurach den Einfluss von Kristallen auf unser tägliches Leben genauer unter die Lupe. Die jungen Forscherinnen und Forscher erleben so selbst eine der spannenden Seiten naturwissenschaftlichen Arbeitens – aus didaktischer Perspektive ein wichtiger Aspekt, um Begeisterung für MINT-Fächer zu wecken. Die Montessori Schule bietet bereits für Grundschulkinder experimentelle Projekte an. Vor diesem Hintergrund passt die Kooperation zwischen der Schule und dem Fraunhofer IISB optimal in das pädagogische Konzept der naturwissenschaftlich-technischen Nachwuchsförderung.



Schülerinnen und Schüler der Montessori Schule Herzogenaurach züchten während der -MINTProjektwoche »Kristalle«, eine Kooperation mit dem Fraunhofer IISB in Erlangen, eigene Alaun-Kristalle. (Foto:©Fraunhofer IISB)

Anhand von Kristallmaterialien und prozessierten Wafern ergründen die Schulkinder gemeinsam mit Dr. Christian Reimann, der die Gruppe »Silizium und Spezialmaterialien« am Fraunhofer IISB in Erlangen leitet, den Weg vom Kristall bis zum Mikrochip. Dann schlüpfen sie selbst in ihre Laborkittel, um mit fachkundiger Anleitung durch Michael

Lang, Techniker am Fraunhofer IISB, eigene Kristalle wachsen zu lassen. Viele Züchtungsprozesse erfordern extreme Bedingungen – beispielweise werden Silizium-Kristalle aus einer 1400 °C heißen Silizium-Schmelze hergestellt. An der Montessori Schule Herzogenaurach züchten die Kinder in kleinen Forschungsteams Kristalle aus Alaun-Salz, ein sicheres und erprobtes Verfahren, um mit wenig Aufwand schöne Ergebnisse zu erzielen. Der Ausgangspunkt dafür ist eine gesättigte Kaliumaluminiumsulfat-Lösung, in welcher erste kleine Alaun-Kristalle wachsen, die als Impfkristalle dienen. Sie werden entnommen, an einem Faden befestigt und in ein größeres Gefäß mit einer neuen Alaun-Lösung gehängt. Während des Wachstumsprozesses braucht es dann Ruhe und Zeit. In ca. vier Wochen können die Schülerinnen und Schüler dann bis zu acht Zentimeter große Kristalle entnehmen. Das ist besonders spannend, denn während des Züchtungsprozesses experimentieren die Gruppen mit verschiedenen Einflussgrößen, die sich auf das Wachstum auswirken.



(Foto:©Fraunhofer IISB)

Weiterführende Informationen:

Abteilung Materialien am Fraunhofer IISB:

www.iisb.fraunhofer.de/materialien

Montessori-Schule Herzogenaurach: www.monte-herzo.de

Nachwuchsförderung an der Schule – Ein Erfahrungsbericht

„Bitte was studierst Du?“ „Kristallographie?“ – „Ähm, ach so... Evangelisch oder katholisch?“

Dr. Justus Tonn

So oder ähnlich wird es dem einen oder anderen von uns bestimmt auch schon gegangen sein, wenn er in seinem Umfeld von seiner Profession berichtete. Aber warum ist unser Fach – auch bei Erwachsenen – so wenig bekannt? Woran liegt es, dass unsere Welt ohne Kristalle nicht bestehen könnte, jeder Kristalle im Alltag nutzt, aber sich nur so wenige darüber bewusst sind? Wo müssen wir ansetzen, um einer breiteren Öffentlichkeit klar zu machen, dass die Wissenschaft von den Kristallen und kristallinen Materialien erlernt und als Beruf ausgeübt werden kann (und muss!) wie Medizin, Jura oder Wirtschaftswissenschaften?

Mit diesem Erfahrungsbericht möchte ich motivieren, den Hebel möglichst früh anzusetzen und bereits bei (Grund-) Schülern verstärkt mit der Nachwuchsförderung zu beginnen. Ein von der DGKK gefördertes Projekt an der lokalen Schule meiner Tochter, der Montessori-Schule Forchheim, soll dies untermauern.



Verschiedene Minerale als Rohstoffe für die Bauelemente in einem Smartphone. (Foto: Justus Tonn)

Doch zunächst, um möglichen Antworten auf die eingangs gestellten Fragen näher zu kommen, habe ich bei mir selbst zurückgeblickt und mich gefragt, wie es passieren konnte, dass ich diesen beruflichen Weg einschlug. Erst zum Beginn der 11. Klasse hatte ich schließlich eher zufällig von der Kristallographie als Studiengang gehört.

Ganz klar: Mich haben die Mineralien mit ihren so magisch erscheinenden, oft perfekt glatten Flächen und ihrer Farbvielfalt schon als kleiner Junge gefesselt. Wie kann es sein, fragte ich mich, dass sich in die belebte Natur, die uns allgegenwärtig in Form von Pflanzen und Lebewesen umgibt, mit ihren meist rundlichen, unebenen und auf den ersten Blick völlig unregelmäßig erscheinenden Formen diese harten und glitzernden Kristalle „hineinmogeln“, deren Flächen zuwei-

len wie mit der Rasierklinge geschnitten und nachträglich poliert erscheinen? Das kann doch nicht mit rechten Dingen zugehen!?

Meinen Eltern und einigen Lehrern meiner Schule, die meine Leidenschaft erkannten und sie förderten, habe ich es zu verdanken, dass ich mich schon in der Grundschule als Mineraliensammler hobbymäßig mit den Kristallen beschäftigen konnte. Schnell hatte ich ein Binokular, Bücher und jede Menge Belegstücke zur Hand. Aus dem Urlaub kamen wir immer mit deutlich schwererem Gepäck zurück als bei der Hinfahrt. Dass man damals noch leicht Salzsäure oder Kupfersulfat in der Apotheke erwerben und unter Anleitung eines Erwachsenen nutzen konnte, dass mein Vater kleinere Verletzungen beim Rasieren mit einem Alaun-Stift pflegte, den ich eines Tages unbemerkt in einen Oktaeder umgewandelt hatte, und dass mir ein schiefgelaufenes Experiment zur beschleunigten Zuckerkristallisation auf dem heimischen Ceranfeld nicht lange übel genommen wurden, das waren sicher glückliche Umstände...

Tatsächlich ist es wohl eher eine Ausnahme, dass die Lehrerschaft selbst vertiefte Kenntnisse mitbringt und aktiv wird wie z. B. im Fall von Otto Schäfer, der an der Georg-Kerschensteiner Schule in Müllheim (Baden) viele Jahre aufopferungsvoll Jugend-forscht-Arbeiten besonders zur Kristallzucht anleitete, oder wie bei den Siegern des diesjährigen Wettbewerbes „Wer züchtet den schönsten Kristall“ vom Theodor-Fließner-Gymnasium in Düsseldorf. Nach meiner Erfahrung rennt man offene Türen ein und ist es gewinnbringend, sich neben all der wertvollen Öffentlichkeitsarbeit (Lange Nacht der Wissenschaften, Sonderausstellung „Kristalle!“ im Museum Industriekultur Nürnberg, Schülerlabore im Museum Mineralogia München, usw.) auch direkt an die Schulen zu wenden, die in der Regel interessiert und dankbar sind für Angebote einer Unterrichtsmittwirkung durch Experten und für angeleitete Schülerprojekte in der Freizeit.

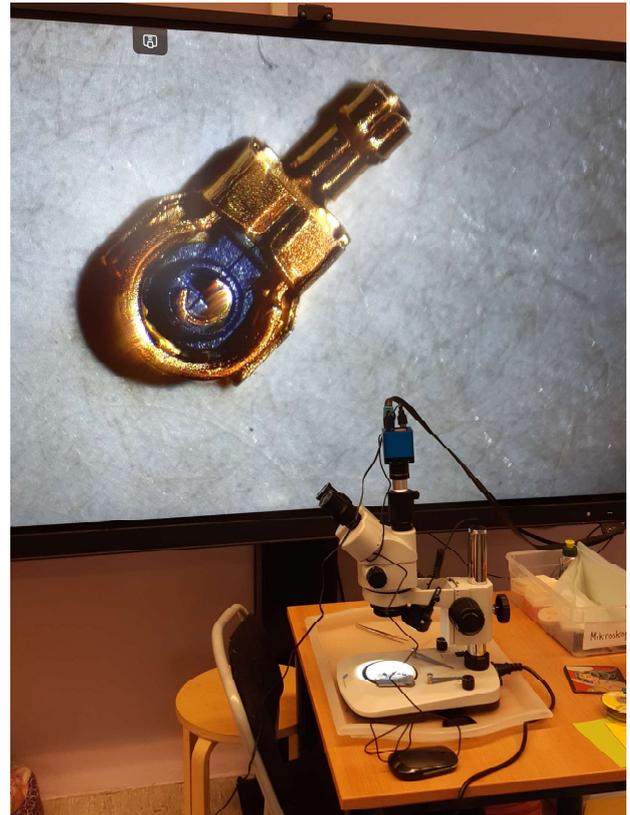


Untersuchung der Bauelemente in einem Smartphone mit dem von der DGKK finanzierten Stereomikroskop. (Foto: Justus Tonn)

Natürlich ist es mit nicht zu unterschätzendem Aufwand verbunden, den nicht jeder neben seinen Verpflichtungen leisten kann. Aber auch mit vergleichsweise einfachen Mitteln und etwas Unterstützung durch Fachgesellschaften wie z. B. den „MiLeKo“ (Mineralogischer Lehrkoffer) der Deutschen Gesellschaft für Mineralogie (DMG) oder eben den Nachwuchsfördertopf der DGKK lässt sich schon etwas bewegen:

Seit 2019 führe ich an der Montessori-Schule Forchheim (Klasse 1-10) einen jährlichen, 5-teiligen Nachmittagskurs für Dritt- und Viertklässler zum Thema „Mineralien und Kristalle“ durch. Anhand von Belegstücken aus meiner Sammlung lernen die Kinder spielerisch die Vielfalt und den Nutzen von natürlichen Mineralien und synthetischen Kristallen kennen. Eine Alaun-Züchtung im Becherglas darf dabei natürlich auch nicht fehlen und ist für die Kinder das Highlight des Kurses.

Durch diesen Kurs ausgelöst wurden schnell weitere Anfragen aus dem Umfeld der Schule an mich herangetragen: Im naturwissenschaftlichen Unterricht wurden Experten gesucht, die zum Thema Rohstoffe und deren Nutzung (z. B. in einem Smartphone) einige Schulstunden begleiten würden, für eine mehrmonatige Abschlussarbeit zur Kristallzucht (Aufbau einer Lösungszüchtungsanlage mit kontrollierter Temperaturabsenkung) wurde ein Mentor gesucht, und selbst der angeschlossene Montessori-Kindergarten fragte nach Mineralien, fachlicher Unterstützung und einer Anleitung zur Lösungszüchtung.



Eine Steckverbindung im Smartphone aus purem Gold! (Foto: Justus Tonn)

Im letzten Jahr erfolgte dann ein Aufruf an die Elternschaft, ausgediente Mikroskope etc. an die Schule zu spenden, um den naturwissenschaftlichen Unterricht damit klassenübergreifend zu bereichern. Eine Handvoll von Geräten wurde der Schule tatsächlich zur Verfügung gestellt, doch keines der Geräte entsprach modernen Unterrichtsanforderungen wie der digitalen Bildgenerierung und -verarbeitung oder war robust genug bzw. defektfrei. Und so waren die Schule und ich sehr froh darüber, dass die DGKK aus Mitteln zur Nachwuchsförderung die Anschaffung eines Binokulares sowie einer Digitalkamera finanzierte. Für knapp 1.100 € konnte ich ein gutes BMS Stereomikroskop inklusive Digitalkamera beschaffen, das vor allem den makroskopischen Bereich abdeckt. Neben Pflanzen und Insekten können damit Mineralien, kristalline Proben und Werkstoffe, Elektronikbauteile usw. auch im Zentimetermaßstab untersucht und einfach dokumentiert werden. Die Digitalkamera erlaubt einen einfachen Anschluss an die in allen Klassenräumen vorhandenen digitalen Tafeln, wobei parallel mit den Okularen gearbeitet werden kann. So kann die gesamte Klasse gleichzeitig am Gezeigten teilhaben. Objekte können mit umfangreichen digitalen Werkzeugen per an die Kamera angeschlossene Maus vermessen (Größen, Winkel, Abstände, etc.) und beschriftet werden; Bilder und Videos lassen sich einfach auf einer SD-Karte speichern, um z. B. Unterrichtsprotokolle damit zu ergänzen.

Nach einer Einweisung der Lehrerschaft in die Nutzung des Mikroskopes, für das sich eine der Fachlehrerinnen verant-

wortlich zeichnet, eine schülergerechte Betriebsanleitung verfasste, die Ausgabe und Nutzung koordiniert und den ordnungsgemäßen Umgang gewährleistet, wird das Mikroskop nun allen Klassen für den Unterricht zur Verfügung gestellt.

Im Rahmen des Fachs „Natur und Technik“ einer 8. Klasse konnte ich mir selbst ein Bild von den Einsatzmöglichkeiten des Mikroskopes machen. Die Schüler hatten die Aufgabe, sich über die Bestandteile eines Smartphones, die dafür benötigten Rohstoffe bzw. den Energiebedarf zu ihrer Gewinnung sowie die enthaltenen Bauteile und elektronischen Komponenten Gedanken zu machen.

Nach einer Einführung zum Thema Mineralogie und in die Bedeutung der Kristallzucht für unsere moderne Welt wurden die mitgebrachten Minerale in Bezug auf die für das Smartphone benötigten chemischen Elemente beschrieben, ihre weltweiten Abbaugelände identifiziert und dann den Bauteilen im Smartphone zugeordnet. Einige ausrangierte Smartphones wurden in ihre Einzelteile zerlegt und mit den mineralischen Rohstoffen in Verbindung gesetzt: Metalle, elektrische Leiter, Dioden und andere Halbleiterbauelemente, ... Die Überraschung für die Schüler war groß darüber, welch komplexes Objekt sie da täglich mit sich in der Hosentasche herumtragen, und wieviel Aufwand in dessen Entwicklung

und Herstellung steckt.

Das angeschaffte Mikroskop stellte sich als wertvolles Hilfsmittel heraus, um unterschiedliche Minerale voneinander unterscheiden und die z. T. mikroskopisch kleinen Bauelemente im Smartphone untersuchen zu können. Neben den ‚Ahs‘ und ‚Ohs‘ beim Betrachten von Kristallen durch die Okulare war ein Highlight die Entdeckung einer winzigen Steckverbindung (< 1 mm) aus purem Gold. „Wieso ist in meinem Handy Gold? Das ist doch wertvoll!“, „Wie kann man so winzige Bauteile herstellen?“... Den Schülerinnen und Schülern war anzumerken, dass sie die nächste WhatsApp-Nachricht mit einem anderen „Gefühl“ schreiben würden.

Im Namen der Schule möchte ich mich also ganz herzlich beim Vorstand der DGKK für die Unterstützung dieses Projektes bedanken und hoffe, dass das Beispiel „Schule“ machen und sich die Begeisterung für unser wundervolles Fach vergrößern wird. Ich freue mich über jede Rückmeldung zur Nachwuchsförderung und einen Austausch von Erfahrungen bei anderen Projekten.

Vielleicht gelingt es uns auf diesem Weg, dass auf die Feststellung, man studiere „Kristallographie“, künftig dann eher die Rückfrage gestellt wird: „Kristallzüchtung oder Kristallwachstum?“



Der Spezialist für directWide-Band Gap Dioden



3-5 Power Electronics GmbH

Gostritzer Str. 61 – 63,
01217 Dresden
Tel.: +49 (0)351 8728200,
Fax: +49 (0)351 8728202
E-Mail: info@3-5pe.com

Anwendungsorientierte Entwicklung von Gallium Arsenid Leistungshalbleitern

Durchbruchspannungen 400V – 1700V
Stromtragfähigkeit bis 100A pro Chip

Hoher Wirkungsgrad Bestes Preis/Leistungsverhältnis

Herstellungsverfahren und Bauelemente Weltweit patentiert



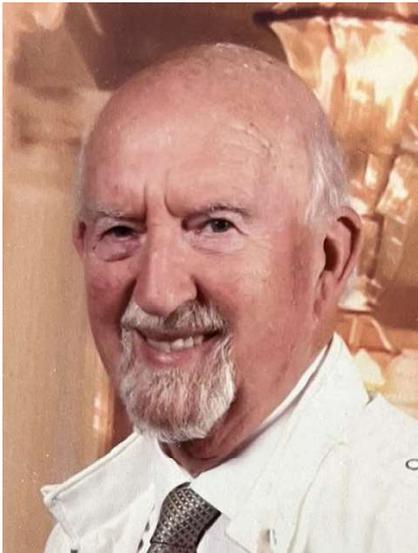
SILTRONIC BIETET EFFIZIENTE WAFERLÖSUNGEN FÜR WELTWEITE INNOVATIONEN

- Wir sind einer der Top 5–Hersteller von Siliziumwafern für die Halbleiterindustrie.
- Wir stehen für technologische Innovation, Qualität und Flexibilität.
- Wir sind in Ihrem Smartphone, Ihrem Auto oder auch Ihrem Laptop zu finden.
- Wir sind kompetenter Partner aller Top 20–Halbleiterhersteller.
- Wir besitzen ein Netzwerk von modernsten Fertigungslinien in Europa, Asien und Amerika.

Obituary Dennis Elwell

John Brice, Mullard Research Laboratories

We regret to report that on May 29, 2023, Dr. Dennis Elwell, one of the pioneers of the crystal growth community passed away at his home at Discovery Harbor, on the Island of Hawaii. He was 87 years old. In 1969, Dennis, with other notable British scientists and engineers, helped found and organize the British Association of Crystal Growth and was its first secretary.



Dennis Elwell
(09.10.1935 - 29.05.2023)

He received his B.Sc. in Physics with honors from Imperial College in London in 1957, and his Ph.D., also in Physics, from Sheffield University in 1960. He became a faculty member at the then Portsmouth Polytechnic (later to become the University of Portsmouth) starting in 1960 until 1975. His initial research interest at Ports-

mouth was the study of the physical properties of magnetic oxides notably ferrites such as NiFe_2O_4 and garnets such $\text{Y}^3\text{Fe}^5\text{O}_{12}$. This work led to his greater interest in crystal growth processes, particularly the flux growth method. He made significant contributions to the understanding of the growth mechanisms involved in making crystals from high temperature solutions and co-authored several papers with Hans Scheel, John Brice and other well-known scientists. Two of his Ph.D., students, Peter Capper and Kevin Roberts, became important members of the crystal growth field. Dennis was a prolific author, writing both scientific journal papers (~ 100) and books. In 1970 and 1972 he co-authored two books with Tony Pointon, "Physics for Electrical Engineers" and "Classical Thermodynamics" (Longman and Penguin press respectively) and in 1975, after many years of collaboration with Hans Scheel, their well-regarded book "Crystal Growth from High Temperature Solutions" (Academic Press). In 1973, together with Tony Pointon, he started the Association of Polytechnic Teachers becoming its inaugural General Secretary where he worked hard to achieve parity between the then polytechnics and the rest of the university sector. A vision finally achieved in 1992. He spent several summers

as a visiting scholar, first at the Israel Institute of Technology (1969), followed by The IBM Research Laboratories in Zurich Switzerland (1971) and then in my group at Stanford University (1974 and 1975).

In 1975 I persuaded Dennis to join my Crystal Science group full time. This was in the government funded Center for Materials Research at Stanford University. He left England in 1977 for the last time with his first wife Jean and their two daughters Kathy and Susanne and settled in California until his retirement. At Stanford he directed activities in the new area of semiconductor crystal and thin film growth and characterization using electrochemical deposition techniques. One of the unique techniques he developed was the electrorefining of Si from sand above its melting point using a high temperature flux solution. This resulted in one of 4 patents he was awarded during his lifetime. He also was instrumental in getting the Stanford Crystal Science Lab. involved in a NASA program on the growth of protein crystals, and helped found the conferences (on-going for over 30 years) devoted to this subject. He also worked on a novel technique for stirring melts during growth using low frequency vibrations, and studied the various mechanisms involved in the melt growth of crystals such as GaN and CsCdCl_3 . In 1979 he independently published his popular book Man-Made Gemstones (Ellis Harwood Press). Dennis was also a consultant for NASA and the European Space Agency. During his time at Stanford he became an active member of the American Association for Crystal Growth (AACG), and for many years we were co-editors of the association newsletter.

In 1984 he left Stanford to take a position as Manager of the Crystal Growth Group in the Semiconductor Materials Division of the J.C. Schumacher Co. in Oceanside CA where he worked on their new low cost, low temperature, thermal decomposition process for producing polycrystalline Si. After Schumacher, (~ 1986) he joined the Diamond Cubic Corp, also in Oceanside, as Director of Crystal Growth. There he worked on the controlled precipitation of oxygen and nitrogen in VLSI silicon devices. Several years later (late 1980's) he joined the Hughes Aircraft Co. in Newport Beach as Chief Scientist/Engineer and manager of the technology Department of the Microelectronic Circuits Division. There he worked on a number patent producing projects including Multichip modules (MCM's) for defense avionics applications (1993-1996) and the preparation of multiple ceramic magnetic tapes at high production rates (1992). He also

received a patent for developing a heat absorbing material for limiting temperature through isothermal solid-solid transitions in electronic assemblies. As late as 1988 he jointly published a paper in *Progress in Crystal Growth and Characterization* with his second wife Marge (Simkins) Elwell on the growth of GaN. In the late 1990's Dennis joined the short-lived San Diego start-up Magnum Defense. The goal was to develop equipment to produce biodegradable plastics. While they were successful, they could not obtain investor funding and the company was dissolved shortly thereafter.

In 2001, Dennis and Marge left the mainland and retired to Hawaii. Dennis, who loved to write, whiled away his early retirement years writing about the local Hawaiian culture.

Some quotes from fellow colleagues from the mid-1970's.

„He is a man of great personal charm, an effective organizer, a sound teacher, a popular person and a loyal colleague“

William Bardsley, RSRE Malvern

„I am most impressed by the unusual combination of breadth and depth in his work. I consider him as one of the rare scientists in the area of crystal growth who combine a thorough and critical understanding of physico-chemical concepts with a good deal of intuition“

Prof. Franz Rosenberger, Univ Utah

These books, *Historic Na'alehu-Hawaii's Deep South* (2005), *Ka'u District* (2015) and *History of Kahuku Ranch* (Elwell Associates), one of the largest cattle ranches in Hawaii, were co-authored with Marge who died in 2016.

Dennis is survived by his third wife, Carol Ann Elwell of Discovery Harbor, daughters, Kathy Elwell and Susanne Elwell of San Francisco and San Jose respectively, and a sister, Christine Lunn of England. Dennis was very active in two religious communities in Hawaii, a Methodist Church and a Buddhist Temple. In that regard, in 2007 Dennis wrote a book called *Looking for God* (Paragon Agency).

„His publications are usually substantial in content and his work is marked by originality. He has made a very real contribution to the science of crystal growth and is acknowledged internationally as a leading expert in his field“

J.W. Mullin, Univ College London

„In spite (or perhaps because) of his quiet reserved manner, Dennis has the ability to get things done without giving offence to anyone. He has great managerial and technical ability...and to pick projects and people. ...As a colleague he is reliable, efficient, hard-working and extremely stimulating“

John Brice, Mullard Research Laboratories

Optional: Video of Dennis and Marge discussing their book on the History of Kahuku Ranch:

<https://www.youtube.com/watch?v=wc270b3a0j4>

Nachruf Prof. Dr. Helmut Klapper

Andreas Danilewsky

Mit Professor Helmut Klapper verstarb am 12. April 2024 ein hoch geschätztes Mitglied unserer Gesellschaft der ersten Stunde, zu unserem Jubiläum 2020 geehrt mit der goldenen Ehrennadel der DGKK für seine 50-jährige Mitgliedschaft.

Nach dem Physik Studium an den Universitäten München und Freiburg folgte er zur Promotion Prof. S. Haussühl an das Institut für Kristallographie in Köln, wo er bereits 1970 der neu gegründeten DGKK beitrug, von 1976 - 1979 dem Vorstand angehörte, bis 1997 Leiter des Arbeitskreises Topographie war und der Gesellschaft bis zuletzt aktiv verbunden blieb.

Bereits seine Dissertation „Röntgenographische Untersuchungen von Gitterstörungen in Benzil-Einkristallen“ (1970) umfasste die zentralen Themen seiner Forschungsfelder der folgenden Jahre: die Einflüsse von Defekten auf das Wachstum und die Eigenschaften von Einkristallen sowie deren hochauflösende, quantitative Charakterisierung. Diese Arbeiten setzte er nach seinem Wechsel an die RWTH Aachen in das dortige Institut für Kristallographie bei Prof. Dr. Theo Hahn fort, wo er sich 1975 mit einer Schrift über „Untersuchungen der Geometrie eingewachsener Versetzungen in lösungsgezüchteten Kristallen“ habilitierte. 1990 wurde er an die Universität Bonn an das Institut für Mineralogie und Kristallographie als Leiter der Arbeitsgruppe Kristallzucht berufen. Seine bahnbrechenden Arbeiten mit Schwerpunkten auf der Lösungs- und Schmelzzüchtung von organischen und Ionenkristallen, seine Entwicklungen zur optischen und röntgenographischen Untersuchung von Defekten auch mit in-situ Methoden sowie zur Rolle der Versetzungen bei Kristallwachstums- und Phasenumwandlungsprozessen sind in über 120 Beiträgen in Monographien und Publikationen dokumentiert und bis heute aktuell: kaum eine Publikation zum Thema Versetzungen, die ohne Zitate der Arbeiten von Professor Helmut Klapper auskommt! Besonders hervorzuheben sind seine Kapitel in den „In-

ternational Tables for Crystallography“ zur Symmetrie sowie zu Zwillingen und Domänen, die zum heutigen wissenschaftlichen Standard gehören und seine Interdisziplinarität zwischen Physik, Kristallographie und Kristallzüchtung belegen. Besonders der Kristallographie fühlte er sich immer eng verbunden. So war er ab 1997 über lange Jahre Leiter des gemeinsamen Arbeitskreises Hochauflösende Röntgendiffraktometrie,-Reflektometrie, und Topographie mit der Deutschen Gesellschaft für Kristallographie (DGK), von der er 2013 mit der Will-Kleber-Gedenkmünze für seine hervorragenden wissenschaftlichen Beiträge aus ausgewählten Gebieten der Kristallographie ausgezeichnet wurde.



Helmut Klapper
(04.09.1937 - 12.04.2024)

Ein besonderes Anliegen von Professor Helmut Klapper war immer, sein Wissen weiter zu geben. Auch nach seiner aktiven Zeit als Hochschullehrer machte er sich weiter als Organisator von Tagungen, Workshops und Sommerkursen in aller Welt verdient. Und als gefragter Vortragender, der die komplexesten Zusammenhänge anschaulich erklären konnte, begeisterte er Zuhörer auch aus dem nicht-wissenschaftlichen Bereich für das Kristallwachstum.

Prof. Dr. Helmut Klapper wird uns als ausgezeichnete Forscher, kritischer Gutachter, beliebter Lehrer und geschätzter Ratgeber in bester Erinnerung bleiben.

Nachruf Prof. Dr. Peter Görnert

Dr. habil. D.V. Berkov

Ich habe Herrn Prof. Görnert zum ersten Mal im Jahr 1991 in Jena bei meinem Besuch am Institut für Physikalische Hochtechnologie (IPHT) e.V. getroffen, wo er damals den Bereich 'Materialwissenschaften' leitete. Seitdem haben wir uns nie aus den Augen verloren und als ich 1994 von ihm nach IPHT eingeladen wurde, habe ich die Einladung sehr gerne angenommen und danach haben wir ununterbrochen 30 spannende Jahre lang zusammen gearbeitet.

Prof. Görnert war ursprünglich ein Spezialist auf dem Gebiet von Kristallzüchtung und hat sich insbesondere mit der Züchtung von schmelztexturierten Massivmaterialien und Flüssigphasen-Epitaxieschichten für Anwendungen z.B. als Hochtemperatur-Supraleiter beschäftigt. Später kam noch die Herstellung und Charakterisierung von kleinen magnetischen Ferritteilchen mit hoher Koerzitivfeldstärke noch dazu, weil diese Teilchen als mögliche Kandidaten für magnetische Speichermedien gesehen waren, die Anfang 90er Jahre einen starken Aufschwung erlebten. Auf beiden Gebieten hat man unter seiner Leitung in Deutschland den internationalen Stand der Forschung und Technologie bei deren Anwendungen (und das innerhalb weniger Jahre!) erreicht oder sogar übertroffen.

Diese Erfolge wurden nur dank den außergewöhnlichen Führungsqualitäten von Prof. Görnert möglich. Er hat sehr früh erkannt, dass ein richtiger Durchbruch bei solchen hoch komplizierten interdisziplinären Aufgaben nur durch eine enge Kombination aus gut reproduzierbarer Herstellung, detaillierter Charakterisierung und tiefem theoretischen Verständnis der dahinter stehenden Produktionsmethoden und der Eigenschaften der daraus resultierenden Werkstoffe möglich ist, so dass theoretische Forschung in seinem Bereich immer eine bedeutende Rolle gespielt hat.

Die Situation in der Wissenschaft in den neuen Bundesländern war kurz nach der Wende nicht einfach und im Jahr 1996 musste Prof. Görnert zum großen Bedauern der Belegschaft und seiner anderen Kollegen das IPHT verlassen. Glücklicherweise konnte er zur industrienahen Forschungseinrichtung Innovent Technologieentwicklung e.V. wechseln, wo er als Leiter des Bereichs 'Magnetische und Optische Systeme' (MOS) tätig wurde. Ich wechselte damals zu Innovent mit ihm und es ist uns gelungen, Anfang 1998 einen langfristigen Auftrag zu Computersimulationen im Rahmen des BMBF-Verbundprojekts 'Magnetoelektronik' zu erhalten, was das Überleben von Innovent in der für jede neue Einrichtung sehr schwierigen Anfangsphase gesichert hat.

Danach ist es Herrn Görnert bei MOS gelungen, innerhalb weniger Jahren eine starke Mannschaft aufzubauen, in der Ingenieure, Chemiker und Physiker eng zusammengearbeitet haben, um beachtliche Erfolge bei der Entwicklung von neuen Technologien und der Erforschung neuer Werkstoffe zu erzielen. Dazu gehörten so unterschiedliche Gebiete wie Züchtung von Yttrium-Granaten und Hexaferriten für magnetooptische Anwendungen, Mikrowellengeräte und Magnetonik, Etablierung von chemischen Herstellungsmethoden von magnetischen Nano- und Mikroteilchen für medizinische und industrielle Zwecke, Erfindung von innovativen optischen Messverfahren für die Oberflächencharakterisierung, und Entwicklung von neuartigen magnetfeldbasierten Geräten und Verfahren für medizinische Diagnostik. Diese Errungenschaften wären ohne der herausragenden Leitungsfähigkeiten von Prof. Görnert niemals möglich gewesen. Dazu gehörte auch die Unterstützung durch Prof. Görnert vieler theoretischer Arbeiten zu mehreren Themen in MOS. Das Ergebnis von dieser Unterstützung war das Aufbau bei Innovent einer starken Abteilung für Computersimulationen, welche für eine in solchen Forschungseinrichtungen einmalige Kompetenz auf diesem Gebiet sorgte. Hier wurden theoretische Vorhersagen für die Lösung von vielen Problemen in der Materialforschung getroffen - von neuartigen magnetischen Speicherelementen bis zu Versetzungseigenschaften in Halbleiterkristallen, was zu enormen Ersparnissen an Zeit und Ressourcen bei entsprechender experimenteller Entwicklung führte.

Prof. Görnert hat INNOVENT im Jahr 2013 verlassen, aber trotz seines Rentenalters ist er in der Forschung äußerst aktiv geblieben. Er hat maßgeblich an der Gründung einer neuen industrienahen Forschungseinrichtung - General Numerics Research Lab e.V. (GNRL) mitgewirkt, die ich zusammen mit ihm im Jahr 2014 ins Leben gerufen habe. Die Energie von Herrn Görnert, seine Fachkenntnisse in verschiedenen Gebieten der Materialforschung (vor allem Kristallphysik) und natürlich seine umfangreichen Kontakte haben entscheidend zum Erfolg unserer Neugründung beigetragen. In diesem Jahr hat GNRL e.V., deren Mitarbeiter auf mehreren Gebieten Simulationen auf höchstem Niveau durchführen (magnetische Speicherung, Permanentmagneten, Versetzungen in Kristallen, medizinische Diagnostik, 3D-Druck usw.) sein zehnjähriges Jubiläum gefeiert. Leider konnte Herr Görnert dieses Ereignis nicht mehr miterleben.

Zusätzlich zu seiner Forschungstätigkeit war Prof. Görnert auch sehr aktiv an der Gründung und Arbeit von mehreren Firmen beteiligt: er war Mitglied im Aufsichtsrat Tridelta Magnet Technology, Supracon AG Jena und MagnetWorld

AG Jena und Mitbegründer und Gesellschafter von Matesy GmbH. Ihm wurden auch viele nationale und internationale Auszeichnungen verliehen, unter anderem der Preis der Deutschen Gesellschaft für Kristallwachstum und Kristallzüchtung e.V. in 1993, der Preis des International Superconductivity Technology Center (Japan), sowie der Preis der Materials Research Society (USA) für HTS Motorentwicklung in 1995.

Dank seiner menschlichen Qualitäten war er unter Kollegen sehr beliebt, und viele Kollegen wurden im Laufe der Jahre auch zu seinen Freunden. Seine aufrichtige Hilfsbereitschaft war allgemein bekannt, man konnte ihn auch immer um einen Rat bitten und wissen, dass man einen kompetenten und gut ausgewogenen Ratschlag bekommt. Er war auch

ein aufmerksamer Zuhörer und ein höchstintelligenter Gesprächspartner, der stets interessante Geschichten zu fast allen Themen parat hatte und mit seinem Humor zum Zentrum von jeder Gesellschaft werden konnte.

Herr Görnert war auch ein großartiger Familienvater, hatte viele Kinder und Enkelkinder und konnte auch die Geburt seines ersten Urenkels noch erleben!

Herr Professor Peter Görnert wird immer in unserer Erinnerung bleiben – als hervorragender Wissenschaftler, lieber Kollege und großartiger Mensch!

Jena, 28.05.2024

Nachruf Prof. Dr. Peter Görnert

Manfred Jurisch und Carsten Dubs

Wir trauern um das langjährige Mitglied und den Preisträger der Deutschen Gesellschaft für Kristallwachstum und Kristallzüchtung DGKK Prof. Dr. sc. nat. Peter Görnert, der am 12. Dezember 2023 plötzlich und unerwartet im Alter von 80 Jahren verstarb.

Peter Görnert wurde am 01. Juli 1943 in Gablonz geboren. Nach dem Abitur studierte er von 1963 – 1968 Physik an der Friedrich-Schiller-Universität Jena und begann im Anschluss daran seine berufliche Tätigkeit im Institut für Magnetwerkstoffe der Akademie der Wissenschaften der DDR (ab 1982 Physikalisch-Technisches Institut, PTI) als wissenschaftlicher Mitarbeiter, die später ihre Fortsetzung als Leiter des Bereiches 1 (Magnetismus oxidischer Werkstoffe) fand. Bereits 1971 wurde ihm von der Technischen Universität Dresden nach erfolgreicher Verteidigung einer Dissertation A mit dem Titel „Über den Beitrag von Co^{2+} -Ionen in Mg-Ferriteinkristallen zur magnetischen Relaxation“ der akademische Grad eines Dr. rer. nat. verliehen. 1983 folgten mit der Dissertation B „Beiträge zum Kristallwachstum in Hochtemperaturlösungen: Theorie und Experiment“ die Promotion B zum Dr. sc. nat. und 1987 die Ernennung zum Professor für Festkörperphysik durch die Akademie der Wissenschaften der DDR.

Nach der Auflösung der Akademie der Wissenschaften der DDR als Träger des PTI 1991 und der Neugründung des Instituts für Physikalische Hochtechnologie e.V. (IPHT) als Landesinstitut, übernahm Prof. Görnert 1992 kommissarisch die Leitung des Bereiches „Materialwissenschaften“, die er von 1993 bis 1996 als berufener Universitätsprofessor und Bereichsleiter innehatte. 1996 schied er aus dem IPHT aus und wechselte zur Forschungseinrichtung INNOVENT e.V. in Jena.

Dort baute er den Forschungsbereich „Magnetische und Optische Systeme“ auf, den er als Bereichsleiter bis zum Ausscheiden 2013 außerordentlich erfolgreich führte. Er war außerdem maßgeblich an der Ausgründung der „Matesy GmbH“ in Jena beteiligt. Nach seinem Renteneintritt wurde er noch einmal als Berater und Gesellschafter des „General Numerics Research Lab e.V.“ in Jena aktiv.

Das langjährig weiterverfolgte Grundkonzept der Forschungsaktivitäten von Prof. Görnert findet sich bereits in seiner Dissertation A: Die Erforschung der magnetischen Eigenschaften oxidischer (einkristalliner) ferritischer Materialien mit Spinell-, Granat- und hexagonaler Struktur, die aufgrund ihrer breit variierenden magnetischen Eigenschaften in der Nachrichtentechnik (Mikrowellentechnik), der



Peter Görnert
(01.07.1943 - 12.12.2023)

Mikroelektronik (Datenspeicherung) und als Sensoren eingesetzt werden. Die Arbeitsgebiete wurden konsequent erweitert, wie man anhand seiner Dissertationsschrift B verfolgen kann, deren Teil I „zur Theorie des Kristallwachstums“ Eingang in das Buch „Kristallzüchtung (K.-Th. Wilke/J. Bohm, Berlin/Frankfurt am Main 1988) gefunden hat und Teil II „zum Wachstum von Granateinkristallen und -schichten“, der in der Serie „Current Topics in Materials Science, Volume 11, ed. E. Kaldis“ (North-Holland, 1984) publiziert wurde. Diese

stellten eine quantitative Ergänzung der Standardwerke der Kristallzüchtung aus Schmelzlösungen von D. Elwell und H. J. Scheel (1975) und A. A. Timofeeva (1978) dar und machten die in Jena erreichten sehr bedeutenden Fortschritte im Verständnis des Kristallwachstums generell und aus Schmelzlösungen im Besonderen auch über die Landesgrenzen hinaus sichtbar.

Prof. Görnert war von Beginn an davon überzeugt, dass wissenschaftlich anspruchsvolle Ergebnisse mit Relevanz für eine Anwendung in der Praxis, nur durch eine breit angelegte experimentelle und theoretische Forschung erreichbar sind. Er formte ein Team aus etwa gleichaltrigen Wissenschaftlern unterschiedlicher Profession (Chemiker, Physiker, Theoretiker, Ingenieure), das er über 2 Jahrzehnte mit präzise formulierten Ziel- und Aufgabenstellungen sehr erfolgreich führte. Ein Grundanliegen war ihm stets die Kooperation und Kommunikation mit seinen Mitarbeitern und in- und ausländischen Partnern, wozu ihn seine Aufgeschlossenheit und seine Freundlichkeit hervorragend befähigten.

Mit dem Verfahren der induzierten Wachstumsstreifen, das Prof. Görnert ab 1973 als einer der ersten systematisch in der Hochtemperatur-Lösungszüchtung einsetzte, gelangen ihm die Bestimmung charakteristischer Parameter des Stofftransports und Wachstums sowie durch deren tiefgründige Analyse neue Einsichten in den Wachstumsmechanismus atomar glatter und rauer Phasengrenzflächen. Aber nicht nur Kompaktkristalle und einkristalline Schichten, sondern auch Pulver submikrometergroßer Kristallite z. B. von Bariumhexaferrit, die für die Senkrechtspeicherung in Magnetbändern eingesetzt wurden, wurden unter seiner Leitung durch eine Wärmebehandlung nach Hochgeschwindigkeitserstarrung der Schmelzlösung in den 80er Jahren erfolgreich entwickelt.

Als im Zuge der Entdeckung der Hochtemperatursupraleitung (HTS) 1986 Einkristalle der fraglichen, sehr komplexen Verbindungen für physikalische Grundlagenuntersuchungen erforderlich wurden, erkannte Prof. Görnert sofort die Eignung der Lösungszüchtung hierfür und züchtete erfolgreich entsprechende Kristalle. Da die Flüssigphasenepitaxie (LPE) von Granatschichten schon immer ein zentrales Thema seiner Arbeiten und die seines Teams waren, verwundert es nicht, dass er diese Technik ebenfalls auf die Hochtemperatursupraleiter ausweiten wollte. Die Ergebnisse der erfolgreichen Epitaxie für das System Yttrium-Barium-Cuprat (YBCO) wurden als „Priority Communications“ im Journal of Crystal Growth 1992 veröffentlicht, und 1993 erhielt er für seine Arbeiten zur Materialentwicklung von Hochtemperatursupraleitern den DGKK-Preis, einen Preis des International Superconduc-

tivity Technology Centers (Japan) und der Materials Research Society (USA) für die HTS-Motorenentwicklung 1995.

Im Forschungsinstitut INNOVENT e.V. wandte Prof. Görnert sich ab 1996 neben der Kristallzüchtung auch der Medizintechnik, der Entwicklung und dem Aufbau von Magnetsystemen zur Magnetfeldortung, -messung und -visualisierung zu. Hier wurden aber auch die zu DDR-Zeiten bearbeiteten Themen der Eisengranat/Bariumhexaferritzüchtung und -Kugelfertigung 2005 wiederaufgenommen und zur Fertigungsreife entwickelt. Diese werden seitdem für Messsysteme in der Mikrowellentechnik durch die Matesy GmbH vertrieben. Eine Weiterentwicklung der LPE-Technik für sub-mikrometer Epitaxieschichten ab 2011 ermöglichte die Herstellung erster 100-nm-dünner Eisengranat-Schichten, die heute ebenfalls von der Matesy GmbH als 3-Zoll-große Wafer vertrieben werden.

Auch nach seinem Ausscheiden aus dem aktiven Arbeitsleben 2013 verfolgte Prof. Görnert noch interessiert und wohlwollend seinen ehemaligen Bereich MOS und informierte sich regelmäßig über die neuesten Entwicklungen. Seine Begeisterung über die in seinem Sinne weiter fortgesetzte, erfolgreiche Entwicklung von einkristallinen Materialien für Zukunftsanwendungen, wie z.B. neuartigen energieeffizienten Computern („Magnon-Computer“), teilte er uns noch bei der letzten gemeinsamen Weihnachtsfeier 2023 mit. So werden wir ihn mit seiner Begeisterung für die Wissenschaft in guter Erinnerung behalten.

Prof. Görnert war einer der Initiatoren der Winterschulen der DDR „Kristallwachstum und Kristallzüchtung“. Es ist seiner Mitarbeit im Vorbereitungs- und Programmkomitee zu verdanken, dass ab 1977 im 2-jährlichen Rhythmus 6 einwöchige Schulen erfolgreich durchgeführt werden konnten.

Peter Görnert war Autor und Mitautor von über 100 Publikationen in internationalen referierten Zeitschriften und ca. 170 Beiträgen auf nationalen und internationalen Tagungen. Er war Mitglied des Editorial Board der internationalen Zeitschrift „Crystal Research and Technology“, Gutachter für zahlreiche Fachzeitschriften, Experte zur Evaluierung von EU-Projekten und Assessor des Australian Research Council. Seit 2001 war er Mitglied der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften zu Berlin e.V.

Prof. Dr. sc. nat. Peter Görnert hinterlässt in unserer Gesellschaft eine schmerzliche Lücke, wir werden sein Andenken ehren und bewahren.

DGKK-Personen

Jubilare

Wir gratulieren herzlich zum Geburtstag:

Herrn Prof. Dr. Henning von Philipsborn, Regensburg	zum 90. Geburtstag
Herrn Wilhelm Kneip, Köln	zum 85. Geburtstag
Herrn Prof. Dr. Wolf Aßmus, Hanau	zum 80. Geburtstag
Herrn Roland Diehl, Hartheim	zum 80. Geburtstag
Herrn Prof. Dr. Manfred Mühlberg, Berlin	zum 75. Geburtstag
Herrn Prof. Dr. Dietmar Siche, Berlin	zum 70. Geburtstag

Mitglieder 2024, erste Jahreshälfte

Wir begrüßen seit dem 11.12.2023 als neue Mitglieder (Stand 21.06.2024):

Neumitglieder / Privatpersonen:

Herrn Rajesh Chirala,	FAU Erlangen
Herrn Dr. Juraj Kajan,	Universität Žilina (Slowakei)
Herrn Dr. Andreas Bauer,	TU München
Herrn Dr. Dmitry Sokolov,	FCM Freiberg
Herrn Prof. Dr. Marc Eichhorn,	Fraunhofer IOSB Ettlingen
Herrn Prof. Dr. André Strittmatter,	OVGU Magdeburg

Tagungskalender

2024/2025

- **15. – 18. Juli 2024**
10th International Conference on Advanced Materials (ROCAM-10),
Bucharest (Romania)
- **17. – 20. Juli 2024**
4th European School on Crystal Growth (ESCG-4),
Jachranka near Warsaw (Poland)
- **21. – 25. Juli 2024**
8th European Conference on Crystal growth (ECCG-8),
Warsaw (Poland)
- **26. – 27. August 2024**
Tips and tricks for the crystal growth of inorganic materials,
Paul Scherrer Institut (Switzerland)
- **16. – 17. September 2024**
Arbeitskreis „Ultradünne Schichtsysteme, Wachstumskinetik und Layertransfer“
Aachen
- **18. – 19. September 2024**
WODIL 2024,
Grenoble (France)
- **19. – 25. September 2024**
11th International Workshop on Modeling in Crystal Growth & School on Modelling in Crystal Growth,
Timisoara (Romania)
- **26. – 27. September 2024**
Arbeitskreis „Intermetallika“,
Bochum
- **09. – 10. Oktober 2024**
Arbeitskreis „Massive Halbleiter“,
Berlin
- **04. – 04. März 2025**
13th annual meeting of the young crystal growers (jDGKK),
Frankfurt/Main
- **05. – 07. März 2025**
DKT 2025,
Frankfurt/Main

Über die DGKK

Die Deutsche Gesellschaft für Kristallwachstum und Kristallzüchtung (DGKK) ist eine gemeinnützige Organisation zur Förderung der Forschung, Lehre und Technologie auf dem Gebiet des Kristallwachstums und der Kristallzüchtung. Sie vertritt die Interessen ihrer Mitglieder auf nationaler und internationaler Ebene.

Die DGKK ist Mitglied der Bundesvereinigung Materialwissenschaft und Werkstofftechnik e.V. (BV MatWerk). Die DGKK veranstaltet jährlich die Deutsche Kristallzüchtungstagung, gibt zweimal jährlich das DGKK-Mitteilungsblatt heraus und unterhält eine Web-Seite (www.dgkk.de). Die Arbeit der Gesellschaft ist in Arbeitskreisen organisiert.

1. Vorsitzender

Prof. Dr. Andreas Erb
Walther-Meißner-Institut für Tieftemperaturforschung
der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
Walther-Meißner-Straße 8, 85748 Garching
Tel.: 089 / 2891 4228
E-Mail: andreas.erb@wmi.badw.de

2. Vorsitzender

Prof. Dr. Thomas Schröder
Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ)
Max-Born-Str. 2, 12489 Berlin
Tel.: 030 / 6392 3001
E-Mail: thomas.schroeder@ikz-berlin.de

Schatzmeister

Prof. Dr. Cornelius Krellner
Goethe-Universität Frankfurt am Main
Physikalisches Institut, Campus Riedberg
Max-von-Laue-Str. 1, 60438 Frankfurt/Main
Tel.: 069 / 798-47295
E-Mail: krellner@physik.uni-frankfurt.de

Schriftführerin

Dr. Christiane Frank-Rotsch
Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ)
Max-Born-Str. 2, 12489 Berlin
Tel.: 030 / 6392 3031
E-Mail: christiane.frank-rotsch@ikz-berlin.de

Beisitzer

Sebastian Gruner
Freiberger Compound Materials GmbH
Am Junger-Löwe-Schacht 5, 09599 Freiberg
Tel.: 03731 / 280 670
E-Mail: sebastian.gruner@freiberger.com

Michael Rosch
Freiberger Compound Materials GmbH
Am Junger-Löwe-Schacht 5, 09599 Freiberg
Tel.: 03731 / 280 181
E-Mail: michael.rosch@freiberger.com

Dr. Justus Tonn
Siemens Healthcare GmbH
Siemensstraße 1, 91301 Forchheim
Tel.: 0173 / 541 7465
E-Mail: justus.tonn@siemens-healthineers.com

Bankverbindung:

Sparkasse Karlsruhe
Kto.-Nr.: 104 306 19
BLZ: 660 501 01
IBAN DE84 6605 0101 0010 4306 19
SWIFT-BIC: KARSDE66

Redaktion:

Dr. Anton Jesche
Universität Augsburg, Institut für Physik
Tel.: 821 / 598 3659
Fax: 821 / 598 3652
E-Mail: redaktion@dgkk.de

Anzeigen:

Michael Rosch
Freiberger Compound Materials GmbH
Tel.: 03731 / 280 181
E-Mail: anzeigen@dgkk.de

Nachrichten der DGKK, Stellenangebote, Stellengesuche:

Dr. Christiane Frank-Rotsch
Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ)
Tel.: 030 / 6392 3031
Fax: 030 / 6392 3003
E-Mail: christiane.frank-rotsch@ikz-berlin.de

Redaktionsschluss:

27.06.2024
ISSN 2193-374X (Druck)
ISSN 2193-3758 (Internet)
Gesetzt mit pdfL^AT_EX.

Internetredaktion:

Die Internetredaktion setzt sich gegenwärtig aus der Schriftführerin, der Webmasterin und dem Redaktionsteam des Mitteilungsblattes zusammen.

E-Mail: internet.redaktion@dgkk.de

Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ)
Tel.: 030 / 6392 3093
E-Mail: webmaster@dgkk.de
WWW: <http://www.dgkk.de>

Mitgliedschaft:

Der Mitgliedsbeitrag kostet zur Zeit im Jahr 30 € und für Studenten ermäßigt 20 €. Beiträge für juristische Personen erhalten Sie auf Anfrage. Sie können sich über die Internetseite der DGKK online anmelden. Dort finden Sie auch die DGKK Stichwortliste.

Anzeigenpreise:

Die Anzeigenpreise gelten pro Anzeige in Abhängigkeit von der Größe und sind Brutto-Preise. Bitte wenden Sie sich bei Interesse an die Redaktion.

Anzahl Anzeigen	Grundpreis GP		GP mit Bearb.-Gebühr	
	1/1 Seite	1/2 Seite	1/1 Seite	1/2 Seite
1	288,00 €	135,00 €	316,80 €	148,50 €
4	234,00 €	108,00 €	257,40 €	118,80 €



SCIDRE

SCIENTIFIC INSTRUMENTS DRESDEN GMBH

Instruments and Services for Materials Science

- Crystal Growth Furnaces
- Pre- and Post-Processing Tools
- Sample Analysis Instruments
- Utilization of Equipment Ideas
- Cryo Technologies

Examples of instruments and furnaces for crystal growth:



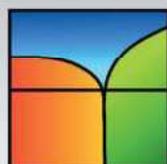
A-HSO
Advanced
High Pressure
Oxygen Furnace
(200 bar O₂)



HKZ
High Pressure
High Temperature
Optical Floating
Zone Furnace



LKZ
High Pressure
High Temperature
Laser Floating
Zone Furnace



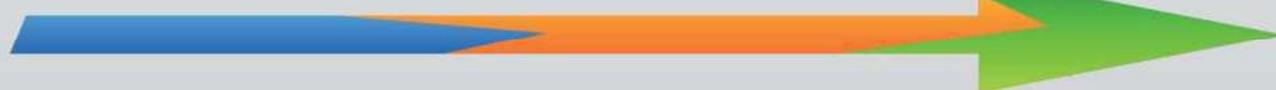
DRESDEN MATERIALS

- An accessible joint lab for crystal growth and materials research -
State-of-the-art equipment for sample preparation,
crystal growth and sample analysis available
for your application in Dresden

Sample Preparation

Synthesis and
Crystal Growth

Sample Analysis



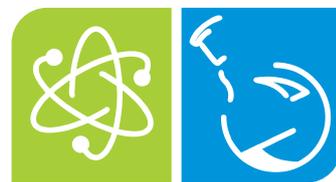
Reserve time slots and make your experiment with our technical support
Save your money and lab space by renting instead of purchasing
Collaborative on-demand access to cutting-edge equipment
Test new parameters for your samples and processes
Details and reservations: www.dresden-materials.de

Scientific Instruments Dresden GmbH
Gutzkowstraße 30
01069 Dresden, Germany

Web page
E-mail
Phone

www.scidre.de
info@scidre.de
+49 (0)351 8422 1470

High Pure Metals and Inorganics
Rare Earth Metals and Compounds
Precious Metals and Compounds
Organometallics
Precious Metals Catalysts
Sputtering Targets
Evaporation Materials
Laboratory Equipment
Nanopowders
Customized Synthesis



chemPUR

Ihr Partner für Chemie & Physik

Wir schaffen Verbindungen



- individueller Service
- bezugsnahe Betreuung
- fachkundige Beratung
- enge Zusammenarbeit
- zertifiziert nach
ISO 9001:2008

ChemPur Feinchemikalien und Forschungsbedarf GmbH
Rüppurrer Straße 92 Tel.: + 49 (0) 7 21 - 9 33 81 40
D-76137 Karlsruhe info@chempur.de

www.chempur.de