

MITTEILUNGSBLATT

Nr. 27

Oktober 1979

Sehr geehrtes Mitglied!

Unsere Jahrestagung fand dieses Jahr in England im Rahmen der ECCG-2 statt. Um so erfreulicher ist es, daß eine recht große Zahl von Mitgliedern dort hingefunden hat. Das Protokoll der am 11.9. abgehaltenen Mitgliederversammlung wird im Anschluß allen Mitgliedern zur Kenntnis gebracht. Durch die geringe Zeit, die für die Versammlung zur Verfügung stand, kam die Diskussion mit den Mitgliedern zu kurz, zumal sehr viel Zeit für die Vorstandswahl benötigt wurde. Der Vorstand gelobt Besserung und wird dafür sorgen, daß auf der nächsten Mitgliederversammlung genügend Zeit für Diskussionen vorgesehen wird.

Dieses Mitteilungsblatt enthält weiterhin die 1. Ankündigung der Jahrestagung 1980 in Karlsruhe. Diese wird wieder im Frühjahr stattfinden, und zwar in der Woche vor der DPG-Frühjahrestagung in Freudenstadt. Herr Dr. Müller-Vogt hat sich bereiterklärt, die Anmeldungstermine für Vorträge sehr spät zu legen, da unsere Jahrestagungen so dicht aufeinander folgen.

Protokoll der Mitgliederversammlung 1979

Auf Einladung des Vorstands vom Juli 1979 wurde die diesjährige Mitgliederversammlung am 11. September 1979 im Chemie-Hörsaal der Universität Lancaster abgehalten. Sie fand statt im Rahmen der Second European Conference on Crystal Growth (ECCG-2), die nach einem Beschluß der Mitgliederversammlung aus dem Jahre 1978 gleichzeitig die Jahrestagung der DGKK war.

Tagesordnung:

1. Begrüßung und Rechenschaftsbericht des Vorsitzenden
2. Bericht des Schriftführers
3. Bericht des Schatzmeisters und der Rechnungsprüfer
4. Entlastung des Vorstands
5. Beschlußfassung über den Jahresbeitrag 1980
6. Vom Finanzamt Köln angeregte Satzungsänderung
7. Tagungsorte 1980/1981/1982
8. Bericht über ICCG-6 in Moskau, Pauschalreisen etc.
9. Bericht über Stand der Organisation von ICCG-7
10. Wahl des Vorstands für die Amtsperiode 1980/81
11. Verschiedenes

1. Begrüßung und Rechenschaftsbericht des Vorsitzenden

Der Vorsitzende eröffnete die Veranstaltung und stellte die Beschlußfähigkeit fest. Es waren 47 Mitglieder anwesend, deutlich mehr als ein Fünftel der Gesamtzahl der Mitglieder, wie nach der Satzung für die Beschlußfähigkeit vorgeschrieben ist.

Die Versammlung nahm die Tagesordnung einstimmig an.

Der Vorsitzende konnte über eine recht erfreuliche Entwicklung der Gesellschaft berichten. Die Zahl der Neuanmeldungen von Mitgliedern hat sich außerordentlich erhöht, so daß wohl nahezu alle in der Bundesrepublik mit Kristallwachstum und Kristallzucht beschäftigten Personen von unserer Gesellschaft erfaßt werden. Erfreulich ist auch, daß die mit Halbleiter-Kristallen befaßte Industrie jetzt auch bei uns stark vertreten ist.

Die DGKK hat erstmals für junge Wissenschaftler Reisestipendien vergeben. Von 7 vorliegenden Anträgen auf Unterstützung zur Reise zur ECCG-2 konnten 5 bewilligt werden.

Die Vorbereitungen zur ICCG-7 (1983) machen gute Fortschritte. Es ist sowohl ein Organisations- als auch ein Programm-Komitee für diese Tagung festgelegt worden. Der Tagungsort Stuttgart steht ebenfalls fest. Die DGKK hat sich offiziell bei der internationalen Organisation IOCG um die ICCG-7 beworben. Die Entscheidung über die Vergabe der Tagung an die Bundesrepublik wird im September 1980 während der ICCG-6 in Moskau fallen.

Die Mitgliederversammlung gedachte der drei verstorbenen Mitglieder Dr. P. Balmer, Prof. Dr. D. Geist und Prof. Dr. I. Stranski.

2. Bericht des Schriftführers

Die letzte Mitgliederversammlung hat im März 1978 stattgefunden. Der Berichtszeitraum umfaßt also 18 Monate. Im März 1978 hatte der Schriftführer über einen Bestand von 190 Mitgliedern berichtet. Im Berichtszeitraum hatten wir die erfreulich hohe Zahl von 18 Neuanmeldungen, darunter auch einige Firmen als korporative Mitglieder. Wir hatten 3 Todesfälle und 6 Austritte von Mitgliedern.

Wir haben die Gelegenheit der vielen Neuanmeldungen zum Anlaß genommen, unsere Kartei einmal gründlich durchzuforschen. Auf Beschluß des Vorstands wurden die Mit-

glieder aus der Kartei entfernt, die 3 Jahre und mehr mit ihrem Mitgliedsbeitrag im Rückstand sind. Es handelt sich um 14 Personen, deren Mitgliedschaft damit erloschen ist.

Die Endabrechnung ergibt einen Mitgliederbestand von 185.

Es wurden im Berichtszeitraum 3 Mitteilungsblätter herausgegeben.

3. Bericht des Schatzmeisters und der Rechnungsprüfer

Der Schatzmeister, Frau Dr. Grabmaier, erläuterte den Kassenbericht für die Zeit vom 1.3.1978 bis 31.7.1979. Die Einnahmen betragen DM 5.605,32, die Ausgaben DM 4.097,00. Damit erhöht sich der Kassenbestand um DM 1.508,32 auf DM 20.540,14.

Die Kassenführung wurde von den Herren Dr. R. Diehl und Dr. K. Fischer geprüft und für ordnungsgemäß befunden.

Der sehr schleppende Eingang der Mitgliedsbeiträge wurde bedauert.

4. Entlastung des Vorstands

Auf Antrag des Vorsitzenden erteilte die Versammlung dem Vorstand einstimmig die Entlastung.

5. Beschlußfassung über den Jahresbeitrag

Auf Antrag des Vorstands beschloß die Versammlung einstimmig, den Beitrag auf der bisherigen Höhe von DM 20,-- (Studenten DM 10,--) zu belassen.

6. Satzungsänderung

Wie uns das Finanzamt Köln mitgeteilt hat, entspricht § 15 unserer Satzung nicht voll den Regeln für Anerkennung der "Gemeinnützigkeit". Um dieses steuerlich wichtige Privileg zu erhalten, wird deshalb eine Satzungsänderung notwendig. Der Vorsitzende erläuterte diesen Sachverhalt und las den vom Vorstand anhand einer vom Finanzamt vorgeschlagenen Mustersatzung erarbeiteten neuen Text vor. Der § 15 unserer bisherigen Satzung wird gestrichen und dafür folgender neuer Text eingesetzt:

§ 15

1) Die DGKK e.V. mit Sitz in Köln verfolgt ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige Zwecke im Sinne des Abschnitts "Steuerbegünstigte Zwecke" der Abgabenordnung. Zweck des Vereins sind die in der Satzung unter § 2 Ziffer 1-4 aufgeführten Aktivitäten.

Der Satzungszweck wird verwirklicht insbesondere durch die Durchführung wissenschaftlicher Veranstaltungen auf nationaler und internationaler Ebene, sowie durch die Förderung von Forschung, Lehre und Technologie auf den Gebieten des Kristallwachstums und der Kristallzüchtung.

2) Der Verein ist selbstlos tätig; er verfolgt nicht in erster Linie eigenwirtschaftliche Zwecke.

- 3) Mittel des Vereins dürfen nur für die satzungsmäßigen Zwecke verwendet werden. Die Mitglieder erhalten keine Zuwendungen aus Mitteln des Vereins.
- 4) Es darf keine Person durch Ausgaben, die dem Zweck der Körperschaft fremd sind, oder durch unverhältnismäßig hohe Vergütungen begünstigt werden.
- 5) Die Mitglieder erhalten bei ihrem Ausscheiden oder bei Auflösung oder Aufhebung der Gesellschaft keinerlei Rückzahlungen aus ihren Beiträgen, ansonsten nicht mehr als ihre eventuell geleisteten Sacheinlagen zurück.
- 6) Verwaltungsausgaben dürfen nur für die Zwecke der Gesellschaft gemacht werden. Aufwendungen für Sach- und Dienstleistungen im Auftrage der Gesellschaft werden nach dem "Gesetz über Reisekosten der Beamten" vergütet, bei Überschreitung dieser Sätze in Höhe der nachgewiesenen Barauslagen.

Die Satzungsänderung wurde von der Versammlung mit einer Mehrheit von 46 von 47 Stimmen bei einer Enthaltung gebilligt.

Der Vorsitzende erklärte die Satzungsänderung für vollzogen. Da sich das Finanzamt Köln mit dem neuen Text schon einverstanden erklärt hat, kann die Satzungsänderung nunmehr dem Registergericht in Köln mitgeteilt werden.

7. Tagungen

Der Vorsitzende erläuterte die vom Vorstand vorgeschlagenen Tagungsorte.

- a) 1980: Es wurde mit großer Mehrheit dem Vorschlag zugestimmt, die Tagung im nächsten Frühjahr (wahrscheinlich in der 2. Märzhälfte) in Karlsruhe durchzuführen. Der Vorsitzende dankte Herrn Dr. Müller-Vogt für seine Bereitschaft, die Jahrestagung zu organisieren.
- b) 1981: Der Vorsitzende berichtete über die Bestrebungen, zusammen mit der englischen und der holländischen Gesellschaft in Noordwijkerhout zu tagen, wobei ebenfalls ein Termin im Frühjahr ins Auge gefaßt wird. Der Vorschlag wurde positiv aufgenommen. Aus dem Kreis der Mitglieder kamen folgende Anregungen:
 1. Der Kreis der offiziell teilnehmenden Länder sollte auf keinen Fall vergrößert werden, um nicht eine weitere "ECCG" zu kreieren.
 2. Die Verlegung unserer Jahrestagungen auf das Frühjahr wird allgemein akzeptiert, es wird aber der Wunsch geäußert, die "Deadline" für die Einreichung der Vorträge immer möglichst spät zu setzen, um gegenüber den vielen Herbsttagungen genügend Spielraum zu haben.
- c) 1982: Der Vorsitzende berichtete über Gespräche mit dem GVC-Fachausschuß Kristallisation sowie der Sektion für Kristallwachstum der Schweiz. Ges. f. Kristallographie über eine gemeinsame Veranstaltung im Jahre 1982. Der Vorschlag wurde nicht weiter diskutiert, aber allgemein positiv aufgenommen.
- d) 1983: Die Jahrestagung wird voraussichtlich im Rahmen von ICCG-7 durchgeführt.

8. Bericht über ICCG-6 in Moskau

Der Schriftführer berichtete über Gespräche mit Reisebüros über Pauschalreisen zur Tagung in Moskau. Sollten definitive Angebote vorliegen, so wird den Mitgliedern dies rechtzeitig mitgeteilt.

9. Bericht über den Stand der Organisation von ICCG-7

Dieser Punkt wurde schon im Rechenschaftsbericht des Vorsitzenden behandelt.

10. Wahl des Vorstandes für die Amtsperiode 1980/81

Die Herren Dr. Benz, Dr. Mateika und Dr. Klapper scheiden satzungsgemäß am Jahresende aus dem Vorstand aus. Die verbleibenden Mitglieder kandidierten wiederum, und zwar Herr Professor Nitsche als 1. Vorsitzender, Herr Dr. Räuber als Schriftführer, Frau Dr. Grabmaier als Schatzmeister und Herr Professor Wenzl als weiteres Mitglied. Als neue Kandidaten hatten sich zur Verfügung gestellt die Herren Dr. Jacob (2. Vorsitzender), Dr. Müller-Vogt und Dr. Wallrafen als weitere Mitglieder.

Die Vorstandsmitglieder wurden einzeln in geheimer Wahl wie folgt gewählt:

1. Vorsitzender: Nitsche 42 Stimmen, Räuber 1, Enth. 2
2. Vorsitzender: Jacob 36, Räuber 5, Lacmann 1, Wallrafen 1, Müller-Vogt 1, Wenzl 1, Enth. 1
Schriftführer: Räuber 42, Wenzl 1, Grabmaier 3
Schatzmeister: Grabmaier 43, Enth. 1
1. Beisitzer: Wenzl 33, Wallrafen 2, Reichelt 1, Bauser 1, Meyer 1, Nitschmann 1, Enth. 7
2. Beisitzer: Wallrafen 42, Müller-Vogt 1, Enth. 3
3. Beisitzer: Müller-Vogt 43, Diehl 1, Schwabe 1, Wallrafen 1, Enth. 1

Alle gewählten Kandidaten nahmen die Wahl an.

Damit hat der Vorstand für die nächste Amtsperiode die Zusammensetzung:

1. Vorsitzender: Professor Dr. R. Nitsche
2. Vorsitzender: Dr. H. Jacob
Schriftführer: Dr. A. Räuber
Schatzmeister: Frau Dr. Ch. Grabmaier
weitere Mitglieder: Dr. G. Müller-Vogt
Dr. F. Wallrafen
Prof. Dr. H. Wenzl

11. Verschiedenes

Zu Punkt "Verschiedenes" lagen keine Anträge vor.

Mit freundlichem Gruß

gez. A. Räuber
(Schriftführer)

gez. R. Nitsche
(Vorsitzender)

DGKK-Fachkolloquien

Der Vorstand hat - zwecks Erweiterung des wissenschaftlichen Angebots unserer Gesellschaft - beschlossen, in Zukunft sogenannte "DGKK - Fachkolloquien" zu veranstalten. Ziel dieser Veranstaltungen soll es sein:

- 1) Den derzeitigen Wissens- und Erfahrungsstand eines eng definierten, wissenschaftlich und/oder technisch aktuellen Fachgebietes darzustellen, um
- 2) Problemlösungen anzuregen, neue Arbeitstechniken vorzuschlagen und zukünftige Forschungsrichtungen aufzuzeigen.
- 3) Erfahrungsaustausch unter den auf diesem Fachgebiet tätigen Spezialisten anzuregen und zu pflegen.
- 4) Fortbildung und Informationsmöglichkeiten für marginal Interessierte zu bieten.

Diese Ziele sollen erreicht werden durch:

- 1) Eine - in der Regel - eintägige Veranstaltung mit begrenzter Teilnehmerzahl, bestehend aus:
- 2) Vortragssitzung mit begrenzter Zahl (nur) eingeladener Vorträge von führenden Spezialisten des Fachgebiets mit ausgiebiger Diskussionsmöglichkeit.
- 3) Round-table Gespräch nach der Vortragssitzung; kritische Sichtung des Materials, Erarbeitung des Problemstatus und von Lösungsstrategien.
- 4) Gelegenheit zu persönlichen Gesprächen.

Die Fachkolloquien stehen bewußt im Gegensatz zu unseren wissenschaftlichen Jahrestagungen. Während letztere traditionsgemäß ein sehr breites Spektrum von Forschungsarbeiten auf den Gebieten des Wachstums, der Züchtung, der Charakterisierung und der Anwendung kristalliner Materie bieten, ist das Fachkolloquium für den Spezialisten gedacht, der aus Zeitgründen oder wegen seiner anderen Interessenlage nicht an der Jahrestagung teilnehmen will, sondern eine "konzentrierte" Veranstaltung bevorzugt. Beide Veranstaltungen haben ihre Daseinsberechtigung. Sie sollen sich ergänzen, nicht konkurrieren.

Das erste DGKK-Fachkolloquium (siehe unten) soll am 18./19. März 1980 (Beginn und Ende jeweils um die Mittagszeit) in Karlsruhe stattfinden, unmittelbar vor unserer Jahrestagung, um Interessierten Gelegenheit zu geben, beide Veranstaltungen zu besuchen. Das Thema lautet "Striations". Die wissenschaftliche Leitung hat Prof. Dr. H. Weiss, Institut für Werkstoffwissenschaften 6 der Universität Erlangen-Nürnberg.

Zahlreiche, beim realen Kristallwachstum auftretende Stör- und Schmutzeffekte hinterlassen im Kristall charakteristische Streifenmuster höchst unterschiedlicher Dimensionen. Diese "striations" sind gelegentlich mit bloßem Auge sichtbar, häufig aber erst im Mikroskop nach einer geeigneten Ätzbehandlung oder im Röntgentopogramm. Zweifellos stellen sie Makro- bzw. Mikroinhomogenitäten dar, die oft unerwünscht sind. Ihre Ursachen sind z.T. weitgehend ungeklärt und oft systemspezifisch. Sie können begründet sein in periodischen Schwankungen der Temperatur (und damit der Wachstumsgeschwindigkeit) an der Phasengrenzfläche infolge apparativer Mängel oder konvektiver Instabilitäten in Schmelzen und Lösungen, in Schwankungen des effektiven Verteilungskoeffizienten oder gar in der periodischen Abscheidung von Verunreinigungen, die der wachsende Kristall nicht mehr "verdauen" kann. Auch andere Phänomene, wie z.B. Mikroverzwilligung während des Wachstums, können beteiligt sein. Striations sind besonders für die Halbleiterindustrie von Bedeutung, da sie - bei fortschreitender Miniaturisierung - ein ernsthafter Störfaktor sein könnten.

Der Vorstand bittet alle Mitglieder, die an künftigen Fachkolloquien interessiert sind, um weitere Themenvorschläge.

Bericht von der 2. Europäischen Tagung über Kristallzüchtung ECCG-2 in Lancaster
vom 10. bis 15. 9. 1979

von F. Wallrafen

Die ECCG-2 wurde von der British Association for Crystal Growth (B.A.C.G.) in Lancaster unter Vorsitz von B. Cockayne organisiert. 273 Tagungsteilnehmern, darunter ca. 20 % aus der Bundesrepublik (der Anteil der deutschen Teilnehmer entsprach dem auf der ECCG-1), wurde ein abwechslungsreiches und vielfältiges Programm präsentiert. In 17 Plenarvorträgen wurde ein weites Spektrum für den Kristallzüchter und Anwender geboten. Da bei den Plenarvorträgen keine Parallelsitzungen stattfanden, entfiel dankenswerterweise die Alternativentscheidung, welchen Vortrag man besuchen sollte.

Die Konferenzsprache war Englisch. In Zürich war noch die akustisch schlecht zu verstehende Aussprache der Redner mit Englisch als Muttersprache bemängelt worden. M.E. hat sich das in Lancaster nicht wiederholt, sondern sogar das Bemühen der "Engländer" gezeigt, allen Teilnehmern auf sprachlicher Ebene entgegenzukommen. Dagegen ist bei einigen wenigen Plenarvorträgen die mangelhafte Aussprache des Englischen und das in reproduktionstechnischer Hinsicht z.T. miserable Dia-Material zu kritisieren. Man kann nur hoffen, daß in Zukunft auf weiteren Tagungen dieser Art seitens der Organisatoren strengere Anforderungen gestellt werden. Ferner bleibt festzustellen, daß einige der "Contributed Papers" einen höheren wissenschaftlichen Standard aufwiesen als einige Plenarvorträge.

Zur besseren Übersicht bezüglich des wissenschaftlichen Programms sind im folgenden die Titel der Plenarvorträge aufgeführt (alle Plenarvorträge werden in Kürze als Proceedings in einer speziellen Ausgabe des Journal of Crystal Growth veröffentlicht):

1. Important Electronic Materials (W. Bardsley)
2. Recent Developments in the Topographic Assessment of Crystals (A. Authier)
3. Modern Trends of Technical Crystallization (G. Matz)
4. The Effect of Substrate Orientation on the Growth Kinetics of Garnet Liquid Phase Epitaxy (W. van Erk, H.J.G.J. van Hoek, G. Bartels)
5. Progress in the Analysis of Crystalline Solids (E.J. Millett)
6. In-situ Electron Microscopy of Phase Transformation in Crystal Growth Processes (A. Maas)
7. Marangoni Convection in Floating Zone under Reduced Gravity (C.H. Chun)
8. Impurity Distribution in Epitaxial Films Grown from Vapours or Molecular Ion Beams (L.N. Aleksandrov)
9. New Polar Materials (R.W. Whatmore)
10. The Physics of Melting (R.M.J. Cotterill)
11. Laser Annealing of Ion Implanted Semiconductors (B.J. Sealy)
12. Kinetics of Nucleation and Crystallization in Glass Forming Melts (I. Gutzow)
13. Surface Analysis During Vapour Growth (J.B. Theeten, F. Hottier)
14. Phase Diagrams and Crystal Growth (J. Venkrbec)
15. Polymer Crystallization (A.J. Pennings)
16. Material Aspects of Optical Communication (J. Jerphagnon)
17. Materials for Energy Storage and Conservation (B.C. Tofield)

Die Themen waren im wesentlichen Übersichtsvorträge, die für den Spezialisten wenig Neues brachten, jedoch für den überwiegenden Teil der Tagungsteilnehmer sicherlich eine interessante Bereicherung ihres Wissensstandes darstellten, besonders was die Anwendung von Kristallmaterialien in der Technik anbelangt.

Die Poster Sessions (161 Themen angekündigt, aber nicht alle präsentiert) boten eine breit gefächerte Thematik. Die Theorie kam ebensowenig zu kurz wie die Behandlung der verschiedenen Kristallzuchttechniken, der Charakterisierung und Eigenschaften der Materialien und die Aspekte der technischen Anwendung. Die teils dürftige technische Ausgestaltung der Poster - zu kleine Schriftgrößen, häufig zu kleine Bilder - sollten zukünftige Veranstalter von Poster Sessions veranlassen, einheitliche Richtlinien - wenigstens für die Mindestgröße von Schriftzeichen - vorzuschreiben.

Die ECCG-2 hat sich mit der hohen Teilnehmerzahl und in der durchgeführten Form nahtlos an die erste Veranstaltung dieser Art in Zürich angeschlossen. Den Ausrichtern (B.A.C.G.) sei an dieser Stelle herzlich gedankt. Insbesondere möchte ich die gemeinsame Unterbringung aller Tagungsteilnehmer auf dem Campus der Universität sehr positiv bewerten, weil durch die Gemeinsamkeit ein größerer Spielraum für persönliche, wissenschaftliche Diskussionen (diese gehören für meine Begriffe zu den wertvollsten Erfahrungen auf solchen Tagungen) und für ein besseres persönliches Kennenlernen gegeben ist. Ebenso verdient die Organisation der "Social Events" durch die britischen Freunde großes Lob. Sicherlich sind wir mit der einfallsreichen Gestaltung der Abende und der herrlichen Bootsfahrt im Lake District sehr angenehm überrascht worden.

Zu erwähnen sind noch die kommerzielle Ausstellung und Bücherschau sowie die Kristallausstellung der Züchter aus China. Ich nehme an, daß nicht wenige von der Leistung der Chinesen überrascht waren. Man kann sich unschwer vorstellen, welche Folgen dieses wissenschaftliche und technische Gleichziehen hat, wenn im Produktionsbereich und auf wirtschaftlicher Ebene eine konsequente Fortsetzung erfolgt.

T a g u n g s b e r i c h t
21st Electronic Materials Conference, Boulder, Colorado, USA
27.-29.06.1979

von Dr. Klaus-W. Benz, Stuttgart

I. Allgemeine Eindrücke

Nach Meinung des Autors stellt diese jährlich stattfindende Tagung eine der besten auf dem Gebiet elektronischer Materialien dar. Die Überlappung mit der 37th Annual Device Research Conference (siehe vorangegangenen Bericht) war beabsichtigt und bis auf die dadurch bedingten Parallelsitzungen eine gute Idee. Rund 320 Teilnehmer waren anwesend; die Zahl der Vorträge betrug ca. 130. Es wurden folgende Themen behandelt:

1. Laser Processing for Semiconductor Devices
2. Display Materials
3. Photovoltaics
4. Defects
5. Compound Semiconductors
6. Laser Annealed Layers, optical and electrical properties
7. Processing Technology
8. Laser Annealing Mechanism and Microstructure
9. Interfaces

Einen breiten Raum nahm der Themenkreis "Laser Processing" und "Laser Annealing" ein, wobei es darum geht, kontrollierte Energiebeträge auf eine wohldefinierte Fläche anzuwenden. Bei den Display Materialien wurde über neue elektrochrome Substanzen berichtet (z.B. Lutetium-Diphthalocyanine). Schaltzeiten liegen hier jedoch noch in der Gegend von 50 ms. Im Rahmen des Themenkreises "Photovoltaische Materialien" wurde neben den Arbeiten zu bekannten Materialien wie II-VI-Verbindungen auch eine Reihe von Vorträgen zu organischen Halbleitern gehalten. Bei Polyacetylenen $(CH)_x$ und deren Derivaten ist es gelungen, p- und n-Halbleiter herzustellen. p-Typ-Material erhält man durch Behandlung von $(CH)_x$ mit Brom bzw. Jod, n-Halbleiter werden durch Dotierung mit (Li, Na, K)-Naphthaliden hergestellt (University of Pennsylvania, Philadelphia; RCA-Zürich).

Zur Herstellung von binären, ternären und quaternären III-V-Halbleiterschichten standen die Methoden der konventionellen Flüssigphasen- und Gasphasenepitaxie sowie der Epitaxie mit Hilfe metallorganischer Verbindungen im Vordergrund. Bemerkenswert war, daß sich nur ein Vortrag mit Ergebnissen zur Molekularstrahlepitaxie beschäftigte. Mit den "konventionellen Epitaxieverfahren" lassen sich heute Epitaxieschichten bis zu Dicken von 150 \AA und Übergangsbereichen von $20 \text{ \AA} - 50 \text{ \AA}$ reproduzierbar herstellen (und damit völlig ausreichend für viele Anwendungen!). Die Bedeutung der Molekularstrahlepitaxie, insbesondere im Hinblick auf die Herstellung von Halbleiterlasern u.a. scheint nicht so stürmisch zu verlaufen, wie sie von vielen Fachleuten - auch von deutschen Halbleitergutachtern - oft vorhergesagt wurde.

II. Einzelbericht zu III-V-Halbleitern

Über die reproduzierbare Herstellung von InP-Epitaxieschichten nach dem Effer-Verfahren berichtete M.C. Hales, Plessey, UK. Bei Ladungsträgerkonzentrationen $< 10^{15} \text{ cm}^{-3}$ werden oft unbeabsichtigt kompensierte Schichten gewonnen. Nach der gleichen Methode wurden InP-Schichten zur Herstellung von MESFET's gezüchtet (J. Chevrier et al, Thomson CSF, Frankreich). - Gates von $2 \mu\text{m}$ Breite und $200 \mu\text{m}$ Länge wurden eingestellt. Messham und Majerfeld, University of Colorado, Boulder, Co. gelang die Elimination von Oberflächenterrassen bei der Flüssigphasenepitaxie von InP. Die Substratkristalle wurden hierfür in (110)-Richtung $2,6^\circ$ bei (100) Flächen und $3,3^\circ$ bei (111) Flächen fehlorientiert.

Interessante Eigenschaften zeigt die Diffusion von Cd in InP (B.I. Miller and P.K. Tien, Bell Labs, Holmdel), welche heute bei der Fabrikation von GaAsInP/InP-Lasern ausgenutzt wird. Bei der Diffusion in semiisolierendes Material wurden zwei Diffusionsbereiche erhalten, da der Diffusionsmechanismus sowohl über Zwischengitter-

plätze als auch über Gitterplätze abläuft. Über optische und elektrische Eigenschaften von MBE-GaAs-Schichten trug P. Hiesinger et al., FhG-Institut, Freiburg, vor. Die Flüssigphasenepitaxie wurde zur Herstellung von Quantum-well" InP-InGaAsP computerkontrolliert angewandt. Schichtdicken bis $\leq 150 \text{ \AA}$ konnten mit einem einfachen Rotations-Schiebetiegel eingestellt werden (E.A. Rezeh et al, University of Illinois, Urbana).

Einen Überblick zur Herstellung von ternären und quaternären III-V-Halbleitern aus der Schmelze (normal freezing-Technik) gab Bachmann, Bell Labs, Murray Hill, New Jersey. Die möglichen Wachstumsbereiche wurden anhand von Phasendiagrammen abgeleitet und experimentell überprüft. Eine sehr sorgfältig durchgeführte Arbeit zur Reinstdarstellung von GaInAs auf InP wurde von der Eastman-Gruppe durchgeführt (J.D. Oliver et al, Cornell University, Ithaca). Es wurden Ladungsträgerkonzentrationen von $n \sim 3,5 \cdot 10^{14} \text{ cm}^{-3}$ und Beweglichkeiten $\mu_{300} = 13.800 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ bzw. $\mu_{77} = 70.000 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ gemessen. Dieses Material hat damit bei Zimmertemperatur eine um den Faktor 2 höhere Beweglichkeit als GaAs und ist somit für Mikrowellenbauelemente und schnelle Logikschaltungen interessant. Durch Pyrolyse von Trimethylgallium und Triäthylindium wurden InGaAs-Schichten aus der Gasphase für LEDs hergestellt (Wellenlängenbereich $\lambda \sim 0,87 - 1,15 \mu\text{m}$). Bei 600° C Substrattemperatur wurden Wachstumsraten von ca. $0,4 \mu\text{m}/\text{min}$ erreicht. Das Verfahren scheint auch zur Beschichtung großflächiger Substrate geeignet zu sein. Die Wirkungsgrade der aus den Schichten gewonnenen LEDs waren niedrig und lagen etwa bei 0,5 % (J.P. Noad et al, Bell-Northern Research, Ottawa, Canada).

Tagungskalender 1979

11. - 14.11 Magnetism and Magnetic Materials, Dallas, Texas, USA
D.C. Bullock, Texas Instrument Inc., POB 5936,
MS 145, Dallas, TX 75222, USA
26. - 28.11. Physics of Semiconductor Surfaces and Interfaces,
Paris, France
C. Sebenne, Laboratoire de Physique des Solides,
Tour 13, Univ. P. et M. Curie, 4 pl. Jussien,
F-75230 Paris Cedex 05 France
3. - 4.12. GVC-Vortragstagung "Kristallisation - Grundlagen
und Fortschritte", Düsseldorf, Verein Deutscher
Ingenieure, Abt. Tagungsorganisation, Postfach
1139, D-4000 Düsseldorf 1

Tagungskalender 1980

2. - 4.1. 17th Solid State Physics Conference, Warwick,
England
Institute of Physics, 47 Belgrave Square,
London SW1X 8QX
- März Symposium der Arbeitsgemeinschaft Kristallog-
raphie, Regensburg
Prof. Dr. K.-J. Runge, Inst. f. Chemie der
Universität Regensburg
8400 Regensburg
19. - 21.3. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für
Kristallwachstum und Kristallzüchtung, Karlsruhe
Dr. Müller-Vogt, Kristalllabor der Universität
Karlsruhe
7500 Karlsruhe
- 25.3. BACG - Secondary Nucleation, London, England
Dr. D.I. Gorside, Chemical Engineering Deptm.
University College, Torrington Place,
London WC1E 7 IE
8. - 22.4. International School of Crystallography, Erice,
Italy
Prof. L. Riva di Sanseverino, Istituto di
Mineralogia, Piazza San Donata 1, Bologna 40127,
Italia
14. - 16.4. II-VI Compounds (BACG-IEE) Lancaster, England
Dr. K. Barraclough, RSRE Malvern, Great Malvern,
Worcs. WR 14 3PS
14. - 16.4. Semi-Insulating III-V Materials, Nottingham,
England
Institute of Physics, 47 Belgrave Square,
London SW1X 8QX
21. - 25.4. Int. Magnetism Conference (Intermag), Boston, MA,
USA
D.J. Gordon, Naval Surface Weapons Centre,
White Oak Lab., Silver Springs, MD 20901, USA
- 30.6. - 4.7. Metallic Glasses, Budapest, Ungarn
K. Tompa, Box 49, H-1525 Budapest, 114 Ungarn
- Juli Gordon Conference on Crystal Growth, New Hampshire,
USA
Dr. G. Cullen, RCA Laboratories, Princeton, USA

6. - 12.7. 6th Intern. Conference on Thermal Analysis, Bayreuth, F.R.G.
6th ICTA '80, P.O. Box 1120, D-8672 Selb, F.R.G.
7. - 11.7. 4th Int. Conf. on Liquid and Amorphous Metals (LAM4), Grenoble, France
F. Cyrot-Lackmann, CNRS, GRP, 166x, F-38042 Grenoble Cedex, France
12. - 15.8. 6th Inter-American Conference on Material Technology, San Francisco, USA
ASME, 345, E-47th Street, New York, NY 100 17, USA
24. - 30.8. 8th European Congress on Electron Microscopy, The Hague, The Netherlands
The Secretariat of the 7th European Congress on Electron Microscopy, Laboratory for Electron Microscopy, University of Leiden, Rijnsburgerweg 10, Leiden, The Netherlands
- September Jahrestagung der DMG, Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Kristallographie, Göttingen
Prof. Dr. K.H. Wedepohl, Geochem. Inst., Goldschmidtstr. 1, 3400 Göttingen
8. - 11.8. 11th Intern. Conference on Defects and Radiation Effects in Semiconductors, Tokyo, Japan
Prof. R. Hasiguti, The Science University of Tokyo, Faculty of Engineering, Tokyo 162, Japan
10. - 16.9. ICCG6 6th Int. Conf. on Crystal Growth, Moscow, USSR
Conference Secretariat, Sixth International Conf. on Crystal Growth, Institute of Crystallography, Academy of Science of the USSR, 117333, Moscow, Leninsky Prospect, 59.
15. - 18.9. European Solid State Device Research Conference (ESSDERC 1980), York, U.K.
The Meetings Officer, The Institute of Physics, 47 Belgrave Square, London SW1X 8QX
22. - 26.9. 3rd European Conference on Surface Science, Cannes, France
Société Française du Vide, 19 rue du Renard, F-75004 Paris, France
- BACG Annual Meeting, Southampton, U.K.
Dr. I. Gorside, Chemical Engineering Dep., University College, Torrington Place, London WC1E 7IE
- 30.9. - 3.10. 3rd International Conference on Ferrites, Kyoto, Japan
Prof. M. Sugimoto, General Secretary of the ICF3, Dept. of Electronic Engineering, Saitama University, Urawa City 338, Japan
7. - 9.10. 14th International Conference on Magnetic Bubbles, Tokyo, Japan
11. - 14.11. 3M Conference, Dallas, USA
Dr. D.C. Bullock, Texas Instruments Inc., P.O.Box 5936, MS 145 Dallas, Texas 75222, USA

Tagungskalender 1981

- April Dreiländertagung (DGKK, BACG und KKN), Noordwijkerhout, Holland
- April International Magnetics Conference (Intermag), Grenoble, France
Dr. Randet, CEN. B.P. No 85, Centre de Tri, F-38041 Grenoble Cedex, France