

AT 87.00.141 - 225

INIS-mf--11054

# Österreichische Physikalische Gesellschaft

## JAHRESTAGUNG 1987



**Erwin Schrödinger**  
**1887—1961**



**21.—25. September 1987**  
**Technische Universität Graz**



**ÖSTERREICHISCHE PHYSIKALISCHE GESELLSCHAFT**

# **Jahrestagung 1987**

## **Erwin Schrödinger 1887—1961**

**21.—25. September 1987**

**Technische Universität Graz**

**TAGUNGSPROGRAMM**



Druck: Offsetdruck  
dbv - Verlag für die Technische Universität Graz  
Umlandgasse 8, 8010 Graz, Tel. 75-1-66

E H R E N S C H U T Z

O.UNIV. PROF. DR. HANS TUPPY  
BUNDESMINISTER FÜR WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG

DR. JOSEF KRAINER  
LANDESHAUPTMANN DER STEIERMARK

DR. ALFRED STINGL  
BÜRGERMEISTER DER STADT GRAZ

O.UNIV. PROF. DR. RUDOLF Z. DOMIATY  
REKTOR DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT GRAZ

ÖPG - JAHRESTAGUNG 1987

21.- 25. September 1987, Technische Universität Graz

Organisationskomitee

Univ. Prof. Dr. L. BREITENHUBER

Univ. Prof. Dr. M. HEINDLER

Univ. Prof. Dr. H. JÄGER

Univ. Prof. Dr. W. PAPOUSEK

Univ. Prof. Dr. K. RENDULIC

Univ. Prof. Dr. B. SCHNIZER

Univ. Doz. Dr. M. LEISCH

Univ. Ass. Dr. L. WINDHOLZ

Dipl. Ing. K. LESCH

G. SPRINGHOLZ

Univ. Prof. Dr. H. KAHLERT, Tagungsleiter

Die Veranstaltung der Jahrestagung 1987 wird vom Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, dem Land Steiermark und der Stadt Graz gefördert.

Herausgeber und Medieninhaber:

Österreichische Physikalische Gesellschaft

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Hinweise für Tagungsteilnehmer	1 - 2
Plan der Tagungsräumlichkeiten	3
Lageplan TU Graz	4 - 5
Programmübersicht	6 - 9
Ausstellung historischer physikalischer Geräte	10
Programm der Haupttagung (Hauptvorträge mit Kurzfassungen)	11 - 14
Podiumsdiskussion: Die Förderung der physikali- schen Forschung in Österreich	15
Programm der Postersitzung P1 (Mittwoch, 23. 9.) (Postervorträge P 1.01 - 1.50 mit Kurzfassungen)	16 - 40
Programm der Postersitzung P2 (Donnerstag, 24.9.) (Postervorträge P 2.01 - 2.50 mit Kurzfassungen)	41 - 65
Programm der Fachtagung des Fachausschusses für Kern- und Teilchenphysik (mit Kurzfassungen)	66 - 77
Programm der Fachtagung des Fachausschusses für Physik der Hochpolymere (mit Kurzfassungen)	78 - 85
Programm der Fachtagung des Fachausschusses für Atom-, Molekül- und Plasmaphysik	86 - 87
Programm der Fachtagung des Fachausschusses für Festkörperphysik	88
Programm der Fachtagung des Fachausschusses für Lehrkräfte an höheren Schulen und Lehrerfortbildung	89
Informationen über die Österreichische Physikalische Gesellschaft	90
Autoren-Register	91



**INDUSTRIE**

**TECHNIK**

**U  
N  
D**

**FORTSCHRITT**

**WISSENSCHAFT**

**D  
I  
E**

**NOTWENDIGEN PARTNER**



**VEREINIGUNG ÖSTERREICHISCHER INDUSTRIELLER**  
**Landesgruppe Steiermark**

Hinweise für TagungsteilnehmerTagungsort

Haupttagung (23. - 25. September) und Fachtagungen für "Physik der Hochpolymeren" (22. September), "Atom-, Molekül- und Plasma-physik" (22. September), "Festkörperphysik" (22. September) und Lehrerfortbildungstag (25. September):

Physikgebäude der Technischen Universität Graz, Petersgasse 16  
8010 Graz

Fachtagung des Fachausschusses "Kern- und Teilchenphysik" (21. - 22. September):

Raiffeisenhof, Krottendorfstr. 81, A-8052 Graz - Wetzelsdorf

Tagungsleitung

Univ. Prof. Dr. H. Kahlert, Institut für Festkörperphysik,  
Technische Universität Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz  
Tel. (0316) 7061-8460

Tagungsgebühren

Ordentliche ÖPG-Mitglieder	öS 300.-
Studentische ÖPG-Mitglieder	frei
Nichtmitglieder	600.-
Studenten ohne Mitgliedschaft	150.-

Für die ausschließliche Teilnahme an einer Fachtagung gelten die Richtlinien des jeweiligen Fachausschusses.

Die Tagungsgebühr ist bis spätestens 15. September 1987 auf das Tagungskonto CA-BV 0026-33196/03 "ÖPG-Jahrestagung 1987" einzuzahlen; bei der Registrierung gilt der Empfangschein als Zahlungsbestätigung. Kann kein Empfangschein vorgewiesen werden, ist die Tagungsgebühr in bar zu entrichten.

Tagungsanmeldung und Quartierbestellung

Dem Tagungsheft liegen Postkarten für die Tagungsanmeldung (bitte bis spätestens 1. September 1987 an die Tagungsleitung senden) sowie für die Quartierbestellung (bitte bis 20. August an das Reisebüro des Verkehrsvereines der Stadt Graz, Postfach 183, Herrengasse 16 A-8010 Graz, senden) bei.

Adresse und Telefonnummer für Mitteilungen während der Tagung

Briefe: P.A. Prof. H. Kahlert, Institut für Festkörperphysik  
Petersgasse 16, A-8010 Graz  
Telefonische Mitteilungen: Tel. Nr. (0316) 7061-8460 oder 8461

### Verkehrsverbindungen

Das Physikgebäude der TU kann folgendermaßen erreicht werden:

#### Anreise per Bahn

Zwischen Hauptbahnhof und Physikgebäude der TU Graz verkehren die Straßenbahnlinien 3 (Haltestelle Mandellstraße) und 6 (Haltestelle Steyrergasse), siehe den Lageplan.

Ein Sechs-Fahrten-Fahrschein ist in Trafiken um 48.- erhältlich.

#### Anreise mit PKW

Bei der Ausfahrt Graz-Ost der Südautobahn bei der Ampel rechts abbiegen und durch die Münzgrabenstraße bis zur Steyrergasse fahren, dort rechts abbiegen.

### Reisekostenzuschuß für studierende ÖPG-Mitglieder

Studierende ÖPG-Mitglieder können für die Teilnahme an der ÖPG-Jahrestagung 1987 bis spätestens 21. September ein formloses Ansuchen an den Tagungsleiter richten, um einen Reisekostenzuschuß zu erhalten; dieses Schreiben soll eine Befürwortung des jeweiligen wissenschaftlichen Betreuers enthalten, und die Kontonummer aufweisen, auf die ein eventueller Reisekostenzuschuß nach der Tagung überwiesen werden kann. Die Höhe der Zuschüsse wird sich nach den zur Verfügung gestellten Mitteln, der Anzahl der einlangenden Ansuchen, und den jeweils tatsächlich erwachsenen Kosten richten.

### Hinweise für Vortragende

#### a) Mündliche Präsentationen:

Overheadprojektor und Diaprojektor (5 x 5 cm) stehen zur Verfügung; bezgl. weitergehender Wünsche muß die Tagungsleitung spätestens eine Woche vor der Tagung informiert werden!

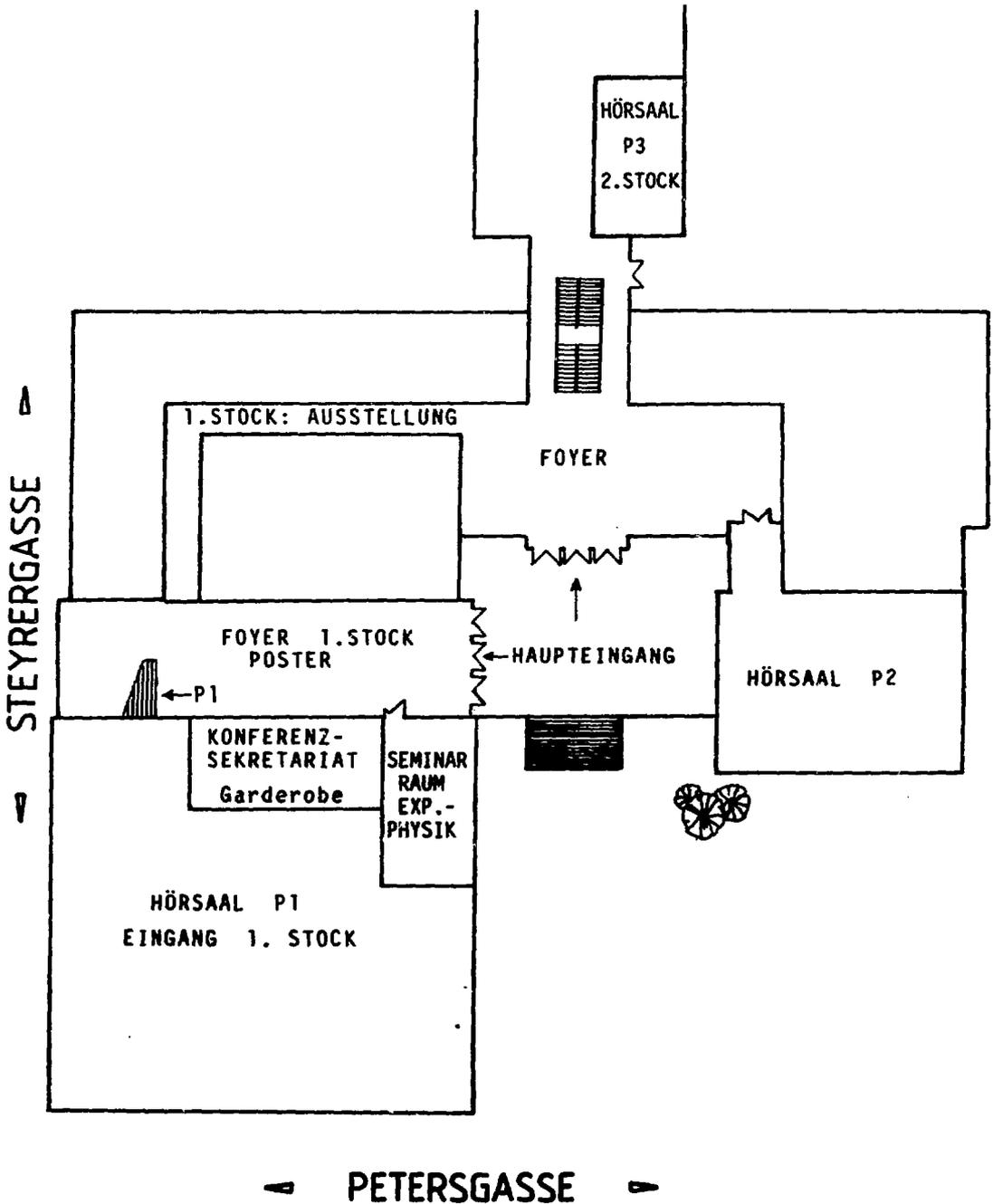
#### b) Poster-Präsentationen:

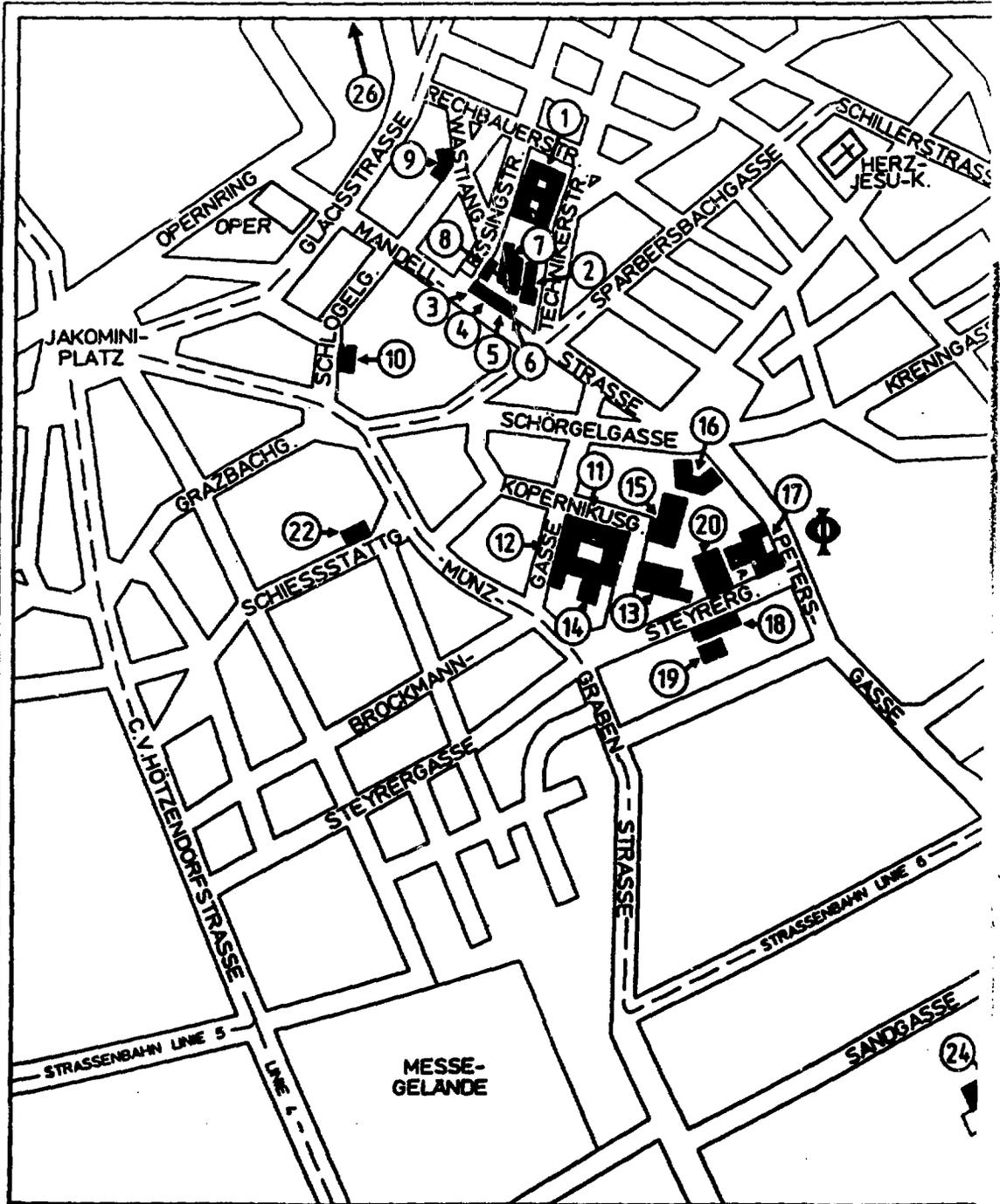
Poster können auf einer Fläche von 150 cm Breite x 120 cm Höhe mit zur Verfügung gestelltem Material befestigt werden.

### POSTER-PRÄMIERUNG

Das attraktivste Poster wird in geheimer Wahl von den Tagungsteilnehmern ausgesucht und auf der ÖPG-Jahreshauptversammlung mit einem Preis des Organisationskomitees ausgezeichnet werden.

TAGUNGSRÄUMLICHKEITEN





- ① RECHBAUERSTRASSE 12
- ② ("ALTE TECHNIK")
- ③ TECHNIKERSTRASSE 4
- ④ MANDELLSTRASSE 9
- ⑤ MANDELLSTRASSE 11
- ⑥ MANDELLSTRASSE 13
- ⑦ MANDELLSTRASSE 15
- ⑧ LESSINGSTRASSE 25 ↗
- ⑨ LESSINGSTRASSE 27
- ⑩ WASTIANGASSE 6

PHYSIK :

- ⑪ SCHLÖGELGASSE 9
- ⑫ KOPERNIKUSGASSE 24
- ⑬ BROCKMANNGASSE 27
- ⑭ STREMYRGASSE 10
- ⑮ STREMYRGASSE 11
- ⑯ STREMYRGASSE 16
- ⑰ PETERSGASSE 12 ↘
- ⑱ PETERSGASSE 16
- ⑲ STEYRERGASSE 17
- ⑳ STEYRERGASSE 19

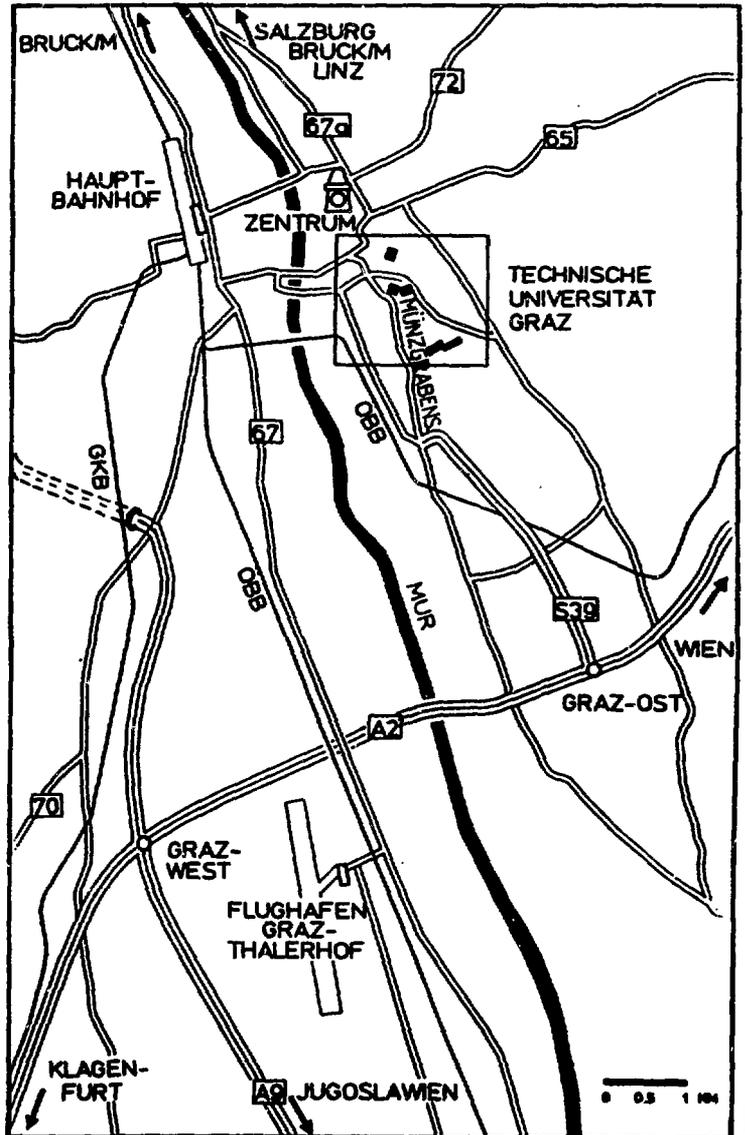


# TECHNISCHE UNIVERSITÄT GRAZ



STEYRERGASSE 30 \*)  
 KRENNGASSE 37  
 SCHIESSSTATTGASSE 4a  
 INFFELDGASSE 12  
 INFFELDGASSE 18  
 INFFELDGASSE 25  
 STIFT REIN  
 OBSERVATORIUM LUSTBÜHEL

\*) IN PLANUNG BZW. IN BAU



**TECHNISCHE UNIVERSITÄT GRAZ**  
**RECHBAUERSTRASSE 12**  
**A-8010 GRAZ**  
**TEL.(0316) 7061-0**

KARTOGRAPHIE: DR. F. KOSTKA  
 INSTITUT FÜR ANGEWANDTE  
 GEODASIE UND PHOTOGRAMMETRIE  
 INFORMATIONSTAND: SOMMER 1986

ÖPG-JAHRESTAGUNG 1986 - PROGRAMMÜBERSICHT

## HAUPTTAGUNG

23. - 25. September 1987

Physikgebäude der TU Graz, Petersgasse 16

Mittwoch, 23. September 1987 (Hörsaal P1)

- ab 08.00 Uhr: Registrierung der Tagungsteilnehmer und Ausgabe der Tagungsunterlagen
- 08.30: Begrüßung und Eröffnung durch den Herrn Bundesminister für Wissenschaft und Forschung  
o. Univ. Prof. Dr. Hans TUPPY
- 09.30: Verleihung des PHYSIK-Preises der ÖPG als  
LUDWIG-BOLTZMANN-Preis
- 10.00: Verleihung des VICTOR-HESS-Preises des Fachauschusses "Kern- und Teilchenphysik"
- 10.20: Dipl. Ing. Dr. M.CARGNELLI (Institut für Mittelenergiephysik der ÖAW):  
"Myon-induzierte Prozesse im Wasserstoff - Schwache Wechselwirkung und kalte Kernfusion"
- 11.00: P a u s e
- 11.30: Dr. J. BEDNORZ (IBM Zürich):  
"Supraleitung bei hohen Temperaturen"
- 12.30: M i t t a g s p a u s e
- 15.00: Verleihung des AVL - List Preises
- 15.20: Univ. Doz. Dr. R. SOBCZAK (Universität Linz):  
"Vom Suszeptibilitätsmeßgerät zum Magnetovisßkosimeter - 18 Jahre Wechselwirkung Universität - Industrie"
- 16.00: Prof. Dr. J. UHLENBUSCH (Univ. Düsseldorf):  
"Was kann der Physiker zur Plasmatechnologie beitragen?"
- 17.00: Postersitzung P1
- 19.30: Empfang des Landeshauptmanns der Steiermark  
Herrn Dr. Josef KRÄINER  
Graz, Burg, Weißer Saal

Donnerstag, 24. September 1987 (HS P1)

- 09.00: Prof. Dr. H. MITTER (Universität Graz):  
"Schrödingers Beiträge zur Quantenmechanik"
- 10.00: Prof. Dr. H. RAUCH (Atominstitut der Österr.  
Hochschulen):  
"Neutronen als Testobjekte der Quantenmechanik"
- 11.00: P a u s e
- 11.30: Prof. Dr. W. GREINER (Universität Frankfurt):  
"Quantenelektrodynamik starker Felder - neue Teil-  
chen?"
- 12.30: M i t t a g s p a u s e
- 14.30: Jahreshauptversammlung des Fachausschusses "Lehr-  
kräfte an höheren Schulen und Lehrerfortbildung"  
(Seminarraum des Instituts für Festkörperphysik)
- 15.00: Prof. Dr. R. JANOSCHEK (Universität Graz):  
"Die Bedeutung Schrödingers für die Chemie"
- 16.00: Podiumsdiskussion: (HS P2)  
"Die Förderung der physikalischen Forschung in  
Österreich"
- 17.00: Postersitzung P2
- 18.30: Jahreshauptversammlung der ÖPG

Freitag, 25. September 1987 (HS P1)

- 09.00: Prof. Dr. P. MITTELSTAEDT (Universität Köln):  
"Die heutige Interpretation der Quantenmechanik"
- 10.00: Prof. Dr. H. URBANTKE (Universität Wien):  
"Schrödinger und die Kosmologie"
- 11.00: P a u s e
- 11.30: Prof. Dr. A FERCHER (Universität Wien):  
"Laser - Interferometrie am Auge"
- 12.15: Dr. L. WINDHOLZ (Technische Universität Graz):  
"Laserspektroskopie in elektrischen Feldern"
- 12.45: M i t t a g s p a u s e
- 15.00: Exkursion: Kalorisches Kraftwerk Mellach



Fachausschuß Lehrkräfte an Höheren Schulen und Lehrerfortbildung

Lehrerfortbildungstag, 25. September 1987 Physikgebäude der TU  
Graz, Petersgasse 16, Hörsaal P1

Tagungleitung und nähere Auskünfte:

Univ.Prof.Dr. N. PUCKER: Institut für Theoretische Physik der  
Universität Graz, Universitätsplatz 5  
8010 Graz

**FORSCHUNG + INDUSTRIE = FORTSCHRITT + ZUKUNFT**



- \* Forschung und Entwicklung neuer Technologien sichern die Zukunft der steirischen Industrie und damit unsere Arbeitsplätze
- \* Die Industrie ist Schrittmacher der Wirtschaft und wichtiger Teil unseres Lebens
- \* Forschung und Industrie: zwei starke Partner für den Fortschritt

**SEKTION INDUSTRIE**

der Handelskammer Steiermark

### Ausstellung historischer physikalischer Geräte

Im Rahmen der diesjährigen Jahrestagung findet eine von Mitarbeitern des Instituts für Experimentalphysik der TU Graz zusammengestellte kleine Ausstellung historischer Geräte aus dem großen Fundus einer hundertjährigen Tradition physikalischen Experimentalunterrichts an dieser Universität statt.

Zu den gezeigten Exponaten - vorwiegend aus den Bereichen der Mechanik, Wärmelehre, Optik und Elektrizitätslehre - liegen Kurzbeschreibungen auf, zusätzliche Informationen werden an Ort und Stelle gerne gegeben.

Diese Initiative soll unter anderem Aufschluß über das allgemeine Interesse an öffentlich zugänglicher Präsentation historisch wertvollen Gerätes geben, um bei ausreichender Resonanz in Zukunft möglicherweise verstärkt Aktivitäten im Sinne einer permanenten Einrichtung zu setzen.

ÖPG - Jahrestagung 1987

Technische Universität Graz, Physikgebäude, Petersgasse 16

H A U P T T A G U N G

Mittwoch, 23. 9. 1987

- Begrüßung und Eröffnung durch den Herrn Bundesminister für Wissenschaft und Forschung, o.Univ. Prof. Dr. H. TUPPY  
8.30 Uhr, Hörsaal P1
- Verleihung des Physikpreises der ÖPG als LUDWIG-BOLTZMANN-Preis
- Verleihung des VICTOR-HESS-Preises und Vortrag des Preisträgers  
Dipl. Ing. Dr. M. CARGNELLI (Institut für Mittelenergiephysik der Österreichischen Akademie der Wissenschaften)

Pr 1 Mittwoch, 23. 9. 1987, 10.20 Uhr HS P1

M. CARGNELLI (Institut für Mittelenergiephysik der ÖAW):

"Myon-induzierte Prozesse im Wasserstoff -Schwache Wechselwirkung und kalte Kernfusion"

H 1 Eröffnungsvortrag, Mittwoch, 23. September 1987, 11.30 Uhr

"Supraleitung bei hohen Temperaturen"

J. BEDNORZ (IBM Zürich)

Pr 2 Mittwoch, 23. September 1987, 15.20 Uhr, Hörsaal P1

R. SOBCZAK (Institut für Physikalische Chemie der Univ. Linz):

"Vom Suszeptibilitätsmeßgerät zum Magnetoviskosimeter - 18 Jahre Wechselwirkung Universität - Industrie"

H 2 Mittwoch, 23. September 1987, 16.00 Uhr, Hörsaal P1

"Was kann der Physiker zur Plasmatechnologie beitragen?"

J. UHLENBUSCH (Universität Düsseldorf)

H 3 Donnerstag, 24. September 1987, 9.00 Uhr, Hörsaal P1

"Schrödingers Beiträge zur Quantenmechanik"

H. MITTER (Universität Graz)

H 4 Donnerstag, 24. September 1984, 10.00 Uhr, Hörsaal P1

"Neutronen als Testobjekte der Quantenmechanik"

H. RAUCH (Atominstitut der Österreichischen Hochschulen)

Neutronen haben gut definierte Teilchen- und Welleneigenschaften und eignen sich daher besonders gut für Testexperimente zur Quantenmechanik. Die frühen Experimente zur Kristallbeugung und Totalreflexion wurden in den letzten Jahrzehnten durch Experimente zur Beugung am Einzel- und Doppelspalt, am Strichgitter, am Doppelpotentialwall und im Bereich der Neutroneninterferometrie komplettiert. Das Superpositionsprinzip im Orts- und Spinraum wurde mit Neutronen auf makroskopischer Basis demonstriert. Extreme Werte der Winkel- oder Energieauflösung konnten damit erreicht werden. Sämtliche experimentellen Ergebnisse stimmen mit den nach der Schrödinger-Gleichung berechneten Vorhersagen der Quantenmechanik überein.

H 5 Donnerstag, 24. September 1987, 11.30 Uhr, Hörsaal P1

"Quantenelektrodynamik starker Felder - neue Teilchen?"

W. GREINER (Universität Frankfurt)

H 6 Donnerstag, 24. September 1987, 15.00 Uhr, Hörsaal P1

"Die Bedeutung Schrödingers für die Chemie"

R. JANOSCHEK (Universität Graz)

H 7 Freitag, 25. September 1987, 9.00 Uhr, Hörsaal P1

"Quantentheorie und Philosophie"

P. MITTELSTAEDT (Universität Köln)

H 8 Freitag, 25. September 1987, 10.00, Hörsaal P2

"Schrödinger und die Kosmologie"

H. URBANTKE (Universität Wien)

H 9 Freitag, 25. September 1987, 11.30 Uhr, Hörsaal P2

"Laser - Interferometrie am Auge"

A. FERCHER (Universität Wien)

Es wird ein Überblick über den Einsatz interferometrischer Verfahren in der Ophtalmologie präsentiert. Neben vielen Laborstudien sind echte klinische Anwendungen eher Ausnahme geblieben.

In dem Vortrag wird insbesondere auch auf eigene Arbeiten und Projekte eingegangen. Nachdem wir die Interferenzfähigkeit verschiedener vom Auge remittierter Lichtbündel nachweisen konnten, war es möglich, für eine Reihe klinischer Fragestellungen laserinterferometrische Meßverfahren zu entwickeln. Hierzu gehören beispielsweise optische Längenmessungen am Auge, die bisher nur mittels Ultraschalls möglich waren, oder die Messung kleinster blutpulsbedingter Verformungen verschiedener anatomischer Strukturen am Auge. Erste Ergebnisse von Reihenmessungen an Probanden werden präsentiert und Fragen eines potentiellen klinischen Einsatzes diskutiert.

H 10 Freitag, 25. September 1987, 12.15 Uhr, Hörsaal P2

Laserspektroskopie in elektrischen Feldern

L. WINDHOLZ (Institut f. Experimentalphysik der TU Graz)

Durch Anwendung äußerst schmalbandiger durchstimmbarer Laserstrahlung und die Entwicklung dopplerfreier laserspektroskopischer Methoden gelingt es, einerseits die Auflösung bis an die natürliche Linienbreite zu steigern, andererseits auch Niveaus mit sehr hohen Hauptquantenzahlen (Rydberg-Atome) anzuregen.

Der Vortrag beschäftigt sich mit der Anwendung der Laserspektroskopie auf Atome in elektrischen Feldern und gibt einen Überblick über durchgeführte Experimente. Diese beziehen sich zum Großteil auf hochangeregte Atome (2-Photonen-Absorption, 2-Stufen-Anregung, Vorbesetzung metastabiler Zustände ect.), weshalb bereits Felder im Bereich V/cm bis einige kV/cm deutliche Auswirkungen hervorrufen. Im Gegensatz dazu stehen am Institut durchgeführte Arbeiten an Resonanzlinien, bei denen Felder zwischen 25 kV/cm und 300 kV/cm angewandt wurden.

P O D I U M S D I S K U S S I O N

Donnerstag, 24. September 1987 , 16.00 Uhr. Hörsaal P2

"Die Förderung der physikalischen Forschung in Österreich"

Für die Teilnahme am Podium haben zugesagt:

Oberrat Dr. Kurt PERSY: Sektion Forschung des Bundesministeriums  
für Wissenschaft und Forschung

o.Univ.Prof. Dr. K. SCHLÖGL: Sekretär der mathematisch-naturwissen-  
schaftlichen Klasse der Österreichischen  
Akademie der Wissenschaften

Univ. Prof. Dipl.Ing. Dr. H. RAUCH: Vizepräsident des Fonds zur  
Förderung der wissenschaftlichen Forschung

N.N:        Forschungsförderungsfonds für die Gewerbliche Wirtschaft

Dipl. Ing. U. SANTNER: Firma Anton Paar KG. Graz

o.Univ. Prof. Dr. G. BAUER: Vorsitzender der Österreichischen  
Physikalischen Gesellschaft

Postersitzung P 1

Mittwoch, 23. September 1987, 17.00 - 19.00 Uhr

(Festkörperphysik 1, Atom-, Molekül- und Plasmaphysik 1, Kern- und Teilchenphysik)

P 1.01

Erwin Schrödinger und Tirol

F.F. CAP, (Institut für Theoretische Physik, Universität Innsbruck, Technikerstr. 25, A-6020 Innsbruck, Österreich)

In diesem Poster werden die Erlebnisse und Erfahrungen von E. Schrödinger mit der Universität Innsbruck und der Tiroler Bürokratie anlässlich seiner Berufung nach Innsbruck 1925 und seiner Tätigkeit als Gastprofessor ebenda 1950-51 geschildert.

P 1.02

Komplexbildung in Pd-dotiertem Silizium

J.DALCOLMO, M.MIDL, R.CZAPUTA und H.FEICHTINGER (Institut für Experimentalphysik, Univ.Graz, Universitätsplatz 5, A-8010 Graz)

Durch Kombination von ESR-, DLTS- und Halleffektmessungen wird eine Analyse der auftretenden Defektkonfigurationen von Pd, sowie die Untersuchung der Dynamik von Komplexformationen bei verschiedenen Ausheilversuchen durchgeführt. In einem Modell erfolgt die Zuordnung der aus DLTS-Spektren gewonnenen Energieniveaus zu bestimmten Ladungszuständen von isoliertem Pd und dessen Komplexen mit anderen Störstellen.

P 1.03

Fourierspektroskopie an Zonen-gefalteten Phononen in  $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ -  
Übergitterstrukturen

F. BUXBAUM, H. KRENN und G. BAUER

(Institut für Physik, Montanuniversität Leoben)

Es wurden strained-layer S<sub>2</sub>-Übergitter  $\text{Si}/\text{Si}_{0.5}\text{Ge}_{0.5}$  mit Modulationsperioden  $D=40 \text{ \AA}$ ,  $120 \text{ \AA}$  bei Heliumtemperatur im fernen Infrarot ( $10\text{-}100 \text{ cm}^{-1}$ ) untersucht. Die direkte IR-Anregung von Differenzphononen (TO-TA) im gefalteten Zonenschema erfordert infolge sehr schwacher Oszillatorstärken eine modifizierte Betriebsart des Slow-Scan-Fourierspektrometers: Die Temperatur der Probe wurde über eine Infrarot-Leuchtdiode ( $\lambda=0,95 \mu\text{m}$ ) periodisch geändert, und das Interferogramm punktweise synchron mit der LED-Frequenz detektiert. Die Temperaturänderung erzeugt eine variable Population des untersten akustischen Phononenzweiges bei bestimmtem k-Vektor ( $|k| < \pi/D$ ). Durch Faltung des transversalen Phononenastes sind optische Differenzphonon-Anregungen vom untersten Ast möglich. Es werden durch den Hell-Dunkel-Zyklus der LED nur Anregungen bei bestimmtem, von der Hintergrundtemperatur abhängigem k-Vektor detektiert. Dieser kann über nahezu den gesamten Mini-Zonen-Bereich durchgestimmt werden.

P 1.04

Photoleitungsuntersuchungen an GaAs-Sägezahnübergittern

B. ULLRICH (Max-Planck-Institut für Festkörperforschung, Heisenbergstr. 1, D-7000 Stuttgart 80, FRG)

GaAs-Sägezahnübergitter bestehen aus alternierenden zweidimensionalen p(Be)- und n(Si)-dotierten GaAs-Schichten, die durch dünne (5-20 nm) undotierte GaAs-Schichten getrennt sind. Die periodisch variierenden Raumladungen führen zu einer sägezahnförmigen Modulation von Leitungs- und Valenzband in Wachstumsrichtung. Es wurden die einzelnen Schichten selektiv kontaktiert. Dadurch besteht die Möglichkeit, den Photostrom in den Schichten unter Einfluß einer angelegten nn-, pp- oder pn-Spannung zu untersuchen. Auf diese Weise konnte z.B. ein IR-Detektor für den Bereich von 800-1000 nm realisiert werden.

P 1.05

Fouriersynthese von Röntgenbeugungs-Reflexen an PbTe/PbSnTe- und Si/SiGe-Übergittern

P. OFNER und H.KRENN

(Institut für Physik, Montanuniversität Leoben)

Der elastische Spannungszustand von auf unterschiedlichen Buffer-Schichten aufgewachsenen  $\text{PbTe/Pb}_{1-x}\text{Sn}_x\text{Te}$ - und  $\text{Si/Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ -Übergittern beeinflusst wesentlich die elektronischen Eigenschaften dieser Strukturen. Röntgendiffraktometrie (Rocking Curves und  $\theta$ - $2\theta$ -Scans) erlaubt eine genaue Analyse der Dehnungen in strained-layer-Supergittern. Ein verfeinertes Modell (Trapez-Profil+Fouriersynthese) bestimmt durch Anpassung an die gemessenen Profile zusätzlich die Interdiffusion von Zinn im System  $\text{PbTe/PbSnTe}$ . Es wurden Proben  $\text{Si/Si}_{0.5}\text{Ge}_{0.5}$  auf  $\text{Si}_{0.75}\text{Ge}_{0.25}$ -Buffer (symmetrisiertes Übergitter) mit Perioden  $D=120 \text{ \AA}$ ,  $40 \text{ \AA}$  und  $\text{PbTe/Pb}_{0.8}\text{Sn}_{0.2}\text{Te}$  auf  $\text{PbTe}$ -Buffer mit  $D=1000 \text{ \AA}$ ,  $760 \text{ \AA}$ ,  $340 \text{ \AA}$  untersucht.

P 1.06

SQUID-Messungen von optisch induziertem Magnetismus - Nukleares Spinkühlen in  $\text{Hg}_{1-x}\text{Mn}_x\text{Te}$

K. KALTENEGGER und H. KRENN

(Institut für Physik, Montanuniversität Leoben)

Im semimagnetischen Halbleiter  $\text{Hg}_{1-x}\text{Mn}_x\text{Te}$  ( $x > 0,1$ ) kann durch Pumpen mit zirkular-polarisiertem Licht (200-240meV) optisch induzierter Magnetismus nachgewiesen werden, der durch Polarisation der  $\text{Mn}^{2+}$ -spins über Austauschwechselwirkung mit den spinpolarisierten Elektronen entsteht. Über Hyperfeinwechselwirkung koppelt das Mn-Molekularfeld mit den Kernspins. Das lokale nukleare Feld (im kG-Bereich!) wirkt auf die  $\text{Mn}^{2+}$ -spins zurück. Durch Depolarisation des Photomagnetismus im transversalen Magnetfeld (Hanle-Effekt) konnte mit einem SQUID-Magnetometer die Lage der NMR-Resonanz des  $\text{Mn}^{55}$ -Kerns, die Größe des Nuklearfeldes und die Relaxationszeit des  $\text{Mn}^{2+}$ -Elektronenspins in  $\text{Hg}_{1-x}\text{Mn}_x\text{Te}$  bestimmt werden. Das Konzept der Spintemperatur ("Spinkühlen") erklärt die Ergebnisse befriedigend.

P 1.07

Die intrinsische Plateaubreite und die Rolle von Probenrändern auf den ganzzahligen Quanten-Halleffekt \*)

K.Y.LIM, R.MEISELS, F.KUCHAR (Inst.f.Festkörperphysik, Univ.Wien und Ludwig Boltzmann-Institut f.Festkörperphysik, Kopernikusg. 15, 1060 Wien)

Wir konnten zeigen, daß der ganzzahlige Quanten-Halleffekt (IQHE) in GaAs/AlGaAs Heterostrukturen bis zu Meßfrequenzen von 30 GHz beobachtet werden kann. Neben Resultaten, die den Gleichstrom-Ergebnissen entsprechen, wurden mit der verwendeten kontaktlosen Mikrowellen-Methode folgende erzielt: (1) Es wird die Hall-Leitfähigkeit  $\sigma_{xy}$  und nicht  $\rho_{xy}$  wie in Gleichstromexperimenten gemessen. (2) Das Auftreten des IQHE ist unabhängig von der elektrischen Feld-Verteilung im Hohlleiter. (3) Die intrinsische Plateaubreite in  $\sigma_{xy}$  ist ungleich null. Dies konnte mit Gleichstrommessungen bisher nicht eindeutig gezeigt werden. (4) Die physikalischen Ränder der Probe liefern keinen signifikanten Beitrag zur quantisierten Hall-Leitfähigkeit.

\*) Arbeit unterstützt vom FWF, Projekt Nr. 5247

P 1.08

Einfluß des hydrostatischen Druckes auf den Quanten-Halleffekt in GaAs/AlGaAs Heterostrukturen

G.KALINKA, R.MEISELS und F.KUCHAR (Inst.f.Festkörperphysik der Universität Wien und L.Boltzmann-Institut, A-1060 Wien)

Hydrostatischer Druck führt in III-V Halbleitern zu einer linearen Abnahme der Ladungsträgerkonzentration aufgrund zunehmender Deionisation der Störstellen-Niveaus mit wachsendem Druck. In GaAs/AlGaAs verschieben sich die Hallplateaus und die Minima des longitudinalen Magnetowiderstandes zu niedrigeren Magnetfeldwerten, wobei jedoch bei sehr hohen Drücken ( $\sim 10$  kbar) Verzerrungen der Plateaus auftreten. Durch Beleuchtung konnte die Ladungsträgerkonzentration und die Beweglichkeit erhöht werden, wobei sich die Ladungsträgerkonzentration als nahezu unabhängig vom Druck erwies. Offensichtlich wird durch die Beleuchtung unabhängig vom hydrostat. Druck immer dieselbe Anzahl von Donatoren im AlGaAs ionisiert.  
Arbeit unterstützt vom FWF, Projekt Nr. P 5247

P 1.09

Charakterisierung von CdTe:Co durch Photo-EPR, Photoleitung und DLTS

J. REISINGER, G. HENDORFER, G. BRUNTHALER, H. SITTEr und W. JANTSCH  
(Institut f. Experimentalphysik, Universität Linz, A-4040 Linz, Österreich)

Es werden die Ergebnisse von Photo-EPR-, Photoleitungs- und DLTS-Messungen an substitutionell eingebautem Co in CdTe präsentiert. Die Dotierung von CdTe mit Co erfolgte durch Aufdampfen und anschließender Diffusion in Ar-Atmosphäre bei 650°C. Durch Vergleich der Meßergebnisse kann ein Konfigurationskoordinatendiagramm erstellt werden, welches die energetische Lage von Co in der verbotenen Zone beschreibt. Der experimentelle Befund liefert für Co einen tiefen Akzeptorzustand in der oberen Hälfte der Energielücke ( $\text{Co}^{0/-}$ ), der etwa 0,5 eV unterhalb der Leitungsbandkante liegt. Die beobachtete Franck-Condon-Verschiebung zeigt eine Temperaturabhängigkeit, welche mit Hilfe des Ansteigens der Energielücke in CdTe zu niedrigeren Temperaturen hin erklärt werden kann.

P 1.10

ESR von HgSe:Fe

G. HENDORFER<sup>+</sup>, Z. WILAMOWSKI<sup>++</sup> und W. JANTSCH<sup>+</sup> (<sup>+</sup> Institut f. Experimentalphysik, Universität Linz, A-4040 Linz, Österreich; <sup>++</sup> Institut f. Physik, Polnische Akademie der Wissenschaften, Warschau, Polen)

HgSe:Fe ist ein in mehrfacher Hinsicht interessanter Halbleiter. Zum einen bildet Eisen in HgSe einen neutralen Donatorzustand  $\text{Fe}^{2+}(3d^6)$ , der 200 meV über der Leitungsbandkante liegt, zum anderen bildet sich bei Proben mit Eisenkonzentrationen von mehr als  $5 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$  ein periodisches Übergitter aus ionisierten Eisenatomen, welches die Elektronenstreuung bei tiefen Temperaturen erheblich reduziert. Eisen ist paramagnetisch im ionisierten Zustand  $\text{Fe}^{3+}$ . Eine Auswertung seiner ESR-Spektren hinsichtlich der Amplituden und Linienbreiten ermöglichte a) eine Abschätzung einer unteren Grenze der Lebensdauer des  $\text{Fe}^{3+}$ -Zustandes, b) die Bestimmung der Energie der Austauschwechselwirkung zwischen Spins ionisierter Eisenatome und Elektronen des Leitungsbandes und c) eine weitere Bestätigung der oben genannten Eigenschaften von  $\text{Fe}^{2+}/3+$ .

P 1.11

Selbstkonsistente Berechnung der Elektronentemperatur und Driftgeschwindigkeit heißer Elektronen in kovalenten Halbleitern \*)

E. VASS und G. ZANDLER (Institut f. Experimentalphysik, Univ. Innsbruck, Technikerstr.25, A-6020 Innsbruck, Austria)

Es werden die Energie- und Impulsverlusten heißer Elektronen aufgrund ihrer Wechselwirkung mit nicht-polaroptischen Phononen im Volumen sowie in quantisierten n-Inversionsschichten von kovalenten Halbleitern (Si, Ge) unter Berücksichtigung der Symmetriewahlregeln für die Übergangsmatrixelemente berechnet. Die Verteilungsfunktion der Elektronen wird durch eine heiße, gedriftete Fermi-Dirac-Funktion approximiert. Die Driftgeschwindigkeit sowie die Elektronentemperatur werden erstmals selbstkonsistent durch simultane, numerisch-graphische Lösung der Leistungs-, Impuls- und Teilchenbilanzgleichungen ermittelt und als Funktion der Gittertemperatur sowie des elektrischen Feldes dargestellt.

\*) Arbeit unterstützt vom "Fonds zur Förderung d. wiss. Forschung"

P 1.12

Berechnung der stationären Nichtgleichgewichtsverteilung  $f(\vec{k})$  heißer Elektronen in quasi-zweidimensionalen (2D-) Elektronensystemen \*)

E. VASS, Ch. KIENER und G. ZANDLER (Institut f. Experimentalphysik, Univ. Innsbruck, Technikerstr.25, A-6020 Innsbruck, Austria)

Die durch polaroptische Volums- und Grenzflächenphononen begrenzte Verteilungsfunktion heißer Elektronen in einfach- und alternierend dotierten GaAs-Heterostrukturen wird exakt aus der 2-dimensionalen Boltzmann-Integralgleichung ermittelt. Der Algorithmus zur iterativen numerischen Lösung dieser Gleichung wird detailliert beschrieben und erlaubt die Bestimmung von  $f(\vec{k})$  bereits nach 4-5 Iterationsschritten mit hoher Genauigkeit. Im Rahmen der von uns durchgeführten Studie wird  $f(\vec{k})$  erstmals als Funktion der Elektronendichte, der Gittertemperatur sowie des Elektrischen Feldes systematisch untersucht und zur Berechnung der Driftgeschwindigkeit sowie des mittleren Energieverlustes verwendet.

\*) Arbeit unterstützt vom "Fonds zur Förderung d. wiss. Forschung"

## P 1.13

Nachweis tiefer Störstellen in Solarsilizium mittels DLTS \*)

K. WENDL, V.SCHLOSSER (Inst.f.Festkörperphysik der Universität Wien und Ludwig Boltzmann-Institut f.Festkörperphysik, Wien)

Mittels Deep Level Transient Spectroscopy (DLTS) wurden verschiedene Proben von Silizium geringerer Reinheit, welches für photovoltaische Anwendungen hergestellt wurde, untersucht. Die Siliziumproben wurden verschiedenen thermischen Behandlungen unterworfen.

Der Einfluß der Probenpräparation auf Art und Verteilung tiefer Störzentren wird diskutiert.

\*) Arbeit unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung Projektnr. P 5853

## P 1.14

Diffusionslänge von Minoritätsladungsträgern in Solarsilizium

V. SCHLOSSER (Inst.f.Festkörperphysik d. Universität Wien und Ludwig Boltzmann-Institut f.Festkörperphysik, Wien)

Die Diffusionslänge von Minoritätsladungsträgern in verschiedenen Proben von Silizium geringerer Reinheit, welches für Photovoltaische Applikationen hergestellt wurde, ist im Temperaturbereich von 77K - 300K bestimmt worden. In den untersuchten Materialien dominieren ionisierte Störstellen die Diffusionslänge der Minoritäten. Die Ausbeute einer Solarzelle hängt ursächlich von der Diffusionslänge ab. Der Zusammenhang zwischen der Temperaturabhängigkeit der Diffusionslänge und der elektrisch aktiven Restverunreinigung einerseits und der Einfluß der Diffusionslänge auf die Solarzellenausbeute andererseits werden diskutiert.

P 1.15

Eigenschaften reaktiv aufgedampfter Zinnoxidschichten

G.WIND, V.SCHLOSSER (Inst.f.Festkörperphysik der Universität Wien und L.Boltzmann-Institut f. Festkörperphysik Wien)

Durch Verdampfen von Zinn in einer Sauerstoffatmosphäre wurden polykristalline Zinnoxidschichten hergestellt. Ihre Transporteigenschaften  $\mu_H$  und  $\rho$  sowie Transmission und Reflexion wurden gemessen. Die Abhängigkeit der Eigenschaften von Morphologie und Herstellungsbedingungen wurden untersucht. Kapazitive Messungen an gleichrichtenden Strukturen dienten der Bestimmung von Oberflächen- und Volumsdefekten. Die mögliche Optimierung der Schichteigenschaften in Hinblick auf hohe elektrische Leitfähigkeit und gute Transparenz im Sichtbaren und nahem Infrarotbereich des Lichtes wird diskutiert.

P 1.16

Röntgendiffraktometrie des strukturellen Phasenübergangs in $Pb_{1-x}Ge_xTe$ 

P. OFNER, H. KRENN und G. BAUER

(Institut für Physik, Montanuniversität Leoben)

Die Kristallstruktur von  $Pb_{1-x}Ge_xTe$  bei Raumtemperatur ist kubisch ( $O_h$ ). Durch Abkühlung dieser Schichten ereignet sich ein Phasenübergang 2. Ordnung. Die nunmehr vorliegende Kristallstruktur ist rhomboedrisch ( $C_3^v$ ). Diese Phasenumwandlung geht schlagartig bei der Temperatur  $T_C$  vor sich, wobei diese kritische Temperatur von der Ge-Konzentration ganz entscheidend abhängt. Da die rhomboedrische Zelle aus der kubischen durch Verzerrung in Diagonalrichtung hervorgeht, und hier gleichwertige  $|111|$ -Richtungen vorliegen, wobei drei  $|111|$ -Richtungen den gleichen Winkel zur vierten einschließen, bilden sich Domänen mit unterschiedlichen Gitterkonstanten senkrecht zur Probenoberfläche aus. Der unterschiedliche Dehnungszustand der Domänen kann durch  $\theta/2\theta$ -Röntgenprofilmessungen im Temperaturbereich von  $T=15K$  bis  $T=200K$  analysiert werden.

P 1.17

"Atomic Layer"-Epitaxie von CdTe auf GaAs

W.FASCHINGER und H.SITTER (Institut für Experimentalphysik, Universität Linz, A-4040 Linz/Auhof)

Die "Atomic Layer"-Epitaxie ist ein Verfahren, das es erlaubt, epitaktische Schichten von Verbindungshalbleitern kontrolliert Atomlage für Atomlage auf ein kristallines Substrat aufzuwachsen. Voraussetzung ist dabei, daß die chemische Bindung in der entstehenden Verbindung wesentlich stärker ist als die Bindungen in den Einzelkomponenten. Diese Bedingung ist für CdTe erfüllt. Richtet man im Hochvakuum einen Cd-Gasstrahl auf ein geeignetes Substrat, so haftet bei richtiger Wahl der Substrattemperatur nur eine einzige, chemisch stark gebundene Schicht, während das restliche Cd wieder abdampft. Analoges gilt für einen nachfolgenden "Reaktionspuls" mit einem Te-Strahl. Pro Reaktionspuls entsteht also eine Atomlage des CdTe-Epitaxiefilms. Im Rahmen dieser Arbeit wurden CdTe-Filme auf (100)-orientierten GaAs-Substraten hergestellt und mittels Photolumineszenz und Röntgengoniometrie charakterisiert.

P 1.18

Herstellung von CdTe-Volumskristallen aus der Dampfphase

H. PREININGER und H. SITTER (Institut f. Experimentalphysik, Universität Linz, A-4040 Linz, Österreich)

Zur Herstellung von CdTe Volumskristallen aus der Dampfphase wurde das Piper-Polich-Verfahren verwendet. Dabei wird in einer evakuierten und zugeschmolzenen Quarzampulle feinkörniges polykristallines CdTe vom heißen zum kalten Ende sublimiert. Nach dem Keimbildungsstadium an der kältesten Stelle der Ampulle wird das ganze System mit einer Geschwindigkeit von 1 - 2 mm pro Tag durch das konstante konvexe Temperaturprofil gezogen.

Bei der Herstellung der Kristalle konnten rund 80% des Füllmaterials bei einer Wachstumsrate von 2 g pro Tag umsublimiert werden. Einer der hergestellten Kristalle hatte ein Gewicht von 8 g und einen Durchmesser von 17 mm. Es ergaben sich spiegelglatte Spaltflächen in (110) Orientierung. Elektronen-Spin-Resonanz-Untersuchungen zeigten keine wesentlichen Verunreinigungen in den CdTe-Einkristallen.

P 1.19

Massenspektrometrische Untersuchung der Abdampfraten von Cd und Te aus Quellmaterial und Epitaxieschichten

P. JUZA und H. Sitter (Institut für Experimentalphysik, Universität Linz, Altenbergerstraße 69, A-4040 Linz, Österreich)

Bei der Atomic-Layer-Epitaxie (ALE) ist es entscheidend, das Aufdampfen und Wiederverdampfen der Materialien so zu steuern, daß vom jeweiligen auf den Film auftreffenden Element nur eine Atomlage eingebaut wird.

Dazu wurden in einem Vorversuch die Abdampfraten von Cd und Te aus den jeweiligen Bulkmaterialien, aus monokristallinem CdTe und von Cd- und Te-Filmen auf GaAs- und CdTe-Substraten gemessen. Mit einem Quadrupol - Massenspektrometer wurden die Verdampfungsraten für die freie Verdampfung in Abhängigkeit von der Temperatur bestimmt. Aus diesen Daten wurde mit Hilfe von Arrhenius-plots die Aktivierungsenergie berechnet, und deren Größtfehler abgeschätzt. Die Aktivierungsenergien betragen für Cd  $1,15 \pm 0,1$  eV, für Te liegen die Werte bei  $1,65 \pm 0,2$  eV bzw. für die Verdampfung von Te aus CdTe  $1,9 \pm 0,26$  eV.

P 1.20

Wachstum von BaF<sub>2</sub>-Kristallen aus der Schmelze

C. LANGWIESER und H. SITTER (Institut f. Experimentalphysik, Universität Linz, A-4040 Linz, Österreich)

BaF<sub>2</sub>-Kristalle werden als Substratmaterial bei der Epitaxie von CdTe-Schichten verwendet. Wegen ihrer ausgezeichneten Transmission im Infrarotbereich dienen sie auch als Fenstermaterial für Kryostaten.

Zur Herstellung von Volumskristallen aus der Schmelze wurde ein Hochtemperaturofen entwickelt, in dem Temperaturen bis 1500°C in einem Vakuum von  $2 \times 10^{-6}$  Torr erreicht werden. Das BaF<sub>2</sub>-Pulver wurde in einem Graphittiegel aufgeschmolzen und bei konstanter Abkühlrate entstanden BaF<sub>2</sub>-Kristalle mit einer Länge von 5 cm und einem Durchmesser von 2 cm.

Die kristallinen Eigenschaften wurden mit Laue- und Röntgendiffraktometeraufnahmen untersucht. Es ergaben sich große einkristalline Bereiche, die sich durch glatte Spaltflächen auszeichneten. Aus dem BaF<sub>2</sub>-Stab wurden 3 mm dicke Scheiben herausgesägt und mechanisch poliert. Die Transmissionspektren zeigten die typische Absorptionskante von BaF<sub>2</sub>.

P 1.21

Photoinduzierte Sublimation in II-VI Verbindungshalbleitern

F. FURNHAMMER und L. PALMETSHOPER (Institut f. Experimentalphysik, Universität Linz, A-4040 Linz, Österreich)

Die Absorption von Laserstrahlung in Halbleitern führt zu einer Temperaturerhöhung, die das Ausheilen von Defekten ermöglicht (Laserausheilen). In II-VI Halbleitern tritt ab einer Laserleistung, die einer Temperatur weit unterhalb des Schmelzpunktes entspricht, Abdampfen von Material auf (photoinduzierte Sublimation). Die Aktivierungsenergie für diesen Prozeß ist wesentlich kleiner als die Aktivierungsenergie für thermisches Verdampfen. Für CdTe entspricht die Differenz etwa der Bandlückenenergie. Die Untersuchungen wurden auf weitere II-VI-Halbleiter (CdS, CdSe, ZnTe, ZnSe) ausgedehnt, mit dem Ziel, ein allgemeines Verständnis des Prozesses zu erhalten.

P 1.22

Verbesserung der Qualität von LEC-gezogenen GaAs-Einkristallen durch "intelligente" Prozeßkontrolle \*)

K. RIEDLING (Institut für Allgemeine Elektrotechnik und Elektronik, TU Wien, A-1040 Wien, Österreich), G.H. SCHWUTTKE, K.A. PANDELISEV und R.C. WHITE (Semiconductor Materials Laboratory, Arizona State University, Tempe, Arizona 85281, U.S.A)

Durch die Einführung heuristischer Methoden für die Regelung des LEC-Prozesses für Verbindungshalbleiter wie GaAs in einem an der Arizona State University entwickelten digitalen Prozeßregelsystem war es möglich, die bei den bislang gebräuchlichen "automatisierten" Kristallziehenanlagen unumgänglichen häufigen Eingriffe des Überwachungspersonals praktisch völlig zu vermeiden. Die Reproduzierbarkeit des Prozesses und damit der Eigenschaften der Kristalle konnten damit erheblich verbessert werden.

---

\*) Arbeiten gefördert von DARPA, Contract No F49620-85-C-0010.

P 1.23

Die Ermüdung der Lumineszenz bei Zinksilikatleuchtstoffen \*)

H. HESS und E. KRAUTZ (Institut für Festkörperphysik, Technische Universität Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz, Österreich)

Mit Al und Mn dotierte Zinksilikatleuchtstoffe zeigen bei Anregung in der Absorptionsbande infolge Ga-Dotierung eine Abnahme der Quantenausbeute der grünen Mn-Lumineszenz mit zunehmender Anregedauer. Dieser Ermüdungseffekt kann rückgängig gemacht werden, wenn die Probe eine der jeweiligen Temperatur entsprechenden Zeit im Dunkeln gehalten wird. Die Temperaturabhängigkeit der Ermüdung ist korreliert mit Glow-Maxima der thermisch stimulierten Lumineszenz. Der Ermüdungseffekt wird dem Einfang der Löcher von angeregten Donatoren durch die Mn-Zentren zugeschrieben.

---

\*) Arbeit unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Projekt Nr. 4507

P 1.24

Computerunterstütztes TL-Auswertesystem zur Datierung und Phototransfermessung

N. VANA, R. ERLACH, M. FUGGER, W. GRATZL und J. REICHHALTER (Atominstiut der Österreichischen Universitäten, Schüttelstraße 115, A-1020 Wien)

Es wurde ein TL-Auswertesystem DAT-II entwickelt und gebaut, welches im Photon counting mode geschaltet arbeitet und das Auswerten der Proben im Vakuum bzw. in jeder Gasatmosphäre mit variabler Aufheizgeschwindigkeit bis 650°C gestattet. Das System bietet zusätzlich die Möglichkeit, die Proben über eine Quarz-Fiber-Optik optisch anzuregen bzw. nach Ankopplung an einen optischen Vielkanal das TL-Emissionsspektrum zu messen. Ein IBM-PC-XT steuert die Anlage, speichert die Messungen und dient zur Auswertung, die mit einer eigens entwickelten user-freundlichen Software durchgeführt wird. Neben durchgeführten TL-Datierungen werden die ersten Phototransfermessungen an archäologischen Proben präsentiert.

P 1.25

Positronenzustände in Polymeren

G. REITER und P. KINDL (Institut für Kernphysik, Technische Universität Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz, Österreich)

Da in Polymeren bis auf wenige Ausnahmen die Möglichkeit der Positroniumbildung besteht, setzt sich ein Positronenlebensdauerspektrum aus einer Vielzahl von Komponenten zusammen. Es gelang bei allen untersuchten Polymeren zumindest vier Terme aufzulösen - im Falle von PTFE sogar fünf. Die beiden langlebigsten Komponenten im ns-Bereich werden auf die pick-off Annihilation von o-Ps Atomen zurückgeführt, während die kurzlebigste Komponente den dazugehörigen p-Ps Anteil darstellt.

Die mittlere Komponente (einige hundert ps) enthält alle jene Positronen, die kein Positronium gebildet haben. Allgemein kann gesagt werden, daß sich Ps-Atome vor allem in den ungeordneten (amorphen) Bereichen aufhalten, während Positronen eher in kristallinen Gebieten anzutreffen sind.

P 1.26

Positronenlebensdauermessungen in linearem und verzweigtem Polyäthylen (PE)

P. KINDL und G. REITER (Institut für Kernphysik, Technische Universität Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz, Österreich)

Mittels der Positronenlebensdauertechnik wird im Temperaturbereich von ca.  $-200^{\circ}\text{C}$  bis ca.  $+200^{\circ}\text{C}$  das Temperaturverhalten von linearem und verzweigtem PE untersucht. Die Lebensdauerspektren konnten dabei in 4 Komponenten zerlegt werden. Es ist gelungen, für den Glasübergang, der bei PE noch umstritten ist, ein eindeutiges Kriterium anzugeben.

Darüber hinaus wird über weitere Phasenübergänge und über den Schmelzübergang berichtet.

Es konnte gezeigt werden, daß zeitliche Veränderungen im Material, die unter dem Glasübergang bei raschen Temperaturänderungen auftreten, sich deutlich in den Lebensdauerparametern niederschlagen.

P 1.27

Positronenuntersuchungen an unterschiedlich dotiertenCz-Si Proben

W. PUFF (Institut für Kernphysik, Techn. Univ. Graz, A-8010 Graz, Petersgasse 16), P. MASCHER (University of Winnipeg, Winnipeg R3B 2E9, Canada)

Es wird über Messungen der Positronenlebensdauer und der Dopplerverbreiterung an verschieden stark B- bzw. P-dotierten Proben als Funktion der Tempertemperatur berichtet. In hoch B-dotierten Proben wird im Temperaturbereich um 800 °C eine starke Verbreiterung der Annihilationslinie gefunden. Parallel dazu ergibt sich eine kurze Lebensdauerkomponente mit einer Intensität von bis zu 30%. Die Ergebnisse lassen sich erklären, wenn man annimmt, daß das Bor die Agglomeration von Sauerstoff begünstigt.

---

Arbeit unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Projekt Nr. 3225 und 5291.

P 1.28

Positronen-Annihilationsraten mittels des Dichte-Funktional-Formalismus

H. SORMANN und W. OBERMAYR (Institut für Kernphysik, Technische Universität Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz, Österreich)

Zur theoretischen Beschreibung des Annihilationsverhaltens von Positronen in metallischen Festkörpern gibt es neben der Störungsentwicklung einer gitter-modifizierten Elektron-Positron-Green-Funktion auch noch einen anderen Zugang: den über den sogenannten Dichte-Funktional-Formalismus. Dieser hat sich als besonders brauchbar erwiesen, wenn es darum geht, die Physik der Wechselwirkung von Fermionen unter gleichzeitiger Beachtung eines periodischen Gitterpotentials zu untersuchen.

In dieser Arbeit wird der Dichte-Funktional-Formalismus zur Beschreibung der Impulsraten-Verteilung von Elektron-Positron-Paaren in Alkalimetallen angewendet.

P 1.29

Kritische Statik und Dynamik von  $^3\text{He}$ - $^4\text{He}$ -Mischungen\*)

G.MOSER und R.FOLK (Institut für Theoretische Physik, Universität Linz/Physik-Department T30, TU-München (Garching))

Mit Methoden der Feldtheorie wird die kritische Statik und Dynamik von Modell F', das zur Beschreibung des suprafluiden Phasenübergangs in  $^3\text{He}$ - $^4\text{He}$ -Mischungen geeignet ist, untersucht. In der Statik werden Relationen zwischen physikalischen Größen wie Wärmekapazität oder Konzentrationssuszeptibilität und Modellgrößen hergeleitet. Damit ist es möglich, alle Modellparameter der Hamiltonfunktion aus dem Experiment zu bestimmen. In der Dynamik werden in einer 1Loop Rechnung dynamische Größen, wie Massendifusions- und Thermodiffusionskoeffizienten berechnet.

---

\*)Arbeit unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.

---

P 1.30

Verletzung der Onsager-Casimir-Symmetrie

G.F. HUBMER und U.M. TITULAER (Institut für theoretische Physik, Johannes Kepler Universität Linz, 4040 Linz)

In einem kontinuierlichen System wird das Schicksal der Onsager-Casimir-Reziprozitätsbeziehungen untersucht, wenn einige Variablen adiabatisch eliminiert werden. Wie im Fall diskreter Systeme<sup>(1)</sup> ergeben sich Abweichungen in höherer Ordnung des Zeitskalenverhältnisses. Durch eine Umformulierung der Reziprozitätsbeziehungen mit einem Lagrange-artig modifizierten thermodynamischen Potential läßt sich die verlorengegangene Symmetrie jedoch wiederherstellen. Der Formalismus wird explizit am Beispiel der Klein-Kramers-Gleichung, welche die Verteilungsfunktion Brownscher Teilchen im Phasenraum beschreibt, durchgeführt. Bei der Elimination der Geschwindigkeitsvariable ergibt sich die Smoluchowski-Gleichung und entsprechend höhere Korrekturen dazu.

(1)U.Geigenmüller, et al., Physica 119A, 53 (1983)

P 1.31

Nachweis von Verunreinigungen in Tokamak - Randschichtplasmen  
mittels Lithiumatomstrahl - aktivierter Umladungsspektroskopie \*)

F. AUMAYR und H. WINTER

(Institut für Allgemeine Physik, Technische Universität Wien, Karlsplatz 13, A-1040 Wien, Österreich)

In den letzten Jahren entwickelten wir in Zusammenarbeit mit dem Institut für Plasmaphysik der KFA Jülich (BRD) ein neues Verfahren zum Nachweis beliebiger Verunreinigungen in der Randschicht von magnetisch eingeschlossenen Kernfusionsplasmen.

Wir beschreiben das Prinzip dieser Methode, die für ihre Anwendung notwendige Datenbasis für atomare Stoßprozesse und die Resultate einer ersten praktischen Erprobung am Jülicher Tokamak - Experiment TEXTOR. Das neue Verfahren ermöglicht verbesserte Untersuchungen des Diffusionsverhaltens von Plasmaverunreinigungen und damit zusammenhängenden Problemen.

\*) Unterstützt von der Kommission zur Koordination der Kernfusionsforschung bei der Österreichischen Akademie der Wissenschaften

P 1.32

Coulombwechselwirkung im magnetisierten Plasma \*)

E. Hensler, Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, IPP-EURATOM Assoziation, D-8046 Garching bei München

Ausgehend von den BBGKY-Gleichungen der kinetischen Plasmatheorie wird eine verallgemeinerte Bogoljubovsche Integralgleichung abgeleitet, in welcher der Einfluß äußerer elektromagnetischer Felder auf die Paarkorrelationsfunktion berücksichtigt wird. Mit Hilfe der Momentenmethode wird die Reibungskraft durch Coulombstöße berechnet. Im Falle verschwindenden Magnetfeldes ergeben sich die übliche Spitzer-Formel für die elektrische Leitfähigkeit und der Runaway-Effekt. Bei Anwesenheit eines äußeren Magnetfeldes wird der effektive Wirkungsquerschnitt reduziert, wenn das Verhältnis Gyrationradius/Debyelänge  $\leq 1$  ist, wie dies in typischen Fusionsplasmen und in einigen astrophysikalischen Plasmen (z.B. Sonnenflecken) der Fall ist.

\*) Arbeit unterstützt von : Friedrich-Schiedel-Stiftung für Kernfusionsforschung

P 1.33

Niederfrequente Radiowellenheizung toroidaler Fusionsplasmen-  
F.F. CAP, (Institut für Theoretische Physik, Universität Innsbruck, Technikerstr. 25, A-6020 Innsbruck, Österreich)

Niederfrequente elektromagnetische Wellen stellen eine Möglichkeit dar, Plasmen auf Fusionstemperatur zu heizen. Es ist deshalb von Interesse, für plasmagefüllte toroidale Hohlleiter, in denen sich eine Vakuumschicht zwischen räumlich inhomogenem Plasma und leitender Gefäßwand befindet, durch Lösung der Maxwell'schen Gleichungen unter Beachtung der Randbedingungen an der Gefäßwand und an der Vakuum-Plasma-Zwischenfläche die Eigenfrequenz dieses Resonators auszurechnen. Da die Maxwell'schen Gleichungen in toroidalen Koordinaten nicht separierbar sind, wird eine vom Verfasser für ein anderes Problem entwickelte Methode (Phys. Fluids 26, 1985, p1766) herangezogen.

---

\* Arbeit wird unterstützt vom BM f. Wissenschaft und Forschung und der Österr. Akademie der Wissenschaften

P 1.34

Elektrostatisches Randwertproblem geschlitzter rotierender coaxialer leitender Hohlzylinder

F.F. CAP, (Institut für Theoretische Physik, Universität Innsbruck, Technikerstr. 25, A-6020 Innsbruck, Österreich)

Im Rahmen von theoretischen Überlegungen zum parametrischen elektrostatischen Hochspannungsgenerator (F. Cap, Österreich. Patent ert. , USA Patent ert. ) war es notwendig, das Randwertproblem von zwei geschlitzten relativ zueinander rotierender coaxialer Hohlzylinder zu lösen. Da die Potentialverteilung am Umfang der Zylinder von der Zeit und vom Azimuthwinkel abhängt, müssen besondere Tricks zur Berechnung der Feldverteilung und der von der Zeit abhängigen Kapazität des Zylinderkondensators herangezogen werden.

P 1.35

NEUTRON BIRTH RATE FROM DD REACTIONS CAUSED BY  
FAST DEUTERONS SLOWING DOWN IN A D-PLASMA

J.M. Riedler, Max Planck Institut für Plasmaphysik  
Boltzmannstraße 2, D-8046 Garching

Consider a highly energetic particle of the species "a" of a certain pitch  $p$  and energy  $E$  which fuses with a particle of a Maxwellian ensemble of species "b" (density  $n$ , temperature  $T$ ). A straightforward analytic method is presented to calculate the source distribution  $S(\underline{y})$  of one fusion product (species "A"). Regarding the symmetry properties of the distribution functions and the differential cross section, the integral is reduced to a minimum of integration variables.

The expression thus achieved will be applied in a Monte Carlo code which computes the energy spectrum of the fusion neutrons.

P 1.36

Effekte von Reaktionsprodukten in Fusionsplasmen

K. SCHÖPF (Institut f. Theor. Physik, Universität Innsbruck)  
G. HEINRICHS (Institut f. Theor. Physik, TU Graz)

Das Verhalten hochenergetischer Fusionsprodukte ist ein äußerst wichtiger Prozeß hinsichtlich Plasmaheizung und Leistungsbilanz in einem Fusionsreaktor. Schnelle Ionen bremsen aufgrund von Coulomb-Wechselwirkung mit Ionen und Elektronen sowie durch elastische Kernstreuung an Ionen des Hintergrundplasmas ab. Manche Ionen können während des Abbremsens fusionieren ("schnelle Fusion") und erzeugen dadurch zusätzliche Energie. Andererseits wird durch das Entweichen schneller Teilchen aus dem Reaktionsvolumen sowie noch infolge anderer Verlustprozesse Energie verloren.

Der gegenständliche Vortrag befaßt sich mit der Formulierung eines geeigneten mathematischen Modells zur Beschreibung des vorliegenden Transportproblems. Es wird für eine von äußeren Kräften freie Reaktorzelle die Energieverteilung der Fusionsprodukte berechnet. In der Folge geschieht eine Bewertung der einzelnen Effekte in bezug auf ihre relative quantitative Bedeutung für die Leistungsbilanz in Fusionsplasmen.

P 1.37

TRANSPORTPHÄNOMENE IN ENTARTETEN PLASMEN<sup>+</sup>G. KAMELANDER (Institut für Reaktorsicherheit, ÖFZS,  
A-2444 Seibersdorf)

Das Trägheitsfusionskonzept beruht auf der Komprimierung und Zündung von Plasmapellets mit Hilfe von Laser oder Teilchenstrahlen. Um Vorzündung zu vermeiden, soll das Plasma bei möglichst niedriger Temperatur komprimiert werden. Dies hat zur Folge, daß die Elektronenkomponente des Plasmas entartet ist. Dieser Entartung wird bei der numerischen Simulation von Mikroexplosionen Rechnung getragen. Es stellt sich heraus, daß die Entartung der Elektronen zu einer Verminderung der Bremskraft des Plasmas und damit zu einer Verminderung der erzeugten Fusionsenergie führt.

+)

Arbeit unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Projekt 5722

P 1.38

Approximation und Konvergenz der differentiellen Streuwahrscheinlichkeit in der nichtlinearen Transportgleichung.

G.KÜGERL und F.SCHÜRRER (Institut für Theoretische Physik, Technische Universität Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz, Österreich)

Die Beschreibung von Transportvorgängen in verdünnten Gasen durch ein System von Momentengleichungen, die man aus der nichtlinearen Boltzmann-Gleichung gewinnt, erfordert eine Mehrfachentwicklung des Stoßtermes nach Legendrepolyomen ( $P_{KLM}$ -Näherung). Die vorliegende Studie zeigt, daß bereits für niedrige Abbruchindizes-trippel (KLM) eine gute Approximation der differentiellen Streuwahrscheinlichkeit erzielt werden kann. Das Konvergenzverhalten wurde sowohl bezüglich der Richtungsabhängigkeit als auch als Funktion der Geschwindigkeitsvariablen untersucht.

P 1.39

Potential von tritiumarmen Brennstoffgemischen in Fusionsreaktoren mit  
Magneteteinschluß

W. KERNBICHLER (Abteilung Energiephysik, Institut für Theoretische Physik,  
Technische Universität Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz)

Im Rahmen der Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Kernfusion werden neben Reaktorkonzepten auch unterschiedliche Brennstoffalternativen untersucht. Dazu zählen Gemische aus Isotopen mit einer Massenzahl  $A \leq 11$ . Gegenüber dem Brennstoff der ersten Generation, einem Gemisch aus 50:50 Deuterium-Tritium, ergeben sich dabei einige Vorteile (geringeres Tritiuminventar und geringerer Tritiumbedarf, weniger Neutronen und somit weniger induzierte Radioaktivität) aber auch einige Nachteile (schwierigere Realisierbarkeit, höhere Temperaturen, geringere Leistungsdichten). Ein Überblick über den Stand der Forschung auf diesem Gebiet wird ergänzt durch eine Diskussion von Eigenschaften, die bisherige Studien für alternativer Brennstoffgemische erwarten lassen.

---

Unterstützt von: Bundesmin. für Wissenschaft und Forschung (77.003/3-25/85),  
IAEA (4082/R1/RB), Steiermärkische Landesregierung (AAW 12He 15/80/28).

P 1.40

Nuclear Cross Section Compilation for Advanced Fusion Fuel Research \*

R. FELDBACHER (Abteilung Energiephysik, Institut für Theoretische Physik,  
Technische Univ. Graz, A-8010 Graz, Petersgasse 16)

A compilation of nuclear cross sections relevant for advanced fusion fuel research has been performed. This compilation contains data for nuclear reactions among light charged nuclei up to Boron-11. Emphasis is put on reactions relevant for energy feasibility-, burn kinetics- and neutron- and radionuclide production studies. Also a set of recommended cross sections is defined for these reactions.

The data are represented graphically in the AEP-barnbook 'DATLIB' and stored on computer processable files. Tables of the reactions considered, sample plots of selected cross sections and an explanation of the file format are shown on the poster.

---

\*) work supported by International Atomic Energy Agency (4082/RB) and  
Federal Ministry of Science and Research (77.651/2-25/86)

## P 1.41

A preliminary Assessment of the Prospects of Nuclear Fusion and Fission as Viable Power Sources \*)

A. Molin, M. Heindler, W. Kernbichler (Abteilung für Energiephysik, Institut für Theoretische Physik, Technische Universität Graz, Petersg. 16, A-8010 Graz)

Fusion is often said to promise a clean, cheap, safe and virtually endless source of energy. But studies indicate that only so-called advanced fuels, such as D-D, cat-D, T reduced D-T, D-3He, D-6Li or P-11B might be able to make full use of this potential. A preliminary assessment of technological, power economic, environmental, safety, social and political impacts should help in a sensible decision on how to use scarce manpower and capital in future research and development activities. Physical indicators derived from a zero-dimensional fuel burn code coupled with an energy flow and conversion model will enable sensible estimates with respect to the impacts mentioned above.

A tokamak like fusion device using various advanced fuels will be compared to a PWR and a LMFBR.

Research supported by the International Atomic Energy Agency (4082/RB), BM f. Wiss. u. Forsch. (77.003/3-25/85), Land Stmk. (AAW-12HE15-80/28) und Arbeitsamt

## P 1.42

Myonkatalysierte Kernfusion in sehr kalten Deuterium-Tritium Gemischen

P.Ackerbauer, W.H.Breunlich, M.Cagnelli, M.Jeitler, P.Kammel, J.Marton, N.Nägele, A.Scrinzi, J.Werner, J.Zmeskal (Institut für Mittelenergiephysik der ÖAW), C.Petitjean (SIN), J.Bistirlich, K.Crowe, M.Justice (UC Berkeley und LBL Berkeley), H.Boßy, H.Daniel, F.J.Hartmann, H.Plendl, W.Schott (TU München, Garching), W.Neumann (ETH Zürich)

Erste Resultate unserer neuen experimentellen Untersuchung der myonkatalysierten Kernfusion am SIN werden präsentiert. Wir untersuchten Deuterium-Tritium Gemische in fester, flüssiger und gasförmiger Phase in einem Temperaturbereich von 12.5 bis ca 41 K. Die Dichte variierte von 3% bis 150% der Flüssig - Wasserstoffdichte. Wir beobachteten sehr hohe Zykusraten und eine geringe Stickingwahrscheinlichkeit. Die Relevanz dieser teilweise überraschenden Ergebnisse für das Verständnis des komplexen Reaktionszyklus der  $\mu$ CF wird diskutiert.

P 1.43

Messung der radioaktiven Belastung von Fleisch und Lebewesen mittels Thermolumineszenzdosimetern

W. SCHÖNER und N. VANA (Atominstitut der Österreichischen Universitäten, Schüttelstraße 115, A-1020 Wien)

Mittels ausgesuchten  $\text{CaF}_2:\text{D}_y$  TL-Dosimetern wird eine Korrelation des TLD-Signals mit der gammaspektroskopisch ermittelten spezifischen Aktivität von kontaminierten Fleisch (Cs-137, Cs-134) gemessen und der Einfluß der Geometrie auf das Ergebnis untersucht. Werden TLD's auf die Muskelpartien von Nutztieren angebracht, kann nach etwa 5 Tagen eine Kontamination von ca. 5 nCi/kg nachgewiesen werden.

P 1.44

Strahlenexposition von menschlichem Muskelgewebe durch Cäsium-137

H. RABITSCH, O. FEENSTRA, H. J. MÜLLER (Inst. f. Theoret. Physik, Technische Universität Graz, Petersgasse 16; Inst. f. Gerichtliche Medizin, Universität Graz, Universitätsplatz 4; Reaktorinstitut Graz, Steyrergasse 17; alle A-8010 Graz)

Mit der Nahrung aufgenommenes radioaktives Cäsium verteilt sich nahezu gleichmäßig im menschlichen Körper. Wir beobachten seit Juli 1986 die Cs-137-Aktivitätskonzentrationen im Muskelgewebe von Verstorbenen aus dem Raum Graz. Die Aktivitäten werden mit einem Ge(Li)-Halbleiterdetektor bestimmt.

Vom Meßbeginn bis April 1987 nehmen die Cs-137-Aktivitäten in den Gewebeproben deutlich zu. Die meisten Aktivitätskonzentrationen liegen zwischen 10 und 80 Bq/kg, ca. 20% der Gewebe weisen höhere spezifische Aktivitäten auf (bis 150 Bq/kg). Aus den gemessenen Aktivitäten wird mit Dosisfaktoren die Strahlenbelastung des Ganzkörpers abgeschätzt.

P 1.45

Verteilung und Wanderung künstlicher Radionuklide in landwirtschaftlich genutzten Böden der Steiermark

S.MEISEL, P.GRALLER, G.KAHR, H.J.MÜLLER und W.NINAUS (Institut für Theoretische Physik (Abteilung für Strahlenphysik), Technische Universität Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz; Reaktorinstitut Graz, Steyrergasse 17, A-8010 Graz).

Wir untersuchen die Tiefenverteilung mittel- und langlebiger Radionuklide (Tschernobyl-Fallout) in Proben von typischen Böden der Steiermark mit einem Reinstgermaniumdetektor.

Im Sommer 1986 wurden an mehreren Standorten Erdproben in cm-Schichten bis etwa 50 cm Tiefe gezogen. Die Wanderung der Radionuklide in Abhängigkeit vom Bodentyp (Wasserdurchlässigkeit, Verhältnis der freien Kationen des Kaliums und Cäsiums) und Bodenbearbeitung bestimmen wir durch eine gleichartige Probennahme im Frühjahr 1987. Die Konzentration der Radionuklide nimmt mit der Tiefe exponentiell ab. In tieferen Schichten tritt zusätzlich Cs-137 von früheren Fallouts auf.

P 1.46

Erweiterte Inversionsschemata vom Bargmanntyp zur Lösung des inversen Streuproblems bei fester Energie

H.LEEB (Institut für Kernphysik, TU-Wien, Schüttelstraße 115, A-1020 Wien)

Die Inversionsschemata vom Bargmanntyp wurden in den letzten Jahren erfolgreich zur Lösung des inversen Streuproblems bei fester Energie in der Atom- und Kernphysik eingesetzt. Es zeigte sich jedoch immer mehr, daß die Klasse der invertierbaren Potentiale in den beiden existierenden Schemata (das rationale und das nichtrationale) beschränkt ist. Es wird hier eine Erweiterung der Inversionsschemata vom Bargmanntyp vorgestellt, welche die bisher existierenden Formen als Spezialfälle enthält. Abgesehen von der wesentlich erweiterten Klasse von Potentialen eröffnen sich auch neue Möglichkeiten für die praktische Verwendung.

P 1.47

F A D C MIT ZEITMESSMÖGLICHKEIT

M. Pernicka (Inst. f. Hochenergiephysik, Nikolsdorferg. 8, 1040 Wien)  
 J. Schmiedmayer (Inst. f. Kernphysik, TU Wien, Schüttelstr. 115, 1020 Wien)

Das Kernstück des Camac Modules ist ein 100 MHz FADC SDA 8010 von Siemens mit 8 Bit Auflösung und eine Zeitmessmöglichkeit mit einer maximalen Zeitauflösung von 20 ns über einen Zeitbereich von 4.9 ms mit geknickter Kennlinie (4 Zeitauf Lösungsbereiche 20, 40, 80, 160 ns). Die Daten werden in einem 256 Wörter großen Buffer gespeichert. 1 Wort besteht aus 8 Bit Analoginformation (Bit 0-7) und 16 Bit Zeitinfor mation (Bit 8-23). Die gesamte Totzeit der Messung beträgt 10 ns. Durch verschiedene Betriebsarten können Daten kontinuierlich, in Blöcken von 16 Datenworten, einzeln, oder nach 2 vorgegebenen digitalen Schwellwerten eingelesen werden. Bei Neutronenflugzeitmessungen an der HELIOS Neutronenquelle in HARWELL (England) konnte mittels dieses Modules die erzielbare Genauigkeit und die Untergrundbestimmung durch gleichzeitige Messung von Flugzeit und Pulshöhe erheblich verbessert werden.

Diese Arbeit wird vom Fonds zur Förd. Wiss. Forsch. in Österreich, Proj.5510 unterstützt.

P 1.48

Zwei-Teilchen Korrelationen in 360 GeV/c pp-Reaktionen

B.BUSCHBECK, H.DIBON, J.HRUBEC, P.LIPA, J. MACNAUGHTON,  
 M. MARKYTAN, P.FORTH (Institut für Hochenergiephysik der  
 Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Nikolsdorferg. 18,  
 A-1050 WIEN, Österreich), NA 23, EHS-RCBC Kollaboration.

Eine Analyse von 360 GeV/c pp-Daten des Europäischen Hybrid Spektrometers an CERN wurde durchgeführt um die Eigenschaften von 2-Teilchen Korrelationen zu studieren. Die Ergebnisse werden sowohl in der Transversalebene als auch in Rapidität mit den LUND und DTU-Modell verglichen. Die Modelle zeigen stärkere Korrelationen in der Transversalebene und viel schwächere Korrelationen in Rapidität als das Experiment.

**Physikalische Zielsetzungen des DELPHI-Experiments\*)**

W. Adam, W. Bartl, R. Frühwirth, J. Hrubec, G. Leder, F. Mandl,  
W. Mitaroff, M. Pernicka, M. Regler (Institut für Hochenergiephysik  
der Österr. Akademie der Wissenschaften)

Der DELPHI-Detektor identifiziert und vermisst Impuls und Energie aller bei Elektron-Positron Wechselwirkung entstehenden Teilchen im gesamten Raumwinkelbereich. Die Schwerpunktsenergie kann dabei kontinuierlich von zunächst 100 bis 200 GeV/c<sup>2</sup> variiert werden. Damit ist es möglich, die drängendsten grundlegenden Fragen der modernen Elementarteilchenphysik zu untersuchen: Standardmodell, Higgs-Teilchen, QCD, Top-Quark, Anzahl der Neutrinos, Supersymmetrie, etc.

\*) Arbeit unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen  
Forschung

**Experiment DELPHI am LEP-Ring\*)**

W. Adam, W. Bartl, R. Frühwirth, J. Hrubec, G. Leder, F. Mandl,  
W. Mitaroff, M. Pernicka, M. Regler (Institut für Hochenergiephysik  
der Österr. Akademie der Wissenschaften)

In einer der vier Experimentierzonen am LEP-Ring des CERN (Genf) mit einem Umfang von 27 km befindet sich das Experiment DELPHI (Detektor für Lepton-Photon und Hadron Identifikation). Durch seine einzigartige RICH-Technik (Ringabbildende Cerenkovs) gelingt es, alle bei der Wechselwirkung von Elektronen und Positronen entstehenden Teilchen (bis auf Neutrinos) im gesamten Raumwinkel nachzuweisen und zu identifizieren. Das Institut für Hochenergiephysik ist dabei durch den Bau von Vorwärtsdriftkammern, von Auslese- und Triggerelektronik, sowie durch Software-Entwicklungen maßgeblich beteiligt.

\*) Arbeit unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen  
Forschung

Postersitzung P 2

Donnerstag, 24. September 1987, 17.00 - 19.00 Uhr

(Festkörperphysik 2, Atom-, Molekül- und Plasmaphysik 2, Quantenelektronik, Elektrodynamik und Optik)

P 2.01

HOCHTEMPERATURSUPRALEITER

R. Eibler, E. Bauer

Institut für Experimentalphysik, Technische Universität Wien  
Karlsplatz 13, 1040 Wien

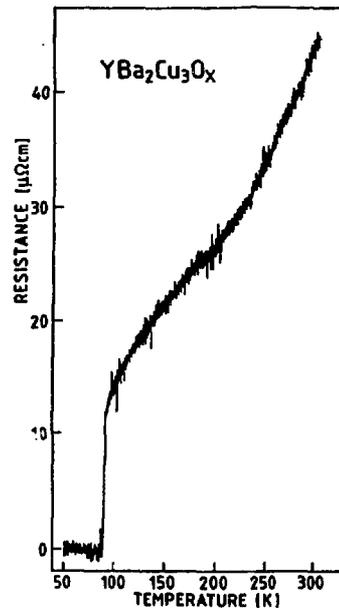
Die Entdeckung der Hochtemperatursupraleitung ( $T_C \sim 95$  K) an oxidkeramischen Verbindungen mit Perovskitstruktur stellt einen Meilenstein in der Festkörperphysik dar.

Wir geben einen Überblick über die Entwicklung dieser Hochtemperatursupraleiter und präsentieren eigene Messungen, die den Einfluß von Substitutionselementen an der Grundsubstanz Y-Ba-Cu-O auf die kritische Temperatur  $T_C$  demonstrieren.

P 2.02

Elektrische Transporteigenschaften von Hochtemperatursupraleitern  
G. LEISING, S. KAZMIN und J. PANG (Institut für Festkörperphysik, Technische Universität Graz, Petersgasse 16, A-8010-Graz)

Das System  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$  zeigt Übergänge in den supraleitenden Zustand bei Temperaturen ( $T_C$ ) zwischen etwa 90 K und 50 K in Abhängigkeit von den Synthesebedingungen. Hier spielt die Abkühlkinetik von der Sintertemperatur und die Ofenatmosphäre eine entscheidende Rolle. Die Messung des spezifischen elektrischen Widerstandes erfolgt in Vierpolgeometrie und mittels Lock-in Technik bei niedrigen Frequenzen. Ein spezifischer Widerstand von etwa  $40 \times 10^{-6}$  Ohmcm bei 300 K, Widerstandsverhältnisse bis über 5 und der Supraleitungsübergang innerhalb von 2 K charakterisieren die sehr gute Qualität unserer Proben. Der Seebeck-Koeffizient ist positiv mit Werten vergleichbar denen konventioneller Metalle und zeigt einen Übergang bei  $T_C$ .



## P 2.03

Röntgenstrukturuntersuchungen an Hochtemperatursupraleitern  
O.LEITNER und G.LEISING (Institut für Festkörperphysik, Technische Universität Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz)

Die Kristallstruktur vom supraleitenden System  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$  wird sehr stark von den Herstellungsbedingungen beeinflusst. Mit Hilfe der Röntgendiffraktometrie wurden die Änderungen der Struktur als Funktion der Sinterbedingungen systematisch studiert. Dabei läßt sich die Aufspaltung des Hauptpeaks (031 bzw. 130/101) mit der Sprungtemperatur und das Intensitätsverhältnis der beiden Teilpeaks mit den Synthesebedingungen korrelieren. Weiters werden Cu und O in verschiedenen Konzentrationen durch geeignete Elemente substituiert, um deren Einfluß auf die physikalischen Eigenschaften (z.B. Sprungtemperatur) zu studieren. Die Änderungen der Elementarzelle aufgrund der unterschiedlichen Atomradien der Substituenten werden basierend auf Strukturmodellrechnungen diskutiert.

## P 2.04

Elektronenmikroskopische Untersuchungen an supraleitenden Oxiden  
G.LEISING (Institut für Festkörperphysik, Technische Universität Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz)  
P.PÖLT und P.GOLOB (Zentrum für Elektronenmikroskopie Graz, Steyrergasse 17, A-8010 Graz)

Die physikalischen Eigenschaften von supraleitenden Oxiden werden sehr empfindlich von den Herstellungsparametern beeinflusst. Hier spielen die Sinteratmosphäre und Temperaturbedingungen neben der stoechiometrischen Zusammensetzung eine wesentliche Rolle. Untersuchungen mit dem Rasterelektronenmikroskop am System  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$  zeigen eine sehr heterogene komplexe Morphologie. Mehrfaches Sintern führt zur Ausbildung von Ausscheidungen, die sowohl eine Erhöhung des spezifischen Widerstandes im normaleitenden Zustand wie auch eine Verbreiterung der Supraleitungsüberganges bewirken. Die Charakterisierung der mittleren und mikroskopischen chemischen Zusammensetzung erfolgt in situ mit der Elektronenmikrosonde.

## P 2.05

ESR, Suszeptibilitäts- und Hystereseuntersuchungen in YBaCuO und Substitutionsvarianten

R.CZAPUTA (Institut für Experimentalphysik, Universität Graz, Universitätsplatz 5, A-8010 Graz)

G.LEISING (Institut für Festkörperphysik, Technische Universität Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz)

ESR-Untersuchungen an der "grünen", nicht supraleitenden Phase von YBaCuO werden mit den Spektren der Ausgangsmaterialien und dem Mikrowellenabsorptionsverhalten der supraleitenden Phase verglichen. Aufgrund des "Dysonian Shape" des Spektrums kann auf die Leitfähigkeitseigenschaften der grünen Phase geschlossen werden. In magnetischen Gleichfeldmessungen wird das Hystereseverhalten der Suszeptibilität von supraleitendem YBaCuO und solchen Proben verglichen, bei denen Cu zum Teil durch andere Elemente ersetzt worden ist. Die Trends bei Variation der Substituentenkonzentration werden diskutiert.

## P 2.06

Optische Untersuchungen an Hochtemperatursupraleitern

G.LEISING, M.FILZMOSER und B.HERZ (Institut für Festkörperphysik Technische Universität Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz)

Die Herstellung des supraleitenden Systems  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$  erfolgt durch Vermischen und Sintern von  $\text{Y}_2\text{O}_3$ ,  $\text{BaCO}_3$  und  $\text{CuO}$ . Die Vollständigkeit der Umwandlung kann im Infraroten über das Verschwinden der Karbonatbande untersucht und zur Optimierung der Syntheseparameter verwendet werden. Optische Reflexionsmessungen vom sichtbaren bis in den ferninfraroten Spektralbereich ermöglichen die Berechnung der optischen Konstanten mittels Kramers-Kronig Analyse. Somit sind die optisch erlaubten Phonenfrequenzen sowohl auf diesem Weg wie auch über die in diesem Fall etwas schwierigeren Transmissionsmessungen zugänglich und werden mit den Ergebnissen der Ramanspektroskopie verglichen. Auf diese Art und Weise kann der Einfluß des Sauerstoffes und etwaiger Substituenten auf die supraleitenden Eigenschaften dieser Substanzgruppe eingehend untersucht werden.

## P 2.07

Ramanstreuung an supraleitenden Schicht-Perovskiten

P.KNOLL, W.GASSLER und W.KIEFER (Institut für Experimentalphysik, Universität Graz, Universitätsplatz 5, A-8010 Graz)  
G.LEISING (Institut für Festkörperphysik, Technische Universität Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz)

An dem System Y-Ba-Cu-O wurde das Phononenspektrum mit Hilfe der Ramanstreuung charakterisiert. Die bei der Herstellung auftretenden Phasen konnten im Ramanspektrum eindeutig unterschieden werden. Während in den nicht supraleitenden Komponenten eine Vielzahl von Phononen detektiert werden konnte, treten in der supraleitenden Phase, trotz modernster Ramantechnik (Multichannel Detektion), nur sehr schwache, charakteristische Banden bei  $143\text{cm}^{-1}$ ,  $326\text{cm}^{-1}$ ,  $496\text{cm}^{-1}$  und  $615\text{cm}^{-1}$  auf. Mit Hilfe der Mikro-Ramantechnik konnten dabei einzelne, besonders auffällige Mikrobereiche von Proben auf ihre Phasenzusammensetzung untersucht werden. Die Ergebnisse von Streuexperimenten an Proben mit verschiedenen Herstellungsparametern und teilweiser Substitution von Cu und O werden miteinander verglichen und gitterdynamisch diskutiert.

## P 2.08

Sputterschichten von supraleitenden ternären Oxiden

G.LEISING und O.LEITNER (Institut für Festkörperphysik, Technische Universität Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz)  
P.KRANEBITTER (Siemens Bauelemente OHG, A-8530 Deutschlandsberg)

Für etwaige industrielle Anwendungen der Hochtemperatursupraleiter müssen verschiedene Herstellungsmethoden eingehend auf ihre Verwendbarkeit untersucht werden. Eine davon ist die Herstellung dünner Schichten durch Kathoden-Zerstäubung (Sputtern). Als Kathodenmaterial wurden Y-Ba-Cu-O Sinterkörper verschiedener Stöchiometrie verwendet. Die optischen und elektrischen Eigenschaften solcher Schichten werden gezeigt und diskutiert, ergänzt durch elektronenmikroskopische Untersuchungen der Morphologie.

P 2.09

DIFFUSIONSUNTERSUCHUNGEN IN Nb<sub>3</sub>Sn-ZINNKERNSUPRALEITERN x)R. Eibler, H. Kirchmayr, E. Kny<sup>o)</sup>

Institut für Experimentalphysik, TU Wien, Karlsplatz 13, A-1040 Wien

o) Metallwerke Plansee Ges.m.b.H., A-6600 Reutte

Die Zinnkerntechnologie ist das derzeit modernste Verfahren zur Herstellung von technischen Nb<sub>3</sub>Sn-Supraleitern. Ein kritischer Verfahrensschritt ist dabei die Diffusion des Zinns vom Zinnkern in den Kupfer-Niobfilamentverbund.

Systematische Untersuchungen zeigen, daß eine Feststoffdiffusion nur dann in technisch sinnvollen Glühzeiten möglich ist, wenn die Zinnkerndurchmesser des Verbundleiters  $< 50 \mu\text{m}$  betragen.

Die erfolgreiche Anwendung der Untersuchungsergebnisse wird an Hand einiger Beispiele ebenfalls dargestellt.

x) Arbeit unterstützt vom FFF und vom BMfWuF

P 2.10

Zum "Schweren Fermionen" - Verhalten von Ce - Verbindungen

E. BAUER, E. GRATZ, N. PILLMAYR

(Inst. f. Experimentalphysik, TU Wien, A-1040 Wien, Österreich)

D. GIGNOUX, D. SCHMITT

(Laboratoire Louis Neel, CNRS Grenoble, France)

K. WINZER

(1. Physikalisches Institut der Universität Göttingen, BRD)

Wir präsentieren Systeme isostruktureller Ce-Verbindungen, die durch geeignete schrittweise Substitution Übergänge vom magnetisch geordneten Kondo-Gitter- zum nichtmagnetischen "Schweren Fermionen"- Verhalten zeigen. Dieser Übergang ist mit einer dramatischen Änderung jener Eigenschaften verknüpft, die aus der elektronischen Zustandsdichte resultieren. Es wird eine Reihe physikalischer Messungen an diesen Systemen im Temperaturbereich 300K bis 30mK vorgestellt und im Rahmen des Kondo-Gitter - Modells diskutiert.

Ein Teil dieser Arbeit (Spezifische Wärme - Messungen: N.P.) wurde vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Projekt 6104) unterstützt.

P 2.11

Plastizität von Cu bei hoher Kaltverformung:  
Zusammenhang zwischen Festigkeit und Mikrostruktur in Stufe IV \*)

V. SEUMER und M. ZEHETBAUER,  
 Institut für Festkörperphysik, Universität Wien

Eine in k.f.z. Metallen an die bekannten Verformungsstufen I - III anschließende Stufe IV ist durch einen konstanten bzw. zunehmenden Verfestigungskoeffizienten gekennzeichnet. Mittels Torsions- und Walzverformung an Kupfer verschiedener Reinheiten wurde die Abhängigkeit von für die Stufe IV typischen Verformungsparametern von der Verformungsgeschwindigkeit studiert; ferner wurde die Entwicklung der Mikrostruktur sowohl mittels TEM (Versetzungsstruktur) als auch des elektr. Widerstands (Versetzungsdichte) verfolgt. Die Ergebnisse weisen deutlich auf einen Struktureffekt hin, wobei die Rate der Zellgrößenabnahme für die Verfestigung von wesentlich größerer Bedeutung sein dürfte als Gleitmechanismen im Zusammenhang mit Mikrobandformation.

---

\*) Arbeit gefördert vom Fonds z. Förd. d. wiss. Forschung, Projekt P 6210

P 2.12

Verschleißigenschaften von ionenimplantierten Stählen\*)

J. FADERL und L. PALMETSHOFER (Institut f. Experimentalphysik, Universität Linz, A-4040 Linz, Österreich)

Durch Ionenimplantation können die Verschleißigenschaften von Stählen wesentlich verbessert werden. Es wird über Verschleißmessungen ("Ball-on-Disk"-Tribometer mit Stahl- bzw. WC-Kugel als Gegenkörper) an niedrig- (4130) und hochlegierten (410, X12CrS13) Stählen berichtet, die mit  $N^+$  bzw.  $B^+$  implantiert wurden. Die erzielbare Verschleißminderung hängt stark von der Stahlzusammensetzung und von der Implantationstemperatur ab. Eine Verminderung der Verschleißrate um einen Faktor  $> 100$ , wie in der Literatur für hochlegierte Chromstähle berichtet wird, kann bei  $N^+$ -Implantation erst ab einer Implantationstemperatur von ca.  $300^\circ C$  erzielt werden.

---

\*) In Zusammenarbeit mit der VOEST-Alpine AG Linz

## P 2.13

Untersuchung von Nah- und Fernordnung in CuPt-Legierungen mit Hilfe von Restwiderstandsmessungen

J. Banhart (Institut f. Physikalische Chemie, Universität München, Sophienstr.11)  
 W. Pfeiler (Institut f. Festkörperphysik, Universität Wien, Strudlhofgasse 4)

Ordnungseffekte in Cu-29,35,50,70 at% Pt wurden nach isochroner und isothermer Auslagerung zwischen 200° und 900°C durch Messung des elektrischen Restwiderstandes untersucht. Während die Proben mit 50 und 70 at% Pt in Cu mit steigender Temperatur nur die Bildung der Fernordnung zeigen und bereits 300° bzw. 100°C unterhalb der Phasengrenze deren Zerstörung beginnt, zeigen die Legierungen mit niederem Pt-Gehalt ein komplizierteres Bild: In beiden Legierungen hängt die Entwicklung der Fernordnung sehr empfindlich von der Auslagerungszeit und der Vorbehandlung ab; zum Teil werden nur Nahordnungseffekte beobachtet, die mit einer Erhöhung des elektrischen Restwiderstandes verbunden sind. Die Ergebnisse zeigen, daß es auch im Falle des gleichzeitigen Auftretens von Nah- und Fernordnung möglich ist, Aufschlüsse über den Zustand und die Entwicklung der Mikrostruktur aus Widerstandsmessungen zu erhalten.

## P 2.14

Nahordnung in Au-33at% Ag<sup>\*)</sup>

T. Doppler und W. Pfeiler (Institut für Festkörperphysik, Universität Wien, Strudlhofgasse 4, A-1090 Wien, Österreich)

Nahordnungseffekte in einer Au-33at% Ag Legierung wurden durch Messung des elektrischen Restwiderstandes nach isochroner und isothermer Auslagerung zwischen 30° und 340°C untersucht. In diesem Legierungssystem ist eine Zunahme des Nahordnungsgrades mit einer Zunahme des elektrischen Widerstandes verbunden; die Nahordnungskinetik zeigt eine leichte Abweichung von einem einfach-exponentiellen Relaxationsprozeß.

Aus der Nahordnungseinstellung bei geringen Abweichungen vom thermischen Gleichgewicht kann die Aktivierungsenergie der Selbstdiffusion bestimmt werden.

Der Verlauf der Nahordnungs-Gleichgewichtswerte mit der Temperatur wird im Rahmen der statistischen Modelle der Nahordnung diskutiert.

---

\*) Arbeit unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Projekt Nr. 5894.

P 2.15

Messungen thermischer und elektrischer Daten von Blei bis zum kritischen Punkt

H.JÄGER und G.POTTLACHER (Institut für Experimentalphysik, Technische Universität Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz)

Durch ohmsche Stoßaufheizung dünner Drahtproben können Aufheizraten bis über  $10^9$  K/s erreicht werden. Thermophysikalische Untersuchungen der flüssigen Phase von Metallen bis weit über den normalen Siedepunkt werden dadurch möglich. Ein Hochdruckentladungsgefäß gestattet die Variation des statischen Umgebungsdruckes von 1 - 5000 bar. An Drahtproben aus Blei wurden Messungen der elektrischen Energieeinkopplung sowie der thermischen Ausdehnung und der Strahlungstemperatur durchgeführt. Mit Hilfe von photographischen Kurzeitaufnahmen wurden die Stabilität der Drahtproben sowie der Verlauf entstehender Stoßwellen untersucht. Aufgrund der Meßergebnisse gelingt es, Daten des kritischen Punktes von Blei zu ermitteln.

P 2.16

Neutronenkleinwinkelstreuung an Metall-Wasserstoff-Systemen\*

A. MIKŠOVSKY, H. RAUCH und E. SEIDL (Atominsttitut der Österreichischen Universitäten, Schüttelstraße 115, A-1020 Wien)

Mit einem Doppelkristallspektrometer unter Verwendung von Bragg-Beugung an zwei perfekten Silizium-Nutenkristallen in nichtdispersiver Anordnung werden Neutronenkleinwinkelstreuexperimente in einem Q-Bereich zwischen  $10^{-5}$  und  $10^{-3} \text{ \AA}^{-1}$  durchgeführt. Ein derartiges System eignet sich besonders zur Untersuchung von großen Ausscheidungen oder Inhomogenitäten, wie geordnete Phasen von Hydriden (Deuteriden, Tritiden) in Metallen (V, Ta). Aus den Streudaten lassen sich Phasenübergänge als Funktion der Temperatur und Konzentration sowie charakteristische Parameter (z.B. Größe) der Ausscheidungen in der Metallmatrix bestimmen.

\*)Arbeit unterstützt vom Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung (Projekt "Tritium in Metallen") und "Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung" (Projekt S42/01).

P 2.17

HF-Gradientenflipper zur kohärenten Energieverschiebung von Neutronen

H.Weinfurter, G.Badurek und H.Rauch (Atominstitut der österreichischen Universitäten, Schüttelstr.115, A-1020 Wien)

Durch die inelastische Wechselwirkung des Neutronenspin mit einem zeitabhängig oszillierenden Magnetfeld kann die Gesamtenergie eines Neutrons im Spinflipper um das Quant  $\Delta E = \pm h\nu$  geändert werden. Variation des räumlichen Verlaufs der Magnetfelder des herkömmlichen HF-Flippers (statisches Feld  $B_0$ , HF-Feld  $B_1$ ) beeinflusst die spektrale Abhängigkeit der Flipwahrscheinlichkeit. Für den sogenannten Gradientenflipper ( $B_0 \rightarrow B_0 + b_g x$ ,  $b_g$ ...Gradient) wurden Testmessungen am Spektrometer für polarisierte Neutronen (Flipwahrscheinlichkeit) und am Doppelkristalldiffraktometer (Energieänderung) durchgeführt. Es zeigt sich, daß durch Anwendung des Prinzips der "adiabatic-passage" Methode der Kernspinresonanz bei geeigneter Wahl der Parameter ( $B_1, b_g, L$ ,  $L$ ...Flipperlänge) die Gesamtenergie sowohl kalter Neutronen ( $\lambda > 3 \text{ \AA}$ ), als auch jene thermischer Neutronen ( $1 < \lambda < 2 \text{ \AA}$ ) mit einer Wahrscheinlichkeit von  $k_{\text{Flip}} > 98\%$  kohärent geändert wird.

Diese Arbeit wurde vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Projekt S42/02) unterstützt.

P 2.18

Christiansenfilter im Neutroneninterferometer\*

D. TUPPINGER, H. RAUCH (Atominstitut der Österr.Universitäten, Schüttelstraße 115, A-1020 Wien, Österreich)

Bringt man ein Christiansenfilter in den kohärenten Strahlengang eines Neutroneninterferometers ein, wird die Amplitude der Intensitätsoszillationen in Abhängigkeit vom Inhomogenitätsgrad des Filters für Neutronen abgeschwächt. Die Filter repräsentieren Zweiphasensysteme - Pulversäule und Flüssigkeitsmatrix. Der Brechungsindex der Flüssigkeitsmatrix wird solange variiert, bis ein Maximum des Amplitudenwertes zu beobachten ist. Das Filter ist im homogenen Zustand. Die Brechungsindizes der Flüssigkeitsmatrix und der Pulverprobe sind abgeglichen. Aus den bekannten Werten der Matrix lassen sich die kohärente Neutron-Kern Streulänge  $b_c$  für folgende Pulverproben ableiten:  $b_c(\text{Si}) = 4,1571(28) \text{ fm}$ ,  $b_c(\text{Bi}) = 8,508(21) \text{ fm}$  und  $b_c(\text{Te}) = 5,6(1) \text{ fm}$ .

\* Diese Arbeit wurde unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Projekt S42/01

P 2.19

Renormierungsgruppentheorie und kritische Neutronenstreuung an isotropen Ferromagneten bei  $T \geq T_c$ .

H. IRO (Institut für theoretische Physik, Universität Linz, A-4040 Linz)

Ausgehend von der Berechnung der Magnetisierungskorrelationsfunktion in  $O(\epsilon)$  ( $\epsilon = 6 - d$ ) für  $T \geq T_c$  und beliebigem Energieübertrag  $\omega$  sowie beliebiger Wellenzahl  $q$ , wird ein einfacher Ausdruck für die Streufunktion bestimmt, wobei exakte Resultate der Renormierungsgruppentheorie mit einbezogen werden. Aus dieser Streufunktion werden verschiedene Kenngrößen berechnet und mit den entsprechenden Resultaten von Neutronenstreuexperimenten verglichen.

P 2.20

Herstellungsbedingungen und Untersuchungen an weichmagnetischen amorphen  $Co_{80-x}B_{20}Fe_x$  ( $0 \leq x \leq 6$ ) Bändern

R. Wezulek, H. Sassik und R. Grössinger (Inst. für Experimentalphysik, Technische Universität Wien, Karlsplatz 13, 1040 Wien)

Es wurde ein Zusammenhang zwischen den Herstellungsbedingungen beim planar flow casting Prozeß, den daraus resultierenden Querschnittsveränderungen und den magnetischen Messungen hergestellt (+). Es ergab sich eine starke Qualitätsverbesserung, wenn die amorphen Bänder in einer genau definierten Atmosphäre (He, Ar, oder Vakuum) hergestellt wurden. Aus technisch relevanter Sicht wurde spezielles Augenmerk auf Bänder mit einer Magnetostruktionskonstante  $\lambda_s \approx 0$  gelegt.

Unterstützt wurde diese Arbeit vom Österreichischen Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung P 5020.

(+) H. Sassik und R. Wezulek, Study of the Preparation Dependence of the Quality of Different Soft Magnetic Amorphous Ribbons Proc. of Symposium of magnetic properties of amorphous metals Spain 25-29 May 1987

### NEUTRONENDEPOLARISATION IN MAGNETISCHEN MATERIALIEN\*

A. Veider, G. Badurek und R. Größinger<sup>+</sup> (Institut für Kernphysik und <sup>+</sup>Institut für Experimentalphysik, T.U. Wien, Schüttelstraße 115, A-1020 Wien, Österreich)

Die *dreidimensionale Depolarisationsanalyse* ist eine sehr gut geeignete Technik zur Untersuchung der magnetischen Eigenschaften von Festkörpern. Experimentell mißt man dabei die relative Änderung des Polarisationsvektors eines thermischen Neutronenstrahls beim Passieren der Probe. Unser Meßaufbau ermöglicht die zeitliche Auflösung magnetischer Nachwirkungserscheinungen im Bereich von Millisekunden bis zu mehreren Stunden. Die an *superparamagnetischen Cu - 1%Co Einkristallen* durchgeführten dynamischen Messungen erlauben eine Analyse der im Probenmaterial konkurrierenden Anisotropieenergien (Kristall- und Formanisotropie) durch Studium der kristallrichtungsabhängigen *Relaxationszeit* der Probenmagnetisierung nach Abschalten eines äußeren Magnetfeldes. Die Depolarisationsexperimente an *hartmagnetischen Nd<sub>15</sub>Fe<sub>77</sub>B<sub>8</sub> Sintermetallen* im Temperaturbereich zwischen 4.2 K und Raumtemperatur liefern Information über die *temperaturabhängige Domänenstruktur* in diesen neuartigen Permanentmagneten.

\*) Arbeit unterstützt vom Fonds zur Förd. Wiss. Forsch. in Österreich, Proj. S42/08

### NEUTRONENDIFFRAKTOMETRIE IN HOHEN MAGNETFELDERN\*

Ch. Gigler, G. Badurek und R. Größinger<sup>+</sup> (Institut für Kernphysik und <sup>+</sup>Institut für Experimentalphysik, T.U. Wien, Schüttelstraße 115, A-1020 Wien)

Am TRIGA-Reaktor des Atominstututs wurde in dreijähriger Arbeit ein neuartiges Neutronendiffraktometer entwickelt und kürzlich erstmals in Betrieb genommen, welches die Untersuchung magnetischer Ordnungszustände in Festkörpern unter den Bedingungen sehr hoher Magnetfelder ( $B_{\max}$  ca. 20 T) ermöglicht. Dazu wurde ein numerisch optimiertes, stickstoffgekühltes Hochfeldsolenoid in *Split-Pair* Geometrie gebaut, das eine Bohrung von 18 mm aufweist und die Transmission eines Neutronenstrahls von 1 cm<sup>2</sup> Querschnitt bis zu einem maximalen Streuwinkel von 120° gestattet. Das Magnetfeld wird pulsformig durch Stoßentladung einer auf bis zu 2.5 kV aufgeladenen 8 mF-Kondensatorbatterie erzeugt und mit dem ebenfalls pulsaren Reaktor synchronisiert. Dies führt zu einer Flußüberhöhung der Neutronen während des Zeitintervalls, in dem das Feld an der Probe anliegt, um etwa einen Faktor 1000. Die ersten Demonstrationsmessungen beschäftigen sich mit dem Aufbrechen der antiferromagnetischen Ordnung in MnF<sub>2</sub> oberhalb einer Feldstärke von ca. 9 T.

\*)Gefördert vom Fonds zur Förderung der Wiss. Forschung in Österreich, Proj. S42/08

P 2.23

Elektronische Eigenschaften von Seltenen Erd-Eisen Verbindungen  
(SEFe<sub>2</sub>) x)

E. Gratz, H. Nowotny<sup>+</sup>, E. Bauer, St. Pöllinger, A. Piringer  
 Institut für Experimentalphysik, Technische Universität Wien,  
 Karlsplatz 13, 1040 Wien  
 + Institut für Theoretische Physik, Technische Universität Wien

Es werden die Temperaturabhängigkeiten des elektrischen Widerstandes und des Seebeckkoeffizienten der SEFe<sub>2</sub> Verbindungen im Temperaturbereich bis 1000 K präsentiert. Im Gegensatz zu den SECo<sub>2</sub> und SENi<sub>2</sub> Verbindungen, deren magnetische Eigenschaften weitgehend von den lokalisierten 4f Momenten der SE bestimmt werden, beobachtet man in den SEFe<sub>2</sub> Verbindungen einen starken Einfluß der Fe-3d Momente. Der Einfluß des Fe-3d Bandes im paramagnetischen Zustand wird mit Hilfe von ASW Bandstrukturechnungen gezeigt.

x) Diese Arbeit wurde teilweise vom "Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung" (Projekt P5883) gefördert.

P 2.24

Temperaturabhängigkeit und Strukturabhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit und magnetischen Suszeptibilität von Metalloxiden.

H. Gruber, E. Krautz (Inst. f. Festkörperphysik, TU Graz, A-8010 Graz, Petersg. 16), K. Gatterer, H. P. Fritzer (Inst. f. Physikal. u. Theoret. Chemie, TU Graz, A-8010 Graz, Rechbauerstr. 12, Österreich)

Bei zahlreichen Metalloxiden, deren Atome oktaedrische sowie tetraedrische Anordnungen mit gemeinsamen Kanten oder Flächen und Ecken im Kristallgitter aufweisen, treten bei Clusterbildungen merkliche Gitterverzerrungen auf, wodurch Abstandsunterschiede zwischen Kationen und Anionen hervorgerufen werden. Dabei werden niedrigdimensionale elektrische Eigenschaften der betreffenden Metalloxide beobachtet. Es wird eine Modellvorstellung vorgeschlagen, die eine Aussage über die Dimensionalität der elektrischen Eigenschaften zu machen gestattet, die auf der Abschätzung kritischer Abstände zwischen Kationen und Anionen beruht. Die erhaltenen Ergebnisse an verschiedenen Molybdän- und Wolframoxiden, sowie an ternären Seltenerd-Oxiden werden miteinander verglichen.

P 2.25

Elektronische Untersuchungen an  $\text{Au}_x\text{Pd}_{1-x}$  - Legierungen:Spezifische Wärme, experimentelle u. theoretische  $\text{Au-N}_{6,7}$ -SXESH. MÜLLER<sup>+</sup>, N. PILLMAYR<sup>+</sup>, G. HILSCHER<sup>+</sup>, P. WEINBERGER<sup>o</sup>,  
P. MARKSTEINER<sup>o</sup>, J. REDINGER<sup>o</sup>(+ Inst. f. Experimentalphysik, o Inst. f. Techn. Elektrochemie;  
TU Wien, A-1040 Wien, Österreich)Die elektronische Struktur der Legierungsreihe  $\text{Au}_x\text{Pd}_{1-x}$   
( $0.55 \leq x \leq 1$ ) wurde experimentell anhandi) der  $\text{Au-N}_{6,7}$  - Spektren

ii) der Spezifischen Wärme

sowie theoretisch durch

iii) die KKR-CPA - Methode

untersucht.

Es wurde gezeigt, daß die theoretisch berechneten Werte sehr gut mit den Messungen übereinstimmen. Weiters passen die berechneten Fermivektoren in der [110]-Richtung sehr gut mit Daten der diffusen Elektronenstreuung zusammen.

Diese Arbeit wurde vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Proj. 6104 +) u. Nationalbank (o) unterstützt.

P 2.26

Tieftemperaturkalorimetrie an  $\text{Tm}$ ,  $\text{Tm-H}_x$  und  $\text{Tm-D}_{0.1}$ 

G. HILSCHER (+), N. PILLMAYR (+); P. VAJDA (o), J. N. DAOU (o)

(+ Inst. f. Experimentalphysik, TU Wien, Karlsplatz 13, A-1040 Wien, Österreich;

o U.A. no 803 du CNRS, Hydrogene et defauts dans les metaux,  
Bat. 350, Universite Paris-Sud, F-91405 Orsay, France)Die Spezifische Wärmekapazität von reinem polykristallinem Tm (99.99%) und Wasserstoff- sowie Deuterium-beladenen Tm-Proben wurde im Temperaturbereich 1.5 - 60K gemessen. Mit zunehmender Beladung durch H oder D steigt der magnetische Beitrag zur Spezifischen Wärme,  $C_M$ , deutlich an, sinkt jedoch die magnetische Ordnungstemperatur  $T_N$ . In Abhängigkeit des Beladungszustandes wurden die Veränderungen des elektronischen Beitrags zur Spezifischen Wärme  $\gamma$ , der Gitterkomponente  $\beta$  und daraus folgend der Debyetemperatur  $\Theta_D$  sowie des magnetischen Anteils  $C_M$  analysiert.

---

Diese Arbeit wurde vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Projekt 6104) unterstützt (+).

P 2.27

Spezifische Wärme - Messungen an  $(SE_xY_{1-x})Co_2$  - Verbindungen

N. PILLMAYR, G. HILSCHER, C. SCHMITZER, E. GRATZ  
 (Institut für Experimentalphysik, TU Wien, Karlsplatz 13,  
 A-1040 Wien, Österreich)

Es werden Spezifische Wärme - Messungen an  $(SE_xY_{1-x})Co_2$  - Verbindungen ( $SE =$  Seltene Erden: Dy, Ho, Er) im Temperaturbereich 1.5 - 60K präsentiert. Spinglas-Verhalten mit einem dominierenden magnetischen Beitrag zur Spezifischen Wärme  $C_m$  wird für  $0.2 \leq x \leq 0.5$  beobachtet; im verdünnten Bereich treten weitere Anomalien auf, die zusätzlichen Spinfluktuationen und/oder Kondo-Streumechanismen zugeordnet werden.

Aus dem Vergleich der drei  $(SE,Y)Co_2$ -Systeme kann geschlossen werden, daß die magnetische Ordnungstemperatur  $T_C$  und die Debye-Temperatur  $\Theta_D$  direkt sowie die kritische Konzentration  $x_C$  und der maximale  $\gamma$ -Wert indirekt proportional mit dem deGennes-Faktor  $(g-1)^2J(J+1)$  variieren.

---

Diese Arbeit wurde vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Projekt 6104) unterstützt.

P 2.28

Fernerkundung von Schnee und Eis mit aktiven Mikrowellen-Verfahren

H. ROTT (Institut für Meteorologie und Geophysik, Universität Innsbruck),  
 D. STROBL, G. TRIEBNIG (Institut für Digitale Bildverarbeitung und Graphik,  
 Forschungsgesellschaft Joanneum, Graz)

Basierend auf einem Flugzeugexperiment in den Ötztaler Alpen und auf Synthetisch-Apertur-Radar (SAR) Daten von Erdbeobachtungssatelliten wurden die Möglichkeiten von SAR zur räumlich hochauflösenden Erfassung von Schneeflächen und Gletschern untersucht. Aus diesen Daten wurden unter anderem Informationen über die Rückstreuereigenschaften verschiedener Oberflächen und über Volumseigenschaften von Schnee und Eis abgeleitet. Als eine wichtige Grundlage zur Analyse und Interpretation der SAR Daten wurden Techniken der Radar-Bildsimulation eingesetzt. Zur Zeit ist am Institut für Meteorologie und Geophysik der Universität Innsbruck ein C/X-Band Scatterometer/Radiometer in Entwicklung, um die Kenntnisse über Emissions- und Rückstreuereigenschaften verschiedener Oberflächen zu erweitern und Vergleichsmessungen zu Satellitenaufnahmen zu ermöglichen.

P 2.29

Felddesorptionsanalyse elektrolytischer Kupferabscheidungen auf Platin \*)

M. LEISCH und K.D. RENDULIC (Institut für Festkörperphysik, TU Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz, Österreich)  
G.M. SCHMID (Dep. of Chemistry, University of Florida, Gainesville Fl 32611, USA)

Cyclovoltametrische Untersuchungen am System Cu-Pt haben ergeben, daß Cu-Kationen in Submonolagen auf Pt-Substratelektroden abgeschieden werden und zwar bei einem geringeren Potential als thermodynamisch erwartet (Underpotential Deposition). Felddesorptionsanalysen wurden durchgeführt um auf atomarem Niveau spezifische Details dieser Cu-Abscheidung zu untersuchen. Mit dieser Methode kann die abgeschiedene Cu-Menge direkt ermittelt werden. Die nachgewiesenen Cu-Ionen unterschiedlicher Ladung lassen auf unterschiedliche Bindungszustände an der Oberfläche schließen.

---

\*) Arbeit unterstützt vom Fonds zur Förderung der wiss. Forschung

P 2.30

Röntgenfluoreszenzanalyse im Rasterelektronenmikroskop

P. Golob, Forschungsinstitut für Elektronenmikroskopie und Feinstrukturforschung, TU Graz, Steyrergasse 17, A-8010 Graz/Austria

Eine einfache Zusatzeinrichtung ermöglicht an Rasterelektronenmikroskopen, die mit einem energiedispersiven Röntgenspektrometer ausgerüstet sind, die Durchführung von Röntgenfluoreszenzanalysen. Zur Erzeugung der primären Röntgenstrahlung wird dazu ein Target in den Elektronenstrahl des Mikroskops gebracht.

Gegenüber der energiedispersiven Elektronenstrahlmikroanalyse wird durch diese Methode auf Kosten des lateralen Auflösungsvermögens unter anderem eine wesentliche Verbesserung der Nachweisempfindlichkeit erzielt.

P 2.31

Die Röntgen-Weitwinkeltechnik im Rasterelektronenmikroskop -  
eine Methode zur Bestimmung von kristallographischen  
Parametern

P.Golob, H.Horn, Forschungsinstitut für Elektronenmikroskopie und Feinstrukturforschung, TU Graz, Steyrergasse 17, A-8010 Graz Austria

Die Anwendung der Röntgen-Weitwinkelmethode in Durch- und Rückstrahlanordnung liefert Informationen über Gitterkonstanten und Orientierungen von Einkristallen sowie von Einzelkristallen ( $\phi \geq 0,5$  mm) in polykristallinem Material. Darüberhinaus können festkörperphysikalische Aussagen über kristallines Schichtwachstum gewonnen werden.

Literatur:

S.Däbritz, H.Horn, K.Kleinstück, H.Waltinger, V.Hoffmann  
Cryst.Res. Technol., 21 (1986) 1531-1539

J.Hejna, E.B.Radojewska, H.Szymanski, M.Wolcyrz  
SCANNING 8 (1986), 177-181

P 2.32

Quantifizierungsverfahren für die Elektronenenergieverlust-  
analyse im Transmissionselektronenmikroskop

F.Hofer, P.Golob, Forschungsinstitut für Elektronenmikroskopie und Feinstrukturforschung, TU Graz, Steyrergasse 17, A-8010 Graz/Austria

Die Elektronenenergieverlustanalyse in der Transmissionselektronenmikroskopie hat sich wegen ihrer Empfindlichkeit im Hinblick auf den Nachweis leichter Elemente ( $Z \geq 3$ ) und wegen des erreichbaren hohen räumlichen Auflösungsvermögens zu einer leistungsfähigen Methode für die Analyse der lokalen Zusammensetzung von Festkörpern entwickelt. Zur Quantifizierung der Verlustspektren werden Streuquerschnitte benötigt, die entweder mit Hilfe von Standards bestimmt oder durch Näherungsverfahren berechnet werden können.

An Hand eines weiten Bereichs von Materialien bekannter Zusammensetzung werden die gebräuchlichen Quantifizierungsmethoden überprüft und mit einem neueren Verfahren, welches oxydische Standards verwendet, verglichen.

## P 2.33

Verbesserung der Anregungsbedingungen für Elemente niedriger Ordnungszahl mit TRFA †

Ch.Streli, P.Wobrauschek, H.Aiginger, Atominstitut 1020 Wien  
 Um die Fluoreszenzstrahlung von Elementen wie B,C,N,O,F energie-dispersiv messen zu können, ist die Totalreflexions-Röntgenfluoreszenzanalyse ( TRFA) in Verbindung mit einem offenen Si(Li)-Detektor ein geeignetes Verfahren. Durch Einbau eines Tiefpassfilters (Cut-off des hochenergetischen Spektralanteils durch Totalreflexion z.B. an einem Quarzreflektor) wird der durch Streuung von hochenergetischen Photonen verursachte nieder-energetische Hintergrund gesenkt, ohne die Intensität der anregenden Strahlung wesentlich zu vermindern. Eine weitere Verbesserung der Anregungsbedingungen wird durch Integration der Röntgenröhre incl. Cut-off und Kollimator in das Vakuumsystem erreicht. Schema der Anordnung und Meßergebnisse werden gezeigt.  
 † Projekt gefördert aus Mitteln des Jubiläumsfond der öst.Nat.bank

## P 2.34

TRFA nach Anregung der K-Serien von Seltenen Erden \*)

P.Kregsamer, P.Wobrauschek, Atominstitut, 1020 Wien  
 E.Wolf, W.Wegscheider, Institut f. Analytische Chemie, TU Graz

Totalreflexions Röntgenfluoreszenzanalyse (TRFA) bietet optimale Anregungs- und Hintergrundbedingungen bei der Analyse von Proben in Dünnschichtgeometrie. Sind sämtliche SE-Elemente in einer Probe enthalten wird die energiedispersive RFA durch völlige Linienüberlagerung schwierig bis unmöglich. Die Anregung der K-Serie verringert dieses Problem wesentlich, da eine Linientrennung möglich ist, erfordert aber eine Primärstrahlenergie über 65 keV. Die experimentelle Anordnung, Konstruktion und Aufbau der Meßapparatur werden präsentiert. Nachweisgrenzen von Nanogramm werden erzielt, durch geeignete chemische Abtrennung ergibt das Grenzkonzentrationen im sub-ppm Bereich. Vergleichsmessungen an Standards und Realproben mit verschiedenen Anodenmaterialien (Cu,Mo,W,Au) werden diskutiert.

\*) Arbeit unterstützt: FFWF Projekt P 5200

P 2.35

Hochleistungsröntgenröhre zur direkten Erzeugung intensiver, linear polarisierter Strahlung

S.Novalic, P.Wobruschek, H.Aiginger; Atominstytut, 1020 Wien

Die Verwendung linear polarisierter Anregungsstrahlung und die Anordnung des Detektors in der Schwingungsrichtung des E-Vektors der von Probe und Probenträger gestreuten Strahlung, erlaubt eine wesentliche Reduktion des Streustrahlungshintergrundes und damit eine Verbesserung der Nachweisesempfindlichkeit der RFA. Zur Erzeugung polarisierter Strahlung wurde eine Spezialröhre entwickelt. Sie besteht aus einer speziellen Kathode, einer Mo-Anode und einem Kreispolarisator, auf dem Anodenfokus und Probe angebracht sind. Er bewirkt eine Fokussierung der elastisch gestreuten Primärstrahlung auf den Probenträger. Konstruktive Details und erste Ergebnisse werden präsentiert.

P.2.36

Adsorptionskinetik von Sauerstoff auf glatten und gestuften Platinoberflächen

A.WINKLER\*, X.GUO, H:R. SIDDIQUI, P.L. HAGANS, J.T. YATES, Jr. Surf.Science Center, Dep. Chemistry, University of Pittsburgh, PA 15260; \*Institut für Festkörperphysik, TU Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz, Austria

Im Hinblick auf die katalytische Bedeutung von Platinoberflächen wurde das Adsorptionsverhalten von  $O_2$  auf Pt(111) und Pt(112) (stark gestufte Oberfläche) mit Hilfe Thermischer Desorptionsspektroskopie und Isotopen-Austauschreaktion untersucht. Auf beiden Oberflächen adsorbiert Sauerstoff bei einer Adsorptionstemperatur von 100 K sowohl in molekularer wie auch in atomarer Form. Auf der gestuften Oberfläche jedoch zeigen sich mehrere (molekulare und atomare) Adsorptionszustände, die einzelnen Adsorptionsplätzen zugeordnet werden können. Der Haftkoeffizient für Sauerstoff und dessen Bedeckungsabhängigkeit ist stark unterschiedlich auf beiden Flächen, ein Hinweis auf die Bedeutung von Oberflächen-defekten für die Adsorptionskinetik und damit für die katalytische Aktivität von Platinoberflächen. Das vorliegende Adsorptionssystem kann als Modellfall angesehen werden und ermöglicht die Untersuchung und Diskussion einer Reihe von möglichen und häufig auftretenden Adsorptionsteilschritten.

P 2.37

Untersuchung von Leber-Biopsien mit einem niedrigauflösenden  $^1\text{H-NMR}$ -Spektrometer.\*)

E. MOSER, H. ECHSEL, P. EHRENBÖCK und W. BURSCH (Institut für Medizinische Physik, Institut für Allgemeine Exp. Pathologie, Universitätsklinik für Strahlentherapie und Strahlenbiologie, Institut für Tumorbologie, Universität Wien, A-1090 WIEN)

Nach systematischen Untersuchungen der Abhängigkeit der Protonenrelaxationszeiten von autolytischen Veränderungen in Gewebebiopsien wurden, zuerst für ein tierexperimentelles Modell (Ratte - Leber), Untersuchungen über die Möglichkeiten der Tumor(früh)erkennung mittels niedrigauflösendem  $^1\text{H-NMR}$ -Spektrometer durchgeführt. Erste Ergebnisse lassen eine eindeutige Diagnose bereits nach  $\approx$  5 Stunden erwarten; nach ca. 24 Stunden sind die Veränderungen (durch eine einmalige Dosis von  $2\text{ml/kg CCl}_4$  in Mais-Öl induziert), in Übereinstimmung mit serologischen und histologischen Befunden, am Stärksten ausgeprägt. Es ist geplant intraoperativ gewonnenes Probenmaterial in die Untersuchungen einzubeziehen.

\*) gefördert durch den FWF(P5342) und die A. Dreher-Gedächtnisschenkung

P 2.38

## BRILLOUINSTREUUNG AN FLÜSSIGEM TOLUOL UNTER HOHEM DRUCK \*)

A.ASENBAUM, P.SOEFI UND R.ASCHAUER

Institut für Experimentalphysik der Universität Wien,  
Strudlhofg.4, A-1090 Wien

Bei Drücken zwischen 1 und 1670 BAR wurden Brillouinspektren von flüssigem Toluol mit einem computerstabilisierten Fabry-Perot mit dreifach Durchgang bei einem Streuwinkel von  $90^\circ$  aufgenommen. Die experimentellen Spektren wurden mit den Voraussagen der Theorie von MOUNTAIN verglichen. Die aus den experimentellen Daten folgende Dispersion der Schallgeschwindigkeit wurde auf den verzögerten Energieaustausch zwischen den translatorischen und rotatorischen Freiheitsgraden einerseits und den Eigenschwingungen des Toluolmoleküls andererseits zurückgeführt und die dazugehörige Energierelaxationszeit bestimmt, die mit wachsendem Druck abnimmt.

\*) Arbeit unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung

P 2.39

Die optische Gradientenfalle

M. MARCHL, P. KNOLL und W. KIEFER (Institut für Experimentalphysik, Universität Graz, Universitätsplatz 5, A-8010 Graz)

Neben der als Lichtdruck schon seit längerem bekannten Kraftwirkung von Licht auf Materie, tritt auch bei stark inhomogener Intensitätsverteilung des Lichtes eine starke Kraft in Richtung des Intensitätsgradienten auf. Dies läßt sich zur Konstruktion einer Licht-Gradienten-Falle ausnützen, in der verschiedene Teilchen in fast beliebiger Umgebung ohne mechanischen Kontakt festgehalten werden können. Dadurch ist die Beobachtung interessanter physikalischer Effekte (wie z.B. die Mie-Resonanzen in Licht-Streuexperimenten) möglich. Wir berichten über das Einfangen von Kollibakterien und Glas-Kugeln an der Wasser-Luft Grenzschicht mit Hilfe des stark fokussierten Laserstrahls. Weiters wurde untersucht welchen Einfluß der starke Gradient der Laserintensität auf Lichtstreuprozesse hat. An  $C_6H_6$  und  $C_2Cl_4$  wurden Ramanstreuintensitäten für verschieden stark fokussierte Laserstrahlen bestimmt und mit theoretischen Berechnungen verglichen.

P 2.40

Multichannel Raman-Differenz-Spektroskopie

R.SINGER, P.KNOLL und W.KIEFER (Institut f. Experimentalphysik, Universität Graz, Universitätsplatz 5, A-8010 Graz, Österreich)

Die Raman-Differenz-Spektroskopie (RDS) hat sich als ein wirkungsvolles Instrument zur Untersuchung kleiner Ramanfrequenzverschiebungen erwiesen. Mit dieser Methode kann z.B. der Einfluß von Lösungsmitteln auf verschiedene Moleküle nachgewiesen werden. Bisher wurde die RDS nur auf konventionellen Ramanapparaturen mit Photomultiplier-Detektion durchgeführt. In vielen Anwendungsfällen hingegen bietet eine Multichannel-Detektion (MD) wesentliche Vorteile gegenüber der konventionellen Methode. In diesem Beitrag soll die Möglichkeit untersucht werden, die Vorteile beider Methoden zu kombinieren. Dies scheint am besten dadurch verwirklicht werden zu können, wenn die MD nicht bei statischem, sondern bewegtem Gitter erfolgt. Die dabei zu erwartenden Fehlermöglichkeiten werden analysiert und mit experimentellen Daten am statischen Gitter verglichen. Weiters wird ein Meßkonzept für scanning-multichannel RDS vorgestellt.

P 2.41

Elektroneneinfang und Korrelationseffekte in Stößen doppelt geladener Edelgasionen mit neutralen Atomen \*)

J. SCHWEINZER, U. JELLEN-WUTTE, W. VANEK, F. AUMAYR und H. WINTER

(Institut für Allgemeine Physik, Technische Universität Wien, Karlsplatz 13, A-1040 Wien, Österreich)

Wir präsentieren Streuwinkel - abhängige translationsenergiespektroskopische Messungen sowie totale Wirkungsquerschnitte für Eielektroneneinfang in Stößen von  $\text{He}^{2+}$ ,  $\text{Ne}^{2+}$ ,  $\text{Ar}^{2+}$  (1 - 6 keV) mit Li, Na, Mg und Hg. Die Ergebnisse werden in Hinblick auf Elektronenkorrelationseffekte beim Elektroneneinfang diskutiert. Darüber hinaus wurden bisher unbefriedigend klassifizierte bzw. langlebige (metastabile)  $\text{ArII}$  - Anregungszustände untersucht.

\*) Unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Projekt Nr. P 5317)

P 2.42

Effekte der Molekular Orbital Bildung in Ioneninduzierter K-Schalen Ionisation

O. BENKA, M. GERETSCHLÄGER und H. PAUL (Institut für Experimentalphysik, Johannes-Kepler-Universität Linz, A-4040 Linz-Auhof, Österreich)

Die Quotienten  $S$  von experimentellen und theoretischen Ionisationsquerschnitten für K-Schalen Ionisation weisen einen Peak<sup>1,2</sup> für reduzierte Geschwindigkeiten  $\beta \sim 0.25$  auf, der mit wachsender Kernladungszahl des Projektils an Bedeutung zunimmt. Folgende Erklärung wird vorgeschlagen: Der Anstieg von  $S$  für  $\beta < 0.4$  wird durch eine steigende Wahrscheinlichkeit für die Bildung molekularer Orbitale (MO) der K-Elektronen verursacht. Für  $\beta < 0.25$  verringert die wachsende Coulomb Ablenkung des Projektils durch den Target Kern diesen MO-Effekt. Um die Effekte der MO-Bildung zu berücksichtigen führen wir eine neue Korrektur zur ECPSSR<sup>3)</sup> Theorie ein und gelangen so zur MECPSSR Theorie. Die Unterschiede zwischen experimentellen Ionisationsquerschnitten und dieser neuen MECPSSR Theorie sind nun wesentlich kleiner und verträglich mit den experimentellen Fehlern.

1) H. Paul & J. Muhr, Phys.Rep. 135, 47 (1985). 2) M. Geretschläger & O. Benka Phys.Rev. A34, 866 (1986). 3) W. Brandt & G.Lapicki, Phys.Rev. A23, 1717 (1981)

P 2.43

Spektrointerferometrie an Neutralatomen und Ionen hochschmelzender Metalle in wandstabilisierten Bogenplasmen

R.SPERGER, T.NEGER und H.JÄGER (Institut für Experimentalphysik der TU Graz)

Die Anwendung spektrointerferometrischer Methoden zur Bestimmung plasmaspektroskopisch relevanter Größen (z.B. Oszillatorstärken) setzt eine genügend hohe Besetzungsdichte der unteren Niveaus der betrachteten optischen Übergänge voraus. Es wird über ein neues Verfahren berichtet, bei dem Metalloxide auf die Innenwand eines wandstabilisierten Lichtbogens aufgebracht werden und auf diese Weise ein Einbringen von Atomen hochschmelzender Metalle (wie etwa Mangan, Chrom, Nickel etc.) in den zentralen Plasmakanal gelingt. Dabei wird eine für interferometrische Untersuchungen brauchbare Qualität des Plasmas mit geeigneter hoher Konzentration der Metallatome erreicht.

P 2.44

Quantendefekttheoretische Wellenfunktionen\*

R. Ch. Ziegelbecker, B. Schnizer(1) und L. Windholz (Institute für Experimentalphysik und (1) für Theoretische Physik, Technische Universität Graz, Petersgasse 16, A- 8010 Graz, Österreich)

Auf der Basis spektroskopischer Atomdaten lassen sich durch Analyse der "Unregelmäßigkeiten" bei den Quantendefekten der Feinstruktur - Niveaus Parameter herleiten, aus denen jeweils die Wellenfunktionen aller Zustände mit gleicher Parität  $P$  und gleicher Gesamtdrehimpulsquantenzahl  $J$  abgeleitet werden können (Mehrkanal - Quantendefekttheorie, "MQDT"). Die Struktur dieser Wellenfunktionen wird auf einfache Weise veranschaulicht. Die mit ihnen gewonnenen Matrixelemente werden für die theoretische Beschreibung des Starkeffekts angeregter Atome verwendet.

\*) Arbeit unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung unter Projekt Nummer P6242P

P 2.45

Identifizierung von Neon Stark - Niveaus nach einer aus quantenmechanischen Rechnungen erhaltenen Nomenklatur\*

R. Ch. Ziegelbecker, H. Jäger, L. Windholz, B. Schnizer(1)  
(Institute für Experimentalphysik und (1)f. Theoretische Physik,  
Technische Universität Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz, Öst.)

Basierend auf gruppentheoretischen Überlegungen und auf Berechnungen des Starkeffekts von Ne I - Niveaus unter Annahme von j1-Kopplung wurde eine Nomenklatur für die Spektren von Edelgasen in starken elektrischen Feldern entwickelt. Darauf aufbauend konnten viele experimentell beobachtete Stark-Niveaus identifiziert werden. Derzeit werden diese Rechnungen mit Hilfe von quantendefekttheoretischen Matrixelementen verfeinert, mit dem Ziel, alle Stark-Niveaus von Ne I und den anderen Edelgasen mit Hilfe der Theorie indizieren zu können.

\*) Arbeit unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung unter Projekt Nummer P6242P

P 2.46

ZUR BERECHNUNG DES VERHALTENS VON HYPERFEINSTRUKTURKOMPONENTEN IN EXTERNEN FELDERN

M. MUSSO

Institut für Experimentalphysik, Technische Universität Graz,  
Petersgasse 16, A-8010 Graz

Laserspektroskopisch gewonnene Daten über Aufspaltung und Verschiebung von Spektrallinien können meist nur dann interpretiert werden, wenn sie von theoretischen Berechnungen wiedergegeben werden können. Solche Berechnungen können nur computerunterstützt erfolgen.

Der Winkelanteil der Wellenfunktion bewirkt die qualitative Aufspaltung und Verschiebung der berechneten Energieniveaus, während der Radialanteil, der hier über experimentell ermittelte Konstanten eingeführt wird, die quantitative Aussage liefert.

P 2.47

HYPERFEINSTRUKTURKOMPONENTEN DER NATRIUM D-LINIEN UNTER EINFLUSS VON ELEKTRISCHEN UND MAGNETISCHEN FELDERN

M. MUSSO und L. WINDHOLZ

Institut für Experimentalphysik, Technische Universität Graz,  
Petersgasse 16, A-8010 Graz

Messungen der Aufspaltung und Verschiebung der Hyperfeinstrukturkomponenten werden mit computerunterstützten Berechnungen verglichen.

Die Messungen erfolgten mittels Laser-Atomic-Beam-Spektroskopie an einem kollimierten Natrium-Atomstrahl. Die angelegten elektrischen und magnetischen Felder waren entweder parallel oder senkrecht zueinander und senkrecht zum Laserstrahl. Die Feldstärke betrug bis zu 0,03 T und bis zu 150 kV/cm.

Die registrierten Intensitäten der Hyperfeinstrukturkomponenten werden von den Berechnungen zufriedenstellend wiedergegeben.

Der Einfluß des magnetischen Feldes auf die Intensität ist bereits bei kleinen Feldstärken sehr groß, selbst wenn die elektrische Feldstärke den Hauptbeitrag zur Aufspaltung liefert.

P 2.48

Fein- und Hyperfeinstruktur der Lithium-Resonanzlinien

L. WINDHOLZ, G. PFEIFER, G. ZERZA

(Inst.f.Experimentalphysik, TU Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz)

Die Hyperfeinstruktur der Lithium-Resonanzlinien (6707,76 bzw. 6707,92 Å) wurde erstmals mittels dopplerfreier Laser-Atomic-Beam Spektroskopie untersucht. Dabei konnten die Hyperfeinstrukturkonstanten  $A$  der beiden Li-Isotope ( ${}^7\text{Li}$ ,  ${}^6\text{Li}$ ) in Übereinstimmung mit Atomstrahlresonanz- bzw. Doppelresonanzmethoden bestimmt werden. Ebenso konnte die Isotopieverschiebung der  $D_1$ -Linie zu 10571(5) MHz, die der  $D_2$ -Linie zu 10509(5) MHz ermittelt werden. Außerdem wurden präzise Werte für die Feinstrukturaufspaltung gewonnen, die bisher nur mit einer Genauigkeit von 300 MHz ( $0,01 \text{ cm}^{-1}$ ) bekannt war. Die Aufspaltungen zwischen den Schwerpunkten der Niveaus  $2^2P_{1/2}$  und  $2^2P_{3/2}$  betragen für  ${}^7\text{Li}$  10069(5) MHz, für  ${}^6\text{Li}$  10132(5) MHz.

Unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen  
Forschung, Projekt Nr. P5806

P 2.49

Die tomographische Darstellung der ortsabhängigen Temperaturverteilung in einer konvektiven Wärmeströmung mittels gefilterter Rückprojektion

D.VUKICEVIC (Institute of Physics of the University Zagreb) und H.JÄGER, T.NEGER, H.PHILIPP und J.WOISETSCHLÄGER (Institut für Experimentalphysik, TU Graz)

Ein neues Verfahren multidirektionaler holographischer Interferometrie bietet die Möglichkeit, das von einer inhomogenen, heißen Luftströmung herrührende Interferenzmuster einiger weniger Streifen mit einem äquidistanten Streifensystem weitaus höherer Raumfrequenz zu überlagern. Dadurch können auch geringe Phasenverschiebungen mit den Methoden der Fouriertransformation ermittelt werden (sub fringe analysis). Aus den für verschiedene Beobachtungsrichtungen erhaltenen Phasenverläufen werden nach der Methode der gefilterten Rückprojektion (convolution method) orts aufgelöste tomographische Darstellungen der Temperaturverteilung gewonnen.

P 2.50

Eine neue Methode zur Untersuchung inhomogener Phasenobjekte mit multidirektionaler holographischer Interferometrie

D.VUKICEVIC (Institute of Physics of the University Zagreb) und H.JÄGER, T.NEGER, H.PHILIPP und J.WOISETSCHLÄGER (Institut für Experimentalphysik, TU Graz)

Bei der Diagnostik von Plasmen technischen Interesses kann im allgemeinen nicht von einer homogenen Verteilung der Plasmaparameter ausgegangen werden. Die Kenntnis der lokalen Brechungsindizes inhomogener Entladungsformen stellt jedoch eine wesentliche Information zur Ermittlung der Konzentration der Plasmakomponenten dar. Eine experimentelle Anordnung zur simultanen Herstellung holographischer Reflexionshologramme über einen Winkelbereich von nahezu  $180^\circ$  wird vorgestellt und an einem inhomogenen Phasenobjekt getestet, das vorerst in Form einer heißen Luftströmung vorgegebbarer Geometrie und direkt meßbarer Temperaturverteilung realisiert ist und auf diese Weise einen Vergleich mit den optisch gewonnenen Temperaturprofilen zuläßt.

## F A C H T A G U N G

des Fachausschusses Kern- und Teilchenphysik

Raiffeisenhof, Graz - Wetzelsdorf,  
Krottendorfstraße 81Tagungsprogramm:

- KT 1 G. BACHMAIER  
Separable Potentiale des BONN-Nukleon-Antinukleon Potentials
- KT 2 W. H. BREUNLICH  
Myonkatalysierte D/T Fusion - Untersuchung im Tieftemperaturbereich
- KT 3 M. CARGNELLI  
Messungen des Myon-Einfanges in Deuterium
- KT 4 A. CERTOV  
Deuteron-Wellenfunktion und elastische Elektron-Deuteron Streuung
- KT 5 G. EDER  
Pseudomagnetisches Kernmodell
- KT 6 W. FEILMAIR  
Dynamische Quarks
- KT 7 P. GRABMAYR  
Besetzungszahl der  $3s_{1/2}$  Proton-Schale im  $^{208}\text{Pb}$
- KT 8 H. GROSSE  
Supersymmetrische Quantenmechanik
- KT 9 E. HUBNER  
Einschränkung der Vieldeutigkeiten des inversen Streuproblems bei fester Energie
- KT 10 K. HÜBNER  
Neue Konzepte der Teilchenbeschleunigung
- KT 11 W. KUMMER  
Die Zukunft der Hochenergiephysik
- KT 12 H. LAHRMANN  
Die Meson-Meson-Steumatrix in der Gitter-QCD
- KT 13 W. LEITNER  
Spektroskopische Übergangsstärken in hochdimensionalen Modellräumen

- KT 14 H. MARKUM  
Dreikörperkräfte im Nukleon
- KT 15 M. MARKYTAN  
Strangeness-, Charm- und Bottom-Teilchen in  $\bar{p}p$ -Reaktionen  
im UA1 Detektor
- KT 16 A. MECSES  
Ein globales Gauß-förmiges Einteilchenpotential
- KT 17 H. ROHRINGER  
Erste Ergebnisse von Scherionexperimenten im CERN
- KT 18 J. SCHMIEDMAYER  
Messungen der elektrischen Polarisierbarkeit des Neutrons
- KT 19 F. SCHÖBERL  
Elektromagnetische Massendifferenzen von Mesonen
- KT 20 A. STADLER  
Faddeev-Rechnungen für niederenergetische p-d Streuung
- KT 21 G. STAUDT  
Messung und Analyse der elastischen und unelastischen  $\alpha$ -  
Streuung an leichten Kernen
- KT 22 D. WESELKA  
Exotische Radioaktivität von Th und Ra Isotopen

Jahresversammlung des Fachausschusses für Kern- und Teilchen-  
physik: Montag, 21. 9. 1987

Der genaue zeitliche Ablauf der Fachtagung wird erst im September  
festgelegt, da noch Vortragsanmeldungen knapp vor der Tagung  
erwartet werden.

KT 1

Separable Approximation des BONN-Nukleon-Antinukleon-Potentials

G. BACHMAIER ( Theor. Phys. Univ. Graz )

Der elastische Anteil des Nukleon-Antinukleon-Potentials kommt aus der energieunabhängigen Version des BONN-Potentials via der G-Paritätstransformation. Dieser Teil wird mittels der Ernst-Shakin-Thaler-Methode (EST) separabel approximiert. Die inelastischen Annihilationskanäle werden für jede Partialwelle und Isospinkanal in separabler Gestalt angenommen und am integrierten elastischen, Ladungsaustausch- und totalen Wirkungsquerschnitt an zwei Energiepunkten gefittet.

KT 2

Myonkatalysierte D/T Fusion - Untersuchungen im Tieftemperaturbereich

P.Ackerbauer, W.H.Breunlich, M.Cargnelli, M.Jeitler, P.Kammel, J.Marton, N.Nägele, A.Scrinzi, J.Werner, J.Zmeskal (Institut für Mittelenergiephysik der ÖAW), C.Petitjean (SIN), J.Bistirlich, K.Crowe, M.Justice (UC Berkeley und LBL Berkeley), R.H.Sherman (LANL Los Alamos), H.Bossy, H.Daniel, F.J.Hartmann, H.Plendl, W.Schott (TU München, Garching), W.Neumann (ETH Zürich)

Auf Grund höchst überraschender Entdeckungen (hohe Fusionszyklusrate, niedrige Stickingwahrscheinlichkeit des Myons) entwickelte sich die Erforschung der myonkatalysierten Kernfusion ( $\mu\text{CF}$ ) zu einem international bedeutenden Forschungsgebiet. In einem Experiment am SIN mit festen, flüssigen und gasförmigen Deuterium/Tritium Gemischen wurde der untersuchte Dichtebereich wesentlich erweitert. Erste Ergebnisse dieser Messung werden präsentiert und ihre Relevanz für die komplexe Reaktionskette der  $\mu\text{CF}$  diskutiert.

KT 3

Messung des Myon-Einfangs in Deuterium

M.Cagnelli, W.H.Breunlich, H.Fuhrmann, P.Kammel, J.Marton, P.Pawlek, J.Werner, J.Zmeskal (Institut für Mittelenergiephysik der ÖAW), C.Petitjean (SIN), W.Bertl (ETH Zürich)

Die experimentelle Bestimmung der Rate der Myon-Einfangsreaktion  $\mu^- + d \rightarrow 2n + \nu$  ist eine wirksame Methode, den gegenwärtigen Stand des Verständnisses der Schwachen Wechselwirkung und des nuklearen Zustandes in leichten Kernen zu prüfen. Da die Ergebnisse der früheren Experimente problematisch sind wurde am Schweizerischen Institut für Nuklearforschung ein  $\mu$ -Einfangsexperiment mit neuer Experimentiertechnik durchgeführt. Das endgültige Ergebnis liegt nun vor und wird präsentiert.

KT 4

Deuteron Wellenfunktionen und elastische Elektron - Deuteron Streuung A. ČERTOV, L. MATHELITSCH und M. J. MORAVCSIK

(Inst. f. Theoretische Physik, Universität Graz)

Familien von Deuteron - Wellenfunktionen sind konstruiert worden, die einerseits bereits bekannte Eigenschaften des Deuterons korrekt wiedergeben, andererseits Variationen in den experimentell noch nicht bestimmten Größen aufweisen. So gibt es systematische Änderungen der D-Zustandswahrscheinlichkeit (4%, 6%, 8%), sowie der Form der Wellenfunktion bei kleinen und mittleren Abständen. Die analytische Form der Wellenfunktionen garantiert, daß diese leicht zur Berechnung verschiedenster Reaktionen verwendet werden können; als erstes Anwendungsbeispiel werden Elektron-Deuteron-Streuobservable errechnet.

KT 5

Pseudomagnetisches Kernmodell

G. EDER (Institut für Kernphysik, TU Wien, Schüttelstraße 115, A-1020 Wien, Österreich)

Für die Einteilchenzustände von Protonen und Neutronen in axial-symmetrisch deformierten Kernen wird ein analytisch lösbares Modell vorgestellt. Die Abweichungen vom Hamiltonoperator eines sphärischen Oszillators (Spin-Bahn-, Bahndrehimpuls- und Coulombbeiträge im Nilssonmodell) werden durch eine pseudomagnetische Wechselwirkung repräsentiert, die den Energieschwerpunkt in einer Oszillatorschale konstant läßt und die magischen Zahlen reproduziert. Damit lassen sich die Energieeigenwerte, nicht aber die Magnetquantenzahlen  $\Omega$  realistisch abbilden.

KT 6

Dynamische Quarks

M. FABER, W. FEILMAIR, H. MARKUM (Institut für Kernphysik, Technische Universität Wien)

Erste Analysen von Quark-Antiquark-Systemen im vollen QCD-Vakuum zeigen eine Abschirmung des linearen Confinement-Potentials bei größeren Abständen. Die Ursache sind offenbar dynamisch aus dem Vakuum erzeugte Quark-Antiquark-Paare. Wir haben uns die Aufgabe gestellt, die virtuelle Polarisationswolke um ein reelles Quark zu berechnen.

KT 7

Die Besetzungszahl der 3s1/2 Proton-Schale in  $^{208}\text{Pb}$  +

P.GRABMAYR, G.J.WAGNER, H.CLEMENT, S.KLEIN, K.REINER und H.RÖHM  
(Physikalisches Institut der Universität Tübingen, Auf der Morgenstelle 14, D-7400 Tübingen, BRD)

Kurzreichweitige Korrelationen führen selbst beim doppelt magischen Kern  $^{208}\text{Pb}$  zu einer Aufweichung der Fermikante. Aus der gemessenen Differenz der Ladungsverteilungen von  $^{206}\text{Pb}$  und  $^{205}\text{Tl}$  wurde auf eine Entleerung der 3s1/2 Schale in  $^{208}\text{Pb}$  auf 70% geschlossen. Die präzisen Relativmessungen der (e,e'p)- und Einteilchentransferreaktionen übertragen die Ergebnisse auf das wirklich interessierende Paar  $^{208}\text{Pb}/^{207}\text{Tl}$ . Die Anwendung einer Summenregel erlaubt eine weitgehend modellunabhängige Interpretation der spektroskopischen Faktoren. Die extrahierte Besetzungszahl von  $0.9 \pm 0.2$  deutet auf eine stärkere Besetzung der 3s1/2 Schale als von Mean-Field Theorien vorhergesagt wurde.

+) gefördert durch BMFT (O6TUE460/1)

KT 8

100

Supersymmetrische Quantenmechanik

H.GROSSE und L.PITTNER (Institut für Theoretische Physik, Universität Wien, Universität Graz)

Von einer Formulierung der supersymmetrischen Quantenmechanik ausgehend werden Supersymmetrietransformationen in einem Raum, der über einer Grassmann-Algebra definiert ist, formuliert. Neben der Diskussion einiger Modelle werden die Theoreme von Stone, von Neumann und Wigner auf den Fall superunitärer Transformationen verallgemeinert.

---

Arbeit unterstützt vom "Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich", Projekt Nr. 5588.

KT 9

Einschränkung der Vieldeutigkeiten des inversen Streuproblems bei fester Energie

E.HUBNER und H.LEEB (Institut für Kernphysik, TU-Wien, Schüttelstraße 115, A-1020 Wien)

Im Gegensatz zum inversen Streuproblem bei festem  $l$ , ist das inverse Streuproblem bei fester Energie nicht eindeutig lösbar. Die Ursache für diese Vieldeutigkeit liegt in der Tatsache, daß die Kenntnis der  $S$ -Matrix auf die ganzzahligen  $l$ -Werte begrenzt ist. Unter Annahme eines energieunabhängigen Potentials wird gezeigt, daß die Verwendung von Zusatzinformation aus der Energieabhängigkeit der  $S$ -Matrix zu einer wesentlichen Einschränkung der Vieldeutigkeiten des inversen Streuproblems bei fester Energie führt.

KT 12

Die Meson-Meson-Streumatrix in der Gitter-QCD

M. FABER, H. LAHRMANN, H. MARKUM (Institut für Kernphysik, Technische Universität Wien)

Die Lehmann-Symanzik-Zimmermann-Formel stellt eine Beziehung zwischen Streumatrixelementen und Greenscher Funktion her. Da die 8-Punkt-Green-Funktion der Meson-Meson-Streuung im Pfadintegralformalismus in Produkte von Quarkpropagatoren faktorisiert, ist deren Berechnung der wichtigste Schritt zur  $S$ -Matrix. In einer ersten Näherung kann man den Quarkpropagator in niedrigster Ordnung der "hopping parameter"-Entwicklung für  $SU(2)$  auf einem euklidischen Gitter bestimmen.

KT 13

Spektroskopische Übergangsstärken in hochdimensionalen Modellräumen\*W. LEITNER, H. MÜTHER, Th. TAIGEL

Institut für Theoretische Physik, Universität Tübingen

Die mikroskopische Beschreibung von Mehrteilchen-Transferreaktionen erfordert die Bestimmung der kernstrukturellen Überlappungsfunktion von Anfangs- und Restkern. Bei Kernen, zu deren schalenmodelltheoretischer Strukturbeschreibung mehr als eine Hauptschale nötig ist, erschwert die große Zahl der Basiskonfigurationen die exakte Berechnung der Übergangsamplituden. Wir wenden deshalb ein auf der Lanczos-Methode basierendes Iterationsverfahren an. Die Wahl des Startvektors garantiert, daß die gesamte Übergangsstärke für eine bestimmte Konfiguration des transferierten Nukleonensystems in den betrachteten Unter-räumen enthalten ist. Als Beispiel wird die Dreiteilchen-Transferreaktion  $^{15}\text{O}(\alpha, p)^{19}\text{F}$  diskutiert. Unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Projekt J0069

KT 14

Dreikörperkräfte im NukleonG. EDER, M. FABER, J. KAMESBERGER, H. MARKUM (Institut für Kernphysik, Technische Universität Wien)

Die QCD besitzt neben dem Eingluonvertex zwischen zwei Quarks auch einen Dreigluonvertex, der an drei Quarks koppelt und daher zur Bildung von Dreikörperkräften führen sollte. Wir berechnen im Rahmen der Gitter-QCD mit statischen Quarks das Gesamtpotential des Dreiquarksystems und den Anteil von Zweikörperkräften. Es stellt sich heraus, daß die gesamte Baryonwechselwirkung bis zu Quarkabständen von ca. 0.5fm recht gut durch Zweikörperkräfte beschrieben werden kann. Für größere Abstände gibt es Anzeichen von Dreikörperkräften.

KT 15

Strangeness-, Charm- und Bottom-Teilchen in  $\bar{p}p$  Reaktionen im UA1-Detektor

UA1 KOLLABORATION, CERN, Genf

(M. Markeytan, Institut für Hochenergiephysik der Österr. Akademie der Wissenschaften)

Die Rapiditäts- und Transversalimpulsspektren der neutralen Strangeness-Teilchen  $K^0$ ,  $\Lambda$  und  $\bar{\Lambda}$  wurden mit Hilfe einer speziellen Identifikationsmethode aus den gekrümmten Spuren im UA1-Zentraldetektor gewonnen. Die Bestimmung, in welchem Ausmaß die erzeugten seltsamen Teilchen von Jets herrühren, ist sowohl für die Ermittlung ihres Erzeugungswirkungsquerschnitts als auch ihrer Produktionsmechanismen wichtig. Insbesondere werden Strangeness- und Bottom-Erzeugung verglichen. Der  $B^0$ - $\bar{B}^0$  Mixing-Grad wird diskutiert. Weitere neue Ergebnisse werden berichtet.

KT 16

Ein globales Gauß-förmiges Einteilchenpotential

A.MECZES, G.EDER und H.LEEB (Institut für Kernphysik, TU-Wien, Schüttelstraße 115, A-1020 Wien)

Für ein Einteilchenpotential auf der Basis der Zweiparameter-Gaußfunktion wird eine Parametersystematik entwickelt, welche sowohl die Einteilchenbindungszustände, als auch die mittleren quadratischen Radien wiedergibt. Im Gegensatz zur üblichen Woods-Saxon Parametrisierung erlaubt die Gaußform auch die Einbindung leichter Kerne in das globale Einteilchenpotential. Besonderer Wert wird auf eine getrennte Behandlung von Teilchen- und Lochzuständen gelegt, sowie auf eine gute Bestimmung des Lane-Termes.

KT 17

**Erste Ergebnisse von Schwerionenenexperimenten im CERN**

H. ROHRINGER (Institut für Hochenergiephysik der ÖAW), NA36-Kollaboration

Erste Ergebnisse über Streuungen von  $O^{16}$  Ionen an schweren Kernen (Pb,Cu,W) bei einer Gesamtenergie von 3200 GeV/c am CERN-SPS von NA36 und anderen CERN-Experimenten werden gezeigt.

Von Interesse ist der Vergleich von Proton-Kern Streuungen mit  $O^{16}$ -Kern Streuungen bei hohen Energien.

Insbesondere werden zentrale Stöße mit hohem Energieübertrag auf schwere Zielkerne untersucht. Hierbei könnten Anhaltspunkte für das Auftreten einer neuen Phase der hadronischen Materie, des Quark-Gluon Plasmas, gefunden werden, das vermutlich auch bei der Entstehung des Universums von wesentlicher Bedeutung war.

KT 18

**MESSUNG DER ELEKTRISCHEN POLARISIERBARKEIT DES NEUTRON**

J. Schmiedmayer, H. Rauch, P. Rihs (Instiut für Kernphysik, TU Wien, Schüttelstraße 115, 1020 Wien)

Aufgrund seines nichtverschwindenden magnetischen Moments und seiner inneren Struktur besitzt das Neutron eine Ladungsverteilung, die in starken elektrischen Feldern polarisierbar ist. Die zur Bestimmung der elektrischen Polarisierbarkeit des Neutron vorgeschlagenen Messungen des totalen Streuwirkungsquerschnittes von Neutronen im Energiebereich von 10 eV bis 40 keV an Blei und Kohlenstoff, konnten im November 1986 am Fast-Neutron-Target der HELIOS Neutronenguelle bei 150 Meter Flugweg durchgeführt werden. Durch den Einsatz einer neu entwickelten Messmethode und eines B-10 Flüssigszintillators konnte der Untergrund erheblich reduziert werden ( $< 1\%$ ). Der verbleibende Untergrund kann mit einem einfachen physikalischen Modell genau beschrieben werden, sodaß sich daraus ergebende systematische Fehler  $< .1\%$  betragen. Die sich daraus ergebenden Wirkungsquerschnitte und ihre Aussagekraft für die elektrische Polarisierbarkeit werden diskutiert.

Diese Arbeit wird vom Fonds zur Förd. Wiss. Forsch. in Österreich, Proj. 5510 unterstützt.

KT 19

Elektromagnetische Massendifferenzen von Mesonen

D.FLAMM, F.SCHÖBERL und H.UEMATSU (Institut für Theoretische Physik, Universität Wien)

Es werden die elektromagnetischen Massendifferenzen von leichten und schweren pseudoskalaren und Vektormesonen berechnet. Die Isospinverletzenden Massendifferenzen kommen nicht nur von der Quark-Massen-Differenz  $m_d - m_u$ , sondern auch indirekt über die Isospinverletzung die durch diese Massendifferenz in der starken Wechselwirkung induziert wird. Dieser letztere Effekt kann größer sein als der elektromagnetische Effekt

---

Arbeit unterstützt vom "Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich" Projekt Nr. 5444

KT 20

Faddeev-Rechnungen für niederenergetische p-d Streuung\*

G.H.Berthold, A.Stadler und H.Zankel (Institut für Theoretische Physik, Universität Graz, Universitätsplatz 5, A-8010 Graz, Österreich)

Die Faddeev-Gleichungen für das Dreinukleonensystem wurden im Impulsraum für Energien unter der Deuteron-Aufbruchsschwelle gelöst, wobei zur Beschreibung der starken Wechselwirkung separable Potentiale für Zweinukleonen-Partialwellenzustände bis zu  $l = 2$  verwendet wurden und die Coulombkraft zwischen zwei Protonen exakt mitberücksichtigt wurde. Damit wurden die  ${}^3\text{H}$  und  ${}^3\text{He}$ -Bindungsenergien und n-d sowie erstmals auch p-d Polarisationsobservable berechnet.

---

\* ) Unterstützt vom österr. Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Projekt 5797.

KT 21

Messung und Analyse der elastischen und inelastischen  $\alpha$ -Streuung an leichten Kernen

H. ABELE, R. NEU, W. LEITNER\*), H. PLAPPERT, C. STRIEBEL, G. STAUDT, M. WALZ (Physik Institut, Universität Tübingen, BRD)

An einer Reihe von leichten Kernen zwischen  $^{11}\text{B}$  und  $^{24}\text{Mg}$  wurde die elastische und inelastische  $\alpha$ -Streuung bei 48 und 54 MeV am Bonner Zyklotron gemessen. Die Analyse erfolgte mit Hilfe optischer Potentiale, deren Resultate aus einem Doppelfaltungsmodell berechnet wurden. Die Potentiale werden zur Beschreibung der elastischen und der inelastischen Streuung (Methode der gekoppelten Kanäle) und direkter (p, $\alpha$ )-Reaktionen (DWBA) benutzt.

---

\* Erwin Schrödinger Stipendiat

3

KT 22

Exotische Radioaktivität von Th und Ra-Isotopen

D. WESELKA, A. COPTY, A. CHALUPKA, P. HILLE, H. VONACH (Inst.f.Radiumforschung u. Kernphysik d. Univ. Wien):

Es werden Methoden und erste experimentelle Ergebnisse der Suche nach seltenen Zerfallsmoden schwerer Kerne beschrieben. An Ra-Isotopen konnte die Emission von  $^{14}\text{C}$ -Kernen nachgewiesen und deren Energie bestimmt werden. Zur Untersuchung bisher noch nicht verifizierter, möglicher exotischer Zerfälle des Thorium, wurden dünne Th-Targets mit einer Gesamtfläche von etwa  $1/2 \text{ m}^2$  hergestellt.

## F A C H T A G U N G

des Fachausschusses Physik der Hochpolymeren

22. September 1987

Physikgebäude der TU Graz, Petersgasse 16  
Hörsaal P3

## Tagungsprogramm:

HP 1

10.15 C. G. KUKLA  
Änderung der Temperaturverteilung über die Rohrwanddicke  
infolge Wänddickenschwankungen bei der Rohrextrusion

HP 2

10.45 W. FRIESENBICHLER  
Rheologische Berechnung von Extrusionsdüsen für wandglei-  
tende PVC-hart Mischungen

HP 3

11.15 W. HERMANN, R. SOBCZAK  
Messung der Viskositäten von Polymeren unter Druck

HP 4

11.45 L. BREITENHUBER, P. KINDL, G. REITER  
Deutung der Ergebnisse von Positronenlebensdaueremessungen  
auf molekularer Ebene12.15 Jahreshauptversammlung des Fachausschusses "Physik der  
Hochpolymeren", Wahl des Vorsitzenden

12.30 M i t t a g s p a u s e

HP 5

14.15 A. KÖPPL, J. BERGER, W. SCHNEIDER  
Kristallisationswellen in Polymeren

HP 6

14.45 H. DRAGAUN, H. MUSCHIK, B. HEISE  
Kristallisationskinetik in Polypropylen

HP 7

15.15 G. EDER, G. KROBATH, S. LIEDAUER, H., J. JANESCHITZ-KRIEGL  
Modellvorstellungen zur Entstehung der Randschichten von  
teilkristallinem Polypropylen

HP 8

15.45 E. FLEISCHMANN, J. KOPPELMANN  
Das Randschichtproblem beim nachdruckfreien Spritzgießen  
von teilkristallinem Polypropylen

16.15 Pause

HP 9

16.30 E. ZIPPER, E. WRENTSCHUR, A. JANOSI, W. GEYMAYER  
Röntgenkleinwinkeluntersuchungen an Spritzgußteilen aus  
teilkristallinem Polypropylen

HP 10

17.00 A. JANOSI, P. ZIPPER, W. GEYMAYER  
Röntgenographische Untersuchungen an Spritzgußteilen aus  
teilkristallinem Polypropylen

HP 11

17. 30 H. MUSCHIK, H. DRAGAUN, A. SCHMIDT  
Gefügeänderungen bei Langzeitprüfungen von Polypropylen-  
Homopolymer und -Copolymer Schweißverbindungen

HP 12

18.00 G. STEINER, J. KOPPELMANN  
Messungen der thermischen Stabilität von isotaktischem  
Polypropylen mittels ILDTA

HP 1

Anderung der Temperaturverteilung über die Rohrwanddicke infolge von Wanddickenschwankungen bei der Rohrextrusion  
cand. Ing. C.G.KUKLA ( Institut für Kunststoffverarbeitung, Montanuniversität Leoben)

Die Abkühlung eines extrudierten Rohres wird mit Hilfe eines EDV-Programms berechnet. Die Kühlstrecke kann aus einzelnen Abschnitten verschiedener Art und Länge zusammengestellt werden. Materialparameter werden temperaturabhängig berücksichtigt. Der Einfluß unterschiedlicher Kühlparameter auf die radiale Temperaturverteilung in der Rohrwand wird an einer definierten Stelle in der Kühlstrecke untersucht. Die Variation der Abzugsgeschwindigkeit, sowie Schwankungen in der Rohrwanddicke, die eine Änderung des Energieinhalts des Rohres pro Längeneinheit mit sich bringen, werden besonders berücksichtigt.

HP 2

Rheologische Berechnung von Extrusionsdüsen für wandgleitende PVC-hart Mischungen.

Dipl.-Ing. W. FRIESENBIHLER, Montanuniversität Leoben, Institut für Kunststoffverarbeitung, A-8700 Leoben

Mit Hilfe eines experimentell ermittelten Stoffgesetzes für die Wandgleitgeschwindigkeit  $v_G$  können Extrusionsdüsen für die Verarbeitung wandgleitender PVC-hart Mischungen rheologisch ausgelegt werden. Es werden Messungen und Rechnungen von Düsenkennlinien einfacher Extrusionsdüsen (Kreisdüse mit konischem Einlauf, Rechteckkanaldüse, Rohrdüse) für eine wandgleitende PVC-hart Mischung, die in der Praxis häufig für die Herstellung von Rohren und Fensterprofilen verwendet wird, vorgestellt. Fehler bei der bisherigen Düsenauslegung unter der Voraussetzung von Wandhaften für die Extrusion von wandgleitenden PVC-hart Mischungen werden an Hand der Meß- und Rechenergebnisse diskutiert.

HP 3

Messung der Viskositäten von Polymeren unter Druck

W.HERMANN und R. SOBCZAK (Institut für Chemie, Abt. Physikalische Chemie, Johannes-Kepler-Universität Linz, A-4040 Linz)

Neben anderen Vorteilen bietet ein neues Magnetoviskosimeter die Möglichkeit, eine Polymerprobe vollständig einzuschließen. Die magnetische Kraft, die eine Kugel durch eine Polymerschmelze zieht, wirkt praktisch ungeschwächt durch jede Art von Meßzelle hindurch, falls sie nicht gerade aus ferromagnetischem Material gefertigt ist. Hochlegierte unmagnetische Stähle können hingegen verwendet werden. Für den Fall undurchsichtiger Proben und Messungen bei hohen Drücken wurde eine induktive Detektion (Messung der Kugelgeschwindigkeit) entwickelt. Die neue Methode wird am Beispiel einiger Hochpolymerer (Polystyrol, Epoxidharze u.a.) vorgestellt.

HP 4

Deutung der Ergebnisse von Positronenlebensdauermessungen in Polymeren auf molekularer Ebene

L. BREITENHUBER, P. KINDL und G. REITER (Institut für Kernphysik, Technische Universität Graz, Petersgasse 16, 8010 Graz)

Durch Erweiterung und Verfeinerung der Auswertung von Positronenlebensdauerspektren ist es gelungen, an Hand der Polymere PE, PTFE und PMMA relativ weitreichende Aussagen über das Temperaturverhalten solcher Makromoleküle zu treffen. Besonders bemerkenswert ist dabei der Einfluß des Glasübergangs auf die Lebensdauerparameter, wobei für semikristalline Polymere ein eindeutiges Kriterium für den Glasübergang gefunden werden konnte. Neben solchen markanten Veränderungen sind auch Bewegungen kleiner Molekülsegmente nachweisbar. Darüber hinaus wird auch auf den Einfluß des Schmelzüberganges auf die Positronenlebensdauerparameter eingegangen.

HP 5

Kristallisationswellen in Polymeren

A.KÖPPL, J.BERGER und W.SCHNEIDER  
(Institut für Strömungslehre und Wärmeübertragung, T.U. Wien,  
Wiedner Hauptstr. 7, 1040 Wien)

Kristallisationsvorgänge in glasig erstarrten Polymeren sind mit der Freisetzung latenter Wärme verbunden. Dies führt zu einer Kopplung der Energiegleichung mit einem System von Ratengleichungen, welche die Keimbildung, das Wachstum und die gegenseitige Behinderung der Kristallite beschreiben. Keimbildungs- und Wachstumsgeschwindigkeit hängen exponentiell von der Temperatur ab, wobei eine sehr große Aktivierungsenergie im Exponenten auftritt. Eine Anwendung asymptotischer Methoden liefert eine analytische Lösung für die Ausbreitungsgeschwindigkeit einer Welle unveränderlicher Form. Die Verteilungen von Temperatur und Kristallisationsgrad in der Welle ergeben sich durch numerische Integration.

HP 6

Kristallisationskinetik in Polypropylen

H.DRAGAUN, H. MUSCHIK, B. HEISE<sup>+</sup>) (TGM Kunststofftechnik  
LKT -TGM Wien, Abt.Exp.Physik, Universität Ulm<sup>+</sup>)

Das Kristallisationsverhalten zweier kommerzieller Polypropylentypen mit definierter Molmassenverteilung wurde mittels Laserstreuung, Differentialkalorimetrie und RKWS unter Synchrotronstrahlung untersucht.

Wesentliche Einflußgrößen für das Einsetzen der Kristallisation sind dabei die Schmelzevorbehandlung, der Schereinfluß sowie der zeitliche Abkühlvorgang.

Unter Veränderung der o.a. Parameter wurden Kristallisationsversuche durchgeführt und die dabei erhaltenen Ergebnisse hinsichtlich des häufig beobachteten Zonenaufbaues im Gefüge diskutiert.

Modellvorstellungen zur Entstehung der Randschicht bei Spritzgußteilen aus Polypropylen. \*)

G. EDER, G. KROBATH, S. LIEDAUER u. H. JANESCHITZ-KRIEGL (Institut für Chemie, Universität Linz, A-4040 Linz)

In Querschnitten von Spritzgußteilen aus Polypropylen entdeckt man orientierte kristalline Randschichten, die zur Versprödung des Produktes führen. In vorangegangenen Untersuchungen konnte gezeigt werden, daß man diese Randschichten auch erhält, wenn die Scherung von der Abkühlung getrennt erfolgt. Auf diese Weise konnte der Mechanismus dieses Vorganges weitgehend geklärt werden. Ein Drei-Parameter-Modell wurde aufgestellt, mit dessen Hilfe sich die experimentellen Ergebnisse gut beschreiben lassen. (Relaxationszeit, krit. Schergeschwindigkeit, krit. Strukturparameter).

\*) Arbeit unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Schwerpunkt S 33.

## HP 8

Das Randschicht-Problem beim nachdruckfreien Spritzgießen von teilkristallinem Polypropylen

E. FLEISCHMANN und J. KOPPELMANN (Institut für Chemische und Physikalische Technologie der Kunststoffe, Montanuniversität Leoben, Franz-Josef-Straße 18, A-8700 Leoben)

Das nachdruckfreie Spritzgießen wurde an Hand zweier PP-Typen mit unterschiedlichen Molmassenverteilungen bei Drücken bis zu 1600 bar erprobt.

Doppelbrechungsmessungen ergaben, daß im Gegensatz zum konventionellen Spritzgießen mit niedrigem Nachdruck die Nachdruckorientierung vollständig vermieden werden kann. Weiters wird über den Einfluß verschieden hoher Drücke und Einspritzgeschwindigkeiten auf die Dicke der hochorientierten Randschicht, auf die Schwindung und auf die Gestaltstreuung der gespritzten rechteckigen Platten berichtet.

HP 9

Röntgenkleinwinkeluntersuchungen an Spritzgußteilen aus teilkristallinem Polypropylen

P. ZIPPER, E. WRENTSCHUR, A. JANOSI, W. GEYMAYER\*

(Institut für Physikalische Chemie, Univ. Graz; \*Forschungsinstitut für Elektronenmikroskopie, TU Graz)

Aus spritzgegossenen Kreisscheiben aus isotaktischem PP wurden in unterschiedlicher Schnittlage Dickschnitte präpariert und mit der Methode der Röntgenkleinwinkelstreuung untersucht. Zur quantitativen Auswertung der bei der Durchstrahlung der Proben in verschiedenen Richtungen erhaltenen Meßdaten wurde neben der Bestimmung der Invariante und der Auslaufkonstante nach Porod auch die Approximation der Streukurven durch Modellkurven angewandt. Über die Ergebnisse dieser Untersuchungen (z.B. Kristallinität, Langperiode, Dickenstatistiken, innere Oberfläche) wird berichtet.

HP 10

Röntgenographische Untersuchungen an Spritzgußteilen aus teilkristallinem Polypropylen

A. JANOSI, P. ZIPPER, W. GEYMAYER\*

(Institut für Physikalische Chemie, Univ. Graz; \*Forschungsinstitut für Elektronenmikroskopie, TU Graz)

Aus Spritzgußteilen aus isotaktischem PP wurden, in unterschiedlichen Schnittlagen, Proben präpariert und mittels Röntgenkleinwinkel- und Weitwinkeldiagrammen studiert. Diese Untersuchungen geben unter anderem Aufschluß über die Verteilung der PP-Modifikationen, die Orientierung der Kristallite (Textur) und die Ursachen optischer Störeffekte (Halos, Schlieren). Ein Modellvorschlag für den Schichtaufbau wird diskutiert.

Gefügeänderung bei Langzeitprüfungen von Polypropylen-Homopolymer und -Copolymer Schweißverbindungen

H. MUSCHIK, H. DRAGAUN, A. SCHMIDT (TGM Kunststofftechnik LKT - TGM, Wien)

Die Schweißnahtbereiche von Polyolefinen sind durch charakteristische Gefügezonen gekennzeichnet. Aufbauend auf vorausgehende Arbeiten wurden die Materialübergänge im Fügebereich von thermisch unbelasteten bzw. in der Langzeitprüfung thermisch belasteten Schweißverbindungen untersucht. Die dabei eingesetzten Methoden waren die schichtenweise Differentialkalorimetrie, die Polarisations- und Elektronenmikroskopie, die Fluoreszenzspektroskopie mit extrem hoher Ortsauflösung sowie die Mikrohärtetechnik.

Messung der thermischen Stabilität von isotaktischem Polypropylen mittels ILDTA

G. STEINER und J. KOPPELMANN (Institut für Chemische und Physikalische Technologie der Kunststoffe, Montanuniversität Leoben, Österreich)

Die thermische Stabilität von Folien aus isotaktischem Polypropylen (Dicke 100 µm) mit unterschiedlichen Stabilisierungssystemen wurde mit Hilfe der isothermen Langzeit-Differential-Thermo-Analyse (ILDTA) untersucht und die Ergebnisse mit Daten aus Zeitstandszugversuchen korreliert. Den Folien wurden einerseits primäre und sekundäre Antioxidantien als Einzelkomponenten beigemischt, und andererseits die Auswirkung der synergistischen Effekte auf die Lage und Form der Zeit-Temperatur-Linien bei Auftragung der Meßwerte im Arrheniusmaßstab durch Zugabe einer Kombination aus Langzeit- und Costabilisator untersucht.

## F A C H T A G U N G

des Fachausschusses Atom-, Molekül- und Plasmaphysik

22. September 1987

Physikgebäude der TU Graz, Petersgasse 16  
Seminarraum des Institut für Experimentalphysik

Tagungsprogramm: Beginn 13.00

I. Atomare Stoßprozesse, Spektroskopie

- AMP 1 E. UNFRIED, J. AIGINGER (Atominstitut der Österr. Univ. Wien)  
"Messung von K-Schalen-Ionisationswirkungsquerschnitten für  
Elektronen im Energiebereich von 0.2 - 2 MeV"
- AMP 2 M. GERETSCHLÄGER (Inst. f. Experimentalphysik, Univ. Linz)  
"Effekte der Molecular Orbital-Bindung in Ionen-induzierter  
K-Schalen-Ionisation"
- AMP 3 W. LINDINGER (Inst. f. Ionenphysik, Univ. Innsbruck)  
"Energietransfer bei Stößen niederenergetische Ionen"
- AMP 4 J. SCHWEINZER (Inst. f. Allgemeine Physik, TU Wien)  
"Elektronenkorrelationseffekte bei Elektroneneinfang in  
niederenergetischen Ion-Atom-Stößen"

- P a u s e -

II Plasmaphysik, Fusionsforschung

- AMP 5 F. GRATTON (Univ. Buenos Aires, Argentinien) und  
M. HEYN (Institut für Weltraumforschung der ÖAW, Graz)  
"Physics of Magnetic Field Line Reconnection in Space  
Plasmas"
- AMP 6 F. CAP (Inst. f. Theor. Phys. Univ. Innsbruck)  
"Heizung toroidaler Fusionsplasmen mittels niederfrequen-  
ter Radiowellen"
- AMP 7 K. SCHÖPF (Inst. für Theor. Phys. Univ. Innsbruck) und  
G. HEINRICHS (Inst. für Theor. Phys. TU Graz)  
"Bremsung suprathemischer Ionen in Fusionsplasmen"
- AMP 8 W. KERNBICHLER (Inst. für Theor. Physik, TU Graz)  
"Potential von tritiumarmen Brennstoffgemischen in  
Fusionsreaktoren mit Magneteinschluß"

III. Atomare Prozesse in Festkörperoberflächen

- AMP 9 F. AUSSENEGG (Inst. für Experimentalphysik Univ. Graz)  
"Verstärkung der Licht-Molekül-Interaktion durch sub-  
mikroskopische Metallpartikel"
- AMP 10 P. VARGA (Inst. für Allgemeine Physik, TU Wien)  
"Neutralisation hochgeladener Ionen an Metalloberflächen"
- AMP 11 R. GOLSER (Inst. für Experimentalphysik, Univ. Linz)  
"Stopping Power: Beiträge aus Linz"
- AMP 12 F. RÜDENAUER (Österr. Forschungszentrum Seibersdorf)  
"Anwendungen von Flüssigmetallionenquellen in Analytik,  
Mikroelektronik und Weltraumforschung"

Die Vorträge dauern jeweils 25 Minuten incl. Diskussion.

Jahreshauptversammlung des Fachausschusses Atom-, Molekül- und  
Plasmaphysik: 22. September 1987 20.00 Uhr  
Gösser-Bräu, Neutorgasse 48

## F A C H T A G U N G

des Fachausschusses Festkörperphysik  
 Physikgebäude der TU Graz, Petersgasse 16  
 Hörsaal P2  
 22. September 1987

## "Neue Werkstoffe - Neue Technologien"

- FK 1 09.00 H. BUCHNER (Daimler-Benz AG Stuttgart):  
 "Energiespeicherung in Metallhydriden"
- FK 2 09.45 W. MENHARDT (Wien) :  
 "Kaltleiter - Bariumtitanatkeramik als temperaturabhän-  
 giger Schalter"
- 10.30 P a u s e
- FK 3 11.00 G. HERZER (Vacuumschmelze Hanau)  
 "Amorphe Metalle - Herstellung, Eigenschaften,  
 Anwendungen"
- 12.00 M i t t a g s p a u s e
- FK 4 14.00 R. GRÖSSINGER (Inst. f. Experimentalphysik, TU Wien)  
 "Nd-Fe-B Magnete; wie gut sind sie wirklich?"
- FK 5 14.30 H. WEINBERGER (Starnberg):  
 "Der Einsatz moderner Dauermagnete in der Verkehrs-  
 und Transporttechnik"
- 15.15.Pause
- FK 6 15.45 D. RAINER (Physik-Institut, Universität Bayreuth):  
 "Theorie zur Hochtemperatur-Supraleitung: Ein Über-  
 blick"
- FK 7 16.45 G. LEISING (Inst. f. Festkörperphysik, TU Graz)  
 "Stand der experimentellen Forschung an supraleitenden  
 ternären Oxiden"
- 18.00 Jahresversammlung des Fachausschusses Festkörperphysik

## L E H R E R F O R T B I L D U N G S T A G

des Fachausschusses für Lehrkräfte an höheren Schulen  
und Lehrerfortbildung

Physikgebäude der TU Graz, Petersgasse 16, Hörsaal P1  
Freitag, 25. September 1987

08.45: Begrüßung und Eröffnung

- H 3 09.00: "Quantentheorie und Philosophie" (gemeinsam mit  
Haupttagung)  
Univ. Prof. P. MITTELSTAEDT (Universität Köln)
- L 1 10.00: "Schrödingergleichung im Physikunterricht?"  
Univ. Doz. Dr. L. MATHELITSCH (Inst. f. Theor.  
Physik der Univ. Graz)  
Mag. Dr. O. KOBLER, (BORG Hasnerplatz, Graz)  
B. BHUBICH (Inst. f. Theor. Phys. der Univ. Graz)
- L 2 11.00 "Quantenphysik im Chemieunterricht"  
Univ. Prof. Dr. R. JANOSCHEK (Inst. f. Theor.  
Chemie der Univ. Graz)

12.30 M i t t a g s p a u s e

14.30 Institutsführungen an der Technischen Universität Graz  
nach Wahl:

- A) Forschungsinstitut für Elektronenmikroskopie und Fein-  
strukturforschung, Leitung: Hofrat Dr. Herwig HORN
- B) Anstalt für Tieftemperaturforschung, Führung durch  
Univ. Doz. Dr. Jürgen GERHOLD
- C) Institut für Festkörperphysik, Führung durch Prof. Dr.  
H. KAHLERT und Assistenten
- D) Institut für Experimentalphysik - Holographie und Laser  
Führung durch Dipl. Ing. Dr. Th. NEGER

### Informationen über die Österreichische Physikalische Gesellschaft

Die Österreichische Physikalische Gesellschaft (ÖPG), 1950 gegründet, ist ein gemeinnütziger Verein, der der Förderung und Verbreitung der physikalischen Wissenschaft in Forschung, Entwicklung und Unterricht dient. Sie bemüht sich, die österreichischen Physiker aus diesen Bereichen einander näher zu bringen und sie in ihrer Gesamtheit nach außen hin zu vertreten.

Zu diesem Zweck veranstaltet sie einmal im Jahr eine Physikertagung in einer der österreichischen Universitätsstädte, manchmal auch in Gemeinschaft mit der physikalischen Gesellschaft eines Nachbarlandes. Weitere Tagungen werden von den Fachausschüssen veranstaltet, die auf Teilgebieten der Physik tätig sind, und zwar derzeit auf den Gebieten:

ATOM-, MOLEKÜL- UND PLASMAPHYSIK  
 FESTKÖRPERPHYSIK  
 PHYSIK - INDUSTRIE - ENERGIE  
 KERN- UND TEILCHENPHYSIK  
 LEHRKRÄFTE AN HÖHEREN SCHULEN UND LEHRERFORTBILDUNG  
 PHYSIK DER HOCHPOLYMEREN  
 QUANTENELEKTRONIK, OPTIK UND ELEKTRODYNAMIK.

Auch diese Fachausschüsse arbeiten mit entsprechenden Gruppen des Auslandes zusammen. Jedes Mitglied kann ohne besondere Formalitäten seinen Beitritt zu einem Fachausschuß (oder mehreren) erklären.

Die ÖPG ist Mitglied der European Physical Society (EPS). Alle Mitglieder der ÖPG erhalten daher zweimal im Jahr die gelbe Ausgabe der Zeitschrift "Europhysics News", die u.a. eine Liste von Physik-Tagungen enthält. Darüberhinaus können ÖPG-Mitglieder verbilligt die Einzelmitgliedschaft bei der EPS (Kat. 4c) erwerben. Die Mitglieder erhalten etwa alle zwei Jahre eine Mitgliederverzeichnis auf dem neuesten Stand; dieses Verzeichnis enthält derzeit etwa 900 ordentliche Mitglieder (Einzelpersonen) und 45 außerordentliche Mitglieder (Firmen und Institute). Außerdem erhalten sie eine Übersicht über die Firmen und andere außeruniversitäre Einrichtungen in Österreich, in denen Physiker tätig sind, und werden durch ein viermal jährlich erscheinendes Mitteilungsblatt über die Aktivitäten der ÖPG, Preisausschreibungen, offene Stellen und andere Neuigkeiten informiert.

Jedes Jahr vergibt die ÖPG den Physikpreis an Nachwuchsphysiker, und zwar abwechselnd als LUDWIG-BOLTZMANN-PREIS auf dem Gebiet der theoretischen und als FRITZ-KOHLRAUSCH-PREIS auf dem Gebiet der experimentellen Physik. Weiters vergibt der Fachausschuß "Kern- und Teilchenphysik" einen jährlichen Förderungspreis für hervorragende Dissertationen auf dem Gebiet der Kern- und Teilchenphysik (VICTOR-HESS-Preis, erstmals 1987). Alle zwei Jahre schreibt die ÖPG den "AVL-LIST-PREIS" für Arbeiten aus dem Gebiet der Angewandten Physik aus (erstmals 1987).

AUTORENREGISTER

ABELE H.,	KT 21
ACKERBAUER P.,	P 1.42, KT 1
ADAM W.,	P 1.49, P 1.50
AIGINGER H.,	AMP 1, P 2.33, P 2.35
ASCHAUER R.,	P 2.38
ASENBAUM A.,	P 2.38
AUMAYR F.,	P 1.31, P 2.41
AUSSENEGG F.,	AMP 9
BACHMAIER G.,	KT 1
BADUREK G.,	P 2.17, P 2.21, P 2.22
BANHART J.,	P 2.13
BARTL W.,	P 1.49, P 1.50
BAUER E.,	P 2.01, P 2.10, P 2.23
BAUER G.,	P 1.03, P 1.16
BEDNORZ J.,	H 1
BENKA O.,	P 2.42
BERGER J.,	HP 5
BERTHOLD G.H.,	KT 20
BERTL W.,	KT 3
BHUBICH B.,	L 1
BISTIRLICH J.,	KT 2, P 1.42
BOSSY H.,	KT 2, P 1.42
BREITENHUBER L.,	HP 4
BREUNLICH W.H.,	KT 1, KT 3, P 1.42
BRUNTHALER G.,	P 1.09
BUCHNER H.,	FK 1
BURSCH W.,	P 2.37
BUSCHBECK B.,	P 1.48
BUXBAUM F.,	P 1.03
CAP F.F.,	AMP 6, P 1.01, P 1.33, P 1.34
CARGNELLI M.,	KT 2, KT 3, Pr 1, P 1.42
CERTOV A.,	KT 4
CHALUPKA A.,	KT 22
CLEMENT H.,	KT 7
COPTY A.,	KT 22
CROWE K.,	KT 2, P 1.42
CZAPUTA R.,	P 1.02, P 2.05
DALCOMO J.,	P 1.02
DANIEL H.,	KT 2, P 1.42
DAOU J.N.,	P 2.26
DIBON H.,	P 1.48
DOPPLER T.,	P 2.14
DRAGAUN H.,	HP 6, HP 11

ECHSEL H.,	P 2.37
EDER GERNOT	KT 5, KT 14, KT 16
EDER G.,	HP 7
EHRENBÖCK P.,	P 2.37
EIBLER R.,	P 2.01, P 2.09
ERLACH R.,	P 1.24
FABER M.,	KT 6, KT 12, KT 16
FADERL J.,	P 2.12
FASCHINGER W.,	P 1.17
FEENSTRA O.,	P 1.44
FEICHTINGER H.,	P 1.02
FEILMAIR W.,	KT 6
FELDBACHER R.,	P 1.40
FERCHER A.	H 9
FILZMOSER M.,	P 2.06
FLAMM D.,	KT 19
FLEISCHMANN E.,	HP 8
FOLK R.,	P 1.29
FRIESENBICHLER W.,	HP 2
FRITZER H.P.,	P 2.24
FRÜHWIRTH R.,	P 1.49, P 1.50
FÜRNHAMMER F.,	P 1.21
FUGGER M.,	P 1.24
FUHRMANN H.,	KT 3
GASSLER W.,	P 2.07
GATTERER K.,	P 2.24
GERETSCHLAEGER M.,	AMP 2, P 2.42
GEYMAYER W.,	HP 9, HP 10
GIGLER CH.,	P 2.22
GIGNOUX D.,	P 2.10
GOLOB P.,	P 2.04, P 2.30, P 2.31, P 2.32
GOLSER R.,	AMP 11
GRABMAYR P.,	KT 7
GRALLER P.,	P 1.45
GRATTON F.,	AMP 5
GRATZ E.,	P 2.10, P 2.23, P 2.27
GRATZL W.,	P 1.24
GREINER W.,	H 5
GROESSINGER R.,	FK 4, P 2.20, P 2.21, P 2.22
GROSSE H.,	KT 8
GRUBER H.,	P 2.24
GUO X.,	P 2.36
HAGANS P.L.,	P 2.36
HARTMANN F.J.,	KT 2, P 1.42
HEINDLER M.,	P 1.41
HEINRICHS G.,	AMP 7, P 1.36
HEISE B.,	HP 6
HENDORFER G.,	P 1.09, P 1.10
HENSLER E.,	P 1.32
HERMANN W.,	HP 3
HERZ B.,	P 2.06

HERZER G.,	FK 3
HESS K.,	P 1.23
HEYN M.,	AMP 5
HILLE P.,	KT 22
HILSCHER G.,	P 2.25, P 2.26, P 2.27
HOFER F.,	P 2.32
HORN H.,	P 2.31
HRUBEC J.,	P 1.48, P 1.49, P 1.50
HUBMER G.F.,	P 1.30
HUBNER E.,	KT 9
HUEBNER K.,	KT 10
IRO H.,	P 2.19
JÄGER H.,	P 2.15, P 2.43, P 2.45, P 2.50
JANESCHITZ-KRIEGL H.,	HP 7
JANOSCHEK R.,	H 6, L 2
JANOSI A.,	HP 9, HP 10
JANTSCH W.,	P 1.09, P 1.10
JEITLER M.,	KT 2, P 1.42
JELLEN-WUTTE U.,	P 2.41
JUSTICE M.,	KT 2, P 1.42
JUZA P.,	P 1.19
KAHR G.,	P 1.45
KALINKA G.,	P 1.08
KALTENEGGER K.,	P 1.07
KAMELANDER G.,	P 1.37
KAMESBERGER J.,	KT 14
KAMMEL P.,	KT 2, KT 3, P 1.42
KAZMIN S.,	P 2.02
KERNBICHLER W.,	AMP 8, P 1.39, P 1.41
KIEFER W.,	P 2.07, P 2.39, P 2.40
KIENER CH.,	P 1.12
KINDL P.,	HP 4, P 1.25, P 1.26
KIRCHMAYR H.,	P 2.09
KLEIN S.,	KT 7
KNOLL P.,	P 2.07, P 2.39, P 2.40
KNY E.,	P 2.09
KOBLER O.,	L 1
KÖPPL A.,	HP 5
KOPPELMANN J.,	HP 8, HP 12
KRANEBITTER P.,	P 2.08
KRAUTZ E.,	P 1.23, P 2.24
KREGSAMER P.,	P 2.34
KRENN H.,	P 1.03, P 1.06, P 1.07, P 1.16
KROBATH G.,	HP 7
KUCHAR F.,	P 1.07, P 1.08
KÜGERL G.,	P 1.38
KUKLA C.C.,	HP 1
KUMMER W.,	KT 11
LAHRMANN H.,	KT 12
LANGWIESER C.,	P 1.20

LEDER G.,	P 1.49, P 1.50
LEEB H.,	KT 9, KT 16, P 1.46
LEISCH M.,	P 2.29
LEISING G.,	FK 7, P.2.02, P 2.03, P 2.04, P 2.05, P 2.06, P. 2.07, P 2.08
LEITNER O.,	P 2.03, P 2.08
LEITNER W.,	KT 13, KT 21
LIEDAUER S.,	HP 7
LIM K.Y.,	P 1.08
LINDINGER W.,	AMP 3
LIPA P.,	P 1.48
MACNAUGHTON J.,	P 1.48
MANDL E.,	P 1.49, P 1.50
MARCHL M.,	P 2.39
MARKSTEINER P.,	P 2.25
MARKUM H.,	KT 6, KT 14
MAR KYTAN M.,	KT 15, P 1.48
MARTON J.,	KT 2, KT 3, P 1.42
MASCHER P.,	P 1.27
MATHELITSCH L.,	KT 4, L1
MECSES A.,	KT 16
MEISEL S.,	P 1.45
MEISELS R.,	P 1.07, P 1.08
MENHARDT W.,	FK 2
MIDL M.,	P 1.02
MIKSOVSKY A.,	P 2.16
MITAROFF W.,	P 1.49, P 1.50
MITTELSTAEDT P.,	H 7
MITTER H.,	H 3
MOLIN A.,	P 1.41
MORAVCSIK M.J.,	KT 4
MOSER E.,	P 2.37
MOSER G.,	P 1.29
MÜLLER H.,	P 2.25
MÜLLER HJ.,	P 1.44, P 1.45
MÜTHER H.,	KT 13
MUSCHIK H.,	HP 6, HP 11
MUSSO M.,	P 2.46, P 2.47
NÄGELE N.,	KT 2, P 1.42
NEGER T.,	P 2.43, P 2.49, P 2.50
NEU R.,	KT 21
NEUMANN W.,	KT 2, P 1.42
NINAUS W.,	P 1.45
NOVALIC S.,	P 2.35
NOWOTNY H.,	P 2.23
OBERMAYR W.,	P 1.28
OFNER P.,	P 1.05, P 1.16
PALMETSHOFER L.,	P 1.21, P 2.12
PANG J.,	P 2.02
PANDELISEV K.A.,	P 1.22

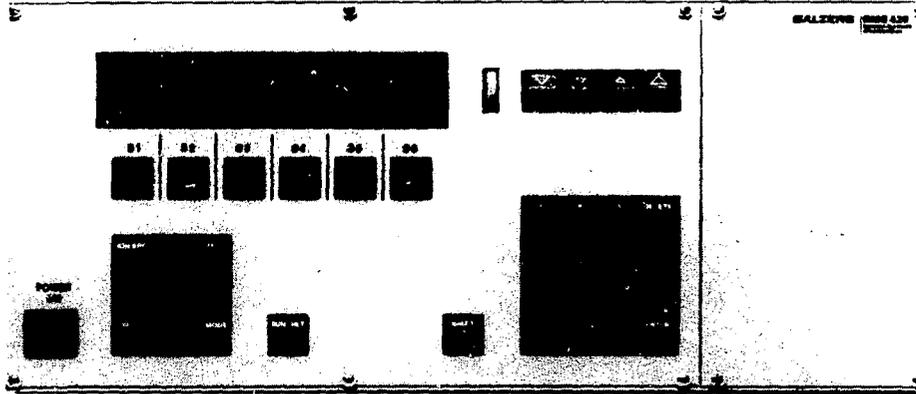
PAUL H.,	P 2.42
PAWLEK P.,	KT 3
PERNICKA M.,	P 1.47, P 1.49, P 1.50
PETITJEAN C.,	KT 2, P 1.42
PFEIFER G.,	P 2.48
PFEILER W.,	P 2.13, P 2.14
PHILIPP H.,	P 2.49, P 2.50
PILLMAYR N.,	P 2.10, P 2.25, P 2.26, P2.27
PIRINGER A.,	P 2.23
PITTNER L.,	KT 8
PLAPPERT H.,	KT 21
PLENDL H.,	KT 2, P 1.42
PÖLLINGER ST.,	P 2.23
PÖLT P.,	P 2.04
PORTH P.,	P 1.48
POTTLACHER G.,	P 2.15
PREININGER H.,	P 1.18
PUFF W.,	P 1.27
RABITSCH H.,	P 1.44
RAINER D.,	FK 6
RAUCH H.,	H 4, KT 18, P 2.16, P 2.17, P 2.18
REDINGER J.,	P 2.25
REGLER M.,	P 1.49, P 1.50
REICHHALTER J.,	P 1.24
REINER K.,	KT 7
REISINGER J.,	P 1.09
REITER G.,	HP 4, P 1.25, P 1.26
RENDULIC K.D.,	P 2.29
RIEDLER J.M.	P 1.35
RIEDLING K.,	P 1.22
RIEHS P.,	KT 18
RÖHM H.,	KT 7
ROHRINGER H.,	KT 17
ROTT H.,	P 2.28
RUEDENAUER F.,	AMP 12
SASSIK H.,	P 2.20
SCHLOSSER V.,	P 1.13, P 1.14, P 1.15
SCHMIDT A.,	HP 11
SCHMIEDMAYER J.,	KT 18, P 1.47
SCHMITT D.,	P 2.10
SCHMITZER C.,	P 2.27
SCHNEIDER W.,	HP 5
SCHNIZER B.,	P 2.44, P 2.45
SCHÖBERL F.,	KT 19
SCHÖNER W.,	P 1.43
SCHÖPF K.,	AMP 7, P 1.36
SCHOTT W.,	KT 2, P 1.42
SCHÜRRER F.,	P 1.38
SCHWEINZER J.,	AMP 4, P 2.41
SCHWUTTKE G.H.	P 1.22
SCRINZI A.,	KT 2, P 1.42
SEIDL E.,	P 2.16

SEUMER V.,	P 2.11
SHERMAN P.H.,	KT 2
SIDDIQUI H.R.,	P 2.36
SINGER R.,	P 2.40
SITTER H.,	P 1.09, P 1.17, P 1.18, P 1.19, P 1.20
SOBCZAK R.,	Pr 2, HP 3
SORMANN H.,	P 1.28
SOUFI P.,	P 2.38
SPERGER R.,	P 2.43
STADLER A.,	KT 20
STAUDT G.,	KT 21
STEINER G.,	HP 12
STRELI CH.,	P 2.33
STRIEBEL C.,	KT 21
STROBL D.,	P 2.28
TAIGEL TH.,	KT 13
TITULAER U.M.,	P 1.30
TRIEBNIG G.,	P 2.28
TUPPINGER D.,	P 2.18
UEMATSU H.,	KT 19
UHLENBUSCH J.,	H2
ULLRICH B.,	P 1.04
UNFRIED E.,	AMP 1
URBANTKE H.,	H 8
VAJDA P.,	P 2.26
VANA N.,	P 1.24, P 1.43
VANEK W.,	P 2.41
VARGA P.,	AMP 10
VASS E.,	P 1.11, P 1.12
VEIDER A.,	P 2.21
VONACH H.,	KT 22
VUKICEVIC D.,	P 2.49, P 2.50
WAGNER G.J.,	KT 7
WALZ M.,	KT 21
WEGSCHEIDER W.,	P 2.34
WEINBERGER H.,	FK 5
WEINBERGER P.,	P 2.25
WEINFURTER H.,	P 2.17
WENDL K.,	P 1.13
WERNER J.,	KT 2, P 1.42
WESELKA D.,	KT 22
WEZULEK R.,	P 2.20
WHITE R.C.,	P 1.22
WILAMOWSKI Z.,	P 1.10
WIND G.,	P 1.15
WINDHOLZ L.,	H 10, P 2.44, P 2.45, P 2.47, P 2.48
WINKLER A.,	P 2.36
WINTER H.,	P 1.31, P 2.41
WINZER K.,	P 2.10
WOBRAUSCHEK P.,	P 2.33, P 2.34, P 2.35

WOISETSCHLAGER J., P 2.49, P 2.50  
WOLF E., P 2.34  
WRENTSCHUR E., HP 9  
  
YATES J.T. JR. P 2.36  
  
ZANDLER G., P 1.11, P 1.12  
ZANKEL H., KT 20  
ZEHETBAUER M., P 2.11  
ZERZA G., P 2.48  
ZIEGELBECKER R., P 2.44, P 2.45  
ZIPPER P., HP 9, HP 10  
ZMESKAL J., KT 2, P 1.42



## Quadrupol-Massenspektrometer QMG 420 – In vielen Dingen ohne Beispiel. Im Fortschritt meilenweit voraus.



Das neue QMG 420 ist, wie alle Balzers Quadrupol-Massenspektrometer, modular aufgebaut. Diese flexible Bauweise erlaubt die Wahl der geeigneten Ionenquelle, des Hochfrequenzgenerators sowie der Ausbau-Steckeinheiten. Dadurch kann ein dem Messproblem angepasstes, kostengünstiges Quadrupol-Massenspektrometer zusammengestellt werden.

Im Quadrupol-Steuergerät QMS 420 übernimmt ein 16-bit Mikrocomputer die Steuerung des Massenspektrometers, die Datenerfassung sowie deren Aufbereitung. Ein zweiter Mikrocomputer ermöglicht den Benutzerdialog und die Bedienung der Schnittstelle. Die Vielzahl von Vorteilen des QMS 420 gestatten hochempfindliche Messungen und einfache Handhabung. Der Messwertspeicher erlaubt die Standard-

Parameter in 16 Kanälen einfach zu steuern und gegenseitig auszutauschen. Die schnelle Datenerfassung, die digitale Filterung sowie die Datenverarbeitung sorgen für eine rauscharme Signaldarstellung und demzufolge für eine niedrige Nachweisgrenze – sogar bei hohen Scan-Geschwindigkeiten. Automatische Peak-Maximum-Einstellung und die serielle Schnittstelle RS 232 C sind standardmässig im QMS 420 enthalten. Zusätzlich sind 32-bit Digital-Output und Input-Steckeinheiten erhältlich. Die Möglichkeit ein zweites Elektrometervverstärker anzuschliessen erlaubt ein Umschalten zwischen Faraday-Auffänger und SEV-Ausgang.

Verlangen Sie ausführliche Detailinformationen über das geniale Quadrupol-Massenspektrometer QMG 420.

# BALZERS

Balzers Hochvakuum Ges.m.b.H.  
Bischof-Faber-Platz 14  
A-1180 Wien  
Tel (0222) 47 23 66  
Telex 114 676