

ÖSTERREICHISCHE PHYSIKALISCHE GESELLSCHAFT

INIS-mf--10512

Jahrestagung 1986

Bitte nach Bearbeitung
an

ÖFZS - SEIBERSDORF
HAUPTBIBLIOTHEK

retournieren. Danke!



PLEASE DO NOT

DESTROY THE

BOOK.



ÖSTERREICHISCHE PHYSIKALISCHE GESELLSCHAFT

JAHRESTAGUNG 1986

24.-26. September 1986
UNIVERSITÄT INNSBRUCK

TAGUNGSPROGRAMM

ÖPG - JAHRESTAGUNG 1986

22. - 26. September 1986, Universität Innsbruck

Organisationskomitee

Univ. Prof. Dr. E. HOCHMAIR

Univ. Prof. Dr. W. LINDINGER

Univ. Prof. Dr. D. KUHN

Dr. W. SEIDENBUSCH

Dr. N. NESSLER

Dr. E. VASS

Univ. Prof. Dr. E. GORNIK, Tagungsleiter

Die Veranstaltung der Jahrestagung 1986 wird vom Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, dem Land Tirol und der Stadt Innsbruck unterstützt.

Herausgeber und Medieninhaber:
Österreichische Physikalische Gesellschaft

Hersteller: STUDIA Studentenförderungsges. m.b.H. Herzog-Siegfried-Ufer 15 6020 Innsbruck

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Hinweise für Tagungsteilnehmer	1 - 4
Programmübersicht	5 - 9
Programm der Haupttagung (Hauptvorträge mit zugehörigen Kurzfassungen)	10 - 25
Programm der Postersitzung P 1 (Postervorträge P 1.01 - 1.49 mit Kurzfassungen)	26 - 51
Programm der Postersitzung P 2 (Postervorträge P 2.01 - 2.49 mit Kurzfassungen)	52 - 76
Programm der Fachtagung des Fachausschusses für Kern- und Teilchenphysik (mit Vortrags- kurzfassungen)	77 - 87
Programm der Fachtagung des Fachausschusses für "Physik der Hochpolymere" (mit Vortrags- kurzfassungen)	88 - 93
Programm der Fachtagung des Fachausschusses für "Atom- und Plasmaphysik" (mit Vortrags- kurzfassungen)	94 - 99
Programm der Fachtagung des Fachausschusses "Lehrkräfte an höheren Schulen und Lehrerfort- bildung" (mit Vortragskurzfassungen)	100 - 103
Informationen über die Österreichische Physikalische Gesellschaft	104
Autoren-Register	105 - 109



**Beim Schleifen und
Trennen dreht sich in
den meisten Ländern der
Welt alles um Tyrolit.**

Das hat auch seinen guten Grund. Weltweite Erfahrung und jahrzehntelanges Know-how lassen Tyrolit zum Mittelpunkt des wirtschaftlichen Interesses werden. Rentabilität, Service und der hohe technische Standard lassen den Namen Tyrolit zum Inbegriff für Schleifen und Trennen werden. Geben Sie Tyrolit die Chance, beim Schleifen und Trennen Ihr Partner zu sein.

5 Kontinente — 1 Name

TYROLIT

Hinweise für Tagungsteilnehmer

Tagungsort

Haupttagung (24. - 26. September) und Fachtagungen für 'Physik der Hochpolymeren' (24. September), 'Atom- und Plasmaphysik' (24./25. September) sowie Lehrerfortbildungstag (26. September):
Institut für Experimentalphysik, Universität Innsbruck, Neubau der Naturwissenschaftl. Fakultät, Technikerstraße 15, 6020 Innsbruck

Fachtagung für 'Kern- und Teilchenphysik' (22. - 23. September):
Bildungszentrum Frankenberg, Dorf Nr. 42, I-39010 Tisens

Tagungsleitung

Univ. Prof. Dr. E. Gornik, Institut für Experimentalphysik, Universität Innsbruck, Technikerstraße 15, A-6020 Innsbruck, Tel. (05222) 748-5000

Tagungsgebühren

Ordentliche ÖPG-Mitglieder	öS 300,--
Ordentl. ÖPG-Mitglieder/Studierende	frei
Nichtmitglieder	öS 600,--
Nichtmitglieder/Studierende	öS 150,--

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

Die Tagungsgebühr ist bis spätestens 15. September 1986 auf das Tagungskonto CA-BV 0026-33196/03 "ÖPG-Jahrestagung 1986" einzuzahlen; bei der Registrierung gilt der Empfangschein als Zahlungsbestätigung; kann kein Empfangschein vorgewiesen werden, ist die jeweilige Tagungsgebühr in bar zu entrichten.

Tagungsanmeldung und Quartierbestellung

Dem Tagungsheft liegen Postkarten für die Tagungsanmeldung (bitte bis spätestens 1. September 1986 an die Tagungsleitung senden) sowie für die Quartierbestellung (bitte bis spätestens 1. September an das STADTVERKEHRSBÜRO, Burggraben 3, 6020 Innsbruck, senden) bei.

Adresse und Telefonnummer für Mitteilungen während der Tagung

Briefe: p.A. Dr. E. Gornik, Institut für Experimentalphysik, Technikerstr. 15, 6020 Innsbruck
Telefonische Mitteilungen: Tel.Nr. (05222) 748-5001 od. 5005 (Tagungssekretariat).

Verkehrsverbindungen

Das Tagungsort an der Naturwissensch. Fakultät der Universität Innsbruck (vgl. umseitigen Lageplan) kann mit öffentlichen Verkehrsmitteln folgendermaßen erreicht werden:

Anreise per Bahn

Zwischen "Bozner Platz" (Nähe Hauptbahnhof) und "Technik" verkehren Busse der Linie L (ca. alle 10 Minuten).

Anreise per Flugzeug

Zwischen "Flughafen Innsbruck" und "Maria Theresien-Straße" (Zentrum) verkehren Busse der Linie F. Von dort kann dann die Linie L zur Technik benützt werden.

Anreise mit PKW

Von der Autobahnausfahrt Innsbruck/Kranebitten in Richtung Innsbruck, erste Ampelkreuzung links abbiegen zur Technikerstraße. Beim Tagungsgebäude sind genügend Parkplätze vorhanden.

Reisekostenzuschuß für studierende ÖPG-Mitglieder

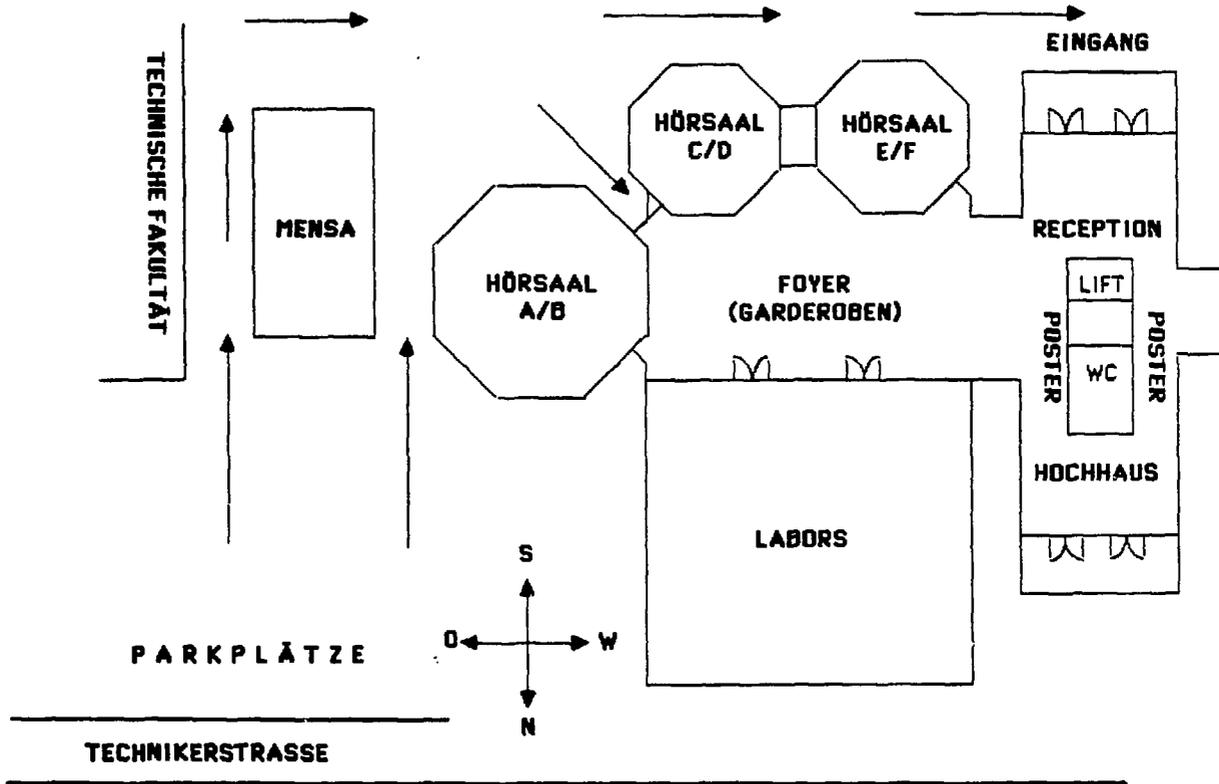
Studierende ÖPG-Mitglieder können für die Teilnahme an der ÖPG-Jahrestagung 1986 bis spätestens 19. September ein formloses Ansuchen an die Tagungsleitung richten, um einen Reisekostenzuschuß zu erhalten; dieses Schreiben soll eine Befürwortung des jeweiligen Institutsvorstandes bzw. wissenschaftlichen Betreuers enthalten, weiters ist auch eine Kontonummer anzugeben, auf die der Reisekostenzuschuß nach der Tagung überwiesen werden kann. Die Höhe der Zuschüsse wird sich nach den zur Verfügung gestellten Mitteln, der Anzahl der eingelangten Ansuchen und den jeweils tatsächlich erwachsenen Kosten richten.

Hinweise für Vortragende

- a) Mündliche Präsentationen:
Overheadprojektor und Diaprojektor (5 x 5 cm) stehen zur Verfügung; bzgl. weitergehender Wünsche muß die Tagungsleitung spätestens eine Woche vor der Tagung informiert werden!
- b) Poster-Präsentationen:
Poster können auf einer Fläche von 115 cm Breite x 150 cm Höhe mit zur Verfügung gestelltem Material befestigt werden.

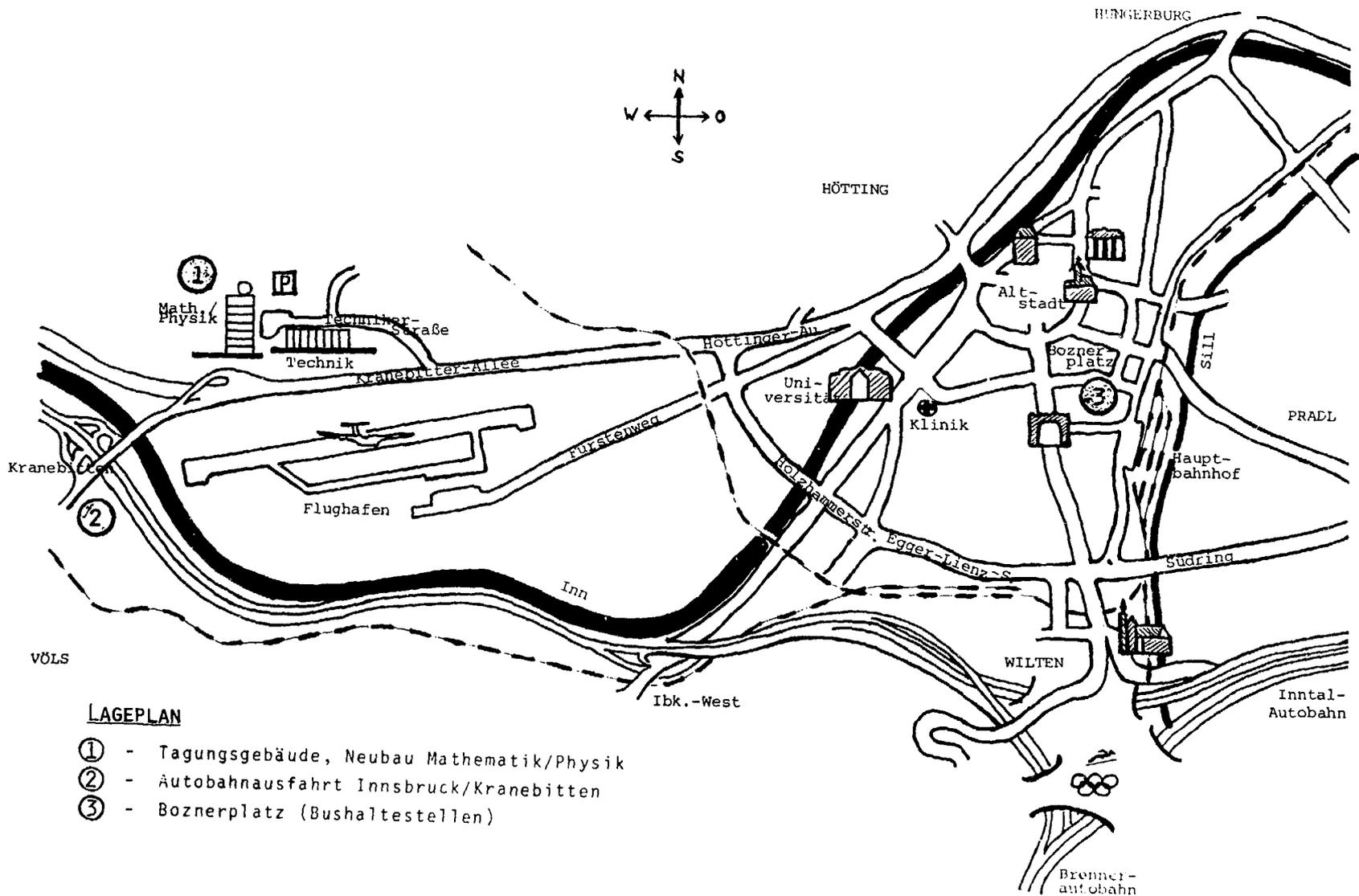
POSTER-PRÄMIERUNG

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



TAGUNGSRÄUMLICHKEITEN

- Hörsaal A: Eröffnung, Hauptvorträge
- Hörsäle C, E, B: Fachtagungen



LAGEPLAN

- ① - Tagungsgebäude, Neubau Mathematik/Physik
- ② - Autobahnausfahrt Innsbruck/Kranebitten
- ③ - Boznerplatz (Bushaltestellen)

ÖPG-JAHRESTAGUNG 1986 - PROGRAMMÜBERSICHT

HAUPTTAGUNG

24. - 26. September 1986
Universität Innsbruck, Technikerstraße 15

Mittwoch, 24. September 1986 (HS A)

- ab 08.00 Uhr: Registrierung der Tagungsteilnehmer und Ausgabe der Tagungsunterlagen
- 09.15 Uhr: Begrüßung und Eröffnung
- 09.30 Uhr: Verleihung des PHYSIK-Preises der ÖPG als FRITZ-KOHLRAUSCH-Preis
Vorträge der PHYSIK-Preisträger
- 10.15 Uhr: Verleihung des AUWÄRTER-Preises und Vortrag des Preisträgers
- 10.45 Uhr: P a u s e
- 11.15 Uhr: Dr. H.L. STORMER, Murray Hill, NJ, USA
"Gebrochene Quantenzahlen in der Festkörperphysik"
- 12.00 Uhr: Dr. P. MURALT, Freie Universität Berlin
"Rastertunnelmikroskopie und Potentiometrie"
- 12.45 Uhr: M i t t a g s p a u s e
- 14.30 Uhr: Prof. Dr. G. BAUER, Montanuniversität Leoben
"Synthetische Festkörperübergitter"
- 15.15 Uhr: Dr. A. LEITNER, Universität Graz
"Quantenoptische Phänomene in extrem dünnen Schichten"
- 15.45 Uhr: Univ.Do. Dr. G. WIESINGER, TU-Wien
"Wasserstoff in Metallen - Grundlagen und Anwendungen"
- 16.15 Uhr: Postersitzung P 1 (Poster P 1.01 - P 1.49)
Themen: Kern-, Teilchenphysik, Atom-, Plasmaphysik, Festkörperphysik, Quantenelektronik
(Ort: siehe Lageplan der Tagungsräumlichkeiten)
- 18.00 Uhr: Fachausschußsitzungen :
Festkörperphysik (FKP) - HS A
Quantenelektronik und Optik (QEO) - HS C
Physik der Hochpolymere (HPP) - HS D
Atom- und Plasmaphysik (APP) - HS E
- 20.00 Uhr: Abendvortrag
Prof. Dr. E. TSCHIRF, Atominstitut der Österr. Univ., Wien
"Der Reaktorunfall von Tschernobyl und die radiologischen Folgen für Österreich"

Donnerstag, 25. September 1986 (HS A)

- 09.00 Uhr: Prof. Dr. T. MÄRK, Universität Innsbruck
"Cluster: Neue Teilchen - Neue Eigenschaften"
- 09.45 Uhr: Prof. Dr. F.R. SCHWARZL, Universität Erlangen-Nürnberg
"Festkörperphysik der amorphen Polymeren und ihr
mechanisches Verhalten"
- 10.30 Uhr: P a u s e
- 11.00 Uhr: Prof. Dr. R. van OVERSTRAETEN, IMEC Leuven, Belgien
"Technological Evolution through a Microelectronic-
Center"
- 11.45 Uhr: Prof. Dr. F.W. SARIS, FOM-Institut, Amsterdam
"Explosive Crystallization of Amorphous Silicon"
- 12.30 Uhr: M i t t a g s p a u s e
- 14.30 Uhr: Prof. Dr. G. BADUREK, TU-Wien
"Magnetische Resonanz freier Neutronen"
- 15.00 Uhr: Doz. Dr. W. GEYMAYER, TU-Graz
"Möglichkeiten der vergleichenden licht- und elektronen-
mikroskopischen Untersuchung von Polymersystemen"
- 15.30 Uhr: Dr. R.E. LECHNER, Hahn-Meitner-Institut, Berlin
"Untersuchung dynamischer kritischer Phänomene in
Molekülkristallen mit CNS, INS und NMR"
- 16.00 Uhr: Postersitzung P 2 (Poster P 2.01 - P 2.49)
Themen: Atom-, Plasmaphysik, Festkörperphysik,
Phasenübergänge
(Ort: siehe Lageplan der Tagungsräumlichkeiten)
- 18.00 Uhr: ÖPG-Jahreshauptversammlung

Freitag, 26. September 1986 (HS A)

- 09.00 Uhr: Prof. Dr. R. KIPPENHAHN, Max-Planck-Institut,
Garching b. München
"Licht vom Rande der Welt"
- 09.45 Uhr: Prof. DDr. W. RIEDLER, TU-Graz
"Magnetfeldmessungen im Weltraum"
- 10.30 Uhr: P a u s e
- 11.00 Uhr: Prof. Dr. E. HOCHMAIR, Universität Innsbruck
"Physik des Hörens"

- 11.45 Uhr: Prof. Dr. C. RUBBIA, CERN, Genf
"The Standard Model - the Ultimate Description
of Matter?"
- 12.30 Uhr: Doz. Dr. F. DYDAK, CERN, Genf
"Physik mit dem LEP Beschleuniger"
- M i t t a g s p a u s e
- 14.00 Uhr: Exkursion - Kraftwerk Silz-Kühtai
-

FACHTAGUNGEN

Fachausschuß für Kern- und Teilchenphysik

Fachtagung, 22. - 23. September 1986 Bildungszentrum Frankenberg,
Dorf Nr. 42, I-39010 Tisens,
Tel. (04)-0473-9062

Tagungsleitung und nähere Auskünfte:

Prof. Dr. F. WIDDER → → → Institut für Theoretische Physik
Universität Graz, Universitätsplatz 5
8010 Graz, Tel. (0316) 380-5225

Fachausschuß für Atom- und Plasmaphysik

Fachtagung, 24. September 1986, 14.00 - ca. 17.00 Uhr, HS B
25. September 1986, 14.00 - ca. 17.00 Uhr, HS B
Universität Innsbruck
Technikerstraße 15

Tagungsleitung und nähere Auskünfte:

Prof. Dr. H. PAUL → → → Institut für Experimentalphysik
Universität Linz, 4040 Linz-Auhof,
Tel. (0732) 231381-508

Fachausschuß für Physik der Hochpolymeren

Fachtagung, 24. September 1986, HS C Universität Innsbruck
Technikerstraße 15

Tagungsleitung und nähere Auskünfte:

Prof. Dr. J. KOPPELMANN → → → Institut für Chemische u. Physikal.
Technologie der Kunststoffe,
Montanuniversität Leoben,
Franz-Josef-Str. 18, 8700 Leoben,
Tel. (03842) 42555-480

Fachausschuß Lehrkräfte an höheren Schulen und Lehrerfortbildung

Lehrerfortbildungstag, 26. September 1986, HS B

Universität Innsbruck
Technikerstraße 15

Tagungsleitung und nähere Auskünfte:

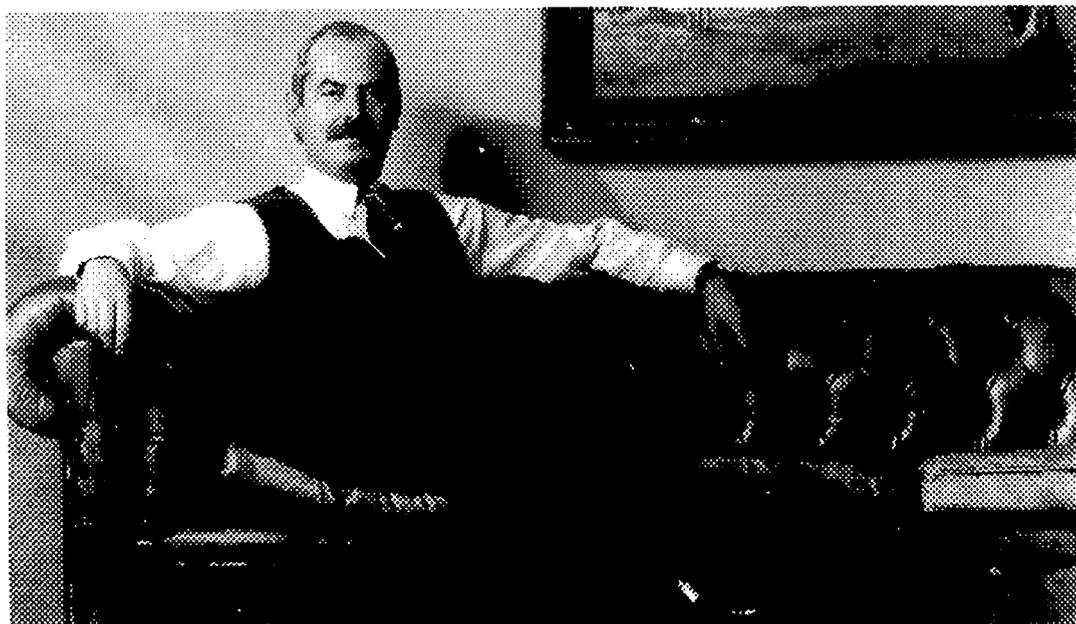
Prof. Dr. N. PUCKER → → → Institut für Theoretische Physik,
Universität Graz, Universitätspl. 5,
8010 Graz, Tel. (0316) 380-5225

MONTAG	DIENSTAG	MITTWOCH	DONNERSTAG	FREITAG
<p style="text-align: center;">FACHTAGUNG DES FA. KERN- U. TEILCHENPHYSIK TISENS (SÜDTIROL)</p>	<p style="text-align: center;">FACHTAGUNG DES FA. KERN- U. TEILCHENPHYSIK TISENS (SÜDTIROL)</p>	<p>8.00 REGISTRIERUNG 9.15 ERÖFFNUNG HS A 9.30 PHYSIK-PREIS 1986 VERLEIHUNG U. VORTRÄGE 10.15 AUWÄRTER-PREIS VERLEIHUNG U. VORTRAG</p>	<p>9.00 T.MÄRK (INNSBRUCK) HS A "Cluster: Neue Teilchen - neue Eigenschaften" 9.45 F.R. SCHWARZL (ERLANGEN) "Festkörperphysik d. amor- phen Polymeren und ihr mechanisches Verhalten"</p>	<p>9.00 R. KIPPENHAHN (GARCHING) HS A "Licht vom Rande der Welt" 9.45 V. RIEDLER (GRAZ) "Magnetfeldmessungen im Weltraum"</p>
		<p>10.45 PAUSE</p> <p>11.15 H. STÖRMER (MURRAY HILL): "Debro- chene Quantenzahlen in der Festkörperphysik" 12.00 P. MURALT (ZÜRICH) "Scanning Tunneling Potentiometry"</p> <p>12.45 MITTAGSPAUSE</p> <p>14.30 G. BAUER (LEOBEN) "Strukturelle u. opt. Eigensch. von Fest- körper-Übergittern"</p> <p>15.15 A. LEITNER (GRAZ) "Quantenopt. Phäno- mene in extrem dünnen Schichten" 15.45 G. WIESINGER (WIEN) "Wasserstoff in Metallen - Grund- lagen u. Anwend.gen"</p> <p>16.15 POSTERSITZUNG P1 (POSTER P 1.01 - P 1.49) THEMEN: Kern-, Teilchen-, Atom-, Plasmaphysik, Festkör- perphysik, Quantenlektro- nik und Optik</p> <p>18.00 FA-SITZUNGEN FKP (HS A) QED (HS C) HPP (HS D) APP (HS E) PIE (HS B)</p> <p>20.00 ABENDVORTRAG: E. TSCHIRF (WIEN) "Der Reaktorunfall von Tschernobyl und die radiologischen Folgen für Österreich"</p>	<p>10.30 PAUSE</p> <p>11.00 R. van OVERSTRAETEN (LEUVEN) "Technological Evolution through a Microelectro- nic-Center" 11.45 F. SARIS (AMSTERDAM) "Explosive Crystallization of Si"</p> <p>12.30 MITTAGSPAUSE</p> <p>14.30 G. BADUREK (WIEN) "Magnetische Reso- nanz freier Neutronen"</p> <p>15.00 V. GEYMAYER (GRAZ) "Möglichkeiten d. ver- gleichenden Hoht- u. elektronenmikroskop. Untersuchung von Polymersystemen".</p> <p>15.30 R. LECHNER (BERLIN) "Untersuch. dynam. kritischer Phänomene in Molekulkristallen mit CNS, INS u. NMR"</p>	<p>10.30 PAUSE</p> <p>11.00 E. HOCHMAIR (INNSBRUCK) "Physik des Hörens" 11.45 C. RUBBIA (GENÈ) "The Standard Model - the Ultimate Descrip- tion of Matter?"</p> <p>12.30 F. DYDAK (GENÈ) "Physik mit dem LEP-Beschleuniger"</p> <p>13.15 MITTAGSPAUSE</p> <p>14.00 ABFAHRT</p>
	<p>ab 19.00</p> <p style="text-align: center;">BEGRÜSSUNGSABEND REGISTRIERUNG</p>		<p>16.00 POSTERSITZUNG PL (POSTER P2.01-P2.49) THEMEN: Atom-, Plasmaphys., Festkörperphysik; Phasen- übergänge</p> <p>18.00 ÖPG-Jahreshptversammli.</p>	<p style="text-align: center;">EXKURSION KRAFTWERK SILZ KÜRTAI</p>

FACHTAGUNG DES FA. HOCHPOLYMERPHYSIK HS C
FT. D. FA. ATOM- UND PLASMAPHYSIK HS B

FACHTAGUNG DES FA. LHS HS B

Vorsorgen mit Erfolg. *Sie haben wenig Zeit für Börsenkurse und Wertpapiere? Wir nehmen uns viel Zeit dafür – damit Ihr Geld so erfolgreich **für Sie arbeitet**, wie Sie selbst. CA, die Bank zum Erfolg.*



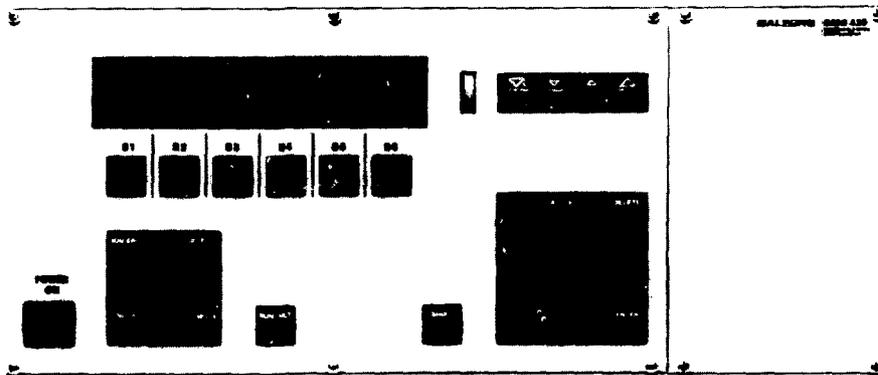
In Innsbruck, Maria-Theresien-Straße 36
informiert Sie Herr Erich Wenzl.



CREDITANSTALT



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 Elektrometerverstärker 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 2366
Telex 114 676

ÖPG-JAHRESTAGUNG 1986
Universität Innsbruck, Technikerstraße 15

H A U P T T A G U N G

Mittwoch, 24. 9. 1986

- Begrüßung und Eröffnung, 9.30 Uhr, HS A
- Verleihung des PHYSIK-Preises der ÖPG als FRITZ-KOHLRAUSCH-Preis
- Vorträge der PHYSIK-Preisträger
- Verleihung des AUWARTER-Preises und Vortrag des Preisträgers
Dr. L.A. LAXHUBER, TU-München

Mittwoch, 24. 9. 1986, 10.15 Uhr, HS A

L.A. LAXHUBER (Physik-Department E 22, TU München, James-Franck-Str. 7, 8046 Garching, BRD)^{*)}

Eine neue Methode zur Untersuchung thermisch und optisch induzierter Desorption ultradünner organischer Schichten.

Es wird eine neue optische Meßmethode vorgestellt (Interferenzverstärkte Reflexion), die sich wegen ihrer extremen Empfindlichkeit hinsichtlich Dickenmessung ($\sim 0.2 \text{ \AA}$) und Zeitauflösung ($\sim \text{ns}$) besonders zur Untersuchung grenzflächenphysikalischer Prozesse eignet. Diese Methode wird zum einen in Thermo- und Photodesorptionsexperimenten eingesetzt zur Bestimmung der Bindungseigenschaften strukturierter organischer Schichtsysteme (sog. Langmuir-Blodgett-Schichten). Zum anderen wird als Beispiel zur Grenzflächenkinetik die photothermische Polymerisation von Diacetylen-Schichten behandelt und in einem kinetischen Modell diskutiert. Das technologische Potential der vorgestellten Resultate wird in einer ersten Anwendung zur Lithographie demonstriert.

^{*)} Arbeit unterstützt von: DEUTSCHE FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT (Mö 83)

Hauptvorträge

im HS A

H 1 Mittwoch, 24. September 1986, 11.15 Uhr

Gebrochene Quantenzahlen in der Festkörperphysik

H.L. STÖRMER (AT&T Bell Laboratories, Murray Hill, New Jersey
07974 U.S.A.)

Von Quantenzahlen ist zu erwarten sie ganzzahlig anzutreffen. Mit gebrochenen Quantenzahlen, z.Bsp. Spin $1/2$ oder Quarkladung $1/3e$, verbinden sich gewöhnlich tiefere Symmetrien und schwer fassbare Qualitäten. Auch sind gebrochene Quantenzahlen üblicherweise der Elementarteilchenphysik eigen. Um so erstaunlicher ist es, solche nicht-ganzzahlige Quantenzahlen in der Festkörperphysik anzutreffen. Dem fraktionierten Quanten Hall Effekt scheint eine neuartige Quantenflüssigkeit zugrundezuliegen, deren Beschreibung gebrochene Quantenzahlen erfordert. Anders als beim integralen Quanten Hall Effekt, der die Einteilchen Quantisierung eines zwei-dimensionalen Elektronengases im hohen Magnetfeld widerspiegelt, beruht der fraktionierte Quanten Hall Effekt auf der Vielteilchenkorrelation zwischen allen Ladungsträgern einer kondensierten Phase, die formal dem superfluiden ^4He verwandt ist. Die Quasiteilchenanregungen dieser Quantenflüssigkeit haben den Charakter von Rotonen und tragen nicht-ganzzahlige Ladungen.

Der Vortrag stellt eine Einführung in den fraktionierten Quanten Hall Effekt dar, beschreibt im Detail den Stand der Experimente und versucht eine anschauliche Interpretation der den Beobachtungen zugrundeliegenden korrelierten Phase zu geben.

H 2 Mittwoch, 24. September 1986, 12.00 Uhr

Rastertunnelmikroskopie und Potentiometrie

P. MURALT (Freie Universität Berlin, Institut für Atom- und Festkörperphysik, Arnimallee 14, D-1000 Berlin 33, BRD)

Falls eine Probenoberfläche eine inhomogene Potentialverteilung aufweist, werden Änderungen des Tunnelstromes nicht nur durch die Topographie, sondern auch durch Potentialänderungen hervorgerufen. Mit einer geeigneten Meßmethode (Rastertunnelpotentiometrie, STP) lassen sich die beiden Beiträge separieren und Topographie und Potential können gleichzeitig aufgezeichnet werden.

Eine Metall-Isolator-Metall Struktur, eine GaAs pn-Diode und eine Doppel-Heterostruktur-Laserdiode wurden ausgewählt, um die Möglichkeiten dieser Methode zu demonstrieren. Der Spannungsabfall an einem Halbleiterübergang kann räumlich aufgelöst werden. Im Falle der Laserdiode wurde beobachtet, wie die Rekombinationsfront in Funktion der angelegten Vorwärtsspannung wandert. Umgekehrt läßt sich mit Hilfe des Spannungsabfalls ein Heterostrukturübergang im Rasterbild der Topographie lokalisieren.

H 3 Mittwoch, 24.September 1986, 14.30 Uhr

Synthetische Festkörperübergitter

G.BAUER (Institut für Physik, Montanuniversität, A-8700 Leoben)
Werden zwei verschiedene Festkörper mit Schichtdicken von wenigen Atomlagen periodisch aufeinander abgeschieden, so entsteht ein Übergitter: dem dreidimensionalen Gitterpotential überlagert sich ein eindimensionales Übergitterpotential, dessen Eigenschaften sowohl von den Komponenten aber auch von den Wachstumsparametern, Schichtdicken usw. abhängen. Neuartige elektronische Eigenschaften treten auf, wenn die mittlere freie Weglänge der Ladungsträger mit der Übergitterperiode vergleichbar wird. Diese Strukturen, die seit etwa 15 Jahren u.a. mit Verfahren der Molekularstrahlepitaxie hergestellt werden, sind nicht nur physikalisch sondern auch technologisch höchst interessant, da neue Bauelemente und Halbleiterlaser mit ihnen realisiert wurden. Im Vortrag werden charakteristische Eigenschaften verschiedener Halbleiterübergitter aus IV-IV, III-V, II-VI und IV-VI Verbindungen und metallischer Übergitter vorgestellt.

H 4 Mittwoch, 24.September 1986, 15.15 Uhr

Quantenoptische Phänomene in extrem dünnen Schichten

A. LEITNER (Institut für Experimentalphysik, Karl-Franzens-Universität Graz, Univ.Pl.5, A-8010 Graz, Österreich)

Organische monomolekulare Schichtsysteme eröffnen durch ihre spezielle Herstellungstechnologie (Langmuir-Blodgett-Technik) die Möglichkeit einer räumlich definierten Anordnung von Molekülen (Abstände, Orientierung). So können synthetische "molekulare Architekturen" mit bestimmten physikalischen Eigenschaften aufgebaut werden. Beispiele für spezielle optische Wechselwirkungen zwischen einzelnen Molekülen werden vorgestellt, so z.B. intermolekularer Energietransfer über Dipol-Dipol Wechselwirkung zwischen Farbstoffmolekülen, sowie Systeme mit nichtlinearen optischen Eigenschaften.

H 5 Mittwoch, 24. September 1986, 15.45 Uhr

Wasserstoff in Metallen - Grundlagen und Anwendungen

G. WIESINGER (Institut für Experimentalphysik, Technische Universität Wien, Karlsplatz 13, A-1040 Wien)

Trotz der momentan etwas entspannt wirkenden Lage auf dem Energiesektor sind ernsthafte Überlegungen angebracht, um eine Energieform zu finden, welche in näherer Zukunft die fossilen Brennstoffe zu ersetzen imstande ist. Dazu bietet sich die Wasserstofftechnologie an, da Wasserstoff praktisch in unerschöpflichem Maße auf der Erde vorhanden ist. Anfangs soll ein Überblick gegeben werden über einige grundlegende Eigenschaften von Wasserstoff in Metallen, wie etwa die elektronische Struktur. Anschließend soll anhand einiger charakteristischer Beispiele die praktische Anwendbarkeit der Wasserstofftechnologie demonstriert werden (Speicherung, Wasserstoffmotor).

H 6 Mittwoch, 24. September 1986, 20.00 Uhr

Der Reaktorunfall von Tschernobyl und seine radiologischen
Folgen für Österreich

E. TSCHIRF (Atominstitut der Österreichischen Universitäten,
Wien, Österreich)

Der Reaktorunfall von Tschernobyl bringt in den Augen der Öffentlichkeit einen so großen Verlust an Glaubwürdigkeit der mit Nukleartechnologie beschäftigten Wissenschaftler und Techniker mit sich, daß zumindest in manchen Ländern ein schwerwiegender Rückschlag für die Anwendung der Kernenergie zu befürchten ist.

Zweck dieses Vortrages soll es deshalb zunächst sein, die Ursachen der Katastrophe zu analysieren und Sicherheitsvergleiche mit Reaktortypen anzustellen, die in den westlichen Ländern in Gebrauch sind.

Als wichtigstes Problem soll jedoch die Frage nach den radiologischen Auswirkungen des Vorfalles auf die Bevölkerung Österreichs diskutiert werden. Es darf schon nach den bisherigen Meßergebnissen mit sehr großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß durch die zusätzliche Strahlenbelastung eine Dosis bewirkt wird, die unter dem Wert der natürlichen Dosisbelastung für 1 Jahr bleibt. Das dadurch entstehende gesundheitliche Risiko ist gegenüber den anderen Risiken unseres täglichen Lebens vernachlässigbar.

Es kann auch aufgezeigt werden, daß gegenüber vielen Vorwürfen in gewissen Medien die meßtechnische Erfassung der Strahlungs- und Aktivitätssituation von den ersten Stunden des Vorfalles an eingesetzt hat und als wichtigste Entscheidungshilfe für die maßgeblichen Behörden dienen konnte.

Meßmethoden, Meßresultate und dosimetrische Überlegungen sollen diskutiert und mit diesbezüglichen Berichten aus Nachbarländern verglichen werden.

H 7 Donnerstag, 25. September 1986, 9.00 Uhr

Cluster: Neue Teilchen - Neue Eigenschaften

T.D. MÄRK (Institut für Experimentalphysik, Universität Innsbruck,
Technikerstraße 15, A-6020 Innsbruck, Österreich)

Cluster sind schwachgebundene Riesenmoleküle, die aus zwei bis ca. 10^6 gleichen Teilchen (Atome, Moleküle) aufgebaut sind. In ihren Eigenschaften gleichen sie je nach Teilchenanzahl entweder mehr dem gasförmigen oder mehr dem festen Materiezustand. Cluster stellen daher ein Bindeglied zwischen diesen Materiezuständen dar und werden wegen der charakteristischen Unterschiede zu diesen Zuständen auch seit einigen Jahren als " fünfter " Materiezustand bezeichnet.

Die Untersuchung von Clustereigenschaften in Abhängigkeit von der Teilchenzahl erlaubt das Studium des kontinuierlichen Überganges vom gasförmigen Molekül bis hin zum " festen " (bzw. flüssigen) Riesenmolekül. Die Eigenschaften der Cluster sind nicht nur von grundsätzlichem Interesse, sondern auch von technologischer Bedeutung, da (i) eine Reihe von technisch wichtigen Vorgängen über den Clusterzustand ablaufen (z.B. Kondensation, Katalyse, Photographie) bzw. (ii) bestimmte Materialien mit Hilfe von Clustern hergestellt werden können (z.B. neuartige Moleküle, mikroelektronische Bauteile, Aerosole, etc.). Bedeutung, Definition, Erzeugung, Stabilität, Struktur und andere Eigenschaften von Van der Waals- und Metallclustern werden im Vortrag behandelt werden.

H 8 Donnerstag, 25. September 1986, 9.45 Uhr

Festkörperphysik der amorphen Polymeren und ihr
mechanisches Verhalten

F.R. SCHWARZL (Universität Erlangen-Nürnberg, BRD)

Es wird eine kurze Übersicht über das Strukturbild der amorphen Polymere und ihre Aggregatzustände gegeben. Die technische Mechanik dieser Stoffe läßt sich auf der Theorie des linear viskoelastischen Verhaltens aufbauen. Diese Theorie besagt, daß an die Stelle der Moduli oder Nachgiebigkeiten zeitabhängige charakteristische Funktionen treten, die das mechanische Deformationsverhalten beschreiben.

Als Beispiel einer solchen charakteristischen Funktion wird das Scherverhalten amorpher unvernetzter Kunststoffe allgemein diskutiert. Drei Relaxationsgebiete treten in allen Fällen in Erscheinung. Diese werden besprochen und molekular gedeutet.

Die starke Temperaturabhängigkeit der Dispersionsgebiete wird aufgezeigt und mit dem Begriff des freien Volumens gedeutet. Schließlich wird gezeigt, daß sich Kunststoffe im Glaszustand in einem Nicht-Gleichgewichtszustand befinden, in dem das spezifische Volumen nach Abschrecken ständig weiter abnimmt, ohne im Allgemeinen seinen Gleichgewichtswert erreichen zu können. Diese sogenannte Volumenrelaxation führt zur physikalischen Alterung der Kunststoffe, die für die praktische Anwendung große Bedeutung hat.

Zwei experimentelle Methoden werden gezeigt, mit deren Hilfe das Scherverhalten der Polymere in einem weiten Temperatur- und Konsistenzbereich bestimmt werden kann.

H 9 Donnerstag, 25.September 1986, 11.00 Uhr

Technological Evolution through a Microelectronic-Center

R. van OVERSTRAETEN (IMEC Leuven, Belgium)

The field of microelectronics is characterized by a rapid technological evolution, a fast developing industry by large impact on society. Based on the existing research and on its industry every industrialized country has to work out its own strategy in order to participate in and to benefit from its evolution. The large investments and the teamwork needed for R and D in this field require new formulae of cooperation between government, industry and university. All forces have to be joined nationally but also internationally. In Europe the same research is still done many times and the time has come to avoid these overlappings. Its strategy and the microelectronics plan of Flanders (Belgien) will also be outlined in the talk.

H 10 Donnerstag, 25. September 1986, 11.45 Uhr

Explosive Crystallization of Amorphous Silicon

F.W. SARIS (FOM-Institute for Atomic and Molecular Physics,
Amsterdam, The Netherlands)

Although amorphous silicon is widely used in semiconductor device processing, its thermodynamic and kinetic properties are not yet well established. The melting temperature especially is still an issue of considerable controversy. Experiments with solid phase regrowth suggest that the melting temperature of amorphous silicon is close to that of the crystalline material. On the contrary, experiments with pulsed electron- or laser beams suggest a lowering of the melting temperature of amorphous silicon by 200 - 500 K.

Our experiments, using Rutherford Backscattering Spectrometry, Transmission Electron Microscopy and Time-resolved Reflectivity Measurements show that upon pulsed laser irradiation amorphous silicon is transformed to fine-grain polycrystalline silicon via an explosive process. The driving force for this process must be the difference in free energy between amorphous and poly silicon.

From the time resolved reflectivity we have measured the rate to be ~ 13 m/sec. This process is probably nucleated at poly silicon which forms in the highly undercooled liquid when amorphous silicon is melted. Fine grain polycrystalline silicon can be turned into single crystalline material at temperatures between 800 and 1000 °C. The growth proceeds in a way comparable to solid phase epitaxial regrowth. With this observation recent cw and pulsed laser experiments may be reconciled.

H 11 Donnerstag, 25. September 1986, 14.30 Uhr

Magnetische Resonanz freier Neutronen

G. BADUREK und H. RAUCH (Institut für Kernphysik, Technische Universität Wien, Schüttelstraße 115, A-1020 Wien, Österreich)

Die Tatsache, daß es trotz Ladungsfreiheit ein mit seinem Spin assoziiertes magnetisches Dipolmoment aufweist, dessen Größe vergleichbar ist mit der des Protons, macht das Neutron zu einer nahezu idealen Sonde zur Erforschung magnetischer Phänomene und hat dementsprechend zu einer Unzahl von festkörperphysikalischen Anwendungen geführt. Wie in diesem Vortrag gezeigt werden soll, ist es aber auch das Neutron selbst, an dem eine Reihe von fundamentalen Experimenten durchgeführt werden können, für die vor allem der Spinorcharakter seiner Wellenfunktion von essentieller Bedeutung ist und die zum Teil in direkter Analogie zu Methoden der magnetischen Kernresonanz zu verstehen sind. So führt zum Beispiel in einem statischen Magnetfeld die Überlagerung der Wellenpaketanteile für die beiden möglichen Spineigenzustände des Neutrons, welche aus Gründen der Energieerhaltung mit verschiedenen Gruppengeschwindigkeiten propagieren, zu einer räumlichen Präzession der Polarisation, deren Frequenz im Bezugssystem des ruhenden Neutrons näherungsweise der Larmorfrequenz lokalisierter magnetischer Momente in einer Kernresonanzanordnung entspricht. Induziert man in einem Neutronenstrahl Spinflip-Prozesse durch Einstrahlung von Photonen geeigneter Frequenz, so ist natürlich die Dichte des "Neutronengases" um viele Größenordnungen zu klein, um wie bei normaler Kernresonanz die resonante Absorption oder Emission von Photonen in Form einer Änderung der Dämpfung des Hochfrequenzfeldes nachweisen zu können. Bei polarisierten Spinensembles läßt sich die Resonanz zwar durch Beobachtung des Polarisationszustandes feststellen, doch eine direkte Messung des Energieaustausches zwischen dem Hochfrequenzfeld und den Neutronen gelingt nur durch extrem hochauflösende Neutronenspektroskopie. In einem kürzlich durchgeführten neutroneninterferometrischen Doppelresonanzexperiment, welches unter anderem zu erneuten Diskussionen über die Interpretation der Quantenmechanik geführt hat, konnte ein makroskopischer Quantenschwebungseffekt beobachtet werden, der entsprechend der Unschärferelation zu einem Energieunterschied der interferierenden Zustände von nur etwa 10^{-16} eV korrespondiert.

H 12 Donnerstag, 25. September 1986, 15.00 Uhr

Möglichkeiten der vergleichenden licht- und elektronen-
mikroskopischen Untersuchung von Polymersystemen

W. GEYMAYER (Forschungsinstitut für Elektronenmikroskopie der
Technischen Universität Graz, Steyrergasse 17)

Die Mikrostruktur einfacher, aber auch mehrphasig aufgebauter Polymerer beeinflusst in wesentlichem Ausmaß die technischen Eigenschaften der resultierenden Produkte. Es wird über die Ergebnisse vergleichender licht- und elektronenmikroskopischer Untersuchung von PP und von schlagzäh modifizierten PMMA -Formkörpern berichtet, die einerseits an Proben gleicher Ausgangsrezeptur aber unterschiedlicher Verarbeitung oder an gleichartigen Proben nach unterschiedlicher Belastung vorgenommen wurden. Möglichkeiten und Grenzen der verschiedenen derzeit üblichen Präparationstechniken werden einander gegenübergestellt und deren optimale Einsatzbereiche an charakteristischen Systembeispielen diskutiert.

H 13 Donnerstag, 25. September 1986, 15.30 Uhr

Untersuchung dynamischer kritischer Phänomene in Molekül-
kristallen mit CNS, INS und NMR

R.E. LECHNER (Hahn-Meitner-Institut, Glienicker Straße 100,
D-1000 Berlin 39, BRD)

Bei der Annäherung an kontinuierliche Phasenübergänge treten spontane räumliche und zeitliche Schwankungen des Ordnungsparameters auf, deren Ausdehnung sich gleichzeitig über viele Größenordnungen erstreckt. Solche kritischen Phänomene lassen sich vorteilhaft durch die Kombination verschiedener Meßtechniken untersuchen, die es sowohl erlauben, verschiedene räumliche und zeitliche Maßstäbe anzulegen, als auch kollektive und nicht-kollektive Erscheinungen voneinander zu trennen. In unseren Arbeiten über das kritische Relaxationsverhalten von para-Therphenyl ($C_{10}H_{14}$, PTP) am Ordnung/Unordnung-Übergang haben wir kohärente Neutronenstreuung (CNS), inkohärente Neutronenstreuung (INS) und magnetische Kernresonanz (NMR) angewandt.

Mit CNS beobachtet man die kollektiven Aspekte der kritischen Fluktuationen über die Korrelationslänge ξ und die Variation der Korrelationszeit $\tau(q)$ im reziproken Raum; $\tau(q)$ charakterisiert die Relaxation der Fourierkomponenten der räumlichen Orientierungsfluktuationen im Kristall. Bei $T = T_C$ divergiert τ , und zwar nur dort, wo Überstrukturreflexe entstehen, d.h. bei $q = 0$.

In einer INS-Meßreihe konnten wir den experimentellen Nachweis erbringen, daß die kooperativen kritischen Phänomene auch zu einer beachtlichen Veränderung im Niederfrequenzbereich der spektralen Dichteverteilung der atomaren Selbstkorrelationsfunktion führen. Somit können also kritische Phänomene auch über die Einteilchenbewegung der Atome untersucht werden, und zwar - wie immer im Falle der INS-Technik - innerhalb gewisser Grenzen bei beliebigen Werten von q . Kürzlich konnten wir diese kritische inkohärente Streuung zum ersten Mal direkt beobachten, und zwar an einem PTP-Einkristall. Dabei wurde die lokale kritische Dynamik, welche am zentralen Phenylring besonders ausgeprägt ist, durch Deuterierung der äußeren Ringe ($C_6D_5-C_6H_4-C_6D_5$) isoliert. Ein kurzer Bericht über diese Arbeit ist bereits erschienen; hier werden die Ergebnisse in ausführlicher Form dargestellt.

NMR-Messungen der Spin-Gitter-Relaxationsrate T_1^{-1} stimmen qualitativ mit den INS-Ergebnissen überein und liefern - bei viel niedrigerer Frequenz als INS - einen zusätzlichen Hinweis auf die bei $\omega = 0$ erwartete Divergenz der spektralen Dichteverteilung.

Der theoretische Zusammenhang zwischen den drei experimentellen Ergebnissen und deren Interpretation wird diskutiert.

H 14 Freitag, 26. September 1986, 9.00 Uhr

Licht vom Rande der Welt

R. KIPPENHAHN (Max-Planck-Institut für Physik und Astrophysik, Karl Schwarzschildstraße 1, D-8046 Garching, BRD)

In der Astrophysik hat sich in den letzten Jahrzehnten immer mehr die Anschauung durchgesetzt, daß der gesamte Kosmos mit seinen aus Hunderten von Milliarden Sternen bestehenden Galaxien aus einer gigantischen Ur-Explosion entstanden ist. Seit man in der sogenannten kosmischen Hintergrundstrahlung anscheinend den inzwischen abgekühlten Überrest des heißen Anfangsstrahlungsfeldes beobachtet, weiß man mehr über das Jugendstadium des Weltalls.

Im Vortrag wird ein Überblick über die gegenwärtige Situation dieses Forschungsgebietes der modernen Astrophysik gegeben.

H 15 Freitag, 26. September 1986, 9.45 Uhr

Magnetfeldmessungen im Weltraum

W. RIEDLER (Institut für Nachrichtentechnik und Wellenausbreitung, Technische Universität Graz, Inffeldgasse 12, A-8010 Graz, Österreich)

Eine der wichtigsten physikalischen Größen zum Verständnis der Physik des interplanetaren Raumes ist das Magnetfeld. Insbesondere sind es die nur im Weltraum beobachtbaren Erscheinungen, wie die Ausbreitung von Stoßwellen im Sonnenwind, aber auch die mit der Ausbildung von Magnetosphären verbundenen physikalischen Erscheinungen, die besonderes Interesse beanspruchen.

Am Institut für Weltraumforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in Graz wurden bereits vor einigen Jahren Meßgeräte entwickelt, die, abgestimmt auf das jeweilige Projekt die Variationen des Erdmagnetfeldes bzw. der interplanetaren Felder zu bestimmen gestatten.

Derartige Magnetometer wurden erfolgreich auf den Weltraummissionen SPACELAB-1, VENERA 13 und VENERA 14 sowie VEGA-1 und VEGA-2 eingesetzt und werden in naher Zukunft auch im Projekt PHOBOS, das die Erforschung dieses Marsmondes zum Ziel hat, geflogen. Insbesondere lieferten die VEGA-Projekte in Nähe des Kometen Halley am 6. bzw. 9. März 1986 erstmalig Ergebnisse, die neue Aufschlüsse über die Wechselwirkung nichtmagnetischer Körper mit dem Sonnenwind geben.

H 16 Freitag, 26. September 1986, 11.00 Uhr

Physik des Hörens

E. HOCHMAIR (Institut für Experimentalphysik, Universität Innsbruck, Technikerstraße 15, A-6020 Innsbruck, Österreich)

Über die Signalverbreitung in der Hörbahn des menschlichen Ohres ist vergleichsweise weniger bekannt als über die entsprechende Funktion des Auges. Erst in letzter Zeit beginnt sich der Schleier etwas zu lüften. Unser Verständnis der Hydrodynamik des Innenohrs hat große Fortschritte gemacht. Die Filterfunktion des Innenohrs kann durch das Auftreten einer "critical layer resonance", die sich von einer klassischen Wellenleiterresonanz vor allem dadurch unterscheidet, daß bereits geringe Dämpfungen zu großen Flankensteilheiten von etwa 100 dB/ Oktave führen, erklärt werden. Hierbei spielt überraschenderweise die dünne Reissnersche Membrane eine wichtige Rolle.

Die mit Hilfe des Mössbauer-Effektes experimentell bestimmten Flankensteilheiten von einigen 100 dB/ Oktave werden allerdings erst durch die Annahme eines sogenannten "2. Filters" in Form eines positiven Rückkopplungsmechanismus im Bereich der Haarzellen verständlich. Diese Mitkopplung reduziert nicht nur die Bandbreite auf ca. 1/6 Oktave, sondern erhöht auch die Empfindlichkeit des Systems.

Letztlich ist jedoch wie auch bei einem Mikrophon die Empfindlichkeit durch ein internes Rauschen begrenzt, das auch durchaus hörbar wird, wenn man sich längere Zeit in einem schalltoten Raum aufhält. Der Entstehungsort dieses Rauschens liegt entweder bei den Haarzellen selbst oder möglicherweise auch in der nervösen Struktur der akustischen Signalverarbeitung. Der Strahlungswiderstand bzw. der Realteil der Impedanz des Mittelohrs dürfte dabei noch keine Rolle spielen.

Die große Selektivität der einzelnen Haarzellen ist zwar für das Sprachverständnis in ruhiger Umgebung nicht erforderlich, da außer durch dieses sogenannte Ortsprinzip eine Merkmalerkennung auch durch das Periodizitätsprinzip erfolgen kann. Das Zusammenwirken beider Mechanismen ermöglicht jedoch eine brauchbare Merkmalsextraktion auch bei durch Hintergrundgeräusch gestörter Sprache. Die bisher entwickelten elektronischen Spracherkennungs-Systeme extrahieren eine wesentlich geringere Anzahl von Parametern aus dem Sprachsignal und sind dementsprechend weniger robust. Die vollautomatische elektronische Schreibmaschine wird also noch einige Zeit auf sich warten lassen.

H 17 Freitag, 26. September 1986, 11.45 Uhr

The standard model - the ultimate description of matter?

C. RUBBIA (CERN, European Organization for nuclear research,
CH-1211 Genf, Schweiz)

Recent experiments of colliding beams have given evidence to the hypothesis that the ultimate structure of matter can be described in terms of three families of quarks and leptons and that forces are derivable from a simple gauge invariance principle. This possibility will be critically discussed in the light of the most recent experimental results.

H 18 Freitag, 26. September 1986, 12.30 Uhr

Physik mit dem LEP Beschleuniger

F. DYDAK (CERN, European Organization for nuclear research,
CH-1211 Genf, Schweiz)

Im Jahre 1989 wird der grosse europäische e^+e^- Beschleuniger und Speicherring LEP in Betrieb gehen. In seiner ersten Ausbaustufe wird er e^+e^- Kollisionen mit einer Schwerpunktennergie von 100 GeV ermöglichen. Im Zentrum des physikalischen Interesses steht das genaue Studium der Produktion und des Zerfalls des Z^0 Bosons, des Trägers der neutralen schwachen Wechselwirkung. Neben Präzisionstests von Voraussagen der Theorie der elektroschwachen Wechselwirkung erhofft man Antworten auf fundamentale Fragen nach dem Woher der endlichen Teilchenmassen und nach der Zahl der Familien von Quarks und Leptonen.

In einer weiteren Ausbaustufe ermöglicht LEP e^+e^- Kollisionen mit einer Schwerpunktennergie von 200 GeV. Dies reicht aus für die Paarproduktion von W-Bosonen, den Trägern der geladenen schwachen Wechselwirkung. Das Studium ihrer Produktion und ihres Zerfalls ermöglicht weitere tiefe Einsichten in die elektroschwache Wechselwirkung, wie sie an keinem anderen Beschleuniger gewonnen werden können. Das Wissen um die Unvollkommenheit der Theorie der elektroschwachen Wechselwirkung nährt zudem die Hoffnung, dass im Bereich der LEP Energien neue und unerwartete Phänomene auftreten.

Postersitzung P 1

Mittwoch, 24. 9. 1986, 16.15 - 18.00 Uhr

(Kern- und Teilchenphysik 1, Atom- und Plasmaphysik 1, Quantenelektronik, Elektrodynamik und Optik, Festkörperphysik 1)

P 1.01

Unterdrückung der Tensorkraft in separablen Modellen mit Rang 1^{x)}

L. ČREPINŠEK^{xx)}, K. SCHWARZ und H.F.K. ZINGL (Institut für Theor. Physik, Universität Graz, Univ. Platz 5, A 8010 Graz, Österreich)

Die Bindungsenergie des Deuterons (E_B) setzt sich aus den Erwartungswerten der kinetischen Energien im S- und D-Zustand ($\overline{E_S}, \overline{E_D}$) und jenen der potentiellen Energien V_{00}, V_{22}, V_{02} wie folgt zusammen: $-E_B = \overline{E_S} + \overline{E_D} + \overline{V_{00}} + \overline{V_{22}} + 2 \overline{V_{02}}$. Wir zeigen, daß separable Modelle vom Rang 1 die Nebenbedingung $\overline{V_{02}}^2 = \overline{V_{00}} \cdot \overline{V_{22}}$ besitzen. Dies führt zu einer starken Reduzierung der Tensorkraft: z.B. hat das bekannte Parispotential $\overline{V_{02}} = -9,0$ MEV, die separable Näherung vom Rang 4 $\overline{V_{02}} = -8,7$ MEV und Rang 1 $-5,0$ MEV. Auch wird der Vergleich von Paris- mit dem Reid SC - potential diskutiert.

x) Arbeit unterstützt durch den Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Projekt 5212.

xx) permanente Adresse: Technische Fakultät, Universität Maribor, Jugoslawien.

P 1.02

Inversion elastischer Streuphasen für die Schwerionenstreuung

H. LEEB, H. FIEDELDEY und R. LIPPERHEIDE (Inst. für Kernphysik, TU-Wien; Department of Physics, University of South Africa; Hahn-Meitner Institut, Berlin)

Die S-Matrix für elastische Schwerionenstreuung läßt sich aufgrund der starken Absorption sehr einfach parametrisieren. Unter Verwendung der voll quantenmechanischen Inversionsmethode von Lipperheide und Fiedeldey ist das zur S-Matrix gehörige Potential analytisch bestimmt. Die Potentiale für bestehende Parametrisierungen werden an Beispielen diskutiert.

P 1.03

Die elektromagnetischen Radien des Deuterons^{x)}

L. ČREPINŠEK^{xx)}, K. SCHWARZ und H.F.K.ZINGL (Institut für Theor. Physik, Universität Graz, Univ. Platz 5, A 8010 Graz, Österreich)

Wir präsentieren die kompletten analytischen Ausdrücke und deren Werte berechnet mit dem Paris-Potential für alle Radien (elektrisch, magnetisch, Quadrupolmoment) des Deuterons. Jeder Term besteht aus einem Beitrag von der nichtrelativistischen Stoßnäherung, relativistischen Korrekturen und verschiedenen Mesonströmen. Messungen dieser Größen (bisher ist nur der elektrische Radius bekannt) geben Aufschluß über die Richtigkeit der Deuteronwellenfunktionen.

^{x)} Arbeit unterstützt durch den Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Projekt 5212.

^{xx)} Permanente Adresse: Technische Fakultät, Universität Maribor, Jugoslawien.

P 1.04

MYON - KATALYSIERTE KERNFUSION IN KALTEM DEUTERIUM - TRITIUM GEMISCH

W.H.BREUNLICH, M.CARGNELLI, P.KAMMEL, J.MARTON, N.NÄGELE, P.PAWLEK, A.SCRINZI, J.WERNER, J.ZMESKAL, (ÖAW - Wien); J.BISTIRLICH, K.M.CROWE, M.JUSTICE, J.KURCK (UNIVERSITY OF CALIFORNIA und LBL, Berkeley); C.PETITJEAN (SIN, Villigen); R.H.SHERMAN (LANL-Los Alamos); H.ANGERER, H.BOSSY, H.DANIEL, F.J.HARTMANN, W.NEUMANN, G.SCHMIDT (Technische Universität München)

In einem D/T Gemisch bilden Myonen zuerst exotische Atome. Danach kommt es zur Bildung myonischer d_μt-Moleküle. Wegen der geringen Größe dieser Gebilde findet spontane Kernfusion statt. Meist wird das Myon dabei wieder frei - der Zyklus beginnt von Neuem. Die Fusionsausbeute wird durch die Myon-Lebensdauer, die Zyklusgeschwindigkeit ("Zyklusrate") und die "sticking"-Wahrscheinlichkeit ($\mu^4\text{He}$ - Bildung nach der Fusion) begrenzt. Unsere Messung des sticking im flüssigen D/T Gemisch ergibt 0.45(+-.05)% unabhängig von der Tritiumkonzentration. Die Zyklusrate hingegen ist in nichttrivialer Weise von Temperatur, Druck und Tritiumkonzentration des Gemisches abhängig. Es zeigt sich die komplexe Struktur der (resonanten) d_μt-Molekülbildung und des Transfers $\mu d \rightarrow \mu t$. Unsere Daten in D/T-Gas geben darüberhinaus den ersten experimentellen Hinweis auf die Existenz eines weiteren, neuartigen und äußerst effizienten Molekülbildungsmechanismus.

Mehr als 200 Fusion/Myon erscheinen jetzt erreichbar.

P 1.05

Translationsenergiespektroskopie bei Stößen von doppelgeladenen Edelgasionen mit Lithium *

U. JELLEN-WUTTE, M.KRAMMER, J.SCHWEINZER, W.VANEK und H.WINTER
(Institut für Allgemeine Physik, TU Wien, Karlsplatz 13, 1040 Wien)

Einelektroneneinfang bei Stößen von $\text{He}^{2+} + \text{Xe}^{2+}$ mit Lithiumatomen wurde mittels Translationsenergiespektroskopie untersucht. Der Ionenenergiebereich lag zwischen 1 und 5 keV. Beim Elektroneneinfang wurde auch der Beitrag metastabiler Endzustände untersucht und der Streuwinkel wurde zwischen 0 und maximal 0.6° variiert. Es hat sich gezeigt, daß auf diese Weise unter anderem wertvolle Informationen über 'nicht core-erhaltende' Prozesse geliefert werden ; darüber hinaus tragen die Messungen zur detaillierten Klärung des Elektroneneinfangs bei.

*) Unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Proj.Nr.5317) und von der Kommission zur Koordination der Kernfusionsforschung bei der ÖAW.

P 1.06

Targetanregung und Elektroneneinfang bei Stößen von einfach geladenen Ionen (2 - 20 keV) mit Li(2s) und Na(3s) *

G. LAKITS, B. JANGG und H. WINTER (Institut für Allgemeine Physik, TU-Wien, Karlsplatz 13, A-1040 Wien)

Einelektroneneinfang und Targetanregung (Produktion von Li(2p) bzw. Na(3p)) wurden für Stöße von verschiedenen einfach geladenen Ionen mit den Alkaliatomen Li(2s) bzw. Na(3s) untersucht. Für alle Primärionen ($\text{H}^+, \text{He}^+, \text{Ne}^+, \text{Ar}^+, \text{C}^+, \text{N}^+, \text{O}^+$) erfolgte der Einfang überwiegend in angeregte Zustände bei weitgehender "core" - Erhaltung.

Schwache gegenphasige Modulationen der Wirkungsquerschnitte für jeweils beide Reaktionskanäle lassen auf eine starke Kopplung zwischen den Konkurrenzprozessen des Elektroneneinfanges und der Targetanregung schließen.

Die Ergebnisse werden mit semiempirischen Rechnungen verglichen und unter Berücksichtigung der verschiedenen Energiedefekte für Elektroneneinfang- und Anregungsprozesse im Vergleich der beiden Targetatome Li(2s) und Na(3s) diskutiert.

*) Unterstützt vom Fond zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung unter Proj.Nr. 5317 und der Kommission zur Koordination der Kernfusionsforschung bei der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.

P 1.07

Der Einfluss von Kontinuumszuständen auf den radialen Verlauf von Transferform-
faktoren

W. LEITNER^{a,b,*}, H. MÜTHER^{c)}, H. OBERHUMMER^{b)}, W. PFEIFER^{d)}, K. PREISINGER^{b)},
G. STAUDT^{a)}

a) Physikalisches Institut, Universität Tübingen, b) Institut für Kernphysik,
TU Wien, c) Institut für Theor. Physik, Universität Tübingen, d) Alte
Kantonsschule Aarau

Mikroskopische Reaktionstheorien sagen den absoluten Wirkungsquerschnitt
von Transferreaktionen um Größenordnungen zu klein voraus. Die große Diskrepanz
zwischen den theoretischen Vorhersagen und den experimentellen Ergebnissen
wird unter anderem auf die Verwendung von Einteilchenwellenfunktionen
zurückgeführt, die im asymptotischen Bereich zu stark gedämpft sind. Die
Berücksichtigung von Kontinuumskonfigurationen des nuklearen Schalenmodells
bewirkt eine signifikante Veränderung des radialen Verlaufes des Formfaktors
in der asymptotischen Zone. Wir diskutieren die Ergebnisse verschiedener
Kontinuums-Schalenmodellrechnungen und der unterschiedlichen Methoden
zur Diskretisierung des kontinuierlichen Einteilchenspektrums.

*) Erwin Schrödinger-Stipendiat

P 1.08

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 Annihilations-Verhaltens
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 so-
genannten 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. Die erhaltenen Resultate
werden mit früheren Ergebnissen (Green-Funktions-M.) verglichen.

P 1.09

Ladungssymmetrie-brechung in np-Streuung

J. THALER, J. IQBAL und R. WOLOSCHYN (TRIUMF, 4004 Wesbrook
Hall, Vancouver V6T 2A3, B.C., Kanada)

Ladungssymmetrie-brechung im np-System wurde in einem kürz-
lichen TRIUMF Experiment bei der Messung von Analysierstärken
beobachtet. Bei der theoretischen Analyse gehen wir von einer
kovarianten Darstellung der NN-Streuamplitude aus. Die haupt-
sächlichsten Beiträge kommen von Nukleon-Massendifferenzen in
den Nukleonpropagatoren. Vergleich mit dem Experiment zeigt
eine gute Übereinstimmung der Ergebnisse.

P 1.10

Hyperfeinstruktur und Isotopieverschiebung der Kalium-D₂-Linie

L.WINDHOLZ und G.PFEIFER (Institut für Experimentalphysik, Techn. Universität Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz)

Mittels hochauflösender Laser-Atomic-Beam Spektroskopie konnte die Hyperfeinstruktur der D₂-Linie (7665 Å) der beiden Isotope ³⁹K und ⁴¹K untersucht werden. Das Auflösungsvermögen lag bei ca. 6 MHz (0,00005 Å) und entsprach der natürlichen Linienbreite. Die registrierten Spektren wurden nach einem least-square-Verfahren mit Lorentz-Profilen gefittet und daraus die Hyperfeinstrukturkonstanten A und B für die 4²S_{1/2} und 4²P_{3/2} Niveaus beider Isotope bestimmt. Die Isotopieverschiebung ergab sich zu 235,8 (12) MHz in guter Übereinstimmung mit anderen Autoren.

P 1.11

Berechnung des Starkeffekts von Neonatomen

R.ZIEGELBECKER und L.WINDHOLZ (Institut für Theoretische Physik und Institut für Experimentalphysik, Technische Universität Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz)

Der Starkeffekt des Neonatoms wurde unter der Annahme reiner j1-Kopplung berechnet. Die Ergebnisse stimmen im allgemeinen sehr gut mit dem Experiment überein und ermöglichen die Zuordnung von magnetischen Quantenzahlen zu zahlreichen beobachteten Linienkomponenten sowie die Identifikation einiger neuer Übergänge im elektrischen Feld. Basierend auf der Struktur der berechneten Wellenfunktionen wurde eine Nomenklatur für den Hochfeld-Starkeffekt entwickelt. Die berechneten Verschiebungen, Linienintensitäten und Wellenfunktionen liegen in Tabellenform vor. Anticrossings zwischen Niveaus des ungestrichenen und des gestrichenen Termsystems können mit Hilfe der Quantendefekttheorie beschrieben werden.

P 1.12

Intensitäten von Hyperfeinstrukturkomponenten in magnetischen Feldern

M.MUSSO und L.WINDHOLZ (Institut für Experimentalphysik, Techn. Universität Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz)

Die theoretisch berechneten relativen Intensitäten der Hyperfeinstrukturkomponenten der Übergänge $3^2P_{1/2} \rightarrow 3^2S_{1/2}$ und $3^2P_{3/2} \rightarrow 3^2S_{1/2}$ von Natrium-23 werden verglichen mit Messungen für magn. Felder bis 0,03 T (300 Gauss), die mittels Laser-Atomic-Beam-Spektroskopie gewonnen wurden. Ausgehend von der Störungsrechnung für Atome in magnetischen Feldern kann man aus den Matrixelementen für elektrische Dipolübergänge auf die relative Intensität der Hyperfeinstrukturkomponenten schließen. Die berechneten Werte stimmen gut mit den Messungen überein.

P 1.13

Natrium-Resonanzlinien in parallelen und gekreuzten elektrischen und magnetischen Feldern

L.WINDHOLZ und C.NEUREITER (Institut für Experimentalphysik, Technische Universität Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz)

Nach dem Studium des Einflusses elektrischer und magnetischer Felder auf die Hyperfeinstruktur der Na-Resonanzlinien mittels hochauflösender Laser-Atomic-Beam Spektroskopie wurden nun gleichzeitig wirkende, kombinierte Felder angewandt. Der Effekt auf die D_1 -Linie ergibt sich als reine Überlagerung, bei der D_2 -Linie treten zusätzliche Komponenten auf, deren Feldverlauf durch Diagonalisierung des Hamilton-Operators (hfs-, Zeeman- und Stark-Wechselwirkung) in Übereinstimmung mit dem Experiment berechnet werden kann.

Unterstützt vom FWF, Projekt Nr. P5806

P 1.14

Totalreflexions-Röntgenfluoreszenzanalyse mit offenem Si(Li)-Detektor für niedere Ordnungszahlen:

Ch. Strelt, P. Wobrauschek, H. Aiginger (Atominst. 1020 Wien)
Um die energiedispersive Messung von Fluoreszenzstrahlung unter 1 keV zu ermöglichen, müssen die Ursachen für die Schwächung derselben weitestgehend ausgeschaltet werden. Durch Totalreflexions-geometrie wird der Streustrahlungshintergrund wesentlich reduziert; durch Verwendung eines offenen Si(Li)-Detektors ohne Be-Fenster und Hochvakuumbedingungen in der Meßkammer wird die Schwächung der Fluoreszenzstrahlung reduziert. Technologische Probleme, wie die Forderung nach extremer Dichtheit und Kryowirkung des gekühlten Detektorkristalls auf Restgase mußten behoben werden, was durch eine hochvakuumdichte Vertikalführung des Detektors und das Anbringen einer extrem dünnen C-Folie als Detektorfenster gelang. Die Anordnung und quantitative Meßergebnisse an O, F, Na und Mg werden gezeigt.

P 1.15

Bestimmung der physikalischen Glowkurvenparameter von TLD-600 nach α - und Neutronenbestrahlung

N. VANA und M. MOTALLEBI (Atominst. der Österr. Universitäten)

Nach der Absorption von α -Teilchen und thermischen Neutronen wurden die Thermolumineszenz-Glowkurven von TLD-600 (LiF:Ti,Mg; Li6 bis 95,6% angereichert) aufgenommen und mit Hilfe eines Computerprogrammes analysiert. Auf der Basis der derzeitigen Modellvorstellungen wurden Traptiefe, Frequenzfaktor und Halbwertsbreite bestimmt. Obwohl die Empfindlichkeit der Dosimeter-substanz TLD-600 gegenüber Neutronenstrahlung wesentlich höher ist als die von TLD-100 (LiF mit natürlichen Li-Isotopenverhältnis), sind die Glowkurvenparameter dieser beiden Substanzen nicht sehr unterschiedlich. Für die unterschiedliche Empfindlichkeit müssen zusätzliche Wechselwirkungen verantwortlich sein

P 1.16

Abhängigkeit der die TL-Datierung bestimmenden dosimetrischen Parameter von der Brenntemperatur der Keramik

K.KRUMPSCHMID und N.VANA (Atominstitut der Österr.Universitäten)

Es wurden keramische Proben hergestellt und einem Brennzzyklus mit maximalen Temperaturen von 500°C, 650°C, 900°C und 1200°C unterworfen. Diese gebrannten Keramiken wurden im Strahlungsfeld einer Co-60 Quelle mit 585,6 rad bestrahlt und anschließend mittels Feinkorn-Methode einer "Thermolumineszenz-Datierung" unterworfen. Es wurden Glowkurvenform, Fading, Dosischarakteristik nach α - und β -Bestrahlung, Supralinearität und die Empfindlichkeitsänderung nach mehrmaligem Auswerten in Abhängigkeit von der Brenntemperatur untersucht. Die erzielbare Genauigkeit bei der Bestimmung des TL-Alters hängt bei quarzhaltigen keramischen Proben von der Brenntemperatur und der Auswertetechnik ab.

P 1.17

Thermolumineszenz-Datierung Carnuntiner Keramiken mittels Feinkorn-Methode *)

R.ERLACH und N.VANA (Atominstitut der Österr.Universitäten)

Zur Bestimmung des Thermolumineszenz(TL)-Alters Carnuntiner Keramiken wurde die Feinkorn-Methode verwendet. Zunächst wurde die für den Raum Carnuntum optimale Methode erarbeitet und an Ziegeln der XIV und XV Legion getestet. Es wurde der Ziegelplattenkanal eines Bades, die Ziegel eines Kalkbrennofens, gelb- und grautonige Keramiken und die Füllung eines Pfostenloches datiert. Für die Einzelmessung wurde ein Fehler von $\pm 7\%$ erreicht. Wird der Fehler, gewichtet nach systematischem und statistischem Fehler ermittelt, ergibt sich für das Alter ein gewichteter Fehler von 3%.

*) Arbeit unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung

P 1.18

Spontane Emission eines Zweiatomsystems in einem verstimmbaren gedämpften Hohlraum *)

G. ADAM, J. SEKE und O. HITTMAIR (Institut für Theoretische Physik, Technische Universität Wien, Karlsplatz 13, A-1040 Wien)

Unter Verwendung einer neuen Methode werden exakte geschlossene Bewegungsgleichungen für Erwartungswerte bei spontaner Emission von zwei Zwei-Niveau-Atomen in einem verstimmbaren gedämpften Hohlraum abgeleitet. Diese Gleichungen werden für verschiedene Werte der Hohlraumdämpfung und -verstimmung numerisch gelöst. Es wird gezeigt, daß die spontane Emission durch die Hohlraumverstimmung herabgesetzt wird. Außerdem ergibt sich, daß die kollektiven Effekte durch Wechsel der Hohlraumdämpfung u. -verstimmung teilweise unterdrückt werden.

*) Diese Arbeit wurde unterstützt vom "Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung"; Proj.Nr. P5658.

P 1.19

Erzeugung und Nachweis von Rydberg Wellenpaketen mittels kurzen Laserpulsen*)

H. RITSCH, G. ALBER und P. ZOLLER (Institut für Theoretische Physik, Universität Innsbruck, Technikerstraße 15, 6020 Innsbruck)

Wir besprechen die Erzeugung und den Nachweis von Wellenpaketen aus Rydbergzuständen durch Anregung von Elektronen aus tieferliegenden atomaren Zuständen mittels kurzer Laserpulse. Zum Nachweis solcher räumlich lokalisierter Elektron-Wellenpakete betrachten wir die Ionisationswahrscheinlichkeit in einem Experiment mit zwei zeitverzögerten Laserpulsen, die jeweils dann ein Maximum zeigt, wenn die Zeitverzögerung der Pulse gerade ein Vielfaches der klassischen Umlaufzeit ist. Mittels einer semiklassischen Näherung läßt sich die Bewegung des Wellenpaketes auch analytisch darstellen.¹

1. G. Alber, H. Ritsch und P. Zoller: Phys. Rev. A (1986), im Druck

*) Arbeit unterstützt vom Jubiläumsfonds der Österreichischen Nationalbank Projekt 2604.

P 1.20

ZEITAUFGELÖSTE UNTERSUCHUNGEN AN LASERINDUZIERTEN
STOSSWELLEN IN WASSER.

Heinz SCHMIDT-KLOIBER, Erich REICHEL, Herbert SCHÖFFMANN
(Institut für Experimentalphysik, Abt. Biophysik,
Karl-Franzens-Universität Graz, Universitätsplatz 5,
A-8010 GRAZ)

Mit Hilfe des laserinduzierten Durchbruches kann man in
Flüssigkeiten Stoßwellen erzeugen, die örtlich begrenzt
extreme physikalische Eigenschaften aufweisen.
Über die Problematik der zeitaufgelösten Registrierung mit
Hilfe piezoelektrischer Folien; die gewonnenen Ergebnisse in
Bezug auf Druckspitzenwerte, Ausbreitungsgeschwindigkeit,
Stoßfrontveränderung usw.; sowie über Anwendungsmöglichkeiten
in der Medizin wird berichtet.

P 1.21

Mikroprozessorgesteuertes Fabry-Perot Spektrometer für die
Brillouinstreuung *)

R.ASCHAUER, A. ASENBAUM, H. GERL und P. SOUFI (Institut für
Experimentalphysik der Universität Wien)

Zur Aufnahme von Brillouinspektren geringer Intensität mit hin-
reichendem Signal-Rauschverhältnis sind lange Meßzeiten erfor-
derlich. Wegen mechanischer und thermischer Instabilitäten der
Spiegelaufhängung kann eine optimale Parallelstellung der Fabry-
Perot-Platten auf etwa $\lambda/100$ auf längere Zeit nicht aufrechter-
halten werden. Es wird ein System beschrieben, das mit Hilfe
der Frequenz des elastisch gestreuten Laserlichts und der Halb-
wertsbreite der Instrumentenfunktion lange Meßzeiten bei opti-
maler Justierung des Spektrometers ermöglicht und gleichzeitig
auch langsame Frequenzschwankungen der Laserlinie eliminiert.

*) Arbeit unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaft-
lichen Forschung

P 1.22

Bestimmung der Brechzahl von Flüssigkeiten mit Hilfe eines computergesteuerten Michelsoninterferometers*)

R. ASCHAUER, A. ASENBAUM und P. SOUFI (Institut für Experimentalphysik der Universität Wien, A-1090 Wien, Strudlhofgasse 4)

Zur Messung von Brechzahlen von Flüssigkeiten und isotroper Festkörper wird ein Michelsoninterferometer verwendet, wobei die Änderung der optischen Weglänge durch die synchronmotorgesteuerte Rotation einer Küvette mit polierten planparallelen optischen Fenstern bewirkt wird. Das resultierende Interferogramm wird über einen Photodetektor in einen Rechner eingelesen und sodann ausgewertet. Die Brechzahlwerte für Quarzglas (SUPRASIL) und H_2O bei den Wellenlängen $\lambda = 6328 \text{ \AA}$ und $\lambda = 5145 \text{ \AA}$ stimmen mit den Werten der Literatur innerhalb von 0.05 % überein.

*) Arbeit unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung

P 1.23

Vibrationsrelaxation in flüssigem Schwefeldioxid mit Hilfe der Brillouinstreuung *)

A. ASENBAUM, R. ASCHAUER und H. GERL (Institut für Experimentalphysik der Universität Wien)

An flüssigem Schwefeldioxid wurden Brillouinspektren bei Temperaturen zwischen 273 K und 313 K bei einem Streuwinkel von $\theta = 90^\circ$ aufgenommen. Die experimentellen Spektren werden mit den Voraussagen der auf linearisierten hydrodynamischen Gleichungen basierenden Theorien (MOUNTAIN, DESAI und KAPRAL) verglichen. Die auftretende Dispersion der Schallgeschwindigkeit wird auf den verzögerten Energieaustausch zwischen den translatorischen Freiheitsgraden und der energetisch tiefliegenden Eigenschwingung des SO_2 -Moleküls zurückgeführt und die dazugehörige Energierelaxationszeit bestimmt.

*) Arbeit unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung

P 1.24

Darstellung elektromagnetischer Felder in anisotropen Medien
durch skalare Hertz'sche Potentiale und Green'sche Tensoren

W.WEIGLHOFER (Institut für theoretische Physik, Technische
Universität Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz, Österreich)

Elektrodynamische Probleme in anisotropen Medien können formal durch Green'sche Tensoren gelöst werden, wobei die Feldvariablen - elektrisches und magnetisches Feld - durch Volumsintegrale über die jeweiligen Green'schen Tensoren und die eingepprägten Stromdichteverteilungen gegeben sind. Eine Reihe mathematischer Eigenschaften - wie etwa Reziprozitätsrelationen oder Symmetrien - können für diese Green'schen Tensoren abgeleitet werden. Zu ihrer Bestimmung muß allerdings ein System von gekoppelten Tensorgleichungen gelöst werden. Für den speziellen Fall eines gyotropen Mediums - etwa eines Elektronenplasmas unter Einwirkung eines statischen Magnetfeldes (Ionosphäre) wird hier gezeigt, wie sich die Green'schen Tensoren vollständig durch skalare Hertz'sche Potentiale darstellen lassen. Diese skalaren Potentiale sind aber als Lösungen eines Systems von Differentialgleichungen zweiter Ordnung in einfacher Weise bestimmbar.

P 1.25

Ortungsverfahren für unterirdische Anwendung

N.Nessler, R. Seeberger (Institut für Physik, Universität
Innsbruck, Technikerstr. 15, A-6020 Innsbruck, Austria)

Zur Ortung der nach einem Grubenunglück eingeschlossenen Bergleute, "verlorener" Bohrlöcher oder ganz allgemein für Lokalisierungsprobleme im Berg-, Tunnel- oder Kanalbau eignet sich als Sender beim Bergmann bzw. am zu lokalisierenden Ort eine niederfrequent betriebene magnetische Antenne, welche ein genau berechenbares Feld erzeugt. Durch Messung der Richtung dieses Feldes mit einer Peilantenne oder mit einem orthogonalen Antennensystem an einigen wenigen Empfangspunkten kann auf den Standort zurückgerechnet werden.

Das Verfahren wurde in tiroler Bergwerken und im Arlbergtunnel erfolgreich getestet, es waren Genauigkeiten bis 1% der Meßentfernung zu erreichen, wobei selbst metallische Rohrleitungen und Schienen keinen störenden Einfluß zeigten.

P 1.26

HUYGENS-FRESNEL'SCHES PRINZIP (HFP) IMPLIZIERT NICHTEXISTENZ DER LÄNGEN-KONTRAKTION UND FORDERT IM MICHELSON-VERSUCH BEI ANISOTROPEN LICHTGESCHWINDIGKEITEN EIN STRENGES NULLRESULTAT IN ALLEN ORDNUNGEN IN V/C

Dr. Karl Mocnik, Mag. Sabine Kastner, Neubaugasse 83, 8020 G R A Z

Für die von Michelson und Michelson-Morley (MM) durchgeführten "Ätherdrift"-Messungen war ein positiver Effekt vorausgesagt worden. Der interferometrisch zweifelsfrei bewiesene Nulleffekt wurde durch die hypothetische Längenkontraktion (LK) zu erklären versucht, welche allerdings bei beliebigen, zur vermeintlichen Erdbewegungsrichtung orientierten Richtungen einen Effekt in vierter Ordnung in v/c impliziert. Eine detaillierte Analyse der Kinematik der Lichtausbreitung im transversalen Interferometerarm weist als Grund für die Nichtübereinstimmung zwischen der Vorhersage eines positiven Effekts und dessen experimenteller Falsifikation die Nichtbeachtung des HFP nach, dessen Berücksichtigung im MM-Versuch ein klares Nullresultat fordert, wenn entgegen zu herkömmlichen Auffassungen die vom HFP getroffene Voraussetzung der Existenz eines Ruhsystems gilt. Die Annahme der hypothetischen LK, welche den erwarteten, positiven Effekt unzulänglich kompensiert, erscheint obsolet. Das Verhältnis der Zeitrate in einem bewegten System zu jener in dem für die Wirkung des HFP verantwortlichen Ruhsystem wird infolgedessen durch den Faktor $\sqrt{1-v^2/c^2}$ nicht korrekt beschrieben.

P 1.27

KONSTANZ DER STELLAREN ABERRATION IMPLIZIERT EINE ANISOTROPE LICHTAUSBREITUNGSGESCHWINDIGKEIT IN BEWEGTEN SYSTEMEN

Dr. Karl Mocnik, Mag. Sabine Kastner, Neubaugasse 83, 8020 GRAZ

Die Größe der stellaren Aberration wird nur von der Bewegungsgeschwindigkeit des Beobachters, nicht aber von jener der Lichtquelle bestimmt. Daraus folgt streng die Existenz eines die isotrope Lichtausbreitung ermöglichenden Ruhsystems in völliger Übereinstimmung mit dem das Huygens-Fresnel'sche Prinzip (HFP) bestätigende Nullresultat im Michelson-Morley Versuch (MM) bei Zugrundelegung anisotroper Lichtgeschwindigkeiten in bewegten Systemen. Aufgrund der Wirkung des HFP firmieren alle bisherigen Nulleffektnachweise wegen Nichtexistenz der Längenkontraktion (LK) zu Unrecht unter der Bezeichnung "Ätherdrift"-Experimente. Die entsprechenden, theoretischen Grundlagen hierzu verdienen die Bezeichnung "klassisch" keinesfalls, da durchwegs das HFP mißachtet worden war. Die experimentellen Nullresultate sind wegen des HFP lediglich als mannigfache Beweise für die Existenz eines Ruhsystems zu deuten, nicht aber als Bestätigung für die LK-bedingte Nichtmeßbarkeit einer "Ätherdrift"-Messungen der Erdbewegung gegen das angenommene Ruhsystem sind nicht Gegenstand von Nulleffektnachweisen, sondern erfordern Experimentalanordnungen, in welchen Anisotropieeffekte meßtechnisch explizit darstellbar sind.

P 1.28

Berührungslose Messung von Wasserfilmdicke und Salzgehalt auf
Fahrbahnen (*)

S. HERTL und G. SCHAFFAR (Zivilingenieurkanzlei Dr. Schaffar,
Hofern 14, 2081 Niederfladnitz)

In Phase 1 des Projektes wurden die ellipsometrischen Formeln für die Reflexion elektromagnetischer Strahlung auf das System Luft-Wasserschicht-Straße bzw. Luft-Salzwasser-Straße angewandt. Zu diesem Zweck wurde ein Rechenmodell entwickelt, mit dem sowohl die auftretenden komplexen Reflexionskoeffizienten als auch die Phasenverschiebung zwischen einfallendem und reflektiertem Strahl simuliert werden können. Es konnten Aussagen hinsichtlich des Frequenzbereiches der Strahlung getroffen werden, bei der die Messung von Dicke und Salzkonzentration einer auf einer Fahrbahn befindlichen Wasserschicht berührungslos erfolgen kann. Es stellte sich heraus, daß für die Messung der Wasserfilmdicke Mikrowellenstrahlung mit einer Frequenz um 2,5 GHz optimal ist, während für die Messung der Salzkonzentration eine Frequenz von 500 MHz notwendig ist.

(*) Arbeit unterstützt im Rahmen des Straßenforschungsprojektes
Nr. 645

P 1.29

Optische Eigenschaften von $(CH)_x$ im infraroten Spektralgebiet

G. TEMMEL, G. LEISING, H. KAHLERT (Inst. f. Festkörperphysik, Technische Universität Graz, Petersgasse 16, 8010 Graz)

An orientiertem kristallinem Polyacetylen wurden optische Reflexions- und Transmissionsmessungen im Bereich von 4000 bis 200 cm^{-1} unter Argonatmosphäre durchgeführt. Die auftretenden Vielstrahlinterferenzen werden zur Berechnung der optischen Konstanten herangezogen. Aus der Messung der stark anisotropen cis- und trans-Banden in Abhängigkeit des Polarisationswinkels kann eine Aussage über die Struktur und die Winkelverteilung der Moleküle bzw. den Orientierungsgrad der Polymerketten gemacht werden. Das Polarisationsverhalten der CH-Valenzschwingung wird durch den Ladungsfluß der π -Elektronen während der Schwingung bestimmt. Dazu erwarten ist, daß bei hoher Dotierung (Halbleiter-Metall-Übergang) die Dimerisierung verschwindet, wurde das Verhalten dieser Infrarotschwingung als Funktion der Dotierungskonzentration verfolgt.

P 1.30

Elektron - Phonon - Wechselwirkung in trans-Polyazetylen

P. KNOLL (Institut für Experimentalphysik, Karl-Franzens-Universität Graz, Universitätsplatz 5, A-8010 Graz)

Trans-Polyazetylen ist ein wichtiger Vertreter sogenannter eindimensionaler Systeme. In undotiertem Zustand kann Polyazetylen als Peierls-Isolator interpretiert werden, wobei die Elektron-Phonon-Wechselwirkung eine wesentliche Rolle spielt und stark verantwortlich ist für viele der unkonventionellen Eigenschaften dieses Polymers. Eine Konsequenz der Elektron-Phonon-Wechselwirkung ist ein Zusammenhang zwischen der Änderung der elektronischen Übergänge und Änderung der Phononenfrequenzen bei Störung der idealen Polymerkette z.B. durch Defekte. Mit Hilfe von Resonanz-Raman-Streuung wurde dieser Zusammenhang zwischen Maximum im Anregungsprofil und Phononenfrequenz für orientiertes und unorientiertes Probenmaterial für verschiedene Polarisationsrichtungen von einfallendem und gestreutem Licht bestimmt. An Hand bestehender theoretischer Modelle werden diese Ergebnisse interpretiert und ihre Bedeutung für weitere Wechselwirkungen (wie z.B. Ketten-Ketten-Wechselwirkung) diskutiert.

P 1.31

Wasserstoffinduzierte Änderung des magnetischen Ordnungszustandes in intermetallischen Verbindungen⁺

G. WIESINGER und G. HILSCHER (Institut für Experimentalphysik, Technische Universität, Karlsplatz 13, A-1040 Wien)

In intermetallischen R,TM-Verbindungen (R=Seltene Erde, TM=3d-Übergangsmetall) hat Wasserstoff einen ausgeprägten Einfluß auf die magnetische Ordnung. Dies ist sowohl durch die mit der Wasserstoffabsorption verbundenen Volumsaufweitung als auch durch eine signifikante Änderung der elektronischen Struktur nach erfolgter Wasserstoffaufnahme bedingt. Von der Erhöhung der magnetischen Ordnung bis zu deren Auslöschung kann jeder Fall beobachtet werden; auch spinglasartiger Magnetismus kommt häufig vor. Dieses komplexe Verhalten ist freilich keiner generellen Regel unterworfen, was anhand von einigen Beispielen demonstriert wird.

+) Arbeit unterstützt vom Fonds zur Förderung wissenschaftlicher Forschung (No 4431)

P 1.32

Entwicklung der Gitterkonstante und Breite der Rockingkurven in Tantaltritid als Funktion der Zeit

R. LÄSSER, K. BICKMANN, H. TRINKAUS und H. WENZL (Institut für Festkörperforschung, Kernforschungsanlage Jülich, D-5170 Jülich, Deutschland)

Die Entwicklung des Gitters in Tantaltritid ($\text{TaT}_{0.164}$) wurde als Funktion der anwachsenden Helium Konzentration (c_{He}) durch die Messung der Gitterkonstante und die Verbreiterung der Rockingkurven über 1 Jahr verfolgt. Eine deutliche Verbreiterung der Braggpeaks mit steigender c_{He} wurde beobachtet, wogegen die Gitterkonstante sich nur unwesentlich änderte. Dieses Verhalten kann durch die Bildung eines Versetzungsnetzwerkes aus Ta Selbstzwischengitteratomen erklärt werden, die beim He Blasenwachstum emittiert werden.

P 1.33

Das drei-Zustandsmodell mit Detrapping zur Auswertung von
Positronen-Annihilationsexperimenten

W. PUFF (Institut für Kernphysik, Techn. Univ. Graz,
A-8010 Graz, Petersgasse 16)

Die Abhängigkeit eines gemittelten Annihilationsparameters (mittlere Lebensdauer, S-Parameter,...) von der Temperatur zeigt bei tiefen Temperaturen klare Abweichungen von einem einfachen thermischen Modell. Mit Hilfe eines drei-Zustandsmodells - Bulk, Versetzung, Vacancy - ist es möglich dieses Verhalten zu beschreiben. An Hand einiger Metalle wird dieses Modell vorgestellt und die sich ergebenden Folgerungen diskutiert.

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

P 1.34

Präzisionskonstantenbestimmung mittels rechnergestützter
Röntgen-Weitwinkeltechnik im Rasterelektronenmikroskop

P. GOLOB, H. HORN und P. WARBIHLER (Forschungsinstitut für Elektronenmikroskopie der Technischen Universität Graz Steyrergasse 17)

Im Rasterelektronenmikroskop erzeugte Pseudo-Kosseldiagramme liefern Ergebnisse hinsichtlich bestimmter Kristallparameter, die für festkörperphysikalische Untersuchungen von Bedeutung sind, wie Gitterkonstanten, Orientierung und Gitterbefehlerung. Es wird anhand von Anwendungsbeispielen gezeigt, daß durch eine Rückstrahlanordnung unter Einsatz eines Rechenprogrammes Gitterkonstanten sowie Kristallorientierung hochgenau bestimmt werden können.

P 1.35

Untersuchung der Kobaltdiffusion in CVD-Schichten mit Scanning Auger Mikroskopie (SAM)*)

A. Riahi, M. Puchhammer und H. Störi (Institut für Allgemeine Physik, TU Wien, Karlsplatz 13, A-1040 Wien) C. Colombier, B. Lux (Institut für chem. Tech. anorg. Stoffe, TU Wien, Getreidemarkt 9, A-1060 Wien)

Bei der Beschichtung von Hartstoffwerkzeugen mit Titankarbid (TiC) mittels chemischer Gasphasenabscheidung (CVD) beeinflusst der Transport von Kobalt in die TiC-Schicht das Schichtwachstum. Zur Untersuchung dieses Vorganges wurden Kugelschliffe an zwei Schichtsystemen mit dem Aufbau TiC-Al₂O₃-TiC auf Co- und Hartmetall (WC-Co)-Substraten angefertigt und mit SAM untersucht. Dabei konnten Tiefenprofile mit absoluter Tiefeneichung erstellt werden. In beiden Fällen wurde eine starke Co-Diffusion in die untere TiC-Schicht festgestellt, dieser Transport von Co wird durch eine dünne Al₂O₃-Schicht gestoppt.

*) Die vorliegende Arbeit wurde vom Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung (Projekt Nr. S43) gefördert.

P 1.36

Reactive and Non-Reactive High Rate Sputter Deposition of Tungsten Carbide

K. FUCHS and P. RÜDHAMMER (Metallwerk Plansee, A-6600 Reutte, Austria)
E. BERTEL, E. GORNIK and F.P. NETZER (Universität Innsbruck, Austria)

W-C coatings have been deposited onto Mo and cemented carbide substrates using dc and rf magnetron sputtering. W and WC targets have been used in reactive (Ar+C₂H₂) and non-reactive (Ar) atmospheres. Substrates have been rf biased, with dc potentials up to -1000 V. By sputtering from WC targets carbon deficient mixed-phase structures with main component β -WC_{1-x} are formed, both in the non-reactive mode and in the reactive mode at low C₂H₂ flow rates. Reactive deposition from the W target leads to highly disordered, almost X-ray amorphous W-C films. Fractograms reveal very fine-grained to fracture amorphous film structures in all deposition modes. Hardness values higher than 3000 HVO.05 have been reached using non-reactive dc sputtering.

P 1.37

Winkelaufgelöste Elektronenenergieverlustspektrometrie an Graphit*

U.DIEBOLD, G.HETZENDORF, A.PREISINGER, P.SCHATTSCHEIDER,
P.VARGA (Institut für Allgemeine Physik, TU Wien, Karlsplatz 13, A-1040
Wien, Österreich)

Winkelaufgelöste Elektronenenergieverlustspektren in Reflexionsgeometrie mit niedriger Primärenergie (175 eV) wurden entlang zweier Kristallrichtungen der (0001)- Oberfläche eines Graphitkristalls aufgenommen. Die Energieverluste und der übertragene Impuls wurden analysiert und die Ergebnisse mit der aus TEELS-Daten (EELS in Transmission) gewonnenen Dielektrischen Funktion $\epsilon(\omega, q)$ verglichen. [1]

Die charakteristischen Energieverluste um 27 eV können einem Volumsplasmon zugeordnet werden und es gibt Hinweise auf ein Oberflächenplasmon bei 14 eV. Der Energieverlust bei 7 eV, durch Plasmonenanregung der π -Elektronen verursacht, zeigt mit zunehmendem Impulsübertrag eine leichte Verschiebung zu höherem Energieverlust. Diese leichte Verschiebung steht mit theoretischen Berechnungen der kombinierten Zustandsdichte im Einklang, während bei den experimentellen TEELS-Ergebnissen die Verschiebung um einiges stärker ausgeprägt ist. [1] K.Zeppenfeld, Optics Com. 1, 119 (1969)

*) Unterstützt durch den Fond zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung Nr.:5580

P 1.38

Massenspektrometrische Analyse lokaler Konzentrationsschwankungen in Legierungen *

G. ANGER, M. LEISCH und K.D. RENDULIC (Inst. f. Festkörperphysik,
Technische Universität Graz, Petersgasse 16, 8010 Graz)

Lokale Ordnungsphänomene in Legierungen sind von großem Interesse, da die Eigenschaften von Legierungswerkstoffen vom Grad der Nahordnung wesentlich bestimmt werden. Mit Hilfe der quantitativen Feldionen-Massenspektrometrie können die lokalen Konzentrationen der Legierungskomponenten mit atomarer Tiefenauflösung bestimmt werden. Der in der theoretischen Behandlung von Legierungen eingeführte Nahordnungsparameter kann aus den gemessenen Tiefenprofilen direkt ermittelt und daraus folgend auch die Wechselwirkungsenergien zwischen unterschiedlichen Komponenten in der Legierung berechnet werden.

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

P 1.39

ESR-Untersuchungen an semimagnetischem $Pb_{1-x}Mn_xTe$

H. LETTENMAYR, L. PALMETSHOFER und W. JANTSCH (Institut f. Experimentalphysik, Universität Linz, A-4040 Linz)

Mischkristalle des Typs $Pb_{1-x}Mn_xTe$ wurden a) durch Ionenimplantation von Mn in epitaktische Filme und b) durch Verwendung einer Zusatzquelle in der Epitaxie hergestellt. Das ESR-Spektrum des isolierten, substitutionellen Mn ist nur bei implantierten Proben (Ausheiltemperatur $< 350^\circ C$) zu beobachten. Bei höheren Temperaturen zeigt das ESR-Spektrum eine irreversible starke Verbreiterung, die auch bei den gewachsenen Proben auftritt. Diese Verbreiterung wird auf die lokale Anhäufung (Clustering) von MnTe zurückgeführt.

P 1.40

Anwendung der Elektronenenergieverlustspektroskopie im TEM zur Substanzidentifizierung

F.HOFER, P. GOLOB (Forschungsinstitut für Elektronenmikroskopie der Technischen Universität Graz, Steyrergasse 17)

Die Elektronenenergieverlustspektroskopie (EELS) im Transmissionselektronenmikroskop ermöglicht eine halbquantitative chemische Mikroanalyse der Elemente $3 \leq Z \leq 92$ von Probenbereichen ab 10 nm. Über die Elementidentifizierung hinaus liefert die Analyse der Feinstrukturen der Ionisationskanten (ELNES=energy loss near edge structure) Informationen über Bindungszustände bestimmter Elemente. Als Beispiele werden die K-Kanten von Kohlenstoff und Sauerstoff und die L_{23} -Kanten von Kupfer, Zink und Schwefel in verschiedenen chemischen Verbindungen gezeigt und die Anwendung auf die elektronenmikroskopische Analytik von Festkörpern diskutiert.

P 1.41

Potential-Elektronenemission von einer Wolfram-Oberfläche bei Beschuß mit langsamen hochgeladenen Ionen

M. FEHRINGER¹⁾, M. DELAUNAY²⁾, R. GELLER²⁾, P. VARGA¹⁾ und H. WINTER¹⁾ (1: Institut für Allgemeine Physik, TU Wien; 2: DRFG-PADSI, C.E.N. de Grenoble, Frankreich)

Elektronenemission von einer Wolfram-Oberfläche unter Beschuß mit langsamen ($E = 0.3 \pm 24$ keV) hoch geladenen Ionen (z.B. Ar^{q+} mit $q = 2 \pm 12$) zeigte folgendes Verhalten:

Für sehr kleines E (bis etwa 10 eV/amu) wurde ein linearer Zusammenhang zwischen totaler potentieller Ionenenergie (= Summe der Ionisationspotentiale zur Erzeugung des betr. Ions) und der Elektronenausbeute γ festgestellt. Mit anwachsendem E nimmt für ein gegebenes Ion Z^{q+} die Ausbeute γ umso deutlicher ab, je höher der Ionenladungszustand q wird; dann wird für die höchsten q die Ausbeute γ auch weniger groß als der o.e. linearen Proportionalität entsprechend. Es wurden γ -Werte bis 30 gefunden.

P 1.42

Korrosions- und Verschleißigenschaften von ionenimplantierten Stählen

F. LEHNER, L. PALMETSHOFER (Institut f. Experimentalphysik, Univ. Linz, A-4040 Linz) und K. KÖSTERS (RFT, VOEST-Alpine, A-4040 Linz)

Durch Ionenimplantation kann man Oberflächeneigenschaften von Stählen (Korrosion, Verschleiß, Härte, etc.) gezielt verändern. Durch Implantation von H^+ bzw. B^+ in einen niedrig (AISI 4130) und einen hochlegierten (CrNi 13/4) Stahl wurde versucht, die Verschleiß- und eventuell die Korrosionseigenschaften zu verbessern. Die Korrosion wurde durch elektrochemische Messungen und durch Auslagerung untersucht, die Verschleißigenschaften durch Abriebmessungen (pin on disk); zusätzlich wurde Spannungsrißkorrosion gemessen.

P 1.43

Hochdruck-Brillouinstreuung an Rubidiumjodid^{*)}

A. ASENBAUM, O. BLASCHKO und H.D. HOCHHEIMER (Institut für Experimentalphysik Universität Wien und Max Planck-Institut für Festkörperforschung Stuttgart)

Brillouinstreuungsmessungen wurden an Rubidiumjodid-Einkristallen in den $\langle 100 \rangle$ und $\langle 110 \rangle$ Richtungen bei Drucken bis zu 4 kbar vorgenommen. Rubidiumjodid zeigt bei etwa 3.5 kbar einen druckinduzierten Phasenübergang erster Ordnung von der NaCl-Struktur in die CsCl-Struktur. Die elastischen Konstanten C_{11} und C_{44} zeigen eine lineare Druckabhängigkeit in der Nähe des Phasenübergangs in Übereinstimmung mit Ultraschallmessungen, während Neutronenstreudaten kleine Anomalien in Frequenz und Intensität in der Druckabhängigkeit der TA $\langle 100 \rangle$ und $\langle 110 \rangle$ Phononen bei kleinen Wellenzahlvektoren aufweisen.

^{*)} Arbeit unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung

P 1.44

Kurzzeitphotographische Untersuchungen an dünnen stoßaufgeheizten Drähten.

G.POTTLACHER, T.NEGER, H.JÄGER (Inst.f.Experimentalphysik der Techn.Univ.Graz)

Mit Hilfe der Drahtexplosionsmethode werden dünne Metallproben aus Niob, Nickel und Indium in Wasser bis weit über den normalen Siedepunkt aufgeheizt. Typische Aufheizraten liegen bei 10^9 K/s. Um die Stabilität der flüssigen Proben zu untersuchen, wurden neben elektrischen Messungen der Energieeinkopplung kurzzeitphotographische Aufnahmen mit Hilfe einer Kerrzellenkamera bei Umgebungsdrücken bis zu 4500 bar durchgeführt. Aus dem Expansionsverhalten der Drahtproben und dem Verlauf der Stoßwellen kann auf die kritischen Daten des Drahtmaterials geschlossen werden.

P 1.45

Adsorption an kontaminierten Oberflächen, Modellrechnungen

I. JÄGER (Institut für Metallphysik, Montanuniversität
A-8700 Leoben, Österreich)

Der Anfangshafthkoeffizient von Modell-Molekülen an kontaminierten Oberflächen wurde in Abhängigkeit vom Bedeckungsgrad durch die Fremdatome berechnet. Dabei wurde angenommen, daß die Fremdatome je einen Adsorptionsplatz blockieren, die Moleküle aber ein Paar, ein Quadrat, zwei Quadrate sowie vier Quadrate benachbarter Plätze benötigen. Die Wechselwirkung der Fremdatome auf benachbarten und übernächsten Plätzen ändert den Anfangshafthkoeffizienten gegenüber dem Fall regellos verteilter Fremdatome sehr stark. Die Resultate wurden auf die "Vergiftung" von Katalysatoren angewandt und mit experimentellen Ergebnissen verglichen.

P 1.46

Tieftemperaturdiskontinuitäten im Spannungs-Dehnungsdiagramm
plastisch verformter Metalle

H. LANG, V. GRÖGER und F. STANGLER (Institut für Festkörperphysik, Universität Wien, Strudlhofgasse 4, A-1090 Wien)

Metalle und Legierungen zeigen häufig bei tiefen Temperaturen (z.B. unterhalb von 6 K) anstelle einer glatten Fließkurve einen diskontinuierlichen Verlauf. Für Cu-Be und Al-Cu ergeben Dehngeschwindigkeiten unter 0,2 cm/min eine Sägezahnkurve. Die beiden Materialien unterscheiden sich in der Lage des Einsattpunktes und der Abfolge der Zacken. Wählt man die Dehngeschwindigkeit um einen Faktor 40 höher, dann beobachtet man keine gut auflösbaren Zacken mehr, sondern es treten äquidistante Spannungsplateaus in größeren abständen auf. Diskontinuitäten bei tiefen Temperaturen führt man auf das Auslösen von Versetzungslawinen zurück, die durch lokale Erwärmung der Probe (kleine spezifische Wärme bei so tiefen Temperaturen) verursacht werden.

P 1.47

Beziehungen zwischen nichtlinearen Materialkonstanten

W. ADAM, E. KITTINGER und J. TICHY (Institut für Exp. Physik,
Universität Innsbruck, Technikerstraße 15, A-6020 Innsbruck)

Der Zustand eines elastischen Dielektrikums wird durch je eine thermische, mechanische und elektrische Variable festgelegt. Für die Wahl der unabhängigen Zustandsgrößen ergeben sich acht verschiedene Möglichkeiten. Die entsprechenden acht thermodynamischen Potentiale definieren ebensoviele Sätze von Materialkonstanten. Da verschiedene Experimente häufig unterschiedliche Zustandsgrößen verlangen, werden für einen Vergleich die Beziehungen zwischen verwandten Konstanten benötigt. Diese sind zwar für die linearen Konstanten wohlbekannt, nicht aber für die Konstanten dritter Ordnung. Einige dieser Relationen, insbesondere für nichtlineare elektromechanische Konstanten, werden zusammen mit numerischen Beispielen mitgeteilt.

P 1.48

Beschreibung des elektroelastischen Effekts durch fundamentale Materialkonstanten

E. KITTINGER und J. TICHY (Institut für Experimentalphysik,
Universität Innsbruck, Technikerstraße 15, A-6020 Innsbruck)

In piezoelektrischen Kristallen zeigt sich eine Abhängigkeit der elastischen Eigenschaften vom elektrischen Zustand. Dadurch verändert sich die Schallgeschwindigkeit als Funktion eines äußeren elektrischen Feldes (elektroelastischer Effekt). Die rotationsinvariante Theorie, die nur fundamentale (d.h. durch ein thermodynamisches Potential definierte) Materialkonstanten enthält, zeigt, daß neben den nichtlinearen piezoelektrischen Konstanten auch die Elektrostriktionskonstanten sowie die elastischen Konstanten und die Permittivitäten dritter Ordnung zum elektroelastischen Effekt beitragen.

HI
IE
B
tic
60

P 1.49

Ein nichtlineares Fließgesetz für temperierten Firn mit deviatorischen und isotropen Termen⁺⁾

W. AMBACH und H. EISNER (Institut für Experimentalphysik, Universität Innsbruck, Technikerstraße 15, A-6020 Innsbruck, Österreich)

Aus Verformungsmessungen an einem 20 m tiefen Firnschacht über 11 Jahre wurde erstmalig ein nichtlineares Fließgesetz für temperierten Firn in einem 3-achsigen Spannungszustand abgeleitet. Der deviatorische Term beschreibt Formänderungen, der isotrope Term Volumsänderungen. Beim Übergang von Firn hoher Dichte in inkompressibles Eis resultiert daraus analytisch und numerisch das "Glen'sche Fließgesetz" der Eismechanik als Grenzfall.

⁺⁾ Die Arbeit wurde von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften unterstützt.

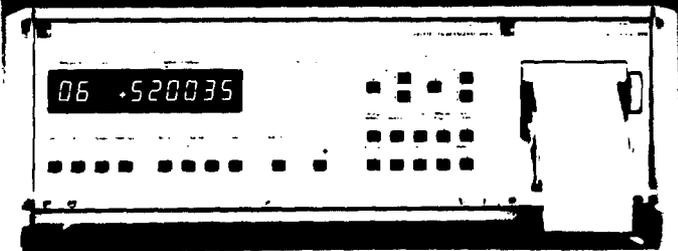
**Elektrisches Messen
mechanischer Größen**



**HOTTINGER BALDWIN
MESSTECHNIK GESMBH**

**Vielstellenmessungen mit DMS
und anderen Aufnehmern**

UPM 60



1220 Wien
Donaustadtstraße 1
Telefon 234505

19" Meßverstärker MGE System
Rechnersteuerbares Meßsystem
CM 3000
Meßsignal-Speicher MSP 80
Vielstellenmeßgerät UPM 60
Kraftaufnehmer, Wägezellen
Wegaufnehmer
Dehnungsmeßstreifen
Schraubmeßwellen

HBM-Geräte in neuer Konzeption besitzen standardmäßig IEEE 488- und V.24-Schnittstellen, sind aber durch ihre Bedienelemente auch ohne externe Steuerung voll funktionsfähig. An das Vielstellenmeßgerät UPM 60 sind 60 Meßstellen anschließbar.

Postersitzung P 2

Donnerstag, 25. 9. 1986, 16.00 - 18.00 Uhr

(Kern- und Teilchenphysik 2, Atom- und Plasmaphysik 2, Festkörperphysik 2, Mechanik Chaos)

P 2.01

Positronenlebensdaueruntersuchungen von Phasenübergängen
2.Ordnung in Polytetrafluoräthylen

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

Polytetrafluoräthylen wurde im Temperaturbereich von -190°C bis 0°C mit Hilfe der Positronenlebensdauer-technik untersucht. Die Spektren konnten dabei unter Zuhilfenahme der Intensitätsbeziehung zwischen den Positroniumzuständen in fünf Komponenten aufgelöst werden. Im untersuchten Temperaturbereich war es möglich, drei Übergänge 2.Ordnung eindeutig nachzuweisen.

Bei gemeinsamer Betrachtung von Lebensdauer- und Intensitätsverlauf der langlebigsten Komponente findet man ein Kriterium, um zwischen Bewegungen, die mit dem Lösen zwischenmolekularer Bindungen in Zusammenhang stehen, und Bewegungen, die auf intramolekularen Veränderungen beruhen, unterscheiden zu können.

P 2.02

Energiedispersive Röntgenfluoreszenzanalyse von awarischen
Bronzefunden:[†]

W. Haider, Ch. Strelt, P. Wobrauschek (Atominstut, 1020 Wien)
Die Kenntnis der chemischen Zusammensetzung antiker Bronzefunde eröffnet neue Aspekte der Ur- und Frühgeschichtsforschung. Da die Fundobjekte einen kulturhistorischen Wert repräsentieren, eignet sich dazu die zerstörungsfreie EDRFA besonders. Es wurde eine Am-241 Quelle in Kombination mit einem Ge(Li)-Detektor verwendet, wobei außer der γ -Linie bei 59 keV auch die γ -Linien bei 100 keV zur Anregung der Pb-K α -Linien herangezogen wurden, was die Bestimmung geringer Pb-Beimengungen (<1%) ermöglicht. Die quantitative Bestimmung der in einem Fundobjekt enthaltenen Elemente wird mittels Eichgeraden durchgeführt, die durch Messungen an Standardbronzen ermittelt wurden. Ergebnisse und Methode werden präsentiert.

[†] Arbeit gefördert aus Mitteln des Forschungsförderungs fonds.

P 2.03

Abhängigkeit der ^1H -NMR-Relaxationszeiten von Meßtemperatur und autolytischen Veränderungen in Gewebe

E.MOSER und H.ECHSEL (Institut für Medizinische Physik und Institut für allgemeine und experimentelle Pathologie; Universität Wien, A - 1090 Währingerstraße 13)

Ein neues Projekt^{§)}, das sich mit der Abhängigkeit der Protonenrelaxationszeiten (in vitro) von einer Anzahl von extrinsischen wie intrinsischen Parametern beschäftigt, wird vorgestellt. Ziel ist ein tieferes Verständnis für die biophysikalischen Grundlagen der Relaxationszeitmechanismen in Gewebe und die Möglichkeit von Referenzmessungen für in vivo-Tomographieexperimente zu klären.

Bisher wurde, im Rahmen tierexperimenteller Untersuchungen an Mäusen (Leber, Nieren, Herz- und Skelettmuskel), die Abhängigkeit der Relaxationszeiten von Meßtemperatur und Lagerbedingungen systematisch untersucht.

§) gefördert durch den FWF und die A. Dreher-Gedächtnisschenkung

P 2.04

Dynamische Analyse langfristiger Brennstoffkreisläufe (Kernspaltung) *

K.-H. LESCH, M. HEINDLER (Abteilung für Energie-Physik, Institut für Theoret. Physik, TU Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz, Österreich)

Die energiewirtschaftlich relevanten Eigenschaften von Brüter-Konvertersystemen werden i.a. nur durch statische Parameter (Nullwuchstums-Szenario) beschrieben. Für eine expansionsabhängige Bewertung verschiedener Reaktorkonzepte und Brennstoffstrategien ist eine dynamische Charakterisierung unentbehrlich. In Abhängigkeit von den jeweiligen Systemvorgaben (Th/U/Pu-Kombinationsvarianten, begrenzte Spaltstoffressourcen, offene bzw. geschlossene Brennstoffkreisläufe) und Reaktortypen (FBR, LWR, THTR, LWBP, ...) identifizieren wir geeignete Zielfunktionen; für LWR-FBR-Systeme beispielsweise (1) die Substitutionsrate (jeweilige Brüterleistung zu Gesamtleistung) sowie (2) die Rohstoffnutzungseffizienz (jeweilige bzw. kumulative elektrische Energieabgabe ans Netz pro Einheit Natururan oder Thorium). Konkrete Analysen und Fallstudien werden vorgelegt.

*) Arbeit unterstützt vom Landesarbeitsamt Steiermark

P 2.05

Assessment of Nuclear Reactor System Alternatives *)

A. Molin (Arbeitsgruppe Energiephysik, Institut für Theoretische Physik, Technische Universität Graz, Petersgasse 16, A-8010 Graz)

Decisions about the development, introduction or extension of nuclear reactor systems are very complex. Thus a comprehensive analysis of the external effects of nuclear reactor systems seems to be highly desirable. Based on "Technology Assessment" and "Decision Theory" a methodology and a study strategy to assess nuclear reactor system alternatives are developed. The study strategy comprises the following elements: "problem definition", "system specification" (definition of decision alternatives), "impact identification" (impact areas are: fuel cycle requirements, natural resource requirements, consumption of materials & energy, contribution to energy supply, economics, etc.), "impact analysis", "impact evaluation" and "communication of results". The outlined study strategy is not a linear process but comprises several feedback and refinement loops. The developed methodology is applied to the nuclear reactor system of a hypothetic developing country.

*) The study is sponsored by an IAEA Research Contract.

TA 550 – das portable Leistungspaket

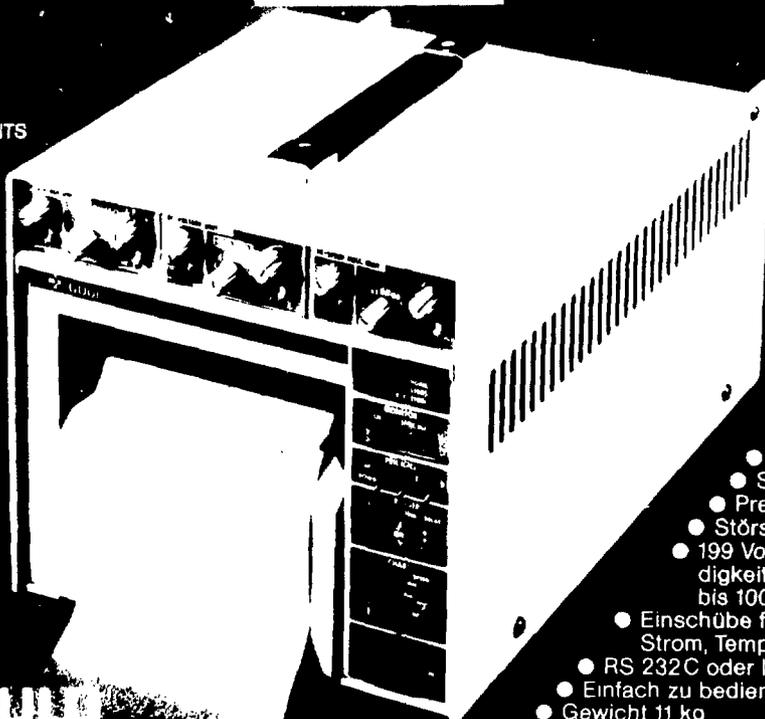
GOULD INSTRUMENTS

(D)
Dieselstr. 5 - 7
6453 Seligenstadt 3
Tel. 0 61 82/80 10

(A)
Wien
Tel. 02 22/97 25 06

(CH)
Zürich
Tel. 01/463 27 66

(NL)
Kortenhoeft
Tel. 035/6 34 18



Digitaler Thermo-
Festkopfschreiber
mit Pfiff

- 1 - 3 Kanäle
- Yt- und XY-Betrieb
- Alphanumerik
- Speicherbetrieb
- Pre- und Post-Trigger
- Störspitzenerfassung 2 ms
- 199 Vorschubgeschwindigkeiten von 1 mm/min bis 100 mm/s
- Einschübe für Spannung, Strom, Temperatur
- RS 232C oder IEEE 488
- Einfach zu bedienen
- Gewicht 11 kg

 **GOULD**

P 2.06

Bremung Suprathermischer Ionen in Fusionsplasmen *

G. HEINRICHS, W. KERNBICHLER (Abteilung für Energie-Physik, Institut für Theoretische Physik, TU Graz, 8010 Graz)

K. SCHÖPF (Institut für Theoretische Physik, UNI Innsbruck, 6020 Innsbruck)

Für eine zufriedenstellende Beschreibung des Verhaltens hochenergetischer Ionen in Fusionsplasmen mit Hilfe einer kinetischen Plasmatheorie muß die nur Kleinwinkelcoulombstöße berücksichtigende Fokker-Planck-Gleichung um Kernelastische Streuung (NES) sowie Fusions- bzw. Verlustwahrscheinlichkeiten während der Abbremsung ergänzt werden: erweiterte BOLTZMANN-FOKKER-PLANCK-GLEICHUNG ! Die Energieverlustrate dE/dt trägt dabei dem kontinuierlichen Bremsverhalten der Ionen Rechnung, wogegen zur Berücksichtigung von diskreten Stoßprozessen (großer Energietransfer pro Stoß) eine Darstellung durch Transfermatrizen $P(E';E)$ notwendig ist. Folgende Ergebnisse werden präsentiert: dE/dt und $P(E';E)$ für NES sowie eine (vorläufig noch näherungsweise) stationäre Lösung für die E-Verteilung schneller Ionen in Fusionsplasmen. wobei dem Einfluß der Hintergrundplasmatemperatur besonderes Interesse gilt.

*) Arbeit unterstützt von: BMfWF (77.003/3-25/85), IAEA (4082/RB), Land Steiermark (AAW 12He15-80-29), und Landesarbeitsamt Steiermark

P 2.07

Bestimmung relativer Oszillatorenstärken des Mn I durch Haken- und Emissionsmessungen

H. JÄGER, T. NEGER und R. SPERGER (Institut für Experimentalphysik der TU Graz, Petersgasse 16, 8010 Graz)

Es wird ein neu entwickelter wandstabilisierter Kaskadenlichtbogen vorgestellt, mit dem ein Plasma mit einer für Hakenmessungen ausreichenden Manganteilchendichte erzeugt werden kann. Die nur indirekt gekühlte Kaskade besteht aus Graphitringen, auf deren Innenwand ein Braunsteinbelag elektrolytisch abgeschieden ist. Im Bogenbetrieb können Wandtemperaturen von etwa 1550°C aufrecht erhalten werden, wodurch eine effiziente Verdampfung des Wandmaterials möglich wird. Zur Bestimmung relativer f-Werte von Übergängen des Mn I werden die aus Hakenmessungen erhaltenen f-Werte mit denen aus zusätzlichen Emissionsmessungen kombiniert, nach Möglichkeit zu geschlossenen "Umläufen" im Termsystem zusammengefaßt und einer Ausgleichsrechnung unterzogen.

P 2.08

Fusion mit reduziertem Tritiuminventar *)

W.Kernbichler, M.Heindler, R.Feldbacher (Arbeitsgruppe Energiephysik, Inst.f.Theoret.Physik, TU Graz, Petersgasse 16, 8010 Graz)

Aktuelle Fusionsreaktorkonzepte zeigen eine Reihe von Problemen auf, die eng mit der hohen Neutronen- und Wärmebelastung der ersten Wand, dem hohen radioaktiven Inventar und den großen Anforderungen an die Tritiumbrutrate zusammenhängen. Wir untersuchen hier, inwieweit die Verwendung tritiumarmer d-t-Gemische das Ausmaß der Probleme reduziert, ohne die Vorteile von 50:50 d-t (niedrige Brenntemperatur, etc.) wesentlich zu schmälern. Die entscheidenden Bewertungsgrößen sind: Fusionsleistungsdichte, Neutronenproduktion und -spektrum, Tritiuminventar und Bruterfordernisse, elektrische Nettoleistung pro Fusionsleistung. Die Berechnung dieser Größen erfolgt mit Hilfe einer detaillierten Simulation der Energie- und Teilchenbilanzen im Plasma und im gesamten Reaktor.

*)Arbeit unterstützt von: BMfWF (77.003/3-25/85, 77.651/2-25/86), IAEA (4082/RB). Land Steiermark (AAW 12He15-80/28).

Handwritten notes:
Gleichgewichtszustand
mit

P 2.09

J.W.EDENSTRASSER (Institut für Theoretische Physik, Universität Innsbruck,Technikerstr.15, A-6020 Innsbruck)

Im Falle der Tokamaks hat cross-section shaping zu einer erheblichen Erhöhung der maximal erreichbaren β -Werte geführt. Keine derartigen Untersuchungen gibt es für die RFP's (reversed field pinch) welche bisher alle einen kreisförmigen Querschnitt hatten. In der vorliegenden Arbeit wird die Stabilität eines RFP's mit rechteckigem Querschnitt in Abhängigkeit vom inversen Aspektverhältnis und der Elongation untersucht.

RFP-Plasmen werden in guter Übereinstimmung von Taylors Theorie beschrieben, weshalb wir für den Gleichgewichtszustand ein kraftfreies Plasma (d.h. $\text{rot } \vec{B} = \lambda \vec{B}$) angenommen haben. Es stellt sich heraus, daß der flache RFP (Elongation < 1) für viel höhere Ströme stabil ist als ein hoher RFP (Elongation > 1). Der ∞ -hohe Belt Pinch ist nur im Limes eines verschwindenden Stromes stabil während der ∞ -flache Pinch beliebig hohe Ströme zuläßt.

P 2.10

Ein neues Bild der elektrostatischen Ionenzyklotroninstabilität*)

E. MRAVLAG, G. POPA[†]) und R. SCHRITTWIESER (Institut für Theoretische Physik, Universität Innsbruck, Technikerstraße 15, A-6020 Innsbruck, Österreich)

Experimentelle Untersuchungen in der Innsbrucker Q-Maschine ergaben ein neues phänomenologisches Verständnis der in vielen magnetisierten Plasmen durch driftende Elektronen angeregten elektrostatischen Ionenzyklotroninstabilität. Dazu wurde während einer Periode der Instabilität die zeitliche Entwicklung des Raumpotentials sowohl entlang der Achse der Plasmasäule als auch senkrecht dazu, innerhalb und außerhalb des Elektronenstromkanals, gemessen. Es zeigte sich, daß für die Anregung der Instabilität vor allem die Ionen verantwortlich sind, die periodisch an dem sich vor der positiv vorgespannten Endelektrode aufbauenden, zweidimensionalen Potentials-"Berg" abgelenkt bzw. reflektiert werden.

*[†]) Arbeit gefördert vom Fonds zur Förderung der wiss. Forschung

†) "Al.I.Cuza" - Universität, Iaşi, Rumänien.

P 2.11

Richtungsauflösung der Kennlinie einer ebenen Langmuirsonde
mittels Radontransformation +)

Michael OERTL (Institut für Theoretische Physik, Universität Innsbruck, Technikerstr.15, A-6020 Innsbruck, Österreich)

Eine bekannte Methode der Auswertung der Strom-Spannungskennlinie einer im Plasma befindlichen ebenen Langmuirsonde besteht in der Differentiation, wodurch eine 1-dimensionale Geschwindigkeitsverteilung $F(v_{\perp})$ der Elektronen des Plasmas entsteht. (v_{\perp} ... die Geschwindigkeitskomponente normal zur Sondenfläche.) Es wird gezeigt, daß, analog wie in der Computertomographie, $F(v_{\perp})$ die Radontransformierte der 3-dimensionalen "eigentlichen" Geschwindigkeitsverteilung $f(v_x, v_y, v_z)$ darstellt. Ist $F(v_{\perp})$ für verschiedene Winkelstellungen der Sonde bekannt, so ist die Berechnung von $f(v_x, v_y, v_z)$ mit Hilfe der inversen Radontransf. möglich.

+[†]) Arbeit unterstützt vom österr. Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Projekt 5179.

P 2.12

Stationäre Zustände eines stoßfreien Q-Maschinenplasmas +)

M. Dertl, S. Kuhn, P. Krumm, T.L. Crystal, N. Schupfer
(Institut für Theoretische Physik, Universität Innsbruck,
Technikerstraße 15, A-6020 Innsbruck, Österreich)

Unter gewissen Umständen ist im axialen Plasmapotentialprofil einer ein-Emitter Q-Maschine ein Maximum zu erwarten ¹⁾, in welchem sich Elektronen ansammeln können. Die bisher verwendete Theorie eines stoßfreien Q-Maschinenplasmas ¹⁾ wird nun erweitert, um diesen gefangenen Elektronen Rechnung zu tragen. Die Konsequenzen daraus werden mit experimentellen Resultaten verglichen. Erste Untersuchungen lassen darauf schließen, daß die so erweiterte Theorie die experimentellen Verhältnisse besser beschreibt als die bisherige.

¹⁾ S. Kuhn, Plasma Phys. 23, 881 (1981)

+*) Arbeit unterstützt vom österr. Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Projekte Nr.5178 und 5179.

P 2.13

Die Entwicklung des Streukernes der nichtlinearen Boltzmann-gleichung nach den natürlichen Stoß- und Streuwinkeln im Laborsystem

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

Die Kugelfunktionsmethode als Lösungsansatz für die Boltzmann-gleichung - in der linearen Transporttheorie als P_N -Methode bekannt - läßt sich im nichtlinearen Fall nur dann zielführend anwenden, wenn es gelingt, den Streukern geeignet zu entwickeln. In der vorliegenden Arbeit wurde dieses Problem durch die Einführung von drei natürlichen Winkelgrößen, die den Stoßprozeß im Laborsystem charakterisieren, gelöst. Damit soll neben der mathematischen Notwendigkeit der Entwicklung, vor allem die physikalische Relevanz gewährleistet sein.

P 2.14

Magnetische und spezifische Wärme-Messungen an UXT-Verbindungen

(X = Al, Ga, Sn; T = Co, Ni, Ru, Rh, Ir, Pt)

G. HILSCHER, N. PILLMAYR, C. SCHMITZER, V. SECHOVSKY⁺
(Institut für Experimentalphysik, TU Wien, Karlsplatz 13, A-1040
Wien, Österreich; + Faculty of Mathematics and Physics, Charles
University, 121 16 Praha 2, CSSR)

Anhand von 17 isostrukturellen Verbindungen des Typs UXT wurde der Einfluß von 3d-, 4d- und 5d-Übergangsmetallen im Hinblick auf die Hybridisierung und Lokalisation der Uran-5f-Elektronen systematisch untersucht. Von diesen Verbindungen, die kristallisieren in der ZrNiAl-Struktur, präsentieren wir magnetische und spezifische Wärme-Messungen im Tieftemperaturbereich. Das Auftreten magnetischer Ordnung wird hauptsächlich von der Lokalisation des U-5f-Bandes bestimmt, das sich nahe an der Fermienergie befindet; UAlNi ($\chi = 167 \text{ mJ/molK}^2$) verhält sich wie ein itineranter Antiferromagnet, während UAlCo bei 1.35K supraleitend wird. Dies zeigt die Bedeutung der Legierungspartner für den Grundzustand.

P 2.15

Spezifische Wärme - Messungen an (Ho,Y)Co₂

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

Wir präsentieren spezifische Wärme - Messungen an $(\text{Ho}_x\text{Y}_{1-x})\text{Co}_2$ im Temperaturbereich 1.5 - 60K. Für $0.5 < x \leq 1$. treten scharfe Übergänge an der Curie-Temperatur T_C und der Spin-Reorientierungstemperatur T_R auf (Spin-Reorientierung von $[100]$ zu $[110]$ bei tiefen Temperaturen). Im Konzentrationsbereich $0.2 \leq x \leq 0.4$ wird, in Übereinstimmung mit magnetischen Messungen, Spinglas-Verhalten beobachtet. Wir analysierten den magnetischen Beitrag zur spezifischen Wärme, C_M , den man durch Abzug des Kernbeitrags und der Wärmekapazität des nichtmagnetischen YCo_2 erhält. Im verdünnten Ho-Konzentrationsbereich weisen sowohl das Skalieren von C_M mit x als auch das Ansteigen von C_M/T im Tieftemperaturbereich auf die Existenz eines Kondo-Streumechanismus hin.

P 2.16

Struktur, Leitfähigkeit, magnetische Suszeptibilität und optische Reflexion.

H. GRUBER, E. KRAUTZ (Institut f. Festkörperphysik, TU Graz, 8010 Graz, Petersgasse 16), H.P. FRITZER, K. GATTERER (Institut f. Theoretische u. Physikalische Chemie)

Das System Molybdän - Sauerstoff besitzt eine Reihe von Phasen, deren Eigenschaften sich mit steigendem Sauerstoffgehalt vom metallischen Verhalten (MoO_2) bis zum Isolator (MoO_3) ändern. Mit steigendem Sauerstoffgehalt wird ein Übergang von einem dreidimensionalen (MoO_2) zu einem zweidimensionalen ($\eta\text{-Mo}_4\text{O}_{11}$, $\gamma\text{-Mo}_4\text{O}_{11}$, $\text{Mo}_{17}\text{O}_{47}$) bis zu einem eindimensionalen Leitungsverhalten (Mo_8O_{23} , Mo_9O_{26}) festgestellt. Bei vollständiger Absättigung des sechswertigen Molybdäns durch Sauerstoff im MoO_3 ergibt sich bei tiefer Temperatur ein guter Isolator. Die Eigenschaftsänderungen zufolge Ausbildung spezieller Baugruppen (wie MoO_4 -Tetraeder, Oktaeder mit gemeinsamen Kanten) im ReO_3 -Typ Grundgitter werden näher diskutiert.

P 2.17

Umweltforschung mit dem Mössbauereffekt

G. WIESINGER, P. BOTTIG (Institut für Experimentalphysik, Technische Universität, Karlsplatz 13, A-1040 Wien)

S.S. ISMAIL, A.G. MOSTAFA (Department of Physics, Faculty of Sciences, Aswan, Ägypten)

F. GRASS (Atominstitut der österreichischen Universitäten, Schüttelstraße 115, A-1020 Wien)

Viele umweltbelastende Emissionsquellen stoßen spezifische eisenhaltige Substanzen aus (Oxyde, Sulfide, etc.). Damit besteht die Möglichkeit, den Mössbauereffekt zu deren Identifikation heranzuziehen. Von Proben, gesammelt an den verschiedensten Produktionsstätten (Stahl- und Zementindustrie, kalorische Kraftwerke, etc.) wurden Mössbauerspektren aufgenommen. Die computerunterstützte Analyse dieser oft äußerst komplexen Spektren soll die Leistungsfähigkeit dieser Methode demonstrieren, die sonst eher zur Lösung grundlegender Probleme herangezogen wird.

P 2.18

ENTWICKLUNG EINES GEPULSTEN 40T-SYSTEMS

R.Grössinger, +)H.Fillunger, A.Keresdez
Institut f. Experimentalphysik, Techn. Univ. Wien;+)Elin-Union

Hohe Magnetfelder sind zur Lösung vieler festkörperphysikalischer Probleme notwendig. Beispiele hierfür sind Anisotropieuntersuchungen hartmagnetischer Werkstoffe sowie Hc_2 -Messungen an supraleitenden Drähten. Die für solche Untersuchungen notwendigen Feldstärken liegen meist jenseits der statisch erreichbaren 20T. Höhere Feldstärken kann man derzeit nur gepulst, d.h. kurzzeitig erzeugen. Limitierend sind hierbei die mit H^2 ansteigenden mechanischen Kräfte in dem Magnet. Bei einer 40T-Spule treten an den Windungen Spannungen von bis zu 100kp/mm^2 auf. Um diese hohen Kräfte aufzunehmen, wurde eine neuartige Panzerung konstruiert, wodurch ein Magnet mit einem Maximalfeld von 43T gebaut werden konnte. Diese Spule hat eine Bohrung von 12mm und eine Pulsdauer von 5.2ms (sin-Halbwellen). Bei derartig hohen Feldstärken treten starke Störungen auf. Es wurde daher ein bis zum Oktopol kompensiertes Meßsystem für magnetische Untersuchungen entwickelt. Es wird über die Erfahrungen mit diesem neuen System berichtet.

P 2.19

UNTERSUCHUNG DER HERSTELLUNGSPARAMETER WEICHMAGNETISCHER AMORPHER WERKSTOFFE.

R.Grössinger, F.Haslinger, H.Sassik
Institut f. Experimentalphysik, Techn. Univ. Wien

Die Hysteresis weichmagnetischer, amorpher Bänder ist primär durch lokale magnetoelastische Zentren d.h. durch den Energieterm $\lambda_5 \sigma$ bestimmt. Die mechanische Spannung σ ist durch den Abschreckvorgang, die Magnetostriktion λ_5 durch das Material festgelegt. Die Untersuchung der Zugabhängigkeit der Hysteresisschleife erlaubt somit die Erfassung der durch den Herstellungsprozeß hervorgerufenen Spannungszustände. Es wurden daher an drei derartigen amorphen Bändern ($\text{Fe}_{80}\text{B}_{20}$: $\lambda_5 > 0$; $\text{Co}_{80}\text{B}_{20}$: $\lambda_5 < 0$; $\text{Fe}_{80}\text{Co}_{10}\text{Ni}_{10}\text{Cr}_3\text{Si}_5\text{C}_2\text{B}_3$: $\lambda_5 = 0$) die Zugabhängigkeit der Hysteresis als Funktion des Ortes im "as cast" Zustand, sowie nach einer Wärmebehandlung (300°C) gemessen. Eine Analyse der Daten liefert neben den Magnetostriktionwerten, auch noch Abschätzungen der lokalen Spannungen sowie Information über die infolge der Wärmebehandlung erfolgte partielle Ausrichtung der Domänen. Die zur Analyse verwendeten Modelle werden vorgestellt. Gefördert von Fond zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich Proj. Nr. 5020

P 2.20

ANISOTROPIE UND HYSTERESISUNTERSUCHUNGEN AN Nd-Fe-B MAGNETE

R.Grössinger, G.Hilscher, R.Krewenka, S.Heisz, H.R.Kirchmayr
Institut f. Experimentalphysik, Techn. Univ. Wien

Nd-Fe-B Magnete sind neuartige, hochwertige permanentmagnetische Werkstoffe, deren Eigenschaften folgendermaßen charakterisiert werden können: Sättigungsinduktion $4\pi Ms = 1.6T$, Koerzitivfeld $\mu_0 i H_c = 1-2T$, Energieprodukt $(BH)_{max} = 30-40MGOe$. Dieses Material kann sowohl mittels klassischen Sinterprozess hergestellt werden als auch mit einem Abschreckverfahren. Der wesentliche Unterschied ist hierbei die Grösse der Kristallite. Das Koerzitivfeld ist einerseits durch das Anisotropiefeld andererseits durch die Metallurgie (Korngröße, Versetzungen, Ausscheidungen etc.) gegeben. In der vorliegenden Arbeit wurde der Koerzitivfeldmechanismus mittels zweier Methoden untersucht: i) Messung der Temperaturabhängigkeit des Anisotropiefeldes sowie des Koerzitivfeldes; ii) Messung der "minor loops". Reine, gesinterte Nd-Fe-B Magnete zeigen einen Nukleations-dominierten Mechanismus. Wird jedoch Nd durch schwere Seltene Erdmetalle (Dy, Tb) substituiert, so zeigt sich ein deutlich geändertes Verhalten. Dasselbe gilt für rasch abgeschrecktes Nd-Fe-B. Außerdem ändert sich der Koerzitivfeldmechanismus mit der Temperatur.

P 2.21

Nichtasymptotisches kritisches Verhalten von uniaxialen dipolaren Systemen *

R. FOLK und G. MOSER (Institut für theoretische Physik, Universität Linz, Altenbergerstr. 69, A-4040 Linz, Österreich)

Mit Hilfe einer feldtheoretischen Renormierungsgruppentheorie können Relationen zwischen physikalischen Größen, wie Wärmekapazität, Suszeptibilität und Ordnungsparameter, für uniaxiale dipolare Ferromagneten/elektrika hergeleitet werden. Daraus ergeben sich Relationen für die effektiven Exponenten dieser Größen, die es ermöglichen, die Temperaturabhängigkeit der effektiven Viererkopplung aus dem Experiment zu bestimmen und damit die Lösung der Flußgleichungen zu umgehen. Auf diese Weise kann der Übergang von kritischem Verhalten zu Molekularfeldverhalten studiert werden. Angewendet wird die Theorie in $LiTbF_4$ und TSCC.

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

P 2.22

"Schwere Fermionen"; am Beispiel $CeCu_6$

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

In den vergangenen Jahren wurde eine neue Klasse von intermetallischen Verbindungen gefunden: "Schwere Fermionen" (Heavy Fermions). Es handelt sich dabei vorwiegend um Cer- und Uranverbindungen. Viele dieser Verbindungen zeichnen sich durch eine außerordentlich hohe elektronische Zustandsdichte an der Fermienergie aus, die auf eine Hybridisierung des 4f- bzw. 5f-Bandes mit dem Leitungsband zurückgeführt wird. In dieser Arbeit wird ein typisches heavy Fermionensystem vorgestellt: $CeCu_6$. Es werden Messungen des elektrischen Widerstandes, der thermischen Leitfähigkeit, des Seebeckkoeffizienten, der magnetischen Suszeptibilität und der spezifischen Wärme als Funktion der Temperatur präsentiert. Messungen der Gitterparameter zeigen eine Verzerrung der Einheitszelle bei ca. 220 K.

P 2.23

Die Temperaturabhängigkeit der paramagnetischen Neutronenstreuung bei isotropen Ferromagneten in der Nähe von T_c .

R. FOLK und H. IRO, Inst. f. theor. Physik, Universität Linz,
4040 Linz

Wir untersuchen die Strukturfunktion von isotropen Ferromagneten in der paramagnetischen Phase. Wenn man, ausgehend von T_c , die Temperatur erhöht, so treten zwei Effekte in der Strukturfunktion auf: 1.) Es ändert sich die charakteristische Frequenz ω_c . 2.) Die Gestalt der Strukturfunktion geht von der kritischen Form zur hydrodynamischen (Lorentz'schen) Form über. Diese beiden Effekte bestimmen die Temperaturabhängigkeit des Maximums q_0 und der Breite Δq in den konstant- ω -Messungen. Im Falle des Maximums q_0 heben sich die beiden Änderungen teilweise auf. Das führt zu einer auch experimentell bestätigten schwachen Temperaturabhängigkeit von q_0 . Für Δq addieren sich beide Effekte und führen so zu einer deutlichen Temperaturabhängigkeit. Die experimentellen Daten sind hier inkonklusiv.

P 2.24

Messung von Thermokraft und elektrischen Widerstand zur Verfolgung von Ausscheidungsprozessen in Duraluminium

M. BARTONIK, V. GRÖGER, F. STANGLER

Inst. f. Festkörperphysik der Univ. Wien, Strudlhofgasse 4, A-1090 Wien

Der Einfluß der verschiedenen kupferreichen Ausscheidungen in dieser kommerziellen AlCu-Legierung (4,5 gew.% Cu) auf Thermokraft und elektrischen Widerstand wurde untersucht. Die metastabilen Ausscheidungsphasen (GP 1, θ'' , θ') zeigen spezifische Beiträge, an Hand derer die Ausscheidungskinetik abgelesen werden kann. GP 1-Zonen führen zu Bragg-Streuung von Leitungselektronen, die sich in einem Widerstandsmaximum bemerkbar machen. Die in der Ausscheidungssequenz nachfolgenden θ'' - und θ' -Teilchen ergeben eine Widerstandsabnahme, die für θ' -Teilchen stärker ausgeprägt ist, und einen Anstieg der Thermokraft.

Die Phononendrag-Komponente der Thermokraft (Messung bei tiefen Temperaturen) verhält sich proportional zum Anteil des gelösten Kupfers. Die bei höheren Temperaturen wesentliche Diffusionsthermokraft wird von den Ausscheidungen selbst beeinflusst, was auf Veränderungen in der elektronischen Struktur hinweist.

P 2.25

TRANSPORTPHÄNOMENE IN KONDOSYSTEMEN

E. Bauer und E. Gratz

Institut für Experimentalphysik, Technische Universität Wien

Bei Messungen der Temperaturabhängigkeit des elektrischen Widerstandes an hochreinen Edelmetallen wurden bei sehr tiefen Temperaturen Minima gefunden, die im Rahmen der herkömmlichen Transporttheorie nicht erklärt werden konnten. Chemische Analysen dieser Edelmetalle zeigten magnetische Verunreinigungen von Mn, Fe, Co, Ni im ppm Bereich. J. Kondo konnte in einer störungstheoretischen Behandlung dieses Problems nachweisen, daß solche Widerstandsminima durch die Wechselwirkung der Leitungselektronen mit den magnetischen Momenten dieser Verunreinigungen verursacht werden. In dieser Arbeit soll an Hand verschiedener Seltener-Erd Verbindungen der Einfluß der Kondostreuprozesse auf Transportphänomene (elektrischer und thermischer Widerstand, Thermokraft) diskutiert werden.

P 2.26

Halleffekt an ausgelagertem Cu-Be 2

F. SACHSLEHNER, V. GRÖGER und F. STANGLER (Institut für Festkörperphysik, Universität Wien, Strudlhofg. 4, A-1090 Wien)

Der Halleffekt im Niedrigfeldfall wurde an einer kommerziellen Cu-Be 2 Legierung im Temperaturbereich zwischen 6K und 300K gemessen. Das Probenmaterial umfaßt homogenisierte sowie bei 230°C und 325°C ausgelagerte Proben. Zusätzlich wurden die Daten des spezifischen elektrischen Widerstands verfolgt. Die bekannten metastabilen Entmischungszustände von Cu-Be 2 (wie Clusters, GP-Zonen, γ' und γ -Phase) bewirken in der Hallkonstante charakteristische, deutlich unterscheidbare Temperaturabhängigkeiten. Die Deutung der Ergebnisse basiert auf dem Zweigruppenmodell der Leitungselektronen (Hals- und Bauelektronen) sowie auf einem modifizierten rigid band Modell. Der Einfluß einzelner Ausscheidungstypen auf die Streuanisotropie kann hiermit näherungsweise bestimmt werden.

P 2.27

Ausscheidungsbildung und Widerstand in Cu-2 Gew.%Be-0.11 Gew.%Co

V. GRÖGER (Institut für Festkörperphysik der Universität Wien, Strudlhofgasse 4, A-1090 Wien, Österreich)

Elektronenoptische Untersuchungen nach Auslagerung bei 320°C ergeben, daß Teilchengröße und mittlere Distanz der Streuzentren im Inneren der dreidimensional periodischen β'' - und γ' -Ausscheidungen in der selben Größenordnung liegen. Ein geometrisches Modell beschreibt den Übergang zwischen dem Fall, daß die Matrix nur Ausscheidungen enthält, an denen keine Vielfachstreuung auftritt und dem Fall des makroskopisch inhomogenen Materials. Für die hier betrachteten semikohärenten Ausscheidungen erweist sich die explizite Berücksichtigung von Teilchengeometrie und Phasengrenzflächenstreuung als notwendig. Der Widerstand massiven Ausscheidungsmaterials ergibt sich zu 0.5 $\mu\Omega\text{cm}$ bei 4.2 K und 5 $\mu\Omega\text{cm}$ bei 293 K. Die Reflexionskoeffizienten zur Beschreibung der Phasengrenzflächenstreuung liegen zwischen 0.5 und 0.6.

P 2.28

Untersuchung der Nichtgleichgewichtsverteilungsfunktion heißer Elektronen in GaAs-Heterostrukturen

Ch. KIENER, E. VASS und E. GORNIK (Institut für Experimentalphysik, Universität Innsbruck, Technikerstraße 15, A-6020 Innsbruck)

Die Nichtgleichgewichtsverteilungsfunktion heißer Elektronen wird mithilfe der Integralgleichungsmethode exakt unter Berücksichtigung der Wechselwirkung mit akustischen Phononen in Abhängigkeit des elektrischen Feldes ermittelt und zur Berechnung der Driftgeschwindigkeit verwendet. Der Einfluß der Abschirmung der Wechselwirkung und die Auswirkung des Formfaktors auf die Form der Verteilungsfunktion werden untersucht. Ein Vergleich mit der aus dem Elektronentemperaturmodell ermittelten Driftgeschwindigkeit wird durchgeführt.

P 2.29

Theorie des Intraband-Absorptionskoeffizienten heißer Elektronen in n-GaAs Inversionsschichten

E. VASS (Inst. f. Experimentalphysik, Univ. Innsbruck)

Der durch verschiedene Streumechanismen (ionisierte Störstellen, akustische und polaroptische Phononen) begrenzte Absorptionskoeffizient K elektrisch quantisierter n-GaAs Inversionsschichten wird in 2. Ordnung Störungstheorie als Funktion der Photonenfrequenz ω , der Elektronentemperatur T_e sowie der Elektronendichte berechnet. Die theoretische Analyse zeigt, daß K im klassischen Grenzfall ($\hbar\omega \ll k_B T_e$) linear mit ω abnimmt, unabhängig davon, welcher Streumechanismus den Absolutwert von K begrenzt. Im Quantengrenzfall $\hbar\omega > k_B T_e$ ist der Absorptionskoeffizient unabhängig von T_e und seine Abnahme mit wachsenden ω -Werten empfindlich vom dominierenden Streumechanismus abhängig, da die Wechselwirkung der Ladungsträger mit dem Photonenfeld inelastisch erfolgt. Ein Vergleich der theoretischen Absorptionskoeffizienten impliziert, daß im Temperaturbereich $T < 20\text{K}$ der Absolutwert von K hauptsächlich durch die Wechselwirkung der freien Elektronen mit ionisierten Störstellen und akustischen Phononen bestimmt wird, sofern $T_e \ll T_D$ (Debye-Temperatur der polaroptischen Phononen).

P 2.30

Quanten-Halleffekt Experimente in GaAs/AlGaAs Heterostrukturen unter hydrostatischem Druck^{x)}

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

Hydrostatischer Druck im Bereich bis 10 kbar erlaubt eine kontrollierte Reduzierung der Elektronenkonzentration in III-V Halbleitern durch Absenken der relativen Lage von Störstellen-Niveaus. In GaAs/AlGaAs Heterostrukturen wurde dieser Effekt im Bereich des Quanten-Halleffekts beobachtet. Über Ergebnisse betreffend ganzzahlige Plateaus und das fraktionale Plateau bei einem Füllfaktor $4/3$ wird hier berichtet. Unter hydrostatischem Druck verschieben sich die Plateaus zu niedrigeren Magnetfeldwerten, wobei jedoch bei hohen Drücken eine Verzerrung der Plateaus beobachtet

^{x)}unterstützt vom FWF, Projekt Nr. P5247

P 2.31

Untersuchung des Quanten-Halleffekts an zweidimensionalem Elektrolengas in GaAs/Ga_{1-x}Al_xAs Vielfach Heterostrukturen bei Frequenzen bis ins ferne Infrarot *

F. KUCHAR, R. MEISELS, K.Y. LIM (Inst.f.Festkörperphysik, Univ. Wien und L. Boltzmann-Inst.f.Festkörperphysik, A-1060 Wien)

Plateaus, wie sie im Verhalten des Quanten-Halleffekts bei Gleichspannungsmessungen beobachtet werden, konnten auch bei der Faraday-Rotation von Mikrowellen ($\nu \sim 30$ GHz) beobachtet werden. Dieser Effekt ist proportional zum Quadrat der Hallkomponente des Leitfähigkeitstensors, σ_{xy} . Der Effekt unterschiedlich beweglicher Proben und damit unterschiedlich ausgeprägten Quanten-Halleffekts kann auch in der Mikrowellen-Faraday-Rotation beobachtet werden. Weitere Experimente wurden im fernen Infrarot durchgeführt.

* Unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung Projekt P 5247

P 2.32

Heterostrukturen in starken Magnetfeld

CLAUDIA DRAXL (Institut für Theoretische Physik, Universität Graz, Universitätsplatz 5, A-8010 Graz, Österreich)

Im Rahmen der Enveloppen-Funktions-Methode wurden Bandstrukturrechnungen für Heterostrukturen und Übergitter aus III-V Verbindungshalbleitern durchgeführt. Diese kristallisieren in kubischer Struktur mit einer direkten Energielücke am Ursprung der Brillouinzone. Bei Anlegen eines Magnetfeldes parallel zu den Schichten tritt eine Wechselwirkung zwischen magnetischer Quantisierung und Größenquantisierung in Abhängigkeit vom Verhältnis der magnetischen Länge L zur Schichtdicke D auf. Bei großem Magnetfeld ($L \ll D$) ist der Einfluß des Übergitters vernachlässigbar, während für $L \gg D$ die elektrische Quantisierung durch die Potentialbarrieren des Übergitters überwiegt. Fancharts für verschiedene Leitungs- und Valenzbandsprünge werden gegeben. Durch die räumliche Abhängigkeit der Bandkanten geht die Entartung mit der Zyklotronmittelpunktskoordinate verloren. Die daraus resultierende Linienverbreiterung der Zyklotronresonanz in Voigtkonfiguration wird berechnet.

P 2.33

Oberflächenplasmonen - Polaritonen in Mehrschichtsystemen:

M. Jestl, K. Berthold, W. Beinstingl, E. Gornik

Institut für Experimentalphysik, Universität Innsbruck

Es wurden die Eigenschaften von Oberflächenplasmonen - Polaritonen in dünnen Silberfilmen mit verschiedenen Dielektrika zu beiden Seiten untersucht. Die Anregung erfolgte über eine sinusförmige Modulation der Oberfläche. Anhand von Reflexionsspektren wurden die Dispersionsrelationen von Vierschichtsystemen in Abhängigkeit von den diversen geometrischen und dielektrischen Parametern ermittelt. Es wurden die Gaps, die durch das Gitter in den Dispersionsrelationen entstehen, sowie das Verschwinden einer der Moden in der Nähe des Gaps beobachtet und untersucht. Weiters konnte für die Anregung der Moden zusätzlich zur Frequenzabhängigkeit auch eine Winkelabhängigkeit festgestellt werden, wobei mit zunehmendem Einfallswinkel des Lichts auch die an der nicht beleuchteten Seite des Metallfilms lokalisierte Mode angeregt werden konnte.

P 2.34

Tunnelspektroskopie an GaAs-AlGaAs Heterostrukturen

J. Smoliner, R. Christanell, E. Gornik

Institut für Experimentalphysik, Innsbruck, Technikerstraße 15

An GaAs-AlGaAs Heterostrukturen werden grundlegende Experimente zum Stromtransport durch Potentialbarrieren durchgeführt. Untersucht wird derzeit ein GaAs-AlGaAs System mit einem Schottkykontakt auf der Oberseite, in dem die Ladungsträger durch die Barrieren in einen zweidimensionalen Elektronenkanal tunneln können. Gemessen wird sowohl die I-U Kennlinie der Probe, als auch deren erste und zweite Ableitung. Aus den in den Ableitungen der Kennlinie erkennbaren Strukturen kann man Rückschlüsse auf resonante Tunnelprozesse, Energieniveaus im 2D Kanal, Störstellenniveaus im AlGaAs und Phononenemission ziehen. Dazu wurde eine spezielle Brückenschaltung entwickelt, mit der zusätzlich Kapazitätsmessungen möglich sind.

P 2.35

Smith - Purcell - Effekt in GaAs/GaAlAs Heterostrukturen

R. Christanell, J. Smoliner, W. Beinstingel, E. Gornik

Institut für Experimentalphysik, Innsbruck Technikerstraße 15

Es wird mittels eines Plasma - Atzverfahrens die Oberfläche von GaAs/GaAlAs Heterostrukturen periodisch moduliert. Sinusförmige Oberflächen mit einer Periode von 200 nm und einer Modulationshöhe von 20 nm werden erzeugt. Der Einfluß der modulierten Oberfläche auf die Beweglichkeit der Elektronen im zweidimensionalen Kanal und auf die Elektronenkonzentration wird gemessen. Weiters soll Smith - Purcell - Strahlung nachgewiesen werden. Die Leistung und spektrale Verteilung der Strahlung soll bestimmt und mit einem klassischen Modell verglichen werden.

P 2.36

Photostrommessungen an GaAs-Sägezahnübergittern

B. Ullrich, A. Fischer, K. Ploog (Max-Planck-Institut für Festkörperforschung, 7000 Stuttgart 80 Heisenbergstr. 1)

GaAs-Sägezahnübergitter bestehen aus alternierenden n(Si)- und p(Be)-GaAs Monolagen, die durch dünne (5-20nm) undotierte GaAs-Schichten voneinander getrennt sind. Die periodisch variierenden Raumladungen führen zu einer sägezahnartigen Modulation von Leitungs- und Valenzband in Richtung der Schichtfolge. Es wurden Photostrommessungen an GaAs-Sägezahnübergittern, im Temperaturbereich von 6-300K, durchgeführt, deren n- und p-Schichten durch einlegierte Kontakte selektiv kontaktiert waren. Für eine Probe mit $n_D = n_A = 1 \times 10^{13} \text{ cm}^{-2}$ und $d = 7.5 \text{ nm}$ zeigt z.B. der Photostrom eine deutliche Intensitätszunahme im Wellenlängenbereich von 900-1150nm (bei 77K) mit angelegter Spannung.

Darüberhinaus wurde auch die Leitfähigkeit parallel zu den Schichten untersucht.

P 2.37

Photolumineszenzuntersuchungen an CdTe auf GaAs

H. SITTER, J. HUMENBERGER und K. LISCHKA (Institut f. Experimentalphysik, Univ. Linz, A-4040 Linz)

Mit Hilfe der Hot-Wall-Epitaxie wurden erstmals CdTe-Schichten auf <100>-orientierten GaAs-Substraten hergestellt. Die Qualität der Filme wurde mit Photolumineszenz und Halleffektmessungen untersucht.

Bei tiefen Temperaturen (10 K) zeigten die Lumineszenzspektren eine klare Exzitonenlumineszenz mit einer Halbwertsbreite von 0,6 eV. Die Lumineszenzdaten bei 77 K und Raumtemperatur ergaben auch Spitzenwerte im Vergleich zu bisher berichteten Proben und sind daher ein Zeichen für die extrem gute Qualität der hergestellten Schichten. Die elektrischen Untersuchungen lieferten eine Ladungsträgerkonzentration von $p = 10^{11} \text{ cm}^{-3}$ mit einer Beweglichkeit von $150 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ bei 250 K.

P 2.38

FIR-Emission von p-Germanium in gekreuzten elektrischen und magnetischen Feldern

K. Unterrainer, M. Helm, E. Gornik (Institut für Experimentalphysik, Universität Innsbruck, Technikerstr.15, A-6020 Innsbruck, Österreich)

In gekreuzten elektrischen und magnetischen Feldern kann wegen der starken optischen Phononwechselwirkung eine Besetzungszahlinversion zwischen dem Leichten- und dem Schweren-Löcher-Band von p-Ge auftreten. Die FIR-Emission aus Übergängen des invertierten Löchersystems wird untersucht. Weiters versuchen wir durch Herstellung eines geeigneten Resonators FIR-Verstärkung bzw. induzierte Emission nachzuweisen.

P 2.39

Mikrowellen-Absorptions-Spektroskopie - eine neue Methode zur Charakterisierung tiefer Störstellen in Halbleitern

W. JANTSCH⁺ und G. FERENCZI^{*} (⁺ Institut f. Experimentalphysik, Universität Linz, A-4040 Linz, ^{*} MKFKI der Ungar. Akademie d. Wissenschaften, Budapest)

Einfang und Emission von Ladungsträgern durch tiefe Störstellen innerhalb der Raumladungszone eines p-n-Überganges können mit Hilfe von Mikrowellen-Absorptionsmessungen mit einer Empfindlichkeit untersucht werden, die der bekannten Kapazitätsspektroskopie vergleichbar ist. Der Vorteil der neuen Methode besteht in der um 2 - 3 Größenordnungen kürzeren Ansprechzeit, die die Bestimmung von wesentlich höheren Emissionsraten und Einfangsquerschnitten zuläßt. Darüber hinaus spielen Leckströme im Gegensatz zur Kapazitätsspektroskopie nur eine untergeordnete Rolle.

P 2.40

Auswirkungen der mikrokristallinen Struktur von hochorientiertem Graphit auf seine elektrischen Transporteigenschaften

W. LANG, A. PHILIPP und K. SEEGER (Ludwig Boltzmann-Institut für Festkörperphysik, Kopernikusg. 15, A-1060 Wien, Österreich und Institut für Festkörperphysik, Universität Wien)

Hochorientierter, pyrolytischer Graphit (HOPG) ist ein Halbmetall und findet als Ausgangsmaterial zur Synthese von Graphit-Interkalatverbindungen Verwendung. Die galvanomagnetischen Eigenschaften dieser quasi 2-dimensionalen, synthetischen Metalle sind stark von der mikrokristallinen Struktur des verwendeten Ausgangsmaterials HOPG abhängig. Die Transporteigenschaften von HOPG sind bei 300K nahezu unabhängig von der Struktur, bei 4,2K weisen Proben mit größerem mittleren Kristallitdurchmesser höhere elektrische Leitfähigkeit und ausgeprägteren Magnetowiderstand auf. Der Hall-Koeffizient ist abhängig von der magnetischen Feldstärke, sein Verlauf folgt einem 2-Band Modell mit annähernd gleicher Anzahl von Elektronen und Löchern.

P 2.41

In-situ-Temperaturbestimmung an CdTe während der Laserbestrahlung

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

Bei der Materialbearbeitung mittels kontinuierlich arbeitender Laser wird CdTe in Millisekunden erhitzt. Die Berechnung der maximalen Temperatur im Fokus ist nur näherungsweise möglich, da die relevanten Materialparameter (Wärmeleitfähigkeit, Diffusion der Ladungsträger, etc.) temperatur-, orts- und zeitabhängig sind. Wegen dieser Unsicherheiten in den Materialparametern ist es sehr wichtig, daß tatsächlich Messungen der Gittertemperatur des lasergeheizten Materials durchgeführt werden. Eine Möglichkeit, die Temperatur zu bestimmen, ist temperaturabhängige Photolumineszenz zu untersuchen. Wir berichten hier über in-situ-Temperaturmessungen während der Laserbestrahlung. Die aus der Band-Band-Lumineszenz ermittelten Temperaturen werden mit theoretischen Berechnungen, die durch Lösen der Wärmeleitungsgleichung erhalten wurden, verglichen. Zusätzlich wurde die Temperaturabhängigkeit der Energielücke zwischen 100 K - 750 K untersucht.

P 2.42

Temp.-abh. Bestimmung des Kurzschlußstroms von Si-Solarzellen

V. SCHLOSSER (Ludwig Boltzmann Inst. für Festkörperphysik Wien)
An Solarzellen aus polykristallinem Reinsilizium und monokristallinem Silizium geringerer Reinheit wurde der lichtgenerierte Strom in Abhängigkeit von der Temperatur im Bereich von 77 - 300 K gemessen. Als Lichtquellen werden kontinuierlich betreibbare Leuchtdioden im Wellenlängenbereich von 600 nm - 940 nm und gepulste Halbleiterlaserstrukturen bei 904 nm und 850 nm verwendet. Die Ergebnisse der Messungen unter konstanter Beleuchtung und die zeit-aufgelösten Messungen des Kurzschlußstroms bei Verwendung gepulsten Lichts werden unter Berücksichtigung des temperaturabhängigen Verhaltens der Diffusionslänge, L , und der Lebensdauer, τ , der durch Lichteinfall erzeugten Minoritätsladungsträger diskutiert.

P 2.43

KAPAZITÄTSMESSUNGEN AN SILIZIUMSOLARZELLEN^{*)}

V. SCHLOSSER, K. WENDL (Institut für Festkörperphysik, Universität Wien, Strudlhofgasse 4, A-1090 Wien)
Es wird über experimentellen Aufbau und Methode der Auswertung der Ergebnisse zeitaufgelöster Kapazitätsmessungen (Deep Level Transient Spectroscopy) und niederfrequenter-20Hz-20kHz-, Messungen der kapazitiven und ohmschen Stromkomponente in Abhängigkeit von (i) der extern (an der Probe) angelegten Spannung, (ii) der eingestrahelten Lichtintensität und (iii) der Temperatur im Bereich 77K-300K berichtet. Die Messungen sind an verschiedenen Metall-Isolator-Halbleiterstrukturen und an p/n-Übergängen vorgenommen worden. Als Halbleiter wurde Silizium geringerer Reinheit verwendet, welches für Applikationen der photovoltaischen Stromerzeugung von Interesse ist. Die Ergebnisse werden unter Berücksichtigung der Herstellungsbedingungen und der im Silizium vorhandenen Verunreinigungen diskutiert.

P 2.44

Die Resonanzkurve eines nichtlinearen parametrischen Schwingers

F. CAP und R. DUM (Institut für Theoretische Physik, Universität Innsbruck, Technikerstraße 15, A-6020 Innsbruck, Österreich)

Ausgehend vom Problem eines parametrischen Stromgenerators /1/ wird die Resonanzkurve, d.h. die funktionelle Abhängigkeit der Schwingungsamplitude A von der Frequenz ω des anregenden parametrischen Erregermechanismus abgeleitet.

Die Schwingungsgleichung lautet

$$\frac{d}{dt} (L(Q')Q') + R_0 Q' + \frac{1}{c(t)} Q = 0$$

wobei $Q' = J$ der Strom, L eine vom Strom abhängige Selbstinduktivität, $c(t)$ eine periodische von der Zeit abhängige Kapazität und R_0 der Ohm'sche Widerstand von L ist. Für $c(t) = c_0 - (8A\Delta c/f^2) \sum_{l=1}^{\infty} (1/l^2) \cos pl\omega t$ wird mit Hilfe des Verfahrens von Schmidt /2/ und dem Ansatz $Q = r \cos \omega t/2 + s \sin \omega t/2$ für die Amplitude $A = \sqrt{r^2 - s^2}$ die Resonanzkurve $A(\omega)$ abgeleitet und graphisch dargestellt. /3/

- Literatur: /1/ F. CAP, E und M 102 (1985), Nr. 12, 495-505
 /2/ G. SCHMIDT, Parametererregte Schwingungen, Berlin, 1975
 /3/ F. CAP, R. DUM, E und M, Herbst 1986

P 2.45

Schwingungen von Platten mit beliebiger Berandung

Ferdinand F. CAP, Institut für Theoretische Physik, Universität Innsbruck

Harmonische Schwingungen einer am Rand eingespannten Platte werden in cartesianischen Koordinaten durch

$$u(x,y) = \sum_{n=1}^N A_n \cos(\sqrt{k^2 - \alpha_n^2} x) \cos(\alpha_n y) + B_n \cos(\sqrt{k^2 - \alpha_n^2} x) \cosh(\alpha_n y)$$

beschrieben. Wird die Berandung der Platte durch eine Funktion $y = y^*(x) = 0$ vorgegeben, so müssen die Randbedingungen $u(x,y^*) = 0$ und $\partial u / \partial n = 0$ dort erfüllt werden. Wird die Randkurve durch einen Satz von P_1 Punkten $x_i, y_i = y^*(x_i), i = 1 \dots P_1$ und durch ihre Ableitungen y_i' an P_2 Punkten gegeben, dann erhält man für die $3N$ Unbekannten $A_1 = 1, A_2 \dots A_N, B_1 \dots B_N, \alpha_1 \dots \alpha_N, k$ aus $u(x_i, y_i) = 0$.

$$\sum_{n=1}^N A_n \cos(\sqrt{k^2 - \alpha_n^2} x_i) \cos(\alpha_n y_i) + B_n \cosh(\sqrt{k^2 - \alpha_n^2} x_i) \cosh(\alpha_n y_i) = 0$$

Aus der zweiten Randbedingung folgt $u(x_i, y_i) \cdot \sin \gamma + u_y(x_i, y_i) \cos \gamma = 0$, wo $\tan \gamma = dy^*/dx$. Man kann nun die $3N = P_1 + P_2$ Gleichungen numerisch lösen oder gibt die α_n vor. Dann hat man $2N = P_1 + P_2$ lineare homogene Gleichungen. Das Verschwinden der Koeffizientendeterminante liefert den Eigenwert k .

P 2.46

Wirbelsäulendeformation bei Stoßeinwirkung⁺

O. ENNEMOSER und R. PUTZ (Institut für Medizinische Physik, Universität Innsbruck, Müllerstrasse 44, A-6020 Innsbruck, Österreich; Anatomisches Institut, Lehrstuhl Anatomie III, Universität Freiburg, Albertstrasse 17, D-7800 Freiburg i.Br., BRD)

An 18 Versuchspersonen wurde die Beschleunigung, wie sie bei Stößen, die über die untere Extremitätenkette in die Wirbelsäule eingeleitet werden, an drei verschiedenen Stellen der Wirbelsäule gemessen. Durch Integration der Meßwerte kann die Geschwindigkeit und daraus die Deformation der Wirbelsäule als Funktion der Zeit gewonnen werden. Es zeigt sich, daß eine axiale Stauchung zum Großteil in eine sagittale Ausbiegung der Wirbelsäule umgesetzt wird.

Die Arbeit wird vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung unterstützt.

P 2.47

Signalverarbeitung für Innenohrprothesen *)

E.L. v. Wallenberg, I.J. Hochmair-Desoyer, E.S. Hochmair (Inst. f. Experimentalphysik, Universität Innsbruck, Technikerstr. 15, A-6020 Innsbruck)

Mit der Wiener Cochlearprothese können ein großer Teil der nach dem Spracherwerb ertaubten Patienten ein gewisses Verständnis für unbekannte Sätze und Wörter ohne Lippenablesen erreichen. Diese Ergebnisse werden durch die Stimulation eines Kanals mit einem analogen Breitbandsignal erreicht. Die Analyse der Sprachtestergebnisse zeigt, daß die Patienten eine Verbesserung des Sprachverständnisses durch eine sicherere Wahrnehmung des 2. Formanten erreichen könnten. Durch "Linear Predictive Coding" wurde der 2. Formant aus dem Sprachsignal gewonnen und mit verschiedenen Kodierungsmethoden dem Hörnerven des Patienten zusätzlich zum analogen Breitbandsignal zugeführt. Das erzielte Sprachverständnis wurde anhand einer Informationsübertragungsanalyse ausgewertet.

*) Mit Unterstützung des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.

P 2.48

"Fest-flüssig"Phasenübergang in einem hard-core Modellsystem

CH.FOIDL und P.KASPERKOVITZ (Institut für theoretische Physik, Techn. Universität Wien, Karlsplatz 13, A-1040 Wien, Österreich)

Computersimulationen zeigten, daß für etwa tausend harte Kugeln, bzw. Kreisscheiben, bei Variation der Dichte zwei verschiedene Phasen auftreten, die als "fester" und "flüssiger" Zustand gedeutet werden können (1). Ein analoger Phasenübergang wurde vor kurzem in einer Simulation auch für ein aus dreizehn Ar-Atomen bestehendes System festgestellt (2). In diesem Beitrag wird ein aus vier harten Quadraten bestehendes 2-dimensionales System betrachtet, für das die Zustandssumme $Z(T,V,N=4)$ und die daraus ableitbaren thermodynamischen Größen (Druck, c_p, \dots) exakt berechnet werden können. Die Natur des auftretenden Phasenübergangs wird mit Hilfe von Computersimulationen erklärt.

(1) Alder B.J. und T.E. Wainwright, Phys. Rev. 127(1962) 359

(2) Jellinek J., T.L. Beck, R.S. Berry, J.Chem.Phys. 85(1986) 2783

P 2.49

Kanonische Dynamik des Nosè-Oszillators: Ordnung und Chaos

H. POSCH, W.G. HOOVER* und F. VESELY (Institut für Experimentalphysik, Universität Wien, Boltzmanngasse 5, A-1090 Wien, Austria)

Mit Hilfe eines von Nosè angegebenen Zusatzterms zur Hamiltonfunktion können Bewegungsgleichungen für ein N-Teilchensystem abgeleitet werden, die eine kanonische Phasenraumdichte erzeugen. Diese Gleichungen sind reversibel und deterministisch. Das Verfahren wird in dieser Arbeit auf einen eindimensionalen harmonischen Oszillator angewendet. Abhängig von den Anfangsbedingungen erhält man reguläre oder chaotische Trajektorien. Die Natur dieser Lösungen wird untersucht, wobei Lyapunov-Exponenten und fraktale Dimension berechnet werden. Das System weist alle Eigenschaften eines Attraktors auf, obwohl es auf eine Hamiltonfunktion mit unbeschränktem Phasenraum zurückgeht.

*) Permanent Address: Department of Applied Science, Lawrence Livermore National Laboratory, Livermore, California 94550.

F A C H T A G U N G

Kern- und Teilchen-Physik

22./23.9.1986

im Bildungszentrum Frankenberg,
Dorf Nr. 42, I 39010 Lisens

Vorträge:

P. GAIGG

Erweiterte BRS-Symmetrie und axiale Eichungen

M. KREUZER

Eichunabhängige Schwelleneffekte bei massiven Eichtheorien

A. REBHAN

"Momentum-Subtraction Scheme" und die Hintergrundfeld-Methode

F. SCHÖBERL

Ober das Verhältnis $\Gamma(B \rightarrow D^*) / (\Gamma(B \rightarrow D) + \Gamma(B \rightarrow D^*))$

H. MARKUM

Confinement in supersymmetrischer QCD

M.E. FABER

SU(3)-Farbmultipletts und der Temperatur-Phasenübergang in
der Gitter-QCD

H. LEEB

QCD-motivierte kurzreichweitige Ergänzung zum Mesonaustausch-Potential
der Nukleon-Nukleon-Wechselwirkung

W. LEITNER

Optische Alphateilchen Potentiale für Transfer-Reaktionen

H.F.K. ZINGL

Unterdrückung der Tensorkraft in separablen Modellen mit Rang 1

A. STADLER

Coulomb-Modifikation von separablen Nukleon-Alpha Potentialen

G.H. BERTHOLD

Impulsraumrechnungen für N-d Streuung unter der Aufbruchs-Schwelle

H.F.K. ZINGL

Die elektromagnetischen Radien des Deuterons

F. BENSCH

Metrologische Probleme bei der Messung des Fermi-Alters einer Am-Be-Neutronenquelle in Wasser

J. WERNER

Messung entscheidender Parameter der Myon-katalysierten Kernfusion
(- Bericht der SIN-Kuratorium-Gruppe: Breunlich et al.)

G. LEDER

Physik mit dem DELPHI-Detektor am LEP-Speicher-Ring des CERN

M. KRAMMER

Verbesserungsprogramm für das Kalorimeter im UA 1 Experiment

J. STRAUSS

Messung der Produktion schwerer Quarks mit dem UA 1 - Detektor am SPS
Antiproton-Proton Speicher-Ring im CERN

C. LAA

Neue Ergebnisse des ASTERIX-Experimentes (Lear-Cern)

Fachgruppen-Sitzung:

Berichte und Diskussionen

Wahl des Vorsitzenden für die Jahre 1987 und 1988:

(- es liegt erfreulicherweise ein Vorschlag vor: H. Leeb !)

Allfälliges

Den genauen zeitlichen Ablauf wollte ich auch heute, am 20.6.1986, noch nicht festlegen - ich erwarte sogar noch Vortrags-Anmeldungen knapp vor der Tagung. (- Falls vergessen: Bitte auch um Angabe der gewünschten Rede- und Diskussions-Zeiten) !

KT 1

Erweiterte BRS-Symmetrie und axiale Eichungen

P.GAIGG, A.REBHAN, M.SCHWEDA (Institut für Theoretische Physik, Technische Universität Wien, Karlsplatz 13, A-1040 Wien, Österreich; und

O.PIGUET, Département de Physique Théorique, Université de Genève, CH-1211 Genève, Schweiz.

Die BRS-Symmetrie wird so erweitert, daß auch die Eichparameter unter den BRS-Transformationen variieren. Dadurch wurde es möglich, Fragen der Eichparameter(un)abhängigkeit in (supersymmetrischen) Eichtheorien zu klären. Wir konnten zeigen, daß durch diese erweiterte BRS-Symmetrie die Struktur der Counterterme für Yang-Mills Theorien in axialen Eichungen bestimmt werden kann.

KT 2

Eichunabhängige Schwelleneffekte bei massiven Eichtheorien

M. Kreuzer und W. Kummer (Institut für Theoretische Physik, Technische Universität Wien, Karlsplatz 13, A-1040 Wien, AUSTRIA

Durch on-shell Streuung schwerer Testteilchen kann in (spontan gebrochenen) Eichtheorien ein eichunabhängiges Renormierungsschema definiert werden. Der Limes unendlich schwerer Testteilchen ersetzt in gewisser Hinsicht den Thomson-Limes der QED, der im nichtabelschen Fall nicht existiert. Eine solche nichtrelativistische Situation ist eng mit der Coulomb-Eichung verknüpft. Der Zusammenhang zwischen Coulomb-Eichung und Hintergrundfeld-Eichungen vereinfacht die Herleitung der Ward-Identität für die Coulomb-Gluonen und ihre Verallgemeinerung für spontan gebrochene Symmetrie. Aufgrund dieser Identität genügt für die Berechnung der β -Funktion in dieser Eichung die Berechnung von Zweipunktfunktionen. Damit können die Vereinheitlichungsmasse und der Weinbergwinkel in GUT's berechnet werden.

KT 3

Momentum-Subtraction-Scheme und die Hintergrundfeldmethode

A. REBHAN (Institut für Theoretische Physik, Technische Universität Wien, Karlsplatz 13, A-1040 Wien)

Störungstheoretische Rechnungen in der QCD sind vom Problem der Renormierungsschema-Abhängigkeit betroffen. Auch innerhalb der Klasse der "Momentum-Subtraction"-Schemata besteht wieder eine gewisse Willkür, da in diesen die Slavnov-Taylor-Identitäten nicht von selbst erfüllt sind. In Hintergrundfeld-Eichungen dagegen gibt es eine natürliche Renormierungsvorschrift⁺. Darüberhinaus wird die Renormierungsgruppengleichung vereinfacht und damit das asymptotische Verhalten von Vertexfunktionen bei allgemeinem Eichparameter.

⁺ A. Rebhan: Z. Phys. C30 (1986) 309

KT 4

F. Schöberl und H. Pietschmann⁺ (Inst. f. Theor. Physik Univ. Wien, Boltzmannng. 5)

Berechnung der Matrixelemente für semileptonische und hadronische Zerfälle $B \rightarrow O^- + X$ und $B \rightarrow l^- + X$ in einem Quarkmodell. Das Verhältnis $\Gamma(B \rightarrow D^*) / \{\Gamma(B \rightarrow D^*) + \Gamma(B \rightarrow D)\} = 0.89$ ist in Übereinstimmung mit dem Experiment.

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

KT 5

Confinement in supersymmetrischer QCD

M.E. FABER, W. FEILMAIR, H. MARKUM (Inst.f.Kernphysik, TU-Wien)
Bringt man ein Meson in ein gluonisches Feld, so steigt bei Separation von Quark und Antiquark die potentielle Energie des Systems linear zum Abstand. Läßt man neben dem Gluonaustausch auch Quark-Antiquark-Erzeugung zu, dann kommt es zu einer Polarisierung des reellen Mesons durch eine virtuelle Quark-Wolke. Beim Auseinanderziehen von Quark und Antiquark reißt der Gluonstring ab und es findet Hadronisierung in zwei Mesonen statt. Dieser Vorgang konnte von uns aus der QCD berechnet werden. Wir stellen nun die Frage, wie sich das Meson-Potential in supersymmetrischer QCD verhält. Eine qualitative Vorhersage über den Potentialverlauf könnte auf analytischem Weg aus der Z_3 -Symmetrie der supersymmetrischen Wirkung und dem Clustertheorem folgen. Nach dem Fortschritt bei der numerischen Behandlung von Grassmann-Feldern scheint auch eine Simulation des Gluino-Austauschs möglich.

KT 6

SU(3)-Farbmultipletts und der Temperaturphasenübergang in der Gitter-QCD

M.E.Faber, W.Feilmair, H.Markum, M.Meinhart

(Institut für Kernphysik der TU Wien und Institut für Radiumforschung und Kernphysik der Österr. Akad. d.Wiss.)

Das Verhalten von punktförmigen Mehrquarksystemen in der Triplet-, Sextet-, Oktet- und Dekuplettdarstellung wird in Abhängigkeit von der Temperatur durch Monte-Carlo Simulation des Pfadintegrals der Quantenchromodynamik am Gitter untersucht. Es zeigt sich, daß alle Multipletts denselben Phasenübergang zeigen. Die möglichen Gründe dafür werden diskutiert.

KT 7

QCD-motivierte kurzreichweitige Ergänzung zum Mesonaustauschpotential der Nukleon-Nukleon-Wechselwirkung

H. LEEB, A. MECZES, H. FIEDELDEY und S.A. SOFIANOS (Institut für Kernphysik, TU-Wien; Department of Physics, University of South Africa)

Auf der Basis der Mesonaustauschpotentiale kann der langreichweitige Anteil der Nukleon-Nukleon-Wechselwirkung befriedigend erklärt werden. Für kurze Reichweiten sind jedoch phänomenologische Ergänzungen zur Reproduktion der experimentellen Daten notwendig. Andererseits wurde der kurzreichweitige Anteil der Nukleon-Nukleon Wechselwirkung in den letzten Jahren auf der Basis des RGM Quark Modells intensiv untersucht. In diesem Beitrag wird ein Versuch zur Verknüpfung beider Modelle am Beispiel der 1S_0 -Phase dargestellt. Durch die Bestimmung von äquivalenten lokalen Potentialen läßt sich eine QCD-motivierte Ergänzung zu Mesonaustauschpotentialen bestimmen.

KT 8

Optische Alphateilchen Potentiale für Transferreaktionen

S. Welte, M. Walz, W. Leitner*, H.J. Hauser, G. Staudt (Physikalisches Institut, Universität Tübingen, D74 Tübingen)

Die Berechnung des absoluten Wirkungsquerschnittes von $p-\alpha$ Reaktionen erfordert ein aus der Analyse von Streudaten bestimmtes optisches Potential. Die bisher üblichen phänomenologischen Prozeduren vermögen diese Größe nicht eindeutig festzulegen. Das Faltungskonzept von Kobos et al. erlaubt nun die eindeutige Berechnung des Realteiles dieses Potentials aufgrund der experimentell bestimmten Ladungsdichten des Zielkernes und des Projektils unter der Verwendung einer effektiven NN-Wechselwirkung. Die Qualität der Ergebnisse ist mit phänomenologischen Anpassungsprozeduren vergleichbar. Dieses Alpha-Potential wird zur Analyse der Reaktion $^{19}\text{F}(p,\alpha)^{16}\text{O}$ verwendet, wobei der nukleare Formfaktor im Rahmen eines Extended Basis Shell Models berechnet wird.

Unterstützt vom "Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung"
*Institut für Kernphysik, TU Wien, Erwin Schrödinger-Stipendiat

KT 9

Unterdrückung der Tensorkraft in separablen Modellen mit Rang 1^{x)}

L. ČREPINŠEK^{xx)}, K. SCHWARZ und H.F.K. ZINGL (Institut für Theor. Physik, Universität Graz, Univ. Platz 5, A 8010 Graz, Österreich)
Die Bindungsenergie des Deuterons (E_B) setzt sich aus den Erwartungswerten der kinetischen Energien im S- und D-Zustand ($\overline{E}_S, \overline{E}_D$) und jenen der potentiellen Energien V_{00}, V_{22}, V_{02} wie folgt zusammen: $-E_B = \overline{E}_S + \overline{E}_D + \overline{V}_{00} + \overline{V}_{22} + 2 \overline{V}_{02}$. Wir zeigen, daß separable Modelle vom Rang 1 die Nebenbedingung $\overline{V}_{02}^2 = \overline{V}_{00} \cdot \overline{V}_{22}$ besitzen. Dies führt zu einer starken Reduzierung der Tensorkraft: z.B. hat das bekannte Parispotential $\overline{V}_{02} = -9,0$ MEV, die separable Näherung vom Rang 4 $\overline{V}_{02} = -8,7$ MEV und Rang 1 $-5,0$ MEV. Auch wird der Vergleich von Paris- mit dem Reid SC - potential diskutiert.

^{x)} Arbeit unterstützt durch den Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Projekt 5212.

^{xx)} Permanente Adresse: Technische Fakultät, Universität Maribor, Jugoslawien.

KT 10

Coulomb-Modifikation von separablen Nukleon-Alpha Potentialen.

A. Stadler, W. Schweiger, H. Zankel (Institut für Theoretische Physik, Universität Graz) und H. Leeb (Institut für Kernphysik, TU-Wien)

Am Beispiel der elastischen Proton-Alpha Streuung bei Energien bis zu 15 MeV wurde die Bedeutung der Ladungsausdehnung des Alphateilchens für den Coulombdistorsionseffekt untersucht. Es zeigte sich, daß in der Umgebung einer ausgeprägten Resonanz die Berücksichtigung der Ladungsausdehnung des Alphateilchens zur korrekten Beschreibung der Coulomb-Modifikation notwendig ist. Bei schwach resonanter Streuung erweist sich die Annahme punktförmiger Ladungen als ausreichend.

KT 11

Impulsraumrechnungen für N-d Streuung unter der Aufbruchschwelle⁺

G.H. BERTHOLD, und H. ZANKEL (Institut für Theoretische Physik, Universität Graz)

Die Faddeev-Gleichungen wurden im Impulsraum unter der Aufbruchschwelle für verschiedene NN-Wechselwirkungsmodelle gelöst, wobei die Coulombkraft zwischen zwei Protonen exakt und neben der 1S_0 -NN-Wechselwirkung die Tensorkraft im NN Spin-Triplett-Zustand näherungsweise berücksichtigt wurde. Eine Untersuchung des Zusammenhanges der Dreiteilchenbindungsenergie und der Dublett-S-Wellen Streulänge (Phillips Linie) mit und ohne Coulombkraft wurde durchgeführt. Weiters wurden auch differentielle p-d Wirkungsquerschnitte berechnet, die eine gute Übereinstimmung mit den experimentellen Ergebnissen brachten.

⁺) Unterstützt vom Österr. Fonds zur Förderung d.wiss.Forschung, Projekt 5797

KT 12

Die elektromagnetischen Radien des Deuterons^{x)}

L. ČREPINŠEK^{xx)}, K. SCHWARZ und H.F.K.ZINGL (Institut für Theor. Physik, Universität Graz, Univ. Platz 5, A 8010 Graz, Österreich)
Wir präsentieren die kompletten analytischen Ausdrücke und deren Werte berechnet mit dem Paris-Potential für alle Radien (elektrisch, magnetisch, Quadrupolmoment) des Deuterons. Jeder Term besteht aus einem Beitrag von der nichtrelativistischen Stoßnäherung, relativistischen Korrekturen und verschiedenen Mesonströmen. Messungen dieser Größen (bisher ist nur der elektrische Radius bekannt) geben Aufschluß über die Richtigkeit der Deuteronwellenfunktionen.

^{x)} Arbeit unterstützt durch den Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Projekt 5212.

^{xx)} Permanente Adresse: Technische Fakultät, Universität Maribor, Jugoslawien.

KT 13

F. BENSCH, W. PROCHAZKA, M. ZAWISKY (Atominstiut der Österreichischen Universitäten, Schüttelstraße 115, A-1020 Wien, Österreich)

Metrologische Probleme bei der Messung des Fermi-Alters einer Am-Be-Neutronenquelle in Wasser.

Vor einigen Jahren erschien ein Buch über "Geometriefaktoren in der Feldphysik", in dem die geometrische Ausdehnung von Quellen und Sonden (Probekörpern) behandelt wird. Zur experimentellen Prüfung dieses Einflusses auf die Ergebnisse bietet sich die Bestimmung des sogenannten Fermi-Alters einer Neutronenquelle an. Dabei wurde als Ergänzung zum konventionellen Meßverfahren mit Aktivierungssonden eine Variante der "Sandwich"-Methode weiter entwickelt.

KT 14

MESSUNG ENTSCHIEDENDER PARAMETER DER MYON - KATALYSIERTEN KERNFUSION

W.H.BREUNLICH, M.CARGNELLI, P.KAMMEL, J.MARTON, N.NÄGELE, P.PAWLEK, A.SCRINZI, J.WERNER, J.ZMESKAL (ÖAW - Wien); J.BISTIRLICH, K.M.CROWE, M.JUSTICE, J.KURCK (University of California und LBL, Berkeley); C.PETITJEAN (SIN, Villigen); R.H.SHERMAN (LANL, Los Alamos); H.ANGERER, H.BOSSY, H.DANIEL, F.J.HARTMANN, W.NEUMANN, G.SCHMIDT (Technische Universität München)

Myonen können im D/T-Gemisch Kernfusionen katalysieren: Nach der myonischen Atombildung entstehen exotische μt -Moleküle. Wegen der geringen Größe dieser Gebilde (ca. 200fach kleinerer Radius als das H_2^+ -Ion) findet spontane Kernfusion statt. Meist wird das Myon dabei wieder frei - der Zyklus beginnt von Neuem. Mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit aber bleibt das Myon am entstandenen ^4He -Kern gebunden ("sticking"). Die Zahl der Fusionen während einer Myon-Lebensdauer (2.2 μs) ist daher durch das sticking und die Zyklusgeschwindigkeit ("Zyklusrate") begrenzt. Unsere Messung des sticking in kaltem, flüssigen Deuterium-Tritium Gemisch ergibt 0.45(+-.05)% und ist unabhängig von der Tritiumkonzentration. Die Zyklusrate ist hingegen in nichttrivialer Weise von Temperatur, Druck und Tritiumkonzentration der Mischung abhängig. Es zeigt sich die sehr komplexe Struktur des (resonanten) Molekülbildungsmechanismus und des Transfers $\mu\text{d} \rightarrow \mu\text{t}$. Unsere Daten in D/T-Gas geben darüberhinaus den ersten experimentellen Hinweis auf die Existenz eines weiteren, neuartigen und sehr effizienten Molekülbildungsmechanismus. Unter optimalen Bedingungen erscheinen nunmehr mehr als 200 Fusionen/Myon möglich.

KT 15

PHYSIK mit dem DELPHI-Detektor am LEP-Speicherring des CERN*)

Adam, Bartl, Frühwirth, Hrubec, Leder, Mandl, Mitaroff, Pernicka, Regler

Der DELPHI-Detektor mit seinen vielen innovativen Techniken, wie z.B. ringabbildende Cerenkovs (RICH) zur Teilchenidentifikation, die Projektionskammern mit hoher Dichte (HPC) als elektromagnetisches Kalorimeter, oder die Vorwärtskammer (FCA), die im begrenzten "Streamermod" mit höchster Genauigkeit die durchgehenden geladenen Spuren vermessen, wird eine Vielfalt neuer Physikergebnisse bringen: Detaillierte Überprüfung des Weinberg-Salam Standardmodells, ideale Möglichkeit, alle Toponiumzerfallskanäle zu bestimmen, möglicher Nachweis des Higgsbosons, der SUSY-Teilchen, etc.

*) Arbeit unterstützt durch den Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Projekt Nr. P5328

KT 16

Verbesserungsprogramm für das Kalorimeter im UA1 Experiment*

M. KRAMMER (Institut für Hochenergiephysik der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Nikolsdorferg. 18, A-1050 Wien, Österreich)

Das elektromagnetische Kalorimeter des UA1-Detektors soll durch ein neuartiges Urankalorimeter ersetzt werden, wobei als aktives Material eine Flüssigkeit bei Raumtemperatur (TMP) verwendet wird.

Als erster Schritt wurde ein Prototyp bestehend aus Uranplatten und herkömmlichen Szintillatoren gebaut und getestet.

Derzeit wird in einem 2. Prototyp das Verhalten von TMP als aktives Medium untersucht.

Dieses Kalorimeter soll außerdem schnelle, sehr komplexe Triggerentscheidungen ermöglichen. Die notwendige Elektronik wird in einem VME-Bus System realisiert.

*) Arbeit unterstützt vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung

KT 17

MESSUNG DER PRODUKTION SCHWERER QUARKS MIT DEM UA1-DETEKTOR
AM SPS ANTIPROTON-PROTON SPEICHERRING IM CERN

J. Strauss, Inst. f. Hochenergiophysik, Wien
(UA1-Kollaboration)

Der Zerfall der intermediären Vektor-Bosonen, sowie QCD-Prozesse bei hohen Q^2 führen unter anderem auch zur Produktion von schweren Quark-Antiquark Paaren. Zum experimentellen Nachweis der schweren Quarks verwendet man, wegen der besseren Untergrund-Bedingungen, deren semi-leptonischen Zerfälle. Bei der jetzigen Empfindlichkeit des Experiments erwartet man einige Ereignisse, die das t-Quark enthalten. Im Gegensatz zur kleinen Rate der t-Quarks ist die gemessene Rate von ($b\bar{b}$)-Paaren außerordentlich hoch. Bisher wurden einige hundert Ereignisse gesammelt, in denen sowohl b als auch \bar{b} semi-leptonisch zerfallen. Das gemessene Verhältnis von Muonen mit gleicher Ladung zu Muonen mit entgegengesetzter Ladung könnte durch volles Mixing im ($B^0_S - \bar{B}^0_S$)-System erklärt werden.

KT 18

Neue Ergebnisse des ASTERIX - Experimentes (LEAR - CERN) *

C.LAA (Institut für Radiumforschung und Kernphysik)

Durch verbesserte Strahlqualität am LEAR wurde das Stoppvolumen der Antiprotonen im Wasserstoffgas (bei NTP) stark reduziert und somit auch der Anteil an unerwünschten Annihilationen.

Die sich daraus ergebenden verbesserten Resultate über Röntgenlinien des Proton - Antiproton - Atoms sowie eine Analyse der Annihilations - produkte werden vorgestellt.

*) die Arbeit wurde unterstützt vom Fond zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung

F A C H T A G U N G

Physik der Hochpolymere

24. 9. 1986

Universität Innsbruck, Technikerstraße 15

Tagungsprogramm - HÖRSAAL C

- 10.30 Uhr** H. Muschik, H. Dragaun, M. Radax
HP 1 Durchmischungsvorgänge und Strukturausbildung im Schweißnahtbereich von Polypropylen-Homopolymer und Copolymer.
- 11.00 Uhr** L. Latifar, H. Dragaun, P. Skalicky
HP 2 Strukturuntersuchungen an PP/PE Polyblendfasern.
- 11.30 Uhr** E. Seitl
HP 3 Schichtstruktur von Spritzgußteilen aus teilkristallinen Polypropylen.
- 12.00 Uhr** Mittagspause
- 14.00 Uhr** E. Fleischmann, J. Koppelmann
HP 4 Das Randschichtproblem bei Spritzgußteilen aus teilkristallinen Polypropylen.
- 14.30 Uhr** S. Bauer, M. Radax, H. Dragaun, M. Muschik
HP 5 Untersuchungen der Randschichten von spritzgegossenen Platten aus isotaktischem Polypropylen.
- 15.00 Uhr** P. Zipper, A. Janosi, E. Wrentschur, W. Geymayer
HP 6 Röntgenkleinwinkel- und Weitwinkeluntersuchungen an Kunststoff-Formteilen
- 15.30 Uhr** Pause
- 15.45 Uhr** E. Kramer, J. Koppelmann
HP 7 Oxidative Alterung von Polyolefinen mittels isothermer DTA.
- 16.15 Uhr** T. Schwarz, G. Steiner, J. Koppelmann
HP 8 Konzentrations- und Diffusionsmessungen von Antioxidantien in isotaktischem Polypropylen mittels isothermer DTA.
- 16.45 Uhr** E. Blaschke
HP 9 Die Wirkung kurzzeitiger Stoßbelastungen auf flexibilisierte Metallklebfugen.
- 17,15 Uhr** Jahresversammlung des Fachausschusses, Wahl des Vorsitzenden, künftige Aktivitäten.

HP 1

Durchmischungsvorgänge und Strukturausbildung im Schweißnahtbereich von Polypropylen-Homopolymer und Copolymer

H.MUSCHIK, H.DRAGAUN, M.RADAX (Laboratorium für Kunststofftechnik Wien)

Bei der technischen Verschweißung von Polyolefinen entstehen charakteristische Gefügezonen im Schweißnahtbereich. Die Durchmischungsvorgänge und Materialübergänge in der Fügeebene zwischen unterschiedlichen Schweißpartnern sind weitgehend unbekannt. In der vorliegenden Arbeit wurde mit Hilfe der schichtweisen Differentialkalorimetrie, der Polarisations- und Elektronenmikroskopie sowie der Fluoreszenzspektroskopie mit extrem hoher Ortsauflösung versucht, diese Grenzschichtphänomene zu analysieren.

HP 2

Strukturuntersuchungen an PP/PE Polyblendfasern

L.LATIFAR, H.DRAGAUN, P.SKALICKY (Inst. für Angewandte und Technische Physik, TU-Wien)

"Polyblending" ist eine der Methoden hochpolymere Werkstoffe mit modifiziertem Eigenschaftsbild herzustellen.

Am Beispiel des Polyblends PP/PE (80/20) wurde durch Variation der Herstellbedingungen die Einflüsse auf Struktur und mechanische Kennwerte untersucht. Die dabei verwendeten Untersuchungsmethoden waren RWWS, RKWS, SEM, DSC und Lichtmikroskopie, sowie Zugversuch und Mikrohärtete. Es zeigte sich, daß PP die Kristallisation von LDPE behindert und, daß bei einer Wärmebehandlung von 130 °C charakteristische PE-Lamellen festzustellen waren.

Die gefundenen Ergebnisse an dem PP/PE Blendfasersystem werden mit jenen der PP-Homopolymerfasern verglichen.

HP 3

Vortrag über "Schichtstruktur von Spritzgußteilen aus teilkristallinem Polypropylen"

E. SEITL (Chemie Linz AG, St.Peter-Straße 25, 4020 Linz/
Österreich)

Bei der Verarbeitung von teilkristallinem Polypropylen (PP) beeinflußt der Abkühlprozeß die beim Erstarren der Schmelze sich ausbildende morphologische Struktur maßgeblich. Daneben spielt aber auch die Polymerstruktur eine wichtige Rolle. Die Möglichkeiten, die beim Spritzgießen entstehende Schichtstruktur durch die Polymerstruktur zu beeinflussen, wurden mit Polypropylen unterschiedlicher Molmasse und Molmassenverteilung untersucht. Anhand von mikroskopischen Aufnahmen wird gezeigt, daß die Molekülstruktur mit der sich ausbildenden Schichtstruktur in engem Zusammenhang steht.

HP 4

Das Randschicht-Problem bei Spritzgußteilen aus teilkristallinen Polypropylen

E.FLEISCHMANN und J.KOPPELMANN (Institut für Kunststoff-
technologie, MU Leoben, Franz-Josef-Straße 18, A-8700 Leoben)

Polarisationsoptische Untersuchungen an mit und ohne Nachdruck spritzgegossenen rechteckigen PP-Platten ergeben, daß die Nachdruckphase die Dicke der hochorientierten Randschicht nicht beeinflußt. Vergleiche zeigen, welche Orientierung im Innern der Platte zwischen den Randschichten durch den Nachdruck erzwungen werden.

Für die Ausbildung der Randschicht ist die Konkurrenz von Abkühlungs- und Relaxationsgeschwindigkeit maßgebend. Ein auf diesen Überlegungen basierendes einfaches Rechenmodell ermöglicht es, Randschichtdicken für vorgegebene Spritzgießbedingungen abzuschätzen.

HP 5

Untersuchungen der Randschichten von spritzgegossenen Platten aus
isotaktischem Polypropylen

S. BAUER*, M. RADAX*, H. DRAGAUN, H. MUSCHIK

(Institut für Angewandte und Technische Physik/TU-Wien*, TGM-Kunststofftechnik LKT-TGM/Wien)

An spritzgegossenen Platten aus it-PP wurden im Polarisationsmikroskop charakteristische Randzonen festgestellt. Diese wurden in einem speziellen Präparationsverfahren vom Hauptgefüge getrennt und mit Hilfe der der RKWS, RWWS, DfA sowie im Polarisationsmikroskop untersucht. Über die Ergebnisse dieser Untersuchungen wird berichtet und mit früheren Ergebnissen verglichen.

HP 6

Röntgenkleinwinkel- und Weitwinkeluntersuchungen an Kunststoff-
Formteilen

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

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

An Formteilen aus Polypropylen werden Röntgenkleinwinkel- und Weitwinkeluntersuchungen zur Erfassung der Mikromorphologie durchgeführt. Hierzu werden die Formteile bzw. die aus diesen in unterschiedlicher Schnittlage herauspräparierten Schnitte in verschiedenen Richtungen durchstrahlt: normal zur Oberfläche, parallel zur Oberfläche. Im letzteren Fall werden die Schnitte u.a. mit einem fein ausgeblendeten Strahl schichtweise abgetastet; die dabei erhaltenen Streuprofile geben u.a. Aufschluß über die Schichtstruktur der Proben und über die in den verschiedenen Schichten vorherrschenden Orientierungszustände.

HP 7

Oxidative Alterung von Polyolefinen mittels isothermer DTA

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

An Proben aus Heißwasserrohren aus Polybuten-1 und vernetztem Polyäthylen wurden im Temperaturbereich von 260 °C bis 110 °C isotherme DTA-Messungen durchgeführt und dabei Oxidationsinduktionszeiten bis zu einem Jahr gemessen. Die Unsicherheit der bisherigen Extrapolationen konnte dadurch und auch durch die inzwischen hergestellte Korrelation zwischen Thermo-oxidation und dem mechanischen Verhalten von gestanzten Probekörpern weiter verringert werden.

Weiters wird über den Zusammenhang zwischen thermischem Schädigungszustand und mittlerer molarer Masse sowie über die Gültigkeit der linearen Schadensakkumulation innerhalb gewisser Grenzen berichtet.

HP 8

Konzentrations- und Diffusionsmessungen von Antioxidantien in isotaktischem Polypropylen mittels isothermer DTA

T. **SCHWARZ**, G. **STEINER** und J. **KOPPELMANN** (Institut für Kunststofftechnologie, Montanuniversität Leoben, Franz-Josef-Straße 18, A-8700 Leoben, Österreich)

An Folien und Platten aus isotaktischem Polypropylen mit verschiedenen Antioxidansgehalten (IRGANOX 1330) wurde mit Hilfe der isothermen DTA die Abhängigkeit der Oxidationszeit von der Stabilisatorkonzentration gemessen und so eine Bestimmung der örtlichen Verteilung des Antioxidans ermöglicht. In gleicher Weise wurde die Diffusion des Antioxidans in Abhängigkeit von Zeit und Temperatur an verpressten Folien- bzw. Plattenstapel verfolgt und aus den Konzentrations-Schichtdickendiagrammen die Diffusionskonstanten und die Aktivierungsenergien berechnet.

HP 9

Die Wirkung kurzzeitiger Stoßbelastungen
auf flexibilisierte Metallklebfugen

E. BLASCHKE und J. KOPPELMANN (Institut für Kunststoff-
technologie, MU Leoben, Franz-Josef-Straße 18, A-8700 Leoben)

Ein neuartiges Prüfverfahren ermöglicht durch Anwendung von Stoßwellen extrem schnelle Zug- bzw. Scherzugversuche an Metallklebfugen. Die Transiente des Stoßvorganges wird über Dehnmeßstreifen aufgenommen; ihre Auswertung ergibt das Kraft-Verformungs-Diagramm stoßdämpfender Elastomereinlagen in der Klebfuge. Der Eigenschaftsvergleich von Klebfugen mit und ohne Elastomereinlage läßt jene Kombinationen von Temperatur und Verformungsgeschwindigkeit erkennen, die sprödes Verhalten der Elastomereinlage bewirken.

F A C H T A G U N G

Atom- und Plasmaphysik

24./25. 9. 1986

Universität Innsbruck, Technikerstraße 15

Tagungsprogramm für Mittwoch - HÖRSAAL D

- 14.30 Uhr: AP 1 A. NASSRI, M. HEINDLER
Zyklotronstrahlungen der Plasmaphysik
- 15.00 Uhr: AP 2 G. KAMELANDER
Einfluß der Elektronenentartung auf den Abbrand von
DT-Pellets bei der Trägheitsfusion
- 15.30 Uhr: AP 3 G. KAMELANDER
Trägheitsfusion - Physikalische Modelle und numerische
Simulation
- 16.00 Uhr: AP 4 T. NEGER
Anwendungen der Hakenmethode in der Plasmediagnostik
- 16.30 Uhr: AP 5 P. VARGA
Wechselwirkung langsamer hochgeladener Ionen mit
Festkörperoberflächen

Tagungsprogramm für Donnerstag - HÖRSAAL D

- 14.30 Uhr: AP 6 L. WINDHOLZ
Laserspektroskopische Untersuchungen der Natrium-
Resonanzlinien in magnetischen, elektrischen und kombi-
nierten Feldern
- 15.00 Uhr: AP 7 W. HUSINSKY, G. BETZ, B. STREHL, P. WURZ
Zerstäubte Chromatome - Untersuchungen mittels Laser-
Fluoreszenz-Spektroskopie und mittels Detektion der
Ionen-Induzierten Strahlung
- 15.30 Uhr: AP 8 O. BENKA
Die Beobachtung von resonantem Elektronen-Transfer (RET)
in Fluor K-Auger-Spektren
- 16.00 Uhr: AP 9 M. GERETSCHLAGER, O. BENKA
K-Schalen Ionisationsquerschnitte von Protonen und Sauer-
stoff Ionen mit Energien von 0.3 bis 6.4 MeV für Al, V,
Cr, Fe, Ni, Cu und Ag

AP 1

Zyklotronstrahlung in der Plasmaphysik*)

A. NASSRI und M. HEINDLER (AEP, Abt. f. Energiephysik,
Inst. f. Theor. Physik, TU Graz, Petersg. 16, A-8010 Graz)

Zyklotronstrahlung (ZS) ist als Mechanismus für Plasmaheizung und -stromantrieb, als Instrument der Plasmadiagnostik, und wegen der Beeinflussung der Wärmeleitfähigkeit von Plasmaelektronen wichtig. Darüber hinaus wird sie für höhere Elektronentemperaturen (ab etwa 40 keV) als Energieverlustkomponente bedeutend. Auf diesen Aspekt konzentriert sich diese Arbeit. Mit Hilfe der Einzelteilchentheorie wird der Absorptions-/Emissionskoeffizient der ZS für beliebige Ausbreitungsrichtung abgeleitet; die Ergebnisse werden mit denen aus der kinetischen Theorie verglichen. Durch numerische Verfahren wird dann der "transparency factor" bestimmt, aus dem sich die Strahlungsverluste unmittelbar ergeben.

* Arbeit unterstützt vom Jubiläumsfonds der Österr. National Bank und IAEA.

AP 2

Einfluß der Elektronenentartung auf den Abbrand von DT-Pellets bei der Trägheitsfusion⁺

G. KAMELANDER (Institut für Reaktorsicherheit, Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf, A-2444 Seibersdorf, Österreich)

Vor kurzem wurde nachgewiesen, daß die Berücksichtigung der Entartung der Elektronenkomponente in dichten Plasmen beträchtliche Auswirkungen auf die Bremsung geladener Teilchen, z.B. Fusionsprodukte, haben kann. Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit der Erweiterung der ursprünglich für stationäre Verhältnisse angestellten Untersuchungen auf detonierende Deuterium/Tritium-Pellets.

⁺) Arbeit unterstützt vom Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung (P 5722)

SIEMENS

Wir in Österreich nutzen die Chancen mit Chips

Österreich – als ein exportorientiertes Industrieland – braucht die Mikroelektronik, um im internationalen Wettbewerb bestehen zu können.

Deshalb nutzen wir konsequent die Chancen der Mikroelektronik: entwickeln und produzieren in Österreich hochintegrierte Bauelemente vor allem für den Weltmarkt und bieten für Österreichs Industrie Entwicklung und Fertigung aufgabenspezifischer Bauelemente.

Hinzu kommt spezielle Softwareentwicklung und die Schule für Mikrocomputer, die Wissen für den Umgang mit der Mikroelektronik vermittelt.

Entwicklung und Fertigung hochintelligenter Mikroelektronik in Villach, keramische Bauelemente aus Deutschlandsberg ...

Beispiele für Know how und Innovationskraft von Siemens in Österreich mit 14.000 Mitarbeitern und einem Forschungs- und Entwicklungsaufwand von über 1 Mrd. öS jährlich.

**Chancen mit Chips.
Siemens.**

Siemens in Österreich –

**Sie sollten mehr
über uns wissen.**

Schicken Sie bitte diesen Kupon – mit Ihrer Anschrift – an
Siemens AG Österreich, WM
Postfach 326, A-1031 Wien
Information kommt ins Haus –
kostenlos und unverbindlich,
auch über BTX * 3090 #.

FW 811A



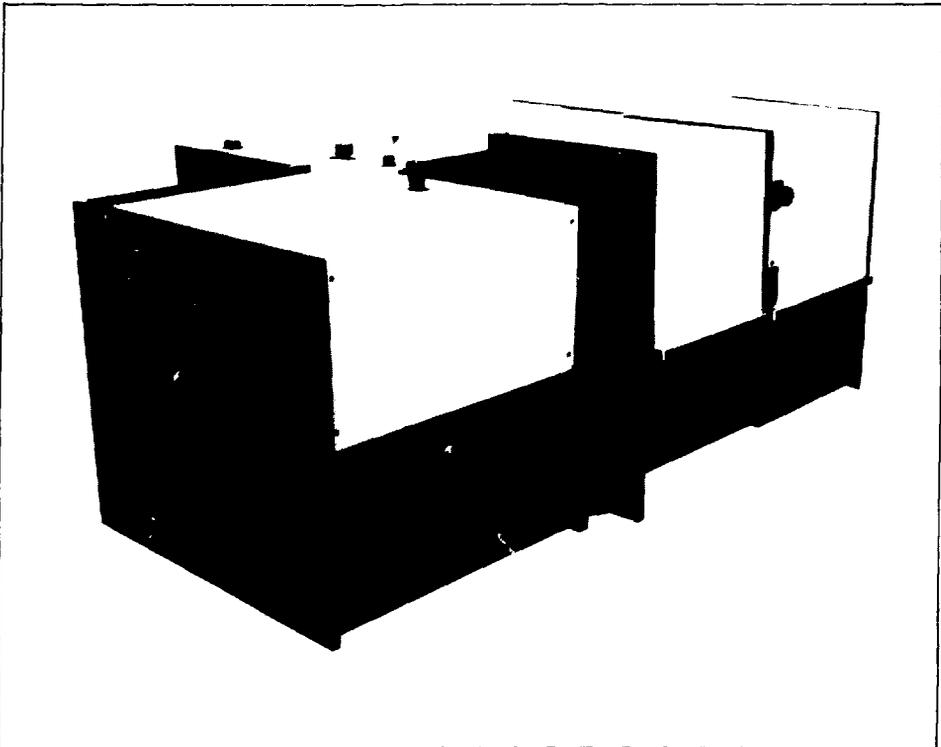
Sie denken an einen Meßplatz für

- o Raman - Spektroskopie
- o Fluoreszenz - Spektroskopie

und Sie wollen

- o kinetische Studien betreiben
- o und Zeit sparen
- o und Ihre Probe schonen

..... unser T R I P L E M A T E
ist die Lösung, nach der Sie Ausschau halten.



Bitte sprechen Sie mit uns -

und unseren zufriedenen Anwendern

AP 3

Trägheitsfusion - Physikalische Modelle und numerische Simulation

G. KAMELANDER (Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf, Institut für Reaktorsicherheit, A-2444 Seibersdorf)

Das Trägheitsfusionskonzept beruht auf Kompression und Zündung von D-T-Pellets mit Hilfe von Laser- oder Teilchenstrahlen. Der Vortrag gibt einen Abriß über die bei der Trägheitsfusion wirksam werdenden physikalischen Vorgänge sowie über die physikalischen Modelle und die numerischen Methoden, die bei der Simulation derartiger Mikrodetonationen angewendet werden. Abschließend erfolgt ein Bericht über Untersuchungen über den Transport von Fusionsprodukten (insbesondere α -Teilchen) in den Brennstoff-Pellets und die Auswirkung auf die Energiefreisetzung.

AP 4

Anwendungen der Hakenmethode in der Plasmadiagnostik

T.NEGER (Institut für Experimentalphysik der TU Graz, Petersgasse 16, 8010 Graz)

Die klassische Hakenmethode - ein spektrointerferometrisches Verfahren, das die starke Änderung des Brechungsindex im Bereiche von Spektrallinien ausnützt - gewinnt in der Plasmadiagnostik zunehmend an Bedeutung. Die im wesentlichen aus einem Mach - Zehnder Interferometer und einem Spektrographen bestehende experimentelle Anordnung wird beschrieben. Einige typische Anwendungsbeispiele sowie neue Ergebnisse auf diesem Gebiet werden diskutiert.

AP 5

Wechselwirkung langsamer hochgeladener Ionen mit Festkörperoberflächen

P.VARGA , Institut f. Allgemeine Physik , T.U.Wien, Karlsplatz 13, A-1040 Wien, Österreich

Beim Beschuß von Festkörperoberflächen mit Ionen, deren potentielle Energie (≤ 2500 eV) viel höher als ihre kinetische Energie (≈ 300 eV) ist, tritt infolge von Neutralisationsprozessen Emission von Elektronen und unter Umständen auch von Photonen auf. Die Messung der Elektronenausbeute in Abhängigkeit vom Ladungszustand q ($q \leq 12$) und von der Geschwindigkeit der hochgeladenen Ionen, sowie die Bestimmung ihres Ladungszustandes nach dem Streuprozeß bei höherer Ionengeschwindigkeit kann gemeinsam mit der Bestimmung von etwaigen emittierten Photonen Aufschluß über die bei der Neutralisation ablaufenden Prozesse geben. Im Rahmen dieses Vortrags soll über vorliegende experimentelle Ergebnisse berichtet und der derzeitige Stand der Erkenntnisse dargelegt werden.

AP 6

Laserspektroskopische Untersuchungen der Natrium-Resonanzlinien in magnetischen, elektrischen und kombinierten Feldern.

L.WINDHOLZ, Institut für Experimentalphysik, Techn.Univ.Graz

Mittels hochauflösender Laser-Atomic-Beam Spektroskopie konnte in den letzten Jahren der Einfluß magnetischer und elektrischer Felder auf die Hyperfeinstruktur der D_1 - und D_2 -Linie untersucht werden. Als nächster Schritt erfolgte die gleichzeitige Anwendung parallel zueinander orientierter elektrischer und magnetischer Felder. Dabei ergab sich bei der D_1 -Linie eine reine Addition der Effekte, der kompliziertere Einfluß auf die D_2 -Linie wird diskutiert. Experimente in gekreuzten Feldern sind geplant.

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

AP 7

Zerstäubte Chromatome - Untersuchungen mittels Laser-Fluoreszenz-Spektroskopie und mittels Detektion der Ionen-Induzierten Strahlung.

W. HUSINSKY, G. BETZ, B. STREHL und P. WURZ (Institut für Allgemeine Physik, Technische Universität Wien, Karlsplatz 13, 1040 Wien, Österreich)

Bei der *Zerstäubung* von Festkörperoberflächen mit energiereichen Ionenstrahlen [typisch im keV Bereich] beobachtet man einen starken Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit auf den *Anregungszustand* und den *Ladungszustand* der emittierten Teilchen. *Laser-Induzierte-Fluoreszenz* ist eine bewährte Methode zum Studium *neutraler Atome im Grundzustand*. Die Lichtemission der *angeregten zerstäubten* Atome und Ionen kann spektralanalysiert werden um Information über diese Teilchen zu gewinnen. Das Studium von Chromatomen, die von Targets verschiedener Zusammensetzung [metallisches Cr, Cr_2O_3 , Cr_3C_2 , rostfreier Stahl (18% Cr-Anteil)] unter Ionenbeschuß freigesetzt werden, ergeben interessante Informationen über die *Zerstäubungs- und Anregungsmechanismen* bei Ionenbeschuß. Ein wesentlicher, die Anteile an neutralen Grundzustandsatomen, angeregten Atomen und geladenen zerstäubten Teilchen bestimmender Parameter, ist die Oberflächenbedeckung der Targets mit Sauerstoff sowie anderen Gasen.

AP 8

Die Beobachtung von resonantem Elektronen-Transfer (RET) in Fluor K-Auger-Spektren

O. BENKA (Institut für Experimentalphysik, Johannes-Kepler-Universität Linz, A-4040 Linz-Auhof, Austria)

Es wurden Fluor K-Augerspektren der Alkali und Erdalkalifluoride gemessen, angeregt durch monochromatisierte Al K_{α} Strahlung. In der Nähe der stärksten Linie wurde eine neue Linie gefunden, deren Intensität und Lage vom Metall-ion abhängt. Für KF haben beide Linien nahezu gleiche Intensität. Diese Linie wird durch einen resonanten Elektronen-Transfer Relaxationsprozeß, der der K Auger-Elektronemission folgt erklärt.

AP 9

K-Schalen Ionisationsquerschnitte von Protonen und Sauerstoff Ionen mit Energien von 0.3 bis 6.4 MeV für Al, V, Cr, Fe, Ni, Cu und Ag.

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

Es wurden absolute Ionisationsquerschnitte von Protonen für Al, Ti und Cu sowie von Sauerstoff Ionen für Ti, V, Cr, Fe, Ni, Cu und Ag gemessen und mit der ECPSSR-, der SCABCR- und der MS-Theorie verglichen. Die ECPSSR-Theorie und die MS-Theorie stimmen für skalierte Ionengeschwindigkeiten $\xi \geq 0.4$ gut mit den Experimenten überein. Für niedrigere ξ -Werte liegen die experimentellen Werte jedoch beträchtlich über den theoretischen Vorhersagen. Diese Abweichungen können nicht durch Elektroneneinfang zum Projektil oder durch Ionisation durch Rückstoß-Atome erklärt werden.

F A C H T A G U N G

Lehrerfortbildungstag

26. 9. 1986

Universität Innsbruck, Technikerstraße 15

Tagungsprogramm - HÖRSAAL A

09.00 Uhr: LHS 1 R. KIPPENHAHN
Licht vom Rande der Welt

09.45 Uhr: LHS 2 W. RIEDLER
Magnetfeldmessungen im Weltraum

10.30 Uhr: P a u s e
HÖRSAAL B

11.30 Uhr: LHS 3 E. VASS
Der Quanten Hall-Effekt

12.00 Uhr: LHS 4 E. WINTNER
Optische Nachrichtentechnik aus der Sicht des Physikers

12.30 Uhr: LHS 5 C. LEUBNER
Optische Phasenkonjugation

LHS 1

Licht vom Rande der Welt

R. KIPPENHAHN (Max-Planck-Institut für Physik und Astrophysik, Karl Schwarzschildstraße 1, D-8046 Garching, BRD)

In der Astrophysik hat sich in den letzten Jahrzehnten immer mehr die Anschauung durchgesetzt, daß der gesamte Kosmos mit seinen aus Hunderten von Milliarden Sternen bestehenden Galaxien aus einer gigantischen Ur-Explosion entstanden ist. Seit man in der sogenannten kosmischen Hintergrundstrahlung anscheinend den in-zwischen abgekühlten Überrest des heißen Anfangsstrahlungsfeldes beobachtet, weiß man mehr über das Jugendstadium des Weltalls.

Im Vortrag wird ein Überblick über die gegenwärtige Situation dieses Forschungsgebietes der modernen Astrophysik gegeben.

LHS 2

Magnetfeldmessungen im Weltraum

W. RIEDLER (Institut für Nachrichtentechnik und Wellenausbreitung, Technische Universität Graz, Inffeldgasse 12, A-8010 Graz, Österreich)

Eine der wichtigsten physikalischen Größen zum Verständnis der Physik des interplanetaren Raumes ist das Magnetfeld. Insbesondere sind es die nur im Weltraum beobachtbaren Erscheinungen, wie die Ausbreitung von Stoßwellen im Sonnenwind, aber auch die mit der Ausbildung von Magnetosphären verbundenen physikalischen Erscheinungen, die besonderes Interesse beanspruchen.

Am Institut für Weltraumforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in Graz wurden bereits vor einigen Jahren Meßgeräte entwickelt, die, abgestimmt auf das jeweilige Projekt die Variationen des Erdmagnetfeldes bzw. der interplanetaren Felder zu bestimmen gestatten.

Derartige Magnetometer wurden erfolgreich auf den Weltraummissionen SPACELAB-1, VENERA 13 und VENERA 14 sowie VEGA-1 und VEGA-2 eingesetzt und werden in naher Zukunft auch im Projekt PHOBOS, das die Erforschung dieses Marsmondes zum Ziel hat, geflogen. Insbesondere lieferten die VEGA-Projekte in Nähe des Kometen Halley am 6. bzw. 9. März 1986 erstmalig Ergebnisse, die neue Aufschlüsse über die Wechselwirkung nichtmagnetischer Körper mit dem Sonnenwind geben.

LHS 3

Der Quanten Hall-Effekt

E. VASS (Inst. f. Experimentalphysik, Univ. Innsbruck)

Prägt man in einem rechteckförmigen n-Typ Halbleiterkristall einen elektrischen Strom I_x ein, so tritt quer zur Stromrichtung im äußeren Magnetfeld B_z (senkrecht zur Probe) eine elektrische Spannung (Hall-Spannung U_H) auf. Durch Anlegen eines zusätzlichen elektrischen Feldes E_x (parallel zu B_z) entsteht an der Halbleiteroberfläche ein 1-dimensionaler Potentialtopf, der die Bewegungsfreiheit der Ladungsträger (Elektronen) in Richtung der Oberfläche einschränkt. Bei sehr hohen Feldstärken ($E \approx 10^6 \text{ V/cm}$) liegt die Breite dieses Topfes in derselben Größenordnung wie die de-Broglie Wellenlänge der Elektronen. Letztere verhalten sich daher in Potentialtopf aufgrund der Quantelung der Impulskomponente p_x wie ein quasi-zweidimensionales Elektronengas (2DEG). Das kontinuierliche Energiespektrum dieses Gases spaltet im starken Magnetfeld ($B_z \geq 10 \text{ kG}$) in diskrete Energieniveaus (Landau-Niveaus) auf. Als Folge davon zeigt der Hall-Widerstand (U_H/I_x) eine stufenförmige Abhängigkeit vom äußeren Magnetfeld, wobei die Höhe R_H dieser Stufen ("Plateaus") gequantelt ist ($R_H = h/e^2 \cdot i$, $i=1,2,\dots$) und nur vom Planck'schen Wirkungsquantum h und der Elementarladung e abhängt. Dieser 1980 von Klaus v. Klitzing (1985 mit dem Nobelpreis ausgezeichnet) entdeckte Effekt ist von grundlegender Bedeutung, da er eine präzise Bestimmung der Sommerfeld-Feinstrukturkonstanten α sowie die Realisierung von Widerstandsnormalen höchster Genauigkeit erlaubt.

LHS 4

Optische Nachrichtentechnik aus der Sicht des Physikers

E. WINTNER (Inst. f. Allgemeine Elektrotechnik und Elektronik, TU Wien, Gusshausstrasse 27-29, A-1040 Wien, Österreich)

Die heutige Lichtleiternachrichtentechnik ist durch die Eigenschaften der Quarzglasfasern geprägt. Minimale Absorption bei $1,55 \mu\text{m}$ erzwang schließlich die Entwicklung von Diodenlasern bei dieser Wellenlänge aus quaternärem III-V-Halbleitermaterial. Die auch in Monomodefasern vorhandene Dispersion führte zu Einfrequenzlasern, deren erfolgreichste auf dem Distributed-Feedback-Prinzip beruhen. Die rasante Weiterentwicklung der optischen Nachrichtenübertragung spiegelt sich in den verschiedenen Generationen von technischen Realisierungen wieder, von denen bereits vier im kommerziellen Stadium sind und die fünfte, die kohärente optische Kommunikation erprobt wird.

LHS 5

Optische Phasenkongjugation

C. Leubner (Inst. f. Theoretische Physik, Universität Innsbruck)

Die faszinierenden Eigenschaften phasenkongjugierter Wellen, mit deren Hilfe scheinbar hoffnungslos verzerrte optische Bündel, wie es beispielsweise ein Laserstrahl nach Durchlaufen eines stark turbulenten Mediums darstellt, in ihrer vollen ursprünglichen Qualität wiederhergestellt werden können, eröffnen dieser Technik eine ganze Reihe von eindrucksvollen praktischen Anwendungen. Diese werden zusammen mit den der optischen Phasenkongjugation zugrunde liegenden physikalischen Prinzipien in elementarer Weise erläutert.

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 Physiker-tagung 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- 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 der ÖPG 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 Physiker-tagungen enthält. Darüber hinaus können ÖPG-Mitglieder verbilligt Einzelmitgliedschaft (Kat. 4c) bei der EPS erwerben. Die Mitglieder erhalten etwa alle zwei Jahre eine Mitgliederliste auf neuestem Stand; diese Liste enthält derzeit etwa 790 ordentliche Mitglieder (Einzelpersonen) und 45 außerordentliche Mitglieder (Firmen und Institute). Außerdem erhalten sie eine Übersicht über die Firmen und anderen außeruniversitären Einrichtungen Österreichs, in denen Physiker tätig sind, sowie (mehrmals im Jahr) andere aktuelle Aus-sendungen.

Jedes Jahr vergibt die ÖPG den Physikpreis an Nachwuchsphysiker, und zwar abwechselnd auf dem Gebiet der theoretischen und der experimentellen Physik.

AUTORENREGISTER

ADAM KT 15
ADAM G. P 1.18
ADAM W. P 1.47
AIGINGER H. P 1.14
ALBER G. P 1.19
AMBACH W. P 1.49
ANGER G. P 1.38
ANGERER H. P 1.04, KT 14
AS D.J. P 2.41
ASCHAUER R. P 1.21, P 1.22, P 1.23
ASENBAUM A. P 1.21, P 1.22, P 1.23, P 1.43

BADUREK G. H 11
BARTL KT 15
BARTONEK M. P 2.24
BAUER E. P 2.22, P 2.25
BAUER G. H 3
BAUER S. HP 5
BEINSTINGL W. P 2.33; P 2.35
BENKA O. AP 8, AP 9
BENSCH F. KT 13
BERTEL E. P 1.36
BERTHOLD G.H. KT 11
BERTHOLD K. P 2.33
BETZ G. AP 7
BICKMANN K. P 1.32
BISTIRLICH J. P 1.04, KT 14
BLASCHKE E. HP 9
BLASCHKO O. P 1.43
BOSSY H. P 1.04, KT 14
BOTTIG P. P 2.17
BREUNLICH W.H. P 1.04, KT 14

CAP F. P 2.44, P 2.45
CARGNELLI M. P 1.04, KT 14
CHRISTANELL R. P 2.34, P 2.35
COLOMBIER C. P 1.35
CREPINSEK L. P 1.01, P 1.03, KT 9, KT 12
CROWE K.M. P 1.04, KT 14
CRYSTAL T.L. P 2.12

DANIEL H. P 1.04, KT 14
DELAUNAY M. P 1.41
DIEBOLD U. P 1.37
DRAGAUN H. HP 1, HP 2, HP 5
DRAXL C. P 2.32
DUM R. P 2.44
DYDAK F. H 18

ECHSEL H. P 2.03
EDENSTRASSER J.W. P 2.09
EISNER H. P 1.49
ENNEMOSER O. P 2.46
ERLACH R. P 1.17

FABER M.E. KT 5, KT 6
FEHRINGER M. P 1.41
FEILMAIR W. KT 5, KT 6
FELDBACHER R. P 2.08
FERENCZI G. P 2.39
FIEDELDEY H. P 1.02, KT 7
FILLUNGER H. P 2.18

FISCHER A. P 2.36
FLEISCHMANN E. HP 4
FOIDL CH. P 2.48
FOLK R. P 2.21, P 2.23
FRÜHWIRTH KT 15
FUCHS K. P 1.36

GAIGG P. KT 1
GELLER R. P 1.41
ERETSCHLÄGER M. AP 9
GERL H. P 1.21, P 1.23
GEYMAYER W. H 12, HP 6
GOLOB P. P 1.34, P 1.40
GORNIK E. P 1.36, P 2.28, P 2.33, P 2.34, P 2.35, P 2.38
GRASS F. P 2.17
GRATZ E. P 2.15, P 2.22, P 2.25
GRÖGER V. P 1.46, P 2.24, P 2.26, P 2.27
GROSSINGER R. P 2.18, P 2.19, P 2.20
GRUBER H. P 2.16

HAIDER W. P 2.02
HARTMANN F.J. P 1.04, KT 14
HASLINGER F. P 2.19
HAUSER H.J. KT 8
HEINDLER M. P 2.04, P 2.08, AP 1
HEINRICHS G. P 2.06
HEISZ S. P 2.20
HELM M. P 2.38
HERTL S. P 1.28
HETZENDORF G. P 1.37
HILSCHER G. P 1.31, P 2.14, P 2.15, P 2.20, P 2.22
HITTMAIR O. P 1.18
HOCHHEIMER H.D. P 1.43
HOCHMAIR E. H 16, P 2.47
HOCHMAIR-DESoyer I.J P 2.47
HOFER F. P 1.40
HOOVER W.G. P 2.49
HORN H. P 1.34
HRUBEC KT 15
HUMENBERGER J. P 2.37
HUSINSKY W. AP 7

IQBAL J. P 1.09
IRO H. P 2.23
ISMAIL S.S. P 2.17

JANGG B. P 1.06
JANOSI A. HP 6
JANTSCH W. P 1.39, P 2.39
JÄGER H. P 1.44, P 2.07
JÄGER I. P 1.45
JELLEN-WUTTE U. P 1.05
JESTL M. P 2.33
JUSTICE M. P 1.04, KT 14

KAHLERT H. P 1.29
KALINKA G. P 2.30
KAMELANDER G. SP 2, AP 3
KAMMEL P. P 1.04, KT 14
KASPERKOVITZ P. P 2.48
KASTNER S. P 1.26, P 1.27
KERESDEZ A. P 2.18
KERNBICHLER W. P 2.06, P 2.08
KIENER CH. P 2.28
KINDL P. P 2.01
KIPPENHAHN R. H 14, LHS 1

KIRCHMAYR H.R. P 2.20
KITTINGER E. P 1.47, P 1.48
KNOLL P. P 1.30
KOPPELMANN J. HP 4, HP 7, HP 8, HP 9
KOSTERS K. P 1.42
KRAMER E. HP 7
KRAMMER M. P 1.05, KT 16
KRAUTZ E. P 2.16
KREUZER M. KT 2
KREWENKA R. P 2.20
KRUMM P. P 2.12
KRUMPSCHMID K. P 1.16
KUCCHAR F. P 2.30, P 2.31
KUHN S. P 2.12
KUMMER W. KT 2
KURCK J. P 1.04, KT 14

LAA C. KT 18
LAKITS G. P 1.06
LANG H. P 1.46
LANG W. P 2.40
LATIFAR L. HP 2
LAXHUBER L.A. H 0
LASSER R. P 1.32
LECHNER R.E. H 13
LEDER KT 15
LEEB H. P 1.02, KT 7
LEHNER F. P 1.42
LEISCH M. P 1.38
LEISING G. P 1.29
LEITNER A. H 4
LEITNER W. P 1.07, KT 8
LESCH K.H. P 2.04
LETTENMAYR H. P 1.39
LEUBNER C. LHS 5
LIM K.Y. P 2.31
LIPPERHEIDE R. P 1.02
LISCHKA K. P 2.37
LUX B. P 1.35

MANDL KT 15
MARKUM H. KT 5, KT 6
MARTON J. P 1.04, KT 14
MARK T. H 7
MECZES A. KT 7
MEINHART M. KT 6
MEISELS R. P 2.30, P 2.31
MITAROFF KT 15
MOCNIK K. P 1.26, P 1.27
MOLIN A. P 2.05
MOSER E. P 2.03
MOSER G. P 2.21
MOSTAFA A.G. P 2.17
MOTALLEBI M. P 1.15
MRAVLAG E. P 2.10
MURALT P. H 2
MUSCHIK H. HP 1, HP 5
MUSSO M. P 1.12
MUTHER H. P 1.07

NASSRI A. AP 1
NAGELE N. P 1.04, KT 14
NEGER T. P 1.44, P 2.07, AP 4
NESSLER N. P 1.25
NETZER F.P. P 1.36
NEUMANN W. P 1.04, KT 14

NEUREITER C. P 1.13

OBERHUMMER H. P 1.07
OBERMAYR W. P 1.08
OERTL M. P 2.11, P 2.12
OVERSTRAETEN van R. H 9

PALMETSHOFER L. P 1.39, P 1.42, P 2.41
PAWLEK P. P 1.04, KT 14
PERNICKA KT 15
PETITJEAN C. P 1.04, KT 14
PFEIFER G. P 1.10
PFEIFER W. P 1.07
PHILIPP A. P 2.40
PIETSCHMANN H. KT 4
PIGUET O. KT 1
PILLMAYR N. P 2.14, P 2.15, P 2.22
PLOOG K. P 2.36
POPA G. P 2.10
POSCH H. P 2.49
POTTLACHER G. P 1.44
PREISINGER A. P 1.37
PREISINGER K. P 1.07
PROHAZKA W. KT 13
PUCHHAMMER M. P 1.35
PUFF W. P 1.33
PUTZ R. P 2.46

RADAX M. HP 1, HP 5
RAUCH H. H 11
REBHAN A. KT 1, KT 3
REGLER KT 15
REICHEL E. P 1.20
REITER G. P 2.01
RENDULIC K.D. P 1.38
RIAHI A. P 1.31
RIEDLER W. H 15, LHS 2
RITSCH H. P 1.19
RODHAMMER P. P 1.36
RUBBIA C. H 17

SACHSLEHNER F. P 2.26
SARIS F.W. H 10
SASSIK H. P 2.19
SCHAFFAR G. P 1.28
SCHATTSCHEIDER P. P 1.37
SCHLOSSER V. P 2.42, P 2.43
SCHMIDT G. P 1.04, KT 14
SCHMIDT-KLOIBER H. P 1.20
SCHMITZER C. P 2.14, P 2.15, P 2.22
SCHÖBERL F. KT 4
SCHÖFFMANN H. P 1.20
SCHÖPF K. P 2.06
SCHRITTWIESER R. P 2.10
SCHUPFER N. P 2.12
SCHURRER F. P 2.13
SCHWARZ K. P 1.01, P 1.03, KT 9, KT 12
SCHWARZ T. HP 8
SCHWARZL F.R. H 8
SCHWEDA M. KT 1
SCHWEIGER W. KT 10
SCHWEINZER J. P 1.05
SCRINZI A. P 1.04, KT 14
SECHOVSKY V. P 2.14
SEEBERGER R. P 1.25
SEEGER K. P 2.40

SEITL E. HP 3
SEKE J. P 1.18
SHERMAN R.H. P 1.04, KT 14
SITTER H. P 2.37
SKALICKY P. HP 2
SMOLINER J. P 2.34, P 2.35
SOFIANOS S.A. KT 7
SORMANN H. P 1.08
SOUFI P. P 1.21, P 1.22
SPERGER R. P 2.07
STADLER A. KT 10
STANGLER F. P 1.46, P 2.24, P 2.26
STAUDT G. P 1.07, KT 8
STEINER G. HP 8
STÖRI H. P 1.35
STÖRMER H.L. H 1
STRAUSS J. KT 17
STREHL B. AP 7
STRELI CH. P 1.14, P 2.02

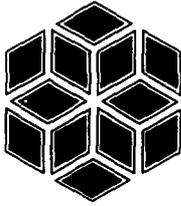
TEMMELE G. P 1.29
THALER J. P 1.09
TICHY J. P 1.47, P 1.48
TRINKAUS H. P 1.32
TSCHIRF E. H 6

ULLRICH B. P 2.36
UNTERRAINER K. P 2.38

VANA N. P 1.15, P 1.16, P 1.17
VANEK W. P 1.05
VARGA P. P 1.41, AP 5, P 1.37
VASS E. P 2.28, P 2.29, LHS 3
VESELY F. P 2.49

WALLENBERG E.L. P 2.47
WALZ M. KT 8
WARBICHLER P. P 1.34
WEIGLHOFER W. P 1.24
WELTE S. KT 8
WENDL K. P 2.43
WENZL H. P 1.32
WERNER J. P 1.04, KT 14
WIESINGER G. H 5, P 1.31, P 2.17
WINDHOLZ L. P 1.10, P 1.11, P 1.12, P 1.13, AP6
WINTER H. P 1.05, P 1.06, P 1.41
WINTNER E. LHS 4
WOBRAUSCHEK P. P 1.14, P 2.02
WOLOSHYN R. P 1.09
WRENTSCHUR E. HP 6
WURZ P. AP 7

ZANKEL H. KT 10, KT 11
ZAWISKY M. KT 13
ZIEGELBECKER P. P 1.11
ZINGL H.F.K. P 1.01, P 1.03, KT 9, KT 12
ZIPPER P. HP 6
ZMESKAL J. P 1.04, KT 14
ZOLLER P. P 1.19



Cryophysics

**Verkauf und Service
von Systemen
und Zubehör
für die
Tiefemperatur-
Forschung
in ganz Europa.**

Cryophysics

Cryophysics GmbH
Landwehrstraße 48
D-6100 Darmstadt
West Germany
Telephone: 06151 86281
Telex 419594 CRYO

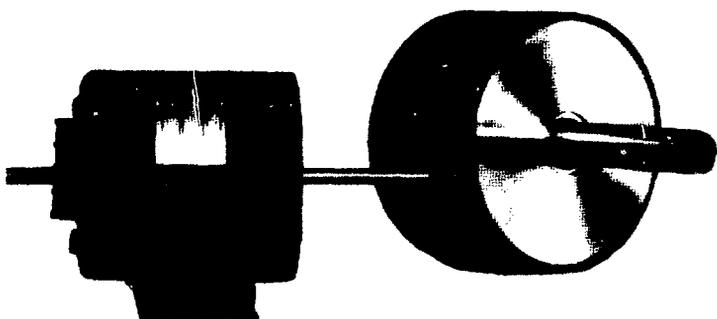
Heliumverflüssiger Cryosysteme

Heliumgaskältemaschinen mit geschlossenem Kreislauf · supraleitende Magnete · Helium-Badcryostate · Helium-Verdampfercryostate · Stickstoff-Cryostate · Mini-Kühler (80 K/0,25 W)

Tiefemperaturmeßtechnik

Tiefemperaturfühler · Tiefemperaturmeßinstrumente · Tiefemperaturregler · Hallsonden · Standanzeiger für Helium und Stickstoff · Tripelpunktzellen

Gasartunabhängige, präzise **Druckaufnehmer** für Absolut- und Differenzdruck



- Unser ausgereiftes kapazitives Meßsystem mit korrosionsfesten Ganzmetallsensoren (Inconel) als Kernstück stellt die ideale Lösung für nahezu alle Meßprobleme im Vakuumbereich bis 10 Bar Überdruck dar.
- Druckbereich:
 $\pm 10^{-5}$ mbar
bis ± 10 Bar. Ein Druckaufnehmer erfaßt je nach Typ 4-5 Dekaden.
- Hohe Genauigkeit
(bis 0,05% vom Meßwert)
und Auflösung (1 : 100.000)
- Ausheizbare Sensoren auch für hohe Betriebstemperaturen.

Neu!
*Jetzt auch
in industriegerechter
Zweiteiterausführung.*

MKS

Instruments Deutschland GmbH
Stahlgruberring 13 · D-8000 München 82
Telefon 089/42 30 25 · Telex 5 29 997