

Auszüge aus Reiseberichten zu DFG geförderten Reisen

1) Dr. Elmar Schreiber New Orleans 14.12.- 20.12.96

Die Konferenz Lasers '97 fand in der Zeit vom 14.12.- 20.12.96 in New Orleans (Louisiana) statt. es nahmen gut 250 internationale Wissenschaftler teil. Gemäß dem Ziel dieser Konferenz wurden über 240 Beiträge angeboten zu Themengebieten, die von der Laserentwicklung bis hin zur Anwendung des Lasers in seinen vielfältigen Einsatzgebieten reichten. Hierzu fanden bis zu 8 parallele Sitzungen an den Konferenztagen statt.

Dies führte bedauerlicherweise wie schon beim letzten mal dazu, daß häufiger sehr interessante Beiträge gleichzeitig angeboten wurden. Nichts desto trotz hatte die Konferenz eine Vielzahl von Höhepunkten. Besondere Beachtung verdienen hier die Vorträge von:

- Nicolas Bloembergen, Nobelpreisträger von 1981, gab einen historischen Überblick über die zeitaufgelöste Laserspektroskopie mit besonderem Augenmerk auf die derzeitige Entwicklung auf dem Gebiet der Femtosekunden-Laserphysik.
- M.C. Downer (Austin) zeigte, wie interferometrische und Thomsonstreuungsmessungen mit Femtosekundenauflösung die longitudinale Struktur, das Anwachsen und den Zerfall von Laser 'Wake'-Feld -Beschleunigung in exzellenter Weise charakterisieren können.

G. Pretzler (München) konnte von der Deuteriumfusion im Fokus eines 200mL Femtosekundenimpulses berichten. Neutronen konnten dabei durch 'Channeling' sowie Selbstfokussierung produziert werden.

Zwei Sitzungen zum Themengebiet "Laserspektroskopie" habe ich in der Funktion des Chairmans geleitet.

In meinem eigenen eingeladenen Beitrag konnte ich neue, an Alkalidimeren und -trimeren gewonnene Echtzeit-aufgelöste Messungen sowie deren vertiefte Interpretation vorstellen und diskutieren. Besonderer Wert wurde auf eine mögliche Kontrolle der Wellenpaketpropagation und damit der Moleküldynamik gelegt. Der Beitrag fand großen Anklang mit einer regen Diskussion und lieferte einige neue Impulse in den abendlichen Gesprächen.

Zwei Anschlußreisen konnten effizient genutzt werden, um aktuelle Probleme im Laborbetrieb zu lösen. Der eintägige Besuch im Ultrafast Laboratory von Prof. G. M. Purnon in An Arbor in der Nähe von Chicago erlaubte einen interessanten Einblick in eines der führenden Institute auf dem Gebiet der Ultrakurzzeit-Physik. Ein dreitägiger Besuch bei Quantronix (New York) diente der Präzisierung der notwendigen Modifikationen an einem unserer regenerativen Titansaphir-Verstärker mit dem Ziel der Erzeugung von sub-40 Femtosekundenpulsen.

Die durchgeführte Reise beurteile ich abschließend als hoch informativ. Neben dem Kennenlernen neuer Kollegen, mit denen ein engerer Arbeitskontakt beiderseits angestrebt wird, ist die hohe Dichte der gebotenen Informationen hervorzuheben. Für die finanzielle Unterstützung zur Durchführung dieser Dienstreise durch die DFG im Rahmen des Sfb337 möchte ich mich deshalb herzlich bedanken.

2) Prof. Ludger Wöste 22.11.-97-1.12.97 Nikko-Japan

An der Konferenz, die zu Ehren von Prof. von Prof. Kondow anlässlich seiner Pensionierung ausgetragen wurde nahmen namhafte Wissenschaftler teil wie z.B.: Prof. J. Jortner Israel, Prof. R.N. Zure (Stanford/USA) Prof. M Johnson (Yale/USA), Prof. Y.T. Lee (Taiwan), Prof. A. Kuchichu (Japan), Prof. K. Kay (Japan). Die Konferenz wurde nach drei interessanten Aspekten gegliedert:

-What has been done? (WHD)

- What is being done? (WID)

- What can be done? (WCD)

Dieses führte zu interessanten Diskussionen, die auf eine andere Betrachtungsweise führte. Die Konferenz hatte Niveau und erbracht allen Teilnehmern Nutzen.

3) Dr. Marten Huisinga 12.9.- 23.9.97 Knoxville/USA

Die Anreise zur Konferenz erfolgte während des 12.9.97. Ich habe den Besuch der Konferenz REI-9 (Radiation Effects in Insulators) verbunden mit einem Besuch der Arbeitsgruppe von Prof. R.T. Williams an der Wake Forrest Universität in Winston-Salem (North-Carolina). Am Samstag, den 13.9. wurden mir die Mitglieder der Gruppe und ihre Arbeitsgebiete vorgestellt. Die weitere Reise nach Knoxville erfolgte am Sonntag, den 14.9. Auf der Konferenz war ich Chairman der Sitzung "Carbons and Carbides", die am Montag, den 15.9. stattfand. Am Dienstag, den 16.9. stellte ich unsere Poster "The kinetics of CaF_2 metallization induced by low-energy electron irradiation" und "Photoemission from pure and electron irradiated CaF_2 " vor. Beide Poster stießen auf reges Interesse; da der Schwerpunkt der Konferenz eher auf der Volumenphysik liegt, das erste noch mehr als das zweite. Auf der Konferenz fand ich für meine Arbeit relevante Informationen zu den Bereichen Defektentstehung und Defektaggregation (Kolloidbildung). Nach Abschluß der Konferenz setzte ich meinen Besuch an der Wake Forrest Universität fort. Am Montag, den 22.9 hielt ich dort einen Vortrag über "Elektron stimulated desorption from CaF_2 ". Es schlossen sich Gespräche mit den Arbeitsgruppen von Prof. Williams und Prof. R. Matthews an. Mit der Arbeitsgruppe von Prof. Matthews wurde ein gemeinsames Experiment (Thermolumineszenz) sowie der Austausch von Proben vereinbart.

4) Prof. Michael Reichling 6.-9.10.97 Boulder/USA

Die Reise war Bestandteil einer Serie von alljährlich angehaltenen Konferenzen, die sich mit der Wechselwirkung von intensiver Laserstrahlung mit dielektrischen Materialien beschäftigt, die für optische Anwendungen von Bedeutung sind. Die Organisatoren hatten mich eingeladen, einen Vortrag über "Surface preparation and analysis for highest ultraviolet laser damage resistivity of fluoride materials" zu halten. Der Vortrag stieß auf reges Interesse, da er sich mit Methoden der Super-Politur von Fluoriden und der Frage nach der Rolle von Defektzuständen auf der Oberfläche von Laser-Ablation beschäftigte. Dieses Problem ist insbesondere für die neue Generation von Höchstleistungslasern interessant, die gegenwärtig für Laser-Fusionsprojekte gebaut werden, da diese für ultravio-

lette Strahlung ausgelegt werden. Ich konnte auch Kontakte zu einer amerikanischen Herstellerfirma für Kristalloptik knüpfen, die uns interessante Kristalle für zukünftige Messungen liefern wird. Nach der Konferenz verbrachte ich noch einen Tag am NIST, besichtigte dortige Einrichtungen und diskutierte mit Wissenschaftlern. Interessant war insbesondere eine Diskussion mit Dr. A. Feldmann über Wärmetransport in CVD-Diamantschichten; ein Thema, mit dem wir uns in den letzten Jahren intensiv beschäftigten.

5) Prof. Bosse 1.7.- 1.8.97 Sydney/Australien

Die Tagung war die neunte in einer Reihe von internationalen Konferenzen zum Thema "Vielteilchen-Theorien", zu der eine große Zahl von Forschern auf dem Gebiet der theoretischen Vielteilchenphysik (ca. 150) vom 21.-25. Juli 97 nach Sydney geladen waren. Zu den Teilnehmern zählten so renommierte Wissenschaftler wie Altshuler, Pitaevsky, Abrksov, Fetter, Ashcroft, Lebowitz, Thouless, u.a.. Besonders aktuelle Themen der Tagung waren die niederdimensionalen Elektronensysteme, 2-dimensionale Halbleiterschichten sowie quantum wires und dots. In den Elektronensystemen wurde besonders intensiv das Problem der Elektronenbewegung im Zufallspotential von Verunreinigungen bei gleichzeitiger Coulomb-Wechselwirkung diskutiert.

Ich hatte während eines einmonatigen Forschungsaufenthalts als Gordon Godfrey Visiting Professor an der University of New South Wales Gelegenheit, neue Ergebnisse meiner Arbeitsgruppe zur Dynamik unterkühlter Flüssigkeiten auf der o.g. Konferenz vorzustellen.

6) Dr. Burkhard Schmidt 7.9.-11.9.97 Las Vegas/USA

In der Sitzung über die Dynamik molekularer Systeme wurden im wesentlichen drei Themen behandelt:

- 1) Photodissoziation, unter besonderer Berücksichtigung des anfänglichen Quantenzustands bzw. der anfänglichen Ausrichtung mittels äußerer Felder sowie des Endzustands und der Geschwindigkeit/Richtung der Fragmente
- 2) Cluster, insbesondere als Modell für Solvationsprozesse. Im Mittelpunkt des Interesses standen dabei moderne zeitabhängige spektroskopische Techniken wie z.B. Photodetachment
- 3) Reaktionsdynamik: Neben einigen Beiträgen zur (konventionellen) Quantendynamik chemischer Elementarreaktionen lag ein Schwerpunkt der Konferenz auf der gezielten Kontrolle von Reaktionen entweder durch Schwingung/Rotation oder durch optimale Kontrolle mittels äußerer Felder.

7) Prof. Dähne 18.5.- 24.5.97 Boston/USA

Wie bereits in den vergangenen Jahren fand auf der 50. Jahreskonferenz der Society of Imaging Science and Technology (IS&T) im Mai d.J. in Cambridge, MA, USA eine spezielle Sektion über J-Aggregate statt, die mit den Arbeiten des Sfb Teilprojektes B11

"Photophysikalische Primärprozesse in Farbstoffaggregaten" in unmittelbarem Zusammenhang stand.

D. Möbius (MPI, Göttingen) zeigte in einem Übersichtsvortrag die vielfältigen Aspekte des Energie- und Ladungstransfers bei J-Aggregaten auf. Die Struktur der Aggregate auf Silberhalogenidoberflächen ist heute mittels Röntgenkleinwinkelstreuung und STM zugänglich und bestätigt weitgehend die existierenden Modellvorstellungen, wie von M. Kawasaki (Kyoto/Japan) sowie K. Tanabe, H. Saijo und M. Shiojiri (Matsuyama und Kyoto/Japan) überzeugend gezeigt wurde. Eine unerwartete Wendung nahmen dagegen Strukturbetrachtungen in Lösung, wo erstmalig vom Antragsteller/Sfb 337, Berlin, die Existenz mizellähnlicher Aggregate postuliert wurde. Diese Annahme fand starke Unterstützung durch Arbeiten von B. Harrison (Kodak, Harrow/England), der in hochkonzentrierten, J-Aggregate enthaltenden Farbstofflösungen mittels Polarisationsmikroskopie, Festkörper-Kernresonanzspektroskopie und Röntgenkleinwinkelstreuung die Bildung columnar-nematischer Flüssigkristalle eindeutig nachweisen konnte.

Neue Ergebnisse zur Dynamik des Elektronentransfers bei der spektralen Sensibilisierung wurden von Muentzer et al., EASTMAN Kodak, Rochester/USA, vorgetragen. Die Transfertrate nimmt mit steigender Größe der J-Aggregate deutlich zu, was praktische Konsequenzen bei der Sensibilisierung hat. Weitere Vorträge betrafen den Nachweis von Farbstoffradikalen bei der spektralen Sensibilisierung mittels ESR-Spektroskopie (T. Ceuleman et al., AGFA-GEVAERT, Antwerpen/Belgien), die Veränderungen der elektrochemischen Halbstufenpotentiale bei der J-Aggregation von Farbstoffen (J.R. Lenhard und B.R. Hein, EASTMAN KODAK, Rochester/USA), sowie grundsätzliche Fragen des Mechanismus der spektralen Sensibilisierung durch J-Aggregate (M. Belous et al., Odesa/Ukraine; sowie M.T. Spitler/Boston, USA und F. Willig/Sfb 337, Berlin).

Insbesondere der auf der Konferenz geknüpfte Kontakt zu B. Harrison/Harrow wird die Arbeiten des TP B11 in Richtung auf Flüssigkristalleigenschaften der J-Aggregate verschieben. Eine Zusammenarbeit mit Harrison ist bereits angelaufen. Polarisationsmikroskopische Messungen haben die bisher nur vermutete columnare Struktur der J-Aggregate bestätigt.

Nachdem der Antragsteller eine persönliche Einladung zu einem Übersichtsvortrag über neueste, im TP B11 erzielte Ergebnisse zur J-Aggregation erhalten hatte, wurde er kurz darauf informiert, daß er in Cambridge in Anerkennung für diese Arbeiten die Lieven Gevaert Medaille der IS&T erhalten solle.

8) Prof. Wöste 27.7.- 1.8.97 New Hampshire/USA

Die Serie der Gordon-Konferenzen auf dem Gebiet der Clusterforschung war nach einer zweijährigen Unterbrechung im vergangenen Jahr unter dem Vorsitz von Prof. Martin Jarrold (North-Western University) und Prof. Paul Alivisatos (Berkeley) erneut aufgenommen worden. Das Programm war nach folgenden Gesichtspunkten sehr gut durchstrukturiert: Geschichtete Cluster, Halbleiter-Cluster, theoretische Fortschritte bei großen Clustersystemen, Clustermaterie, Mikro-cluster und Nanostrukturen, Selbstorganisation

von Teilchen, Struktur und Dynamik sowie monodisperse Cluster und Drähte. Außerdem gab es zwei Postersitzungen, bei denen jeder der Teilnehmer seine neuesten Resultate präsentieren konnte. Von diesen Postern wurden sieben Themen, deren Inhalt besonders aktuell erschien, zur mündlichen Präsentation im Rahmen einer "Hot Topic Session" ausgewählt.

Die Konferenz war hervorragend vorbereitet, das Programm nach Gesichtspunkten der Aktualität und Ausgewogenheit sehr gut gestaltet. Es war jedoch nicht überladen und es blieb hinreichend Raum für Diskussionen. Hervorragende Präsentationen wurden u.a. geliefert von: T.P. Martin; Stuttgart, D. Neumark, Berkeley; R. van Duynes, North-Western University; R. Whetten, Georgia Tec. und H. Haberland, Freiburg. Ich selbst hatte die Gelegenheit, einen eingeladenen Vortrag über die Echtzeitbeobachtung von dynamischen Prozessen innerhalb von Metallclustern zu halten. Auch mit diesem Vortrag, glaube ich, waren wir erfolgreich, da die dabei von uns präsentierte experimentelle NeNePo Methode mehrfach in den Vorträgen theoretisch arbeitender Kollegen zitiert wurde. Meine Arbeitsgruppe war weiterhin mit zwei Posterbeiträgen auf der Konferenz vertreten, die von meinem Mitarbeiter, Herrn Dr. Leisner, der gemeinsam mit mir zu der Konferenz gereist war, präsentiert wurden.

Die Anreise zu dieser Konferenz hatte ich gemeinsam mit meinem Mitarbeiter, Herrn Dr. Leisner durchgeführt. Wir flogen am 24.7. Vormittages in Berlin-Tegel ab und landeten nachmittags auf dem J.F. Kennedy Flughafen. Am folgenden Tag fuhren wir dann gemeinsam mit einem Mietwagen zu der Firma Bruker Analytical Systems in Billerica, wo wir Herrn Dr. Dresch trafen, mit dem wir seit Jahren intensive wissenschaftliche Kontakte unterhalten. Herr Dresch zeigte uns die neuesten Forschungsarbeiten, die bei der Fa. Bruker im Bereich der Elektrospray-Quellen, Ionenfallen-Technologie und Flugzeit-Massenspektrometrie durchgeführt werden. Weiterhin hatten wir einen Besuch bei der Arbeitsgruppe von Prof. Rabitz an der Princeton University vorgesehen, der jedoch kurzfristig abgesagt werden mußte, da Herr Rabitz verhindert war.

Ungeachtet dessen war die Reise jedoch für uns ein sehr wichtiges Ereignis das es uns ermöglichte zu erfahren, welche aktuellen Themen im Bereich der Clusterforschung derzeit weltweit bearbeitet werden, und wie sich unsere Arbeiten im Bezug dazu einordnen. Diese Standortbestimmung war gerade in diesem Jahr für uns bedeutungsvoll, da wir einen Sonderforschungsbereich zur Einrichtung vorgeschlagen hatten, dessen Thema "Analyse und Steuerung ultraschneller photoinduzierter Reaktionen" auch auf der Gordon Konferenz sehr intensiv behandelt wurde.

9) Dr. Detlef Reichhardt 30.5.- 9.06.97 Dürham/USA

Das Symposium wurde als Satellitenkonferenz zum 9. Internationalen Kongreß Quantenchemie, der im Anschluß in Atlanta stattfand, durch das Department of Chemistry der Duke University Durham veranstaltet.

Die Konferenz ließ sich inhaltlich in drei Schwerpunkte unterteilen:

Die Entwicklung neuer Dichtefunktionale zur besseren Beschreibung von Austausch und Korrelation. A. Becke (Univ. Kingston, Ontario) berichtete in seinem Vortrag über Arbeiten zur Entwicklung gradientenkorrigerter (empirischer) Funktionale mit Schwerpunkt auf der Nichtlokalität des Austauschs und deren Fit an thermochemische Daten. J. Pople (Univ. Evanston, Illinois) wies ebenfalls auf die Wichtigkeit der korrekten Beschreibung der Nichtlokalität des Austauschs hin, da auf diese Weise ein Ausweichen auf Hybridfunktionale (Mischung von Hartree-Fock- und Dichtefunktionalverfahren) vermieden werden kann. J. Perdew (Tulane Univ. New Orleans) gab einen Überblicksvortrag über verallgemeinerte Gradienten-Verfahren im Verhältnis zur Lokaldichteapproximation. Eine Reihe von Vorträgen war der Entwicklung von Funktionalen für Systeme mit van-der-Waals-Wechselwirkung gewidmet, die i.a. nicht mit Hilfe von Gradientenkorrekturen beschrieben werden.

Die Entwicklung neuer Methoden wie z.B. der zeitabhängigen Stromdichtefunktionaltheorie zur Berechnung magnetischer Eigenschaften von Festkörpern (E. K. U. Gross, Univ. Würzburg). In seinem Vortrag berichtete C. Umrigar (Cornell Univ., Ithaka) über die Berechnung atomarer Anregungsenergien mit Hilfe der kürzlich entwickelten Görling-Levy-Störungstheorie im Verhältnis zu Standardstörungstheorien (M. Warken) und deren Vergleich zu ab initio quantenchemischen Rechnungen. Dabei konnte gezeigt werden, daß die Görling-Levy-Störungstheorie die niedrigsten angeregten Zustände leichter Atome (He, Li+, Be) sehr gut wiedergeben kann, wenn ein Austausch-Korrelationspotential verwendet wird, das aus ab initio berechneten Einteilchendichten (CI) konstruiert wurde.

Die Erweiterung von Dichtefunktionalverfahren auf Systeme mit einer größeren Anzahl N von Atomen. Hier sind vor allem Fortschritte bei der Continuous Fast Multipole Methode (B. Johnson, Q-Chem. Inc.) und anderen Verfahren mit im Grenzfall $N \rightarrow \infty$ linearem Skalierungsverhalten (G. Scuseria, Rice Univ., Houston) zu nennen.

Der von uns vorgestellte Posterbeitrag

Ab-initio gradient corrected density functional molecular dynamics procedure with Gaussian basis; Study of structural and temperature behaviour of metallic clusters

hat u.E. in zahlreichen interessanten Diskussionen mit anderen Teilnehmern des Symposiums guten Anklang gefunden.

10) Dr. F.W. Froben 16.5.- 23.5.97 Penn State/USA

- a) Vortrag und Diskussionen bei DuPont Central Research, Wilmington Del. 16.5.97. Metall Kohlenstoff Clustererzeugung und Charakterisierung in der Gasphase, Deposition von Clustern auf Oberflächen und Untersuchung der Struktur mit STM und TEM. Bedeutung der neuen Metall Kohlenstoff Cluster für Oberflächenvergütung und Katalyse.
- b) 9. High Temperature Materials Science Conference, Penn State vom 18.5.-23.5.98. Ca. 120 Teilnehmer aus 20 Ländern, darunter 5 deutsche Teilnehmer. Eingeladener Vortrag und Diskussion mit den wichtigsten Gruppen: J. Hastic, NIST; G. De Ma-

ria, Rom; Z. Munir, Davis, Ca.; K.A. Gingerich, Texas A + M; R.H. Hauge, Rice, Tx; A.W. Castleman, Penn State. Vorbereitende Gespräche zur nächsten Konferenz dieser Serie in Deutschland, Mitarbeit im Organisationskomitee.

11) Prof. Stehlik 30.07. -14.8.97 Gordon

Die aktive Teilnahme an der Gordon-Konferenz erscheint mir der bei weitem wirkungsvollste (übrigens auch preiswerteste) Weg zur ergiebigen Information über den aktuellen Stand der Forschung, insbesondere bei einem so breiten und interdisziplinären Gebiet wie der Photosynthese. Gleichwertig in der Bedeutung ist die wirkungsvolle Möglichkeit zur Mitteilung laufender Arbeitsergebnisse der eigenen Arbeitsgruppen samt der kritischen Diskussion vor kompetenten Leuten und schließlich die Gelegenheit zur Absprache der so wichtigen Kooperationen.

Hinsichtlich aller Aspekte erwies sich die diesjährige Konferenz besonders nützlich, da sogar drei Beiträge meiner Gruppe sowohl als Poster als auch als Kurzbeiträge in ausgiebigen Diskussionssitzungen zu den gewählten Sitzungsschwerpunkten präsentiert und diskutiert werden konnten. Im Einzelnen handelte es sich um folgende Themen:

Structural Organization of Cofactors A1, FX, FA und FB in Photosystem I from EPR Studies in Single Crystals.

The Electronic Structure of the Primary Donor Triplet State 3P680 in Photosystem II from transient EPR up to Room Temperature.

Electron Transfer in Green Sulfur- and Heliobacteria by transient EPR.

Weiterhin konnte eine Reihe von aussichtsreichen Kooperationsprojekten vereinbart bzw. in Aussicht genommen werden.

Neben der Konferenz (3.- 8.8.) konnten drei Kooperationsbesuche in die Reise integriert werden.

A) Arbeitsgruppe Prof. R. Griffin (MIT, Boston)(1.-2.8)

Im Vordergrund standen hierbei Weiterentwicklungen und Anwendungen der Hochfeld ESR sowie Austausch über Polarisationsmechanismen

B) Arbeitsgruppe Prof. I. Y. Chan (Brandeis) (8.- 11.8)

Ein im Anschluß an die intensive Zusammenarbeit während des Sabbatical-Aufenthaltes von Prof. Chan (1994) in unserem Labor und Sfb-Teilprojekt konzipiertes Nachfolgeprojekt konnte in der Auswertung soweit vorangetrieben werden, daß inzwischen ein Manuskript zur Veröffentlichung weitgehend abgeschlossen ist.

12) Prof. Schwentner 15.6.- 20.6.97 Ohio State Univ./USA

In der Konferenz waren 4 Symposien über neue Entwicklungen in der Matrix Spectroscopy mit excellenten Beiträgen eingebettet. Sie waren durch den Nobelpreisträger R. Curl und von M. Jacox sehr gut organisiert. Meine beiden Beiträge am Dienstag über "Ultrafast wave packet dynamics in Jahn-teller Surfaces : Ag atoms in Xe crystals" und am Freitag über "Large Penetration depth of F atoms combined with accumulation and detection in Rare Gas Interfaces" fanden deshalb eine sehr gute Resonanz in einem kompe-

tenten Auditorium. Mehrere Beiträge über die Halogenphotochemie sind von erheblicher Bedeutung für unsere weiteren Arbeiten. Zum vertieften Austausch erhielt ich eine Einladung von Prof. M. Heaven nach Emory Unive. in Atlanta, die ich im September wahrnahm.

13) Prof. Schwentner 7.9.- 12.9.97 Las Vegas/USA

Die für mich relevanten Beiträge fanden in der Division of Physical chemistry statt und speziell in den Sektioen zur "Radiation Chemistry" und zur "Dynamic in Molecular systems". mein eingeladener Vortrag über "Elementary processes and molecular dynamics in solid - state phötochemistry" sollte in der Radiation chemistry eine Verbindung zu den gut verstandenen Prozessen in Matrizen herstellen, da in den dort in der Regel behandelten Flüssigkeiten noch erhebliche Unklarheiten bestehen. Für unsere weiteren Arbeiten besonders wichtig waren in den Dynamics in Molecular Systems Sitzungen die Beiträge zu Reaction Dynamics und Control speziell von Valenti, Walker, Kleinman, Bowman, Rabitz und Gordon. der Vergleich zeigte, daß wir uns mit unseren Arbeite an der vordersten Front befinden.

14) Prof. Möbius 3.8.- 24.8.97 Plymouth/USA

Der Schwerpunkt der von Prof. M. Okamura (University of California, San Diego) organisierten Gordon Konferenz über Photosynthese lag bei den physikalischen und biophysikalischen Aspekten dieses äußerst aktiven Forschungsgebietes. Ca. 135 Teilnehmer waren gekommen, und wie das anliegende Programm ausweist - waren die führenden Arbeitsgruppen repräsentativ vertreten. Insgesamt zeichnete sich diese Konferenz durch hervorragende Vorträge und äußerst stimulierende Diskussionen aus.

Die Einladung zu einem Vortrag auf dieser Gordon Konferenz stellt eine erfreuliche Anerkennung unserer Arbeiten im Sfb 337 dar. Unsere Ergebnisse der Hochfeld-EPR-Spektroskopie haben eine große Resonanz auf der Tagung gefunden (Titel meines Vortrags: "Cogfactor-Protein Interactions as Studied by High-field EPR/ENDOR; Structure and Dynamics of Donors and Acceptors in Bacteria Reaction Centers").

Umgekehrt habe ich viele wertvolle Anregungen für neue Projekte aus der Photosyntheseforschung erhalten.

15) Prof. W. Rettig 30.12.96-7.1.97 Kairo

Die Tagung verlief in anregendem Klima, da sich zwei komplementäre Wissenschaftsseiten gegenseitig austauschen konnten: Die anwendungsorientierte und die Grundlagenforschung. Auch mit den ca 80 ägyptischen Teilnehmern ergab sich dadurch eine rege Wechselwirkung bis hin zu geplanten oder schon stattfindenden Zusammenarbeiten. Zahlreiche internationale Sprecher zeichneten ein kompetentes Bild des gegenwärtigen Standes auf diesen Gebieten, insbesondere im Bereich der Grundlagen. Auf der Seite der Anwendung wurde deutlich, daß der große Durchbruch noch nicht da ist, u. a. wegen un-

genügender Stabilität der chemischen Systeme. Trotzdem war die einhellige Botschaft nicht zu überhören, daß mehr Intensität, auch finanzieller Art, für die Entwicklung regenerativer Energiequellen aufgewendet werden muß.

16) Dr. F. W. Froben 31.12.-16.1.97 Dehli

Dieser große, von ca. 4000 Indern und 30 ausländischen Gästen besuchte Naturwissenschaftlicher Kongreß mit 16 Abteilungen wie Chemie, Mathematik, Physik war sehr interessant. Ich habe zwei eingeladene Vorträge über den Einsatz von Lasern zur Clustererzeugung und zur Herstellung neuer Materialien gehalten. Es folgte die Vorstellung beim Ministerpräsidenten, verschiedenen Kabinettsmitgliedern und dem Präsidenten der Indischen Forschungsgemeinschaft. Außerdem war ich Gutachter beim Wettbewerb der besten Nachwuchswissenschaftler.

Im Anschluß an den Kongreß war ich zu folgenden Vorträgen eingeladen:

10.1. Vortrag an der University of Lerala, Trivandrum

14.1. Vortrag an der University of Science and Technology in Cochin.

Neue Kontakte und Diskussionen u.a. mit:

Dr. C. Ganguly, Ceramic Research Inst. Calcutta

Dr. R. M. Singh, Napal Acad. of Science and Technology

Dr. K. S. Tiswananthan, Materials Division, Kelpakkam

17) Prof. Möbius 21.1.96 -1.2.97 Tokio/Japan und Ventura/USA

Die Zeit zwischen der Tagung in Sedai/Japan (13.1.-20.1.97) und dem Beginn der Gordon Konferenz in Kalifornien (26.1.-31.1. 97) wurde für Laborbesuche und wissenschaftliche Diskussionen mit den hochrenommierten Photosynthese- bzw. Magnetische-Resonanzgruppen von den Professoren M. Klein, K. Sauer und A. Pines in Berkeley genutzt. Die Laborbesuche in Berkeley werden für unsere Arbeiten im Sfb 337 als sehr wichtig eingeschätzt. seitdem die Professoren Sauer und Klein als Humboldt-Preisträger für längere Zeit in Berlin waren (1986 bzw. 1989), bestehen enge wissenschaftliche Kontakte mit uns, die durch Laborbesuch bei ihnen weiter ausgebaut werden konnten. Insbesondere wurden wichtige Fragen zur pflanzlichen Photosynthese und zum wasserspaltenden Komplex erörtert und zukünftige Forschungsprojekte diskutiert.

Der Schwerpunkt der von Dr. H. Thomann organisierten Gordon Konferenz lag bei neuen Entwicklungen der Magnetischen-Resonanz- Spektroskopie, besonders in Hinblick auf Anwendungen auf biologische Systeme. Genau in dieser Richtung liegen auch unsere Bemühungen der letzten Jahre mit unseren Entwicklungen in der Hochfeld-EPR/ENDOR:Spektroskopie (vgl. z.B. unsere Zuwendungen durch die Hochfeld-EPR-Initiative der DFG vom letzten Jahr) sowie deren Anwendungen in der Photosyntheseforschung. Wie aus dem anliegenden Programm hervorgeht, trugen führende Wissenschaftler aus diesem z.Zt. stark expandierenden Forschungsgebiet zu einer äußerst interessanten, durch hervorragende Vorträge und Diskussionen gekennzeichnete Tagung bei.

Die Einladung zu einem Vortrag auf dieser Gordon Konferenz stellt somit eine erfreuliche Anerkennung unserer von der DFG großzügig geförderten Arbeiten dar. Unsere neuesten Ergebnisse wurden dort in einem Hauptvortrag (s. anliegenden Abstract) vor einem sachkundigen Publikum vorgestellt und diskutiert. Umgekehrt erhielt ich wertvolle Anregungen von den Tagungsteilnehmern hinsichtlich neuer Anregungen unserer EPR-Methoden auf interessante biologische Systeme mit magnetischen Reaktions-Zwischenprodukten.

18) Prof. Möbius 13.1.- 21.1.97 Sendai/Japan

Das 2. Sendai-Symposium on Advanced EPR setzte die 1995begonnen Initiative des Institutes for Chemical Reaction Science der Tohoku Universität Sendai fort, die wissenschaftlichen Kontakte mit internationalen EPR-Gruppen zu verstärken und damit die führende Rolle der Sendai-EPR-Gruppe in Japan weiterhin auszubauen. Das anliegende Programm des Symposiums zeigt deutlich die Breite der EPR-Forschung an der Tohoku Universität, wobei ein Schwerpunkt die zeitaufgelöste EPR zur Spindynamik und Kinetik von Reaktionsprodukten darstellt. Nach diesem Gesichtspunkt wurden sicher auch die ausländischen Gäste eingeladen (Dinse (Darmstadt), Mönius (Berlin), Salikhov (Kazan), van Willigen (Boston)). Das Symposium zeichnete sich durch besonders intensive Diskussionen aus, die durch mehrtägige Laborbesuche weiter intensiviert wurden.

Großes Interesse besteht bei der japanischen EPR community an der Hochfeld-EPR/ENDOR-Spektroskopie- Konkrete Kooperationen sowie wechselseitige Gastexperimente haben bereits zu einer ersten gemeinsamen Publikation unserer Arbeitsgruppe und der Gruppe von Professor S. Yamauchi geführt.

Zusätzlich zu meinem Vortrag auf dem Symposium (s. anliegenden Abstract) wurde ich zu einem Institutskolloquium eingeladen, um über ausgewählte Hochfeld-EPR/ENDOR-Experimente in Berlin zu referieren.

Als Konkretes Ergebnis meines Besuchs in Sendai wurden weitere gemeinsame EPR-Projekte verabredet und orientierende Messungen in Sendai durchgeführt.

19) Möbius 01.12.- 7.1. 97Kairo

Die 4 th International Conference on " Solar Energy Storage and Applied Photochemistry" zeichnete sich gegenüber anderen Tagungen dadurch aus, daß sie Ergebnisse der Grundlagenforschung aus der Photophysik und Photochemie zusammen mit konkreten Anwendungsbeispielen von photovoltaischen und photothermischen Zellen im Vortragsprogramm präsentierte. Dadurch wurden hoch interessante Diskussionen stimuliert und beiden Seiten - Grundlagenforscher und Anwender - konnten viel von einander lernen. Das Vortragsprogramm ist als Anlage beigefügt. Die Zahl der Teilnehmer lag bei ca. 250, davon ca. 150 aus Ägypten und ca. 100 aus 22 Ländern.

Von dem Organisator der Tagung, Professor Savry Abdel-Mottaleb, wurde ich zu einem Plenarvortrag eingeladen. Der Titel meines Vortrages lautete

"Electron Transfer and Spin Dynamics in Bacterial, Plant and Model Photosynthesis as Studied by Time-Resolved High-Field/High-Frequency EPR Spectroscopy"

Die Zusammenfassung (Abstract) ist als Anlage beigefügt.

Die Reaktionen auf den Vortrag waren sehr positiv, und es entwickelte sich im Anschluß eine sehr lebhaft Diskussions. Professor Abdel-Mottaleb hat dies auch in seinem Schreiben vom 20.1. 1997 ausgedrückt (s. Anlage). Dies ist eine erfreuliche Anerkennung unserer Arbeit im Sfb 337.

Zum Abschluß danke ich der Deutschen Forschungsgemeinschaft, durch Übernahme der Reisekosten diesen Tagungsbesuch ermöglicht zu haben.

20) Dr. Prisner 11.-21.10.97 Yamagata/Japan

Die 2. Internationale Konferenz über Bioradikale mit über 250 Teilnehmern war äußerst interessant und stimulierend. Die Bandbreite der Vorträge reichte von methodischen Entwicklungen hauptsächlich in der ESR Spektroskopie über spektroskopische Untersuchungen von organischen Proteinen und Enzymen bis zur Anwendung von ESR-Spektroskopie zur Radikalbestimmung in Gewebe und Lebensmitteln. Es gab sehr interessante Vorträge von methodisch technischen Entwicklungen so zum Beispiel von Prof. J. Freed über gepulste und Hochfeld -ESR Methoden, über die Entwicklung eines HPLC-ESR Gerätes zur selektiven Analyse (Dr. Kroll) mehrere Vorträge (Prof. Mulsch, Dr. Foster, Prof. Lurie) über Overhauser-Enhanced NMR Imaging (PEDRI) und Niederfrequenz-EPR Entwicklungen (300 MHz- 2 GHz, cw und gepulst) zur spektralen und räumlichen Auflösung (Prof. Zweier, Prof. utsumi, Dr. Murugesan, Dr. Walczak, Prof. Hiramatsu, Dr. Herring). Diese methodischen Vorträge, zu denen auch mein eigener Beitrag gehörte, wurden sehr interessiert von den Konferenzteilnehmern speziell auch den mehr anwendungsorientierten Teilnehmern aufgenommen und diskutiert. Dadurch ergaben sich einige interessante neue Kontakte und Anregungen. Von den mehr anwendungsorientierten Vorträgen waren besonders interessant die Vorträge von Dr. Eriksson über theoretische Beschreibungen von organischen Radikalen von Prof. Tsvetkov über Hochfeld -EPR Untersuchungen an von Semichinin-Radikalen, von Prof. Kawamori über gepulste ESR-Untersuchungen an Mn-Clustern im Photosystem II, von Prof. Zweier über ESR Imaging, von Prof. Berliner über EPR Charakterisierung von Pharmazeutika und von Prof. Schwarz über klinische Anwendungen von EPR-Imaging und EPR-Spektroskopie. Diese Liste zeigt bereits deutlich die große Anwendungsbandbreite die auf der Konferenz vertreten war. Ergänzt wurden die Vorträge durch eine große aber überschaubare arrangierte Zahl von Posterbeiträgen. Durch die Wahl von nur einer Vortragssitzung (keine Parallelsitzungen) und auch durch die gemeinsame methodische Klammer konnte diese Breite jedoch sehr vorteilhaft zusammengehalten werden. Dies führte zu einem sehr fruchtbaren offenen Austausch zwischen den einzelnen Gebieten.

21) Prof. Stehlik 1.1.98-12.1.98 Berkeley/USA

Die Zeit (2.1.-6.1.98) bis zum Beginn der Konferenzen wurde zur Bearbeitung laufender Kooperationsprojekte mit den Berkeley-Arbeitsgruppen genutzt. Einerseits stand die Vorbereitung einer gemeinsamen Publikation mit Prof. E.L. Hahn (zuvor Humboldt Preisträger an der FUB) auf dem Programm, andererseits mit Prof. McDemott zur Kernspinpolarisation in Reaktionszentren. Des Weiteren waren verschiedene Projekte mit der Klein/sauer Gruppe zu diskutieren. Am 7. Jan. begann das Symposium zu Ehren von K. Sauer und M. Klein (beide ebenfalls Humboldt-Preisträger an der FUB), wobei nützliche Diskussionen und Anregungen mit meinem Beitrag über unsere Arbeiten am Photosystem I in Gang gesetzt wurden. Komplementäre Arbeiten an Einkristallen waren das Thema meines Hauptvortrages bei der anschließenden "Western Photosynthesis Conference", womit weitere Gelegenheit zu intensivem Austausch und neuen Kooperationsvereinbarungen gegeben war.

22) Prof. Wöste 26.06- 09.07.98 Stanford/USA

Meine Einladung zu einem eingeladenen Vortrag auf dem Workshop "Dynamics of Clusters" nutzte ich dazu, die Labors weiterer Wissenschaftler an der amerikanischen Westküste zu besuchen, mit denen ich langjährige wissenschaftliche Kontakte und Kooperationen unterhalte. So flog ich am 26.06.98 von Berlin über Amsterdam nach San Francisco. Von dort aus fuhr ich mit Mietwagen unmittelbar in das nahegelegene Stanford. Dort besuchte ich das Labor des Betreuers meiner Postdoczeit, Herrn Prof. R.N. Zare. In seinem Labor werden sehr interessante neue methodische Schritte zu Untersuchung komplexer molekularer Strukturen inkl. Biomoleküle beschritten. Mit Professor Boudard diskutierte ich das katalytische Verhalten von Übergangsmetallsystemen und den Einfluß der Struktur bei nanoskaligen Aggregaten. Die Besprechungen nahmen so viel Zeit in Anspruch, daß ich mein ursprüngliches Vorhaben, auch noch Prof. Neumark in Berkeley zu besuchen aufgab, da ich ihn ohnehin in Seattle treffen würde.

Auf dem Weg von Stanford nach Seattle machte ich in Eugene (Oregon) Station, um Professor John Moseley zu besuchen. Mit ihm hatte ich am Stanford Research Institute (SRF) intensive auf dem Gebiet der Untersuchung abstimmbarer Lasersysteme zusammen gearbeitet. Anlässlich meines Besuches in Eugene sondierten wir Möglichkeiten weiterer Kooperationen auf dem Gebiet zirkularer molekularer Rydbergzustände.

In Seattle besuchte ich an einem Nachmittag die Boeing Flugzeugwerke. Dorthin hatte man mich eingeladen, weil man sich sehr für meine Theorie der möglichen Selbstzündung explosiver Flüssigkeitsgemische auf Grund fokussierender Ultraschallanregung - ähnlich der Sonolumineszens - interessierte. Zum Workshop, der vom Institute of Nuclear Theory organisiert wurde, waren namhafte Wissenschaftler auf dem Gebiet der Clusterforschung eingeladen worden. Hierzu zählen u.a.: H. Haberland, M. Jarrold, C. Brechignác, St. Berry, P. Alvisatos, C. Burgs, M. Manimen, D. Salahub, J. Jellinek, W. Eberhare, M. Roling, D. Gross. Mein Vortrag lag in der ersten Session des Titels "Strukturveränderungen". Ich präsentierte die Resultate, die wir mittels zeitaufgelösten

Zwei-Photonen-Photoelektronenspektroskopie an sanft auf Graphit deponierten Silberclustern kurz zuvor erzielt hatten. Dabei waren bei Veränderung der Temperatur signifikante Änderungen der Photoelektronenspektren zu Tage getreten, die auf Strukturveränderungen deuteten. Die Ergebnisse trafen auf großes Interesse und lösten ausgedehnte Diskussion aus. Weiterhin fanden unsere Beobachtungen der Coulomb-Explosion levitierter Mikrotröpfchen großes Aufsehen, die von Frau Prof. Brechignac in ihrem Vortrag mit eingeschlossen worden waren. der Workshop hatte Niveau, aus den Diskussionen ergaben sich faszinierende Aspekte. Wir glauben dabei der Interpretation unserer eigenen Daten näher gekommen zu sein. Meine Unterbringung in Seattle war vom Institut of Nuclear Theory bezahlt worden. Für die Ermöglichung der restlichen Reisefinanzierung bedanke ich mich bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

23) Dr. F. W. Froben 13.4. -17.4.98 San Francisco/USA

Diese von mehreren tausend Wissenschaftlern besuchte Frühjahrstagung der Material Research Society ergab die Gelegenheit mit vielen Gruppen, die sich mit Lasern, Clustern und neuen Materialien beschäftigen, zu diskutieren. Auf dem Symposium "Advances in Laser Ablation of Materials" organisiert von D. Chrisey, Naval Research, E. Fogarassy, CNRS und von R. Singh, Univ. Florida trafen sich alle aktiven Gruppen auf diesem Gebiet, so daß im Anschluß an den eingeladenen Vortrag "New ceramic cluster materials by laser ablation and reaction" Gelegenheit zu ausführlichen Diskussionen vorhanden war. Besonders interessant waren dabei Arbeitsgruppen, die ebenfalls durch Laser ablation cluster erzeugen und diese Cluster in der Gasphase untersuchten z.B. die Gruppe von Geohegan von Oak Ridge und die Gruppe von Hastie, NIST. Eine wichtige Rolle spielten Anwendungen als dünne Filme, sowohl von HTc- Materialien, als auch von Halbleitern oder Keramiken und neue Ergebnisse von Nanomaterialien, Unterschiede der Qualität der Materialien bei CW oder gepulsten Quellen und neue Metalloxyd Schichten, die auch als Sensoren bzw. als Antireflexschichten benutzt werden. In diesem Zusammenhang sind Gespräche mit der Gruppe Z. Munir, Director of the Material Res. Division, Univ. California Davis zu erwähnen, der mich anschließend bat, in Davis einen Vortrag zu halten.

24) Dr. F.W. Froben 19. -23.7.98 Plymouth/USA

Die Gordon Research Konferenz war zwar nur von ca. 80 Wissenschaftlern besucht, darunter 6 Teilnehmern aus Deutschland, 2 aus Polen, 3 aus Rußland, 2 aus Italien und 3 aus Frankreich, war aber hervorragend organisiert und konnte mit Recht den Anspruch "on the frontiers of science" genügen. Alle aktiven Gruppen der USA waren vertreten, so daß sich im Anschluß an den eigenen Beitrag "High temperature material by laser vaporization, pas-phase reaction and deposition" sehr wichtige und interessante Gespräche ergaben. Die Stellung dieses Gebietes zwischen Grundlagenforschung und Anwendung war besonders wichtig, da von den US Teilnehmern etwa aus der Industrie kamen und etwa 6 neben ihrer Universitätsstellung Chefs kleiner Industriefirmen sind, die sich aus der Uni-

versitätsforschung entwickelt haben. Dies sollte auch in Europa wesentlich mehr unterstützt werden. Besonders wichtige Vorträge befaßten sich mit: Der Erzeugung und Messung von GaN, der Beschichtung von Oberflächen mit Metallcarbiden und -nitriden, einer neuen Technologie zum Beschichten mit Metallen und neuen Messungen an Nanoteilchen. Zusätzlich wurden Gespräche über die Reform von Studiengängen an den Privatuniversitäten und die Anforderungen an Lehrende und Lernende geführt.

Die Vorbereitung der 10. High Temperature Conference, unterstützt durch IUPAC, die erstmals im Jahr 2000 in Deutschland stattfindet, wurde in Gesprächen mit möglichen Hauptvortragenden und mit der internationalen Community weitergeführt.

25) Reichling 28.3.- 8.4.98 Salt Lake City/USA

Das Symposium on Surface Science findet alljährlich statt und bietet einen sehr guten Überblick über verschiedene Bereiche der Oberflächenphysik. Ein Schwerpunkt des diesjährigen Treffens war die Raster-Tunnel-Mikroskopie an Halbleiteroberflächen, insbesondere Silizium. Auch zu den mich am meisten interessierenden Fragestellungen der Oberflächeneigenschaften isolierender Materialien gab es sehr interessante Beiträge. Hier ging es insbesondere um atomar aufgelöste Messungen an dünnen isolierenden Halogenidschichten auf Metallsubstraten und der Wechselwirkung von Wasser mit Magnesiumoxidoberflächen. Weiterhin wurden neueste Resultate zur Oberflächenstruktur von Fluoriden vorgestellt. Insgesamt bot das Treffen aufgrund der begrenzten Zahl, z.T. sehr renommierten Teilnehmern eine ausgezeichnete Plattform für einen intensiven wissenschaftlichen Austausch.

Im Anschluß an die Konferenz verbrachte ich drei Tage bei Dr. V. Puchin an der University of Utah und diskutierte mit ihm über seine neusten theoretischen Ergebnisse zur Interpretation unserer UPS- und SFM-Messungen an Fluoridoberflächen. Dr. Puchin war ein Jahr lang Gast in unserer Arbeitsgruppe gewesen und konnte in Utah an dem bei uns aufgegriffenen Thema weiterarbeiten, aus diesen Arbeiten werden voraussichtlich zwei weitere gemeinsame Publikationen entstehen. Die Diskussion mit ihm war sehr interessant und hat unsere Arbeit wesentlich vorwärts gebracht.

26) Möbius 6.1.- 12.1.98 Berkeley/USA

Das internationale Symposium zu Ehren von Prof. Melvin Klein und Prof. Kenneth Sauer behandelte vorwiegend die photosynthetischen Primärprozesse und ihre Aufklärung durch spektroskopische Methoden. In knapp 20 Vorträgen wurden Forschungsergebnisse zur pflanzlichen Photosynthese behandelt; die meisten davon waren von sehr hohem wissenschaftlichem Niveau (s. anliegendes Programm).

Ursprünglich war ich von den Veranstaltern zu einem Vortrag über unsere Arbeit eingeladen worden (s. anliegenden Brief. Von Prof. Ann McDermitt vom 7.3.97). In Absprache mit Prof. Melvin Klein habe ich aber - in Anbetracht der knappen Zeit auf dem Symposium - lieber die anschließenden Tage genutzt, um ausführliche Berichte über unsere Forschungen in seiner Arbeitsgruppe im Melvin-Calvin-Laboratory in Berkeley zu geben.

Dabei standen unsere Hochfeld-EPR-Untersuchungen im Vordergrund, insbesondere auch die experimentellen Details einer quasioptischen Mikrowellen-Brücke für Höchstfeld-EPR bis 360 GHz. In ausgedehnten Diskussionen wurden zukünftige Anwendungsbereiche dieser Spektroskopie auf Probleme der pflanzlichen Photosynthese erörtert. Diese Diskussionen waren für unsere zukünftige biophysikalische Aktivitäten, die von der DFG gefördert werden, äußerst wertvoll.

27) Dr. Reichling 24.-30.1.98 San Jose/USA

Bei der "Photonics West" handelt es sich um eine Zusammenstellung mehrerer Symposien, auf denen Themen aus den Gebieten der Optik, Optoelektronik, Laserphysik und Laseranwendungen vorgestellt werden. Sie ist gekoppelt mit einer großen Industrieausstellung, auf der Produkte aus diesen Bereichen vorgestellt werden.

Anlaß meines Besuchs war eine Vortragseinladung zum Symposium "Laser Applications in Microelectronic and Optoelectronic Manufacturing III" auf der ich am 26.1. zum Thema "Nanosecond laser interactions with single crystals and thin films" vortrug. Neben Vorträgen aus diesem Symposium besuchte ich weitere Veranstaltungen aus dem Symposium "Laser Techniques for Surface Science III", die für mich ebenfalls sehr interessant war. Der Konferenzbesuch war für mich von sehr großem Nutzen und ich konnte neue Kontakte zu verschiedenen Arbeitsgruppen knüpfen.

Am 28.1. unterbrach ich die Konferenzteilnahme für einen Besuch der Lawrence Livermore National Laboratories, wo ich von Dr. M. Koslowski zu einem Vortrag über "Surface defects on fluorides and their influence on laser resistivity at 248nm" hielt. Der Vortrag stieß dort auf größtes Interesse, da die beim LLNL für optische Komponenten verantwortlichen Wissenschaftler gegenwärtig sehr große Anstrengungen unternehmen müssen, defektarme Oberflächen für optische Kristalle für das neue "National Ignition Facility"-Projekt herzustellen. Die Diskussion mit LLNL-Wissenschaftlern war auch für mich sehr hilfreich, und ich erhielt von diesem Team einige Proben, die wir in Berlin analysieren werden.

28) Prof. Matthias 26.-30.4.98 Santa Fe/USA

Neben dem allgemeinen Interesse an der Materialabtragung mit Lasern war vor allem die Einladung der Veranstalter, über unsere eigenen Resultate dort vorzutragen, der eigentliche Anlaß zu dieser Reise.

Im Rahmen des Teilprojekts B6 im Sonderforschungsbereich 337 hat sich meine Arbeitsgruppe seit einigen Jahren mit Problemen des Laser-induzierten Materialabtrags in Ionenkristallen beschäftigt. Neben der Absorption ist das zentrale Problem immer die Kopplung der primär angeregten Elektronen an das Phononenbad sowie die Energiebilanz bei nachfolgenden Phasenübergängen.

Die Elektron-Phonon-Kopplung läßt sich jedoch am saubersten an stark absorbierenden Metalloberflächen studieren. Dabei spielt der ballistische und diffusive Elektronentransport in die Tiefe des Materials eine wichtige Rolle. Dessen Untersuchung erfordert aller-

dings ultrakurze Laserpulse, was gleichbedeutend mit hohen Intensitäten ist und daher in die Kategorie High-Power Laser Ablation fällt.

Am Beispiel von Gold-, Nickel-, Chrom- und Molybdän-Filmen sind wir der Frage nach der Elektron-Phonon-Kopplung nachgegangen und haben erstmals gezeigt, wie für 200fs kurze Laserpulse die Schwellenfluenz für den Oberflächenabtrag dieser Metalle von der Schichtdicke abhängt. Diese Ergebnisse sind von grundsätzlicher Bedeutung für das Verständnis des Abtragsmechanismus. Daher erhielt ich eine Einladung der Veranstalter der Santa Fe-Konferenz, über diese Untersuchungen eingehender zu berichten.

Mein Vortrag fand am Dienstag, den 28.4.98 in der Sitzung über "Physics of High Power Laser-Surface Interactions" statt und hatte den Titel

Role of electron-phonon coupling in femtosecond laser damage of metals.

Die Reaktion auf unsere Resultate war sehr erfreulich und führte nach der Sitzung zu regen Diskussionen mit mehr als einem Dutzend Zuhörern, vor allem aus USA, Russland und Japan. Dieser unmittelbare wissenschaftliche Austausch mit anderen Teilnehmern brachte auch für unser Teilprojekt wertvolle Anregungen und führte zu neuen internationalen Kontakten.

Für mich waren natürlich auch die anderen Sitzungen interessant, wobei die Spannweite von Themen von der Grundlagenforschung, der Konstruktion von Hochleistungslasern bis hin zu extremen Anwendungen, wie z.B. Säubern von Monumenten, Vernichtung von "space debris" und Laser Fusion reichte.

Zusammengefaßt gab mir der Besuch der Tagung die Möglichkeit, unsere Ergebnisse der Fachwelt vorzustellen und neue Erkenntnisse mit nach Haus zu bringen, die teilweise auch in unsere weiteren Forschungen einfließen werden.