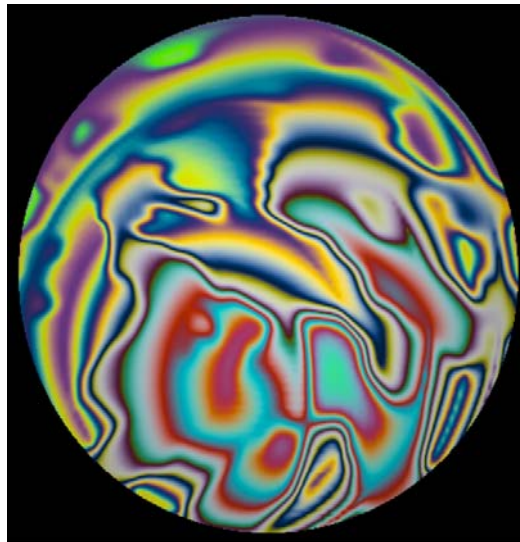


Physikalisch-Astronomische Fakultät

Friedrich-Schiller-Universität Jena

Jahresbericht 2007



Herausgeber:

Prof. Dr. Falk Lederer
Prof. Dr. Friedhelm Bechstedt
Prof. Dr. Richard Kowarschik
Dr. Angela Unkroth

Umschlagseitenfoto:

Infrarot-Bild des Planetenmuttersterns gamma Cep A und sein von Neuhäuser/ Mugrauer/ Schmidt erstmals direkt detektierter Begleiter, der leuchtschwache kühle Zwergstern gamma Cep B (A&A 462).

Inhaltsverzeichnis

1.	Die Physikalisch-Astronomische Fakultät an der Friedrich-Schiller-Universität	3
2.	Entwicklung der Physikalisch-Astronomischen Fakultät im Jahre 2007	5
3.	Neu berufene Professoren	8
3.1.	Professur für Experimentalphysik/Nichtlineare Optik	8
4.	Statistische Angaben	9
4.1.	Anschrift, E-Mail, Web site	9
4.2.	Personal	16
4.3.	Publikationen: Anzahl mit akkumuliertem impact factor	19
4.4.	Eingeworbene Drittmittel	21
5.	Lehrtätigkeit	22
5.1.	Lehrbericht der Physikalisch-Astronomischen Fakultät	22
5.2.	Kurslehrveranstaltungen	31
5.3.	Wahl- und Spezialveranstaltungen	32
5.4.	Instituts- und Bereichsseminare u.ä.	34
5.5.	Weiterbildungsveranstaltungen	35
5.6.	Öffentliche Samstagsvorlesungen	37
5.7.	Physikalische Kolloquien	38
6.	Diplomarbeiten, Staatsexamensarbeiten, Dissertationen, Habilitationen	39
7.	Forschungstätigkeit	48
7.1.	Astrophysikalisches Institut und Universitätssternwarte	48
7.2.	Institut für Angewandte Optik	52
7.3.	Institut für Angewandte Physik	56
7.4.	Institut für Festkörperphysik	62
7.5.	Institut für Festkörpertheorie und -optik	64
7.6.	Institut für Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie	66
7.7.	Institut für Optik und Quantenelektronik	74
7.8.	Theoretisch-Physikalisches Institut	76
7.9.	Sonderforschungsbereich/Transregio 7 „Gravitationswellenastronomie“	77
8.	Sichtbare Ergebnisse der Forschungstätigkeit	80
8.1.	Höhepunkte 2007	80
8.1.1.	Carl Zeiß – Gastprofessur	80
8.1.2.	HEPTAGON - Sven Bühling - Forschungsförderpreis	81
8.2.	Astrophysikalisches Institut und Universitätssternwarte	82
8.3.	Institut für Angewandte Optik	84
8.4.	Institut für Angewandte Physik	85
8.5.	Institut für Festkörperphysik	91
8.6.	Institut für Festkörpertheorie und -optik	95
8.7.	Institut für Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie	100
8.8.	Institut für Optik und Quantenelektronik	105
8.9.	Theoretisch-Physikalisches Institut	108
8.10.	AG Physik- und Astronomiedidaktik	113

9.	Wissenschaftsorganisation und Gremien	114
9.1.	Astrophysikalisches Institut und Universitätssternwarte	114
9.2.	Institut für Angewandte Optik	115
9.3.	Institut für Angewandte Physik	116
9.4.	Institut für Festkörperphysik	117
9.5.	Institut für Festkörpertheorie und -optik	120
9.6.	Institut für Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie	120
9.7.	Institut für Optik und Quantenelektronik	122
9.8.	Theoretisch-Physikalisches Institut	123
9.9.	AG Physik- und Astronomiedidaktik	125
10.	Internationale Beziehungen	126
10.1.	Astrophysikalisches Institut und Universitätssternwarte	126
10.2.	Institut für Angewandte Optik	127
10.3.	Institut für Angewandte Physik	128
10.4.	Institut für Festkörperphysik	128
10.5.	Institut für Festkörpertheorie und -optik	130
10.6.	Institut für Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie	131
10.7.	Institut für Optik und Quantenelektronik	132
10.8.	Theoretisch-Physikalisches Institut	134
11.	Zentrale Einrichtungen an der Fakultät	137
11.1.	Zweighbibliothek Physik der Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek	137
11.2.	Patentinformationsstelle Datenbankdienste	138
11.3.	Technische Betriebseinheit der Physikalisch - Astronomischen Fakultät	139
11.4.	Fachschaft der Physikalisch-Astronomischen Fakultät	143
11.5.	Alumni e.V. der Fakultät	145
12.	Ausblick	146

1. Die Physikalisch-Astronomische Fakultät an der Friedrich - Schiller -Universität

Die alma mater jenensis wurde im Jahre 1558 von Johann Friedrich I. gegründet. Rund 100 Jahre später hatte sich aus der frühneuzeitlichen Reformuniversität mit ihren vier Fakultäten - Philosophie, Theologie, Recht und Medizin - eine Forschergemeinde mit sehr vielseitigen Interessen entwickelt. In diesem Jahr feiern wir damit den 450. Jahrestag der Gründung der Universität Jena.

Der Mathematiker und Astronom Weigel, zu dessen Schülern auch Leibniz zählte, gilt als einer der Begründer naturwissenschaftlichen Denkens. Im 18. und 19. Jahrhundert wurde Jena durch die klassisch-romantischen "Wunderjahre" bekannt, da in einzigartiger Weise bemerkenswerte Geistesgrößen an einem Ort versammelt waren. Goethe, Hegel, Fichte, Schelling, Voß und die Gebrüder Schlegel prägten das Geistesleben oder lehrten in der Saalestadt; Novalis, Hölderlin, Brentano, Fröbel und Arndt saßen in ihren Vorlesungen.

Den Anstoß zum Aufbruch ins Industriezeitalter gab der 1870 zum außerordentlichen Professor berufene Physiker Ernst Abbe mit seiner Theorie der Bildentstehung im Mikroskop. Durch seine enge Zusammenarbeit mit dem Universitätsmechaniker Carl Zeiß, der in seinen privaten Werkstätten den optischen Apparatebau zu immer höherer Perfektion trieb, und dem Chemiker Otto Schott, der auf Drängen Abbes 1884 ein 'Glastechnisches Laboratorium' zur Herstellung hochreiner Spezialgläser für die Zeißschen optischen Instrumente gründete, wurde der Grundstein für wirtschaftliche Prosperität gelegt. Diese fruchtbare, enge Zusammenarbeit zwischen universitärer naturwissenschaftlicher Forschung und industrieller Produktion auf hohem technologischem Niveau ist bis heute das Markenzeichen des Wissenschaftsstandortes Jena.

Wichtige Beiträge zur naturwissenschaftlichen Forschung wurden vom Biologen Ernst Haeckel, dem wichtigsten Evolutionstheoretiker nach Darwin, vom Mathematiker und Logiker Gottlob Frege, vom Neurologen Hans Berger, dem Entdecker des Elektroenzephalogramms (EEG), und vom Physiker Max Wien, einem der Pioniere der drahtlosen Telegrafie, geleistet. Auf dem Gebiet der Physik trugen im letzten Jahrhundert Persönlichkeiten wie Auerbach, Buchwald, Hanle, Hund, Joos, Schmutzer, Schubert, Siedentopf und Steenbeck entscheidend zum wissenschaftlichen Ansehen der Universität bei.

Binnen weniger Jahre nach der politischen Wende in Ostdeutschland hat sich Jena wieder zu einem Wissenschaftszentrum von internationalem Rang entwickelt. Die Physikalisch-Astronomische Fakultät, die im Jahre 1990 gegründet wurde, hat dazu durch ihre nationale und internationale Sichtbarkeit einen wesentlichen Beitrag geleistet, wobei sie sich ständig bemüht hat, im Spannungsfeld von Tradition und Neuorientierung zukunftsorientierte Forschungsfelder zu identifizieren.

Die Schwerpunkte der Forschung an der Fakultät liegen auf den Gebieten Optik/Quantenelektronik, Festkörperphysik/Materialwissenschaften, Theoretische Physik und Astrophysik. Zwischen den Mitarbeitern, die auf diesen Schwerpunkten arbeiten, gibt es vielfältige Kooperationen und gemeinsame Projekte. Die Physik/Astronomie-Didaktik und das sich in den letzten Jahren rasant entwickelnde Gebiet der Computational Physics wirken dabei als übergreifende und gleichsam verbindende Arbeitsgebiete.

Eine außerordentlich enge Vernetzung der Fakultät besteht mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen wie dem Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik, dem Institut für Photonische Technologien und der Landessternwarte Tautenburg, was durch gemeinsam berufene Professoren und eine Vielzahl gemeinsamer Forschungsprojekte dokumentiert wird. Zur lokalen Industrie und einigen anderen Fakultäten der Universität gibt es eine aktive Kooperation, die Anwendungsnähe und Interdisziplinarität sichert. Eine immer wichtigere Rolle spielen die überregionalen Verbund- und Schwerpunktvorhaben, z.B. im Rahmen von Transregio Sonderforschungsbereichen und Forschergruppen, sowie die internationale Kooperation, z.B. in Form von EU-Projekten.

Die sehr gute Position der Fakultät im Vergleich zu anderen Fakultäten und Fachbereichen Physik in Deutschland wurde durch mehrere Rankings in den letzten Jahren bestätigt. Unsere Fakultät wurde neben der Psychologie als einzige forschungsstarke Fachrichtung an der FSU bewertet (CHE-Forschungsranking 2004). Diese hervorragende Position wurde durch das CHE-Forschungsranking 2006 (Platzierung unter den 11 forschungstärksten Universitäten im deutschsprachigen Raum bei Einbeziehung der Anzahl der Erfindungen) bestätigt. Neben der Zahl der Erfindungen und der absoluten Zahl der Publikationen ragt die Fakultät insbesondere dadurch heraus, dass sie die höchste absolute Drittmittelquote aller Physik-Fachbereiche aufweist.

Die Fakultät besteht aus acht Instituten (Astrophysikalisches Institut, Institut für Angewandte Optik, Institut für Angewandte Physik, Institut für Festkörperphysik, Institut für Festkörpertheorie und -optik, Institut für Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie, Institut für Optik und Quantenelektronik, Theoretisch-Physikalisches Institut) und der Arbeitsgruppe Didaktik der Physik und Astronomie. Darüber hinaus gibt es zwei Nachwuchsgruppen, zwei Transregio - Sonderforschungsbereiche und eine DFG-Forschergruppe. Unterstützt vom Freistaat und der lokalen Wirtschaft wurde im November 2006 die 'Graduate Resaerch School Photonics' gegründet.

Das Lehrangebot der Fakultät spiegelt die Schwerpunkte und Traditionslinien wieder. So werden Lehrveranstaltungen zur Optik/Photonik und zur Astronomie in einer überdurchschnittlichen Breite bei hoher Qualität angeboten. Die Theoretische Physik mit den Schwerpunkten Gravitations- und Quantentheorie ist ausgehend von einer grundlagenorientierten Forschung auch auf anwendungsrelevante Projekte gerichtet, wie der SFB/TR „Gravitationswellenastronomie“ mit theoretischen und experimentellen Teilprojekten bestätigt. Die Tradition der Diplom-Ingenieurausbildung wird im Studiengang „Werkstoffwissenschaft“ fortgesetzt. Dieser Studiengang wird gemeinsam mit der Bauhaus-Universität Weimar und der TU Ilmenau durchgeführt.

Neben dem Studiengang Diplom-Physik gibt es auch traditionell die Studiengänge Lehramt für Physik an Gymnasien und Regelschulen, wobei hier die Astronomie als Ergänzungsrichtung oder Ergänzungsstudiengang wählbar ist. Die erfreulicherweise steigenden Anfängerzahlen erfordern neue Anstrengungen bei der Profilierung des Lehramtstudiums.

Ab dem WS 2005/06 wird die Physik-Ausbildung als modularisiertes Studienprogramm angeboten, was leider zu einer stärkeren Verschulung des Studiums führt und auch mit einem wesentlich höheren Verwaltungsaufwand verbunden ist. Die letzten nach diesem Studienprogramm ausgebildeten Studenten werden das Studium im Jahre 2010 abschließen.

Nach der erfolgreichen Akkreditierung im WS 2007/08 wurde diese Entwicklung durch den Übergang zum Bachelor-/Master-Studium abgeschlossen. Ab dem WS 2007/08 können sich Studenten im Studiengang 'Bachelor of Science Physik' einschreiben. Daneben ist ein englischsprachiger Masterstudiengang 'Photonics' akkreditiert worden, in dem schon Studenten aus dem Erasmus-Mundus-Programm der EU "Optics in Science & Technology" studieren und sich auch andere Studenten ab dem WS 2008/09 einschreiben können. Die Ausbildung im Studiengang 'Master of Science Physik' wird dann planmäßig im WS 2010/11 beginnen. Alle Anstrengungen sind darauf gerichtet, die hohe Qualität der Ausbildung auch in Zukunft zu sichern.

Insbesondere möchten wir all denjenigen danken, die unsere Anstrengungen zur weiteren Verbesserung der Lehre finanziell unterstützt haben bzw. schon feste Zusagen für die weitere Unterstützung gegeben haben, nämlich der Landesregierung, der Universitätsleitung, den Firmen Carl Zeiss AG, Heptagon, Jenoptik AG und Rohde & Schwarz sowie der Carl-Zeiss-Stiftung, der Ernst-Abbe-Stiftung und der Optonet e.V..



Prof. Dr. Falk Lederer
Dekan

2. Entwicklung der Physikalisch-Astronomischen Fakultät im Jahre 2007

Im Jahre 2007 wurden die im Vorjahr eingeleiteten Entwicklungen konsolidiert und erfolgreich fortgesetzt. Das betrifft sowohl wichtige Weichenstellungen in der Lehre als auch den Abschluss der laufenden Berufungsverhandlungen und die damit einhergehende Besetzung der Lehrstühle.

Die großen Gestaltungsmöglichkeiten hinsichtlich der partiellen Neuausrichtung der Forschung wurden durch die erfolgreiche Wiederbesetzung der drei wichtigen experimentellen W3-Professuren (Festkörperphysik - Nachfolge Witthuhn, Quantenelektronik/Laserphysik - Nachfolge Sauerbrey, Nichtlineare Optik - Neubesetzung) genutzt. Es ist uns gelungen, drei junge, gleichwohl in der wissenschaftlichen Gemeinschaft wohl etablierte und ausgewiesene Persönlichkeiten zu gewinnen. So ist seit dem WS 2007/08 Herr Prof. Dr. G. G. Paulus von der Texas A&M University, der auf dem Gebiet der Attosekunden-Laserphysik arbeitet, als Lehrstuhlinhaber Nichtlineare Optik ein sehr rühriges und aktives Mitglied unseres Kollegiums. Mit dem Sommersemester 2008 werden die Kollegen Prof. Dr. C. Spielmann (Lehrstuhl Quantenelektronik - Universität Würzburg, Ultrakurze Röntgenpulse), Prof. Dr. C. Ronning (Universität Göttingen, Lehrstuhl Festkörperphysik - Nanodrähte und Ionenstrahlphysik) und Prof. Dr. H. Gies (Universität Heidelberg, Heisenberg-Professur, Quantenfeldtheorie) die Arbeit an unserer Fakultät aufnehmen. Der in den letzten Jahren begonnene Ausbau der Materialwissenschaften wird hoffentlich in nächster Zeit erfolgreich durch die Beendigung der Berufungsverhandlungen zur Besetzung der W2-Professur für Oberflächen- und Grenzflächentechnologien abgeschlossen werden.

Mit diesen Besetzungen sind wir sowohl den Empfehlungen der Strukturkommission als auch des wissenschaftlichen Beirates gefolgt, die Kernkompetenzen der Fakultät auf dem Gebiet der Optik und Laserphysik sowie der modernen Festkörperphysik auszubauen und insbesondere den Grundlagenaspekt der Optikforschung weiter zu stärken als auch die Zusammenarbeit zwischen Optik und Festkörperphysik zu intensivieren. Damit sind die Voraussetzungen geschaffen, in den nächsten Jahren große DFG-Forschungsverbünde einzuwerben bzw. erfolgversprechende Anträge in der nächsten Exzellenzinitiative zu stellen.

Wie im vergangenen Jahr konnten wir auch 2007 renommierte Persönlichkeiten als Carl-Zeiss-Gastprofessoren begrüßen. So weilten einer der Pioniere auf dem Gebiet der nichtlinearen Optik, Prof. G. I. Stegeman, CREOL Orlando, und der Experte auf dem Gebiet moderner mikroskopischer Verfahren, Prof. Heintzmann, London, zu je einmonatigen Vorlesungs- und Forschungsaufenthalten an der Fakultät.

Die Leistungen der Fakultät erfuhren im vergangenen Jahr eine objektive Beurteilung durch das FOCUS-Ranking. Bei aller Zurückhaltung bei der Bewertung solcher Rankings können wir jedoch stolz sein, dass wir hinter den Exzellenzuniversitäten aus Heidelberg, München und Konstanz den 5. Platz belegen konnten, vor allem deshalb, weil das Ranking zum großen Teil auf objektiven Tatbeständen wie eingeworbenen Drittmitteln, Veröffentlichungen lt. Web of Science und den abgeschlossenen Promotionen pro Professor, Studiendauer und Betreuungsrelation beruhte. Hier wirkten sich sicher auch die in den Jahren 2006 und 2007 vorgenommenen infrastrukturellen Verbesserungen in den Praktika und die Entscheidung des Fakultätsrates aus, etwa 40% der den Instituten zustehenden Haushaltsmittel leistungsorientiert zuzuweisen. So werden in Übereinstimmung mit den CHE-Kriterien etwa 1% der eingeworbenen DFG-Drittmittel (bzw. 0,5% aller anderen Drittmittel), ein Festbetrag für jede abgeschlossene Promotion sowie etwa 10% der Summe entsprechend des erreichten impact-Faktors direkt an die Institute durchgereicht. Erste Erfolge dieser Politik sind schon zu erkennen.

So sind im Vergleich zum Jahre 2006 die eingeworbenen Drittmittel um 70 % auf etwa 13,6 Mio. € (davon 17,6 % DFG-Mittel) und die Zahl der Veröffentlichungen um 21% auf 283 gestiegen, wobei der durchschnittliche impact-Factor (2,84) unverändert höheren Ansprüchen genügt. Die Zahl der Promotionen (18) und Habilitationen (1) blieb nahezu unverändert zum vergangenen Jahr.

Da die Mittelzuführung durch die Universität in Zukunft neben den Studierendenzahlen im wesentlichen von den eingeworbenen Drittmitteln abhängen und das Abschneiden bei den CHE-Rankings starken Einfluss auf das Ansehen der Fakultät haben wird, werden wir diesen Kriterien auch weiterhin große Aufmerksamkeit schenken.

Auch im vergangenen Jahr waren sowohl bei der Drittmittelinwerbung als auch bei der Zahl und Qualität der Veröffentlichungen große Unterschiede zwischen den Instituten festzustellen. Bei den Drittmitteln liegen das IAP (ca. 8 Mio. €) und das IOQ (ca. 2,5 Mio. €) unangefochten an der Spitze, während IFK, IMT, AIU und IAO ihre Anstrengungen deutlich erhöhen müssen.

Bei der Zahl der Veröffentlichungen und beim akkumulierten impact-Faktor sind auf hohem Niveau deutliche Verbesserungen beim IFTO (50 Veröffentlichungen, impact-Faktor 164) und IAP (46 Veröffentlichungen, impact-Faktor 170) zu registrieren, während im IFK, IOQ, IAO und TPI weitere Anstrengungen unternommen werden müssen, die Veröffentlichungstätigkeit zu verbessern. Die Professoren und Mitarbeiter der Fakultät sind in vielen nationalen und internationalen Fachgremien und als Gutachter für alle relevanten Fachzeitschriften, die DFG, das BMBF sowie die Europäische Kommission tätig.

Erfreulicherweise konnten die im Wesentlichen an der Fakultät beheimateten größeren DFG-finanzierten Forschungsinitiativen mit Erfolg in eine weitere Förderperiode geführt werden. Das betrifft den SFB/TR 7 „Gravitationswellenastronomie“ und die Forschergruppe 532 „Nichtlineare raum-zeitliche Dynamik in dissipativen und diskreten optischen Systemen“. Weiterhin war die Fakultät, wenn auch nur in geringem Umfang, an der im Rahmen der Exzellenzinitiative bewilligten 'Jenaer Graduiertenschule für mikrobielle Kommunikation' beteiligt. Trotz dieser Erfolge in der Forschung wird es in den nächsten Jahren darauf ankommen, in der sich im Rahmen der Exzellenzinitiative schärfer strukturierenden Forschungslandschaft in Deutschland ein unverwechselbares Jenaer Profil zu entwickeln. Es müssen noch größere Anstrengungen unternommen werden, Gebiete wie Photonik, Nanotechnologie, Festkörperphysik, Material- und Lebenswissenschaften zu einem großen Forschungsverbund zusammenzuführen, um unter anderem auch weiterhin Zugriff auf DFG-finanzierte Forschungsverbünde zu haben.

Die Studienanfängerzahlen konnten bei einem Rückgang von etwa 5% gegenüber dem Vorjahr nicht ganz auf dem hohen Niveau der letzten Jahre gehalten werden. Das betraf insbesondere die Werkstoffwissenschaftler, während bei den Physikstudenten kein wesentlicher weiterer Rückgang zu verzeichnen war. (Ausnahme Immatrikulation zum Sommersemester Rückgang um 35%). Erfreulicherweise wird das Lehramt von immer mehr Studierenden nachgefragt. Um die Anfängerzahlen etwa auf diesem Niveau zu halten, müssen wir in den nächsten Jahren unsere Anstrengungen bei der Werbung von Studenten verstärken, da die Abiturientenzahlen in den ostdeutschen Bundesländern drastisch zurückgehen werden.

Mit 83 abgeschlossenen Physik-Diplomverfahren hat sich die Zahl der Absolventen gegenüber 2006 fast verdoppelt, während diese Zahl bei den Werkstoffwissenschaftlern etwa konstant geblieben ist. Ein enormer Anstieg um mehr als das Sechsfache ist bei den Zwischenprüfungen im Lehramt Physik zu verzeichnen.

Relevante Veränderungen gab es im vergangenen Jahr in der Lehre. Im Rahmen der Umgestaltung der Studiengänge ist die Spezialausbildung wesentlich besser strukturiert und an den Hauptentwicklungslinien der Forschung an der Fakultät ausgerichtet worden. Nach langer inhaltlicher Vorbereitung wurden die Studiengänge 'Bachelor of Science Physik', 'Master of Science Physik' und der englischsprachige Studiengang 'Master of Science in Photonics' im November 2007 mit großem Erfolg akkreditiert. Im WS 2007/08 wurden die ersten Bachelor- und Photonik-Master-Studenten immatrikuliert. Bei letzteren handelt es sich um ausländische Studenten im Rahmen des Erasmus-Mundus-Programmes, das mit Kollegen aus Delft, London, Paris und Warschau durchgeführt wird. Zur Zeit wird mit dem BMBF und mit finanzieller Unterstützung der Landesregierungen und der deutschen optischen Industrie ein Programm zur Ausbildung von jeweils 100

ausländischen Studenten an unserer Fakultät und der Technischen Universität Karlsruhe entwickelt. Neben einer notwendigen Stabilisierung der Studentenzahlen versprechen wir uns durch dieses Programm eine wesentliche Erhöhung der Sichtbarkeit der Fakultät in der europäischen Universitätslandschaft. Die Ausbildung auf dem Gebiet der Optik/Photonik ist auch dadurch gestärkt worden, dass im Dezember 2007 die 'Graduate Research School of Photonics' mit großer finanzieller Unterstützung der optischen Industrie (Jenoptik AG, Optonet e.V., Carl Zeiss AG), der Landesregierung und der Universität gegründet worden ist.



Gründungsveranstaltung der 'Graduate Reserch School of Photonics'

Insgesamt ist zu konstatieren, dass es in den vergangenen beiden Jahren große Fortschritte bei der Unterstützung der Ausbildung durch die Wirtschaft gab. Neben den bereits erwähnten Maßnahmen konnten wir im vergangenen Jahr den Heptagon- Sven Bühling- Forschungsförderpreis, gespendet von der Firma Heptagon in Erinnerung an den tödlich verunglückten leitenden Mitarbeiter und Alumnus der Fakultät, an den Doktoranden A. Schleife vergeben. Die Carl-Zeiss-Stiftung fördert großzügig mehrere Doktoranden und promovierte Mitarbeiter mit Stipendien und die Jenoptik AG hat durch ihre Förderung mit dazu beigetragen, dass Herr Dr. A. Szameit eine hervorragende Dissertation erstellen konnte. Nicht zuletzt sei die Bereitstellung einer Stiftungs-Juniorprofessur für 'Advanced Computational Photonics' durch die Abbe-Stiftung und die Carl Zeiss AG erwähnt.

Eine Vielzahl von Kollegen hat sich aktiv an der Vorbereitung und Durchführung internationaler Schulen und Ferienkurse beteiligt. Erwähnenswert sind auch die gestiegenen Aktivitäten für Schüler. So fördert z.B. die Robert-Bosch-Stiftung einen jährlich stattfindenden Workshop „Physik für Schülerinnen“ sowie ein Laserpraktikum für Gymnasialschüler. Die Fakultät ist ebenfalls an dem von der Telekom-Stiftung geförderten Projekt „Schüler an die Universität“ beteiligt, bei dem besonders begabte Schüler an den universitären Lehrveranstaltungen teilnehmen und entsprechende Scheine erwerben können. Die im Wintersemester durchgeführten Samstagsvorlesungen erfreuen sich nach wie vor großer Beliebtheit.

3. Neu berufene Professoren

3.1. Professur für Experimentalphysik/Nichtlineare Optik

Prof. Dr. rer. nat. Gerhard Paulus

Professor für Experimentalphysik/Nichtlineare Optik
Institut für Optik und Quantenelektronik
Berufung im September 2007



Die Wechselwirkung intensiver, ultrakurzer Laserpulse mit Atomen und Molekülen steht im Zentrum der Forschungsinteressen von Gerhard G. Paulus. Dabei kommen insbesondere sogenannte phasenstabilisierte Einzelzyklenpulse zum Einsatz, also Laserpulse die nur aus zwei oder weniger optischen Zyklen bestehen. Durch die Einstellung der Phase des Laserfeldes kann der zeitliche Verlauf des elektrischen Feldes der Laserstrahlung kontrolliert werden. Dies erlaubt wiederum, elektronische Prozesse in Atomen und Molekülen gezielt abzutasten oder auch zu steuern. Die erreichbaren zeitlichen Auflösungen reichen dabei bis weit in den Attosekundenbereich hinein.

Das Ziel der Attosekunden-Laserphysik ist die unmittelbare zeitliche Verfolgung elektronischer Prozesse, also der schnellsten Vorgänge in der Natur außerhalb der Kern- und Hochenergie-Physik. Elektronische Übergänge sind die primären Ereignisse molekularer Prozesse und daher von grundlegender Bedeutung, beispielsweise auch für die Chemie. Von besonderem Interesse sind allerdings Vorgänge, die mehr als ein Elektron betreffen, also elektronische Korrelationen. Theoretisch wie experimentell sind sie außerordentlich schwer zu behandeln. Eine unmittelbare Verfolgung der Elektronen wäre daher ein entscheidender Schritt. Die Bedeutung dieser Forschung lässt sich an der weiten Verbreitung ultraintensiver Laserquellen erkennen, die bei der Wechselwirkung mit Materie fast zwangsläufig auf korrelierte Phänomene führt. In noch höherem Maße trifft dies für Röntgen-Elektronenstrahl-Laser zu, die in den nächsten Jahren in Betrieb gehen werden.

Gerhard G. Paulus studierte Physik an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Dort und am Max-Planck-Institut für Quantenoptik hat er 1995 promoviert und sich 2002 habilitiert. In den Jahren 2000 bis 2003 erfolgte eine Vielzahl kurzer Forschungsaufenthalte an der Polytechnico di Milano und an der TU Wien. 2003 ist er einem Ruf an die Texas A&M University in College Station, Texas gefolgt. Grundlegende Beiträge hat er zu Rückstreu-Effekten bei der Photoionisation, Quanteninterferenz-Erscheinungen bei der Wechselwirkung starker Laserfelder mit Atomen und bei der Detektion und Messung von Phaseneffekten von Einzelzyklen-Laserpulsen geleistet.

4. Statistische Angaben

4.1. Kontakt

Postadresse:

Friedrich-Schiller-Universität Jena
Physikalisch-Astronomische Fakultät
Max-Wien-Platz 1
07743 Jena

Tel.: (03641) 9 47000
Fax: (03641) 9 47002
Mail: dekanat@paf.uni-jena.de
<http://www.physik.uni-jena.de>



Fakultätsleitung

Dekan: Prof. Dr. Falk Lederer
Institut für Festkörpertheorie und -optik
Professur für Theoretische Physik / Festkörperoptik
Tel. 03641/ 9 47 000 oder 9 47170

Prodekan: Prof. Dr. Friedhelm Bechstedt
Institut für Festkörpertheorie und -optik
Lehrstuhl für Theoretische Physik / Festkörpertheorie
Tel. 03641/ 9 47 000 oder 9 47150

Studiendekan: Prof. Dr. Richard Kowarschik
Institut für Angewandte Optik
Lehrstuhl für Experimentalphysik/ Kohärenzoptik
Tel. 03641/ 9 47010 oder 9 47650
Mail: studbuero@paf.uni-jena.de

Studienprodekan: Prof. Dr. Wolfgang Richter
Institut für Festkörperphysik
Professur für Experimentalphysik / Physik dünner Schichten
Tel. 03641/ 9 47010 oder 9 47440

Institute

Astrophysikalisches Institut und Universitätssternwarte

Institutsdirektor: Prof. Dr. Ralph Neuhäuser

Postadresse und Standort:

Friedrich-Schiller-Universität Jena
Astrophysikalisches Institut und Universitätssternwarte
Schillergässchen 2
07745 Jena

Tel.: (03641) 947501
Fax: (03641) 947502
Mail: moni@astro.uni-jena.de
<http://www.astro.uni-jena.de>



Institut für Angewandte Physik

Institutsdirektor: Prof. Dr. Andreas Tünnermann

Postadresse:
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Institut für Angewandte Physik
Max-Wien-Platz 1
07743 Jena

Standort:
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Institut für Angewandte Physik
Albert-Einstein-Str. 15
07745 Jena

Tel.: (03641) 94 78 00
Fax: (03641) 94 78 02
Mail: sro@iap.uni-jena.de
<http://www.iap.uni-jena.de>



Institut für Angewandte Optik

Institutsdirektor: Prof. Dr. Richard Kowarschik

Postadresse:
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Institut für Angewandte Optik
Max-Wien-Platz 1
07743 Jena

Standort:
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Institut für Angewandte Optik
Fröbelstieg 1
07743 Jena

Tel.: (03641) 947651
Fax: (03641) 947652
Mail: p8scin@uni-jena.de
<http://www.physik.uni-jena.de/~iao>



Institut für Festkörperphysik

Institutsdirektor: Prof. Dr. Paul Seidel

Postadresse:
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Institut für Festkörperphysik
Max-Wien-Platz 1
07743 Jena

Standort:
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Institut für Festkörperphysik
Helmholtzweg 3 / 5
07743 Jena



Tel.: (03641) 94 74 10
Fax: (03641) 94 74 12
Mail: Paul.Seidel@uni-jena.de
http://www.physik.uni-jena.de/exp_phys/



Institut für Festkörpertheorie und -optik

Institutsdirektor: Prof. Dr. Friedhelm Bechstedt

Postadresse:
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Institut für Festkörpertheorie und -optik
Max-Wien-Platz 1
07743 Jena

Standort:
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Institut für Festkörpertheorie und -optik
Fröbelstieg 1
07743 Jena

Tel.: (03641) 9 47150
Fax: (03641) 9 47152
Mail: bech@ifto.physik.uni-jena.de
<http://www.ifto.uni-jena.de>



Institut für Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie

Institutsdirektor: Prof. Dr. Klaus D. Jandt

Postadresse und Standort:
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Institut für Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie
Löbdergraben 32
07743 Jena

Tel.: (03641) 947 730
Fax: (03641) 947 732
Mail: k.jandt@uni-jena.de
<http://www.matwi.uni-jena.de>



Institut für Optik und Quantenelektronik

Institutsdirektor: Prof. Dr. Eckhart Förster

Postadresse und Standort:
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Institut für Optik und Quantenelektronik
Max-Wien-Platz 1
07743 Jena

Tel.: (03641) 947201
Fax: (03641) 947202
Mail: sekretariat@ioq.uni-jena.de
<http://www.ioq.uni-jena.de>



Theoretisch-Physikalisches Institut

Institutsdirektor: Prof. Dr. Gerhard Schäfer

Postadresse:
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Theoretisch-Physikalisches Institut
Max-Wien-Platz 1
07743 Jena

Standort:
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Theoretisch-Physikalisches Institut
Fröbelstieg 1
07743 Jena

Tel.: (03641) 94 71 00
Fax: (03641) 94 71 02
Mail: rit@tpi.uni-jena.de
<http://www.tpi.uni-jena.de>



AG Fachdidaktik der Physik und Astronomie

Leiter der AG: Prof. Dr. Karl-Heinz Lotze

Postadresse:
Friedrich-Schiller-Universität Jena
AG Fachdidaktik der Physik & Astronomie
Max-Wien-Platz 1
07743 Jena

Standort:
Friedrich-Schiller-Universität Jena
AG Fachdidaktik der Physik & Astronomie
August-Bebel-Str. 4
07743 Jena

Tel.: (03641) 947491
Fax: (03641) 947492
Mail: kh.lotze@uni-jena.de
[http:// www.physik.uni-jena.de/~didaktik](http://www.physik.uni-jena.de/~didaktik)



Sonderforschungsbereich/Transregio 7 « Gravitationswellenastronomie »

Sprecher des SFB: Prof. Dr. Bernd Brügmann

Postadresse:
SFB/TR 7 Gravitationswellenastronomie
Zentrale Verwaltung
an der Friedrich-Schiller-Universität Jena
Max-Wien-Platz 1
07743 Jena

Standort:
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Theoretisch-Physikalisches Institut
Fröbelstieg 1
07743 Jena

Tel.: (03641) 947110
Fax: (03641) 947102
Mail: sfb@tpi.uni-jena.de,
wagner@tpi.uni-jena.de
<http://www.sfb.tpi.uni-jena.de/>

Landes-Institute mit Professoren an unserer Fakultät

Institut für Physikalische Hochtechnologie e.V. Jena *

Institutsdirektor: Prof. Dr. Jürgen Popp

Albert-Einstein-Str. 9
07745 Jena
Tel.: (03641) 206 020
Fax: (03641) 206 099
Mail: juergen.popp@ipht-jena.de
<http://www.ipht-jena.de>



* Das Institut für Physikalische Hochtechnologie gibt einen Jahresbericht heraus, der vom Institut angefordert werden kann bzw. im Internet zur Verfügung steht (www.ipht-jena.de).

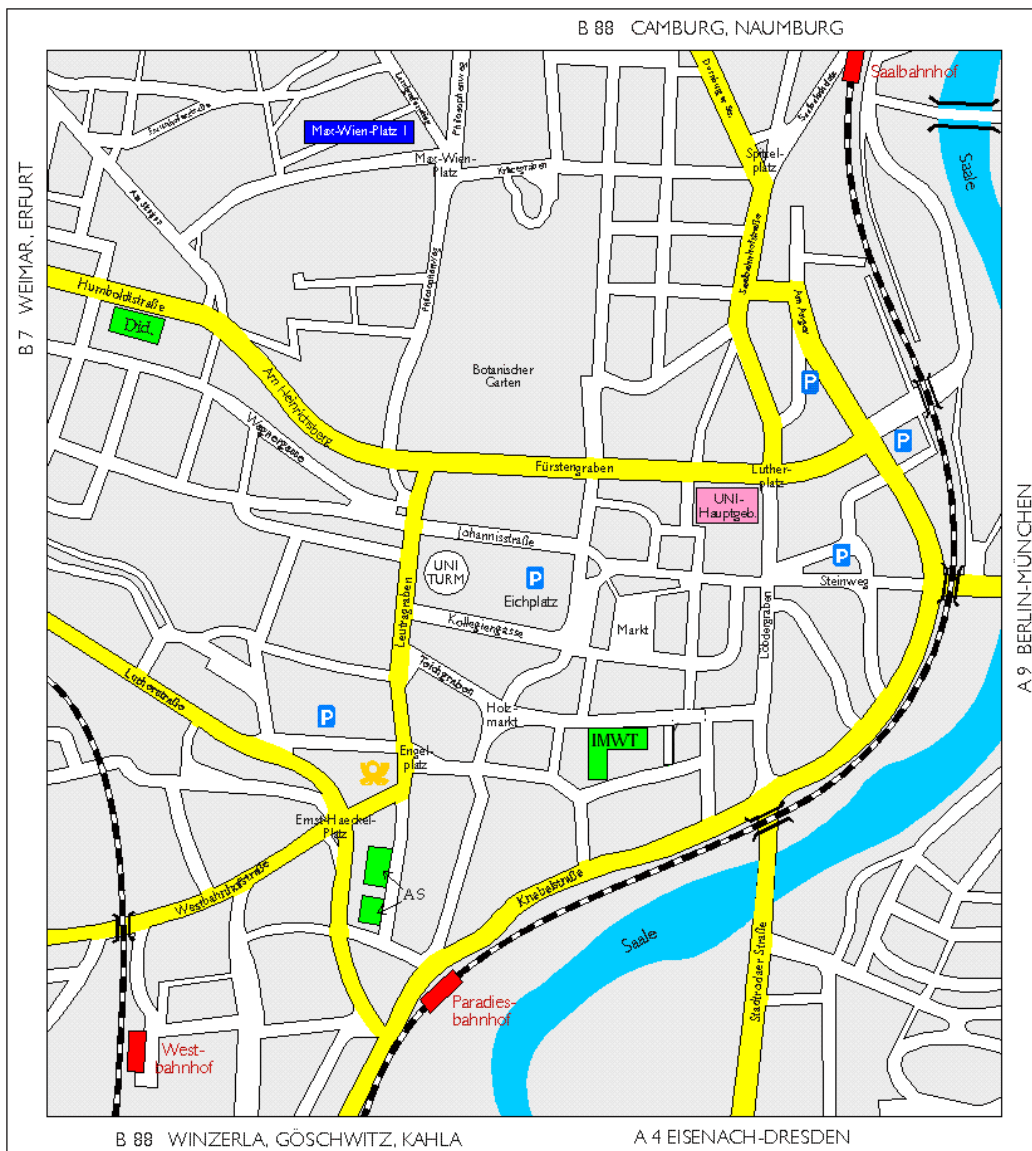
Thüringer Landessternwarte Tautenburg

Institutsdirektor: Prof. Dr. Artie Hatzes

Sternwarte 5
07778 Tautenburg
Tel.: (036427) 863-0
Fax: (036427) 863-29
Mail: artie@tls-tautenburg.de
<http://www.tls-tautenburg.de>



Übersichtsplan der physikalischen Institute in Jena (ohne Campus Beutenberg)



Max-Wien-Platz 1:

Gebäudekomplex, Detailansicht

AS:

Astrophysikalisches Institut und Universitätssternwarte
Schillergässchen 2 -3

Did:

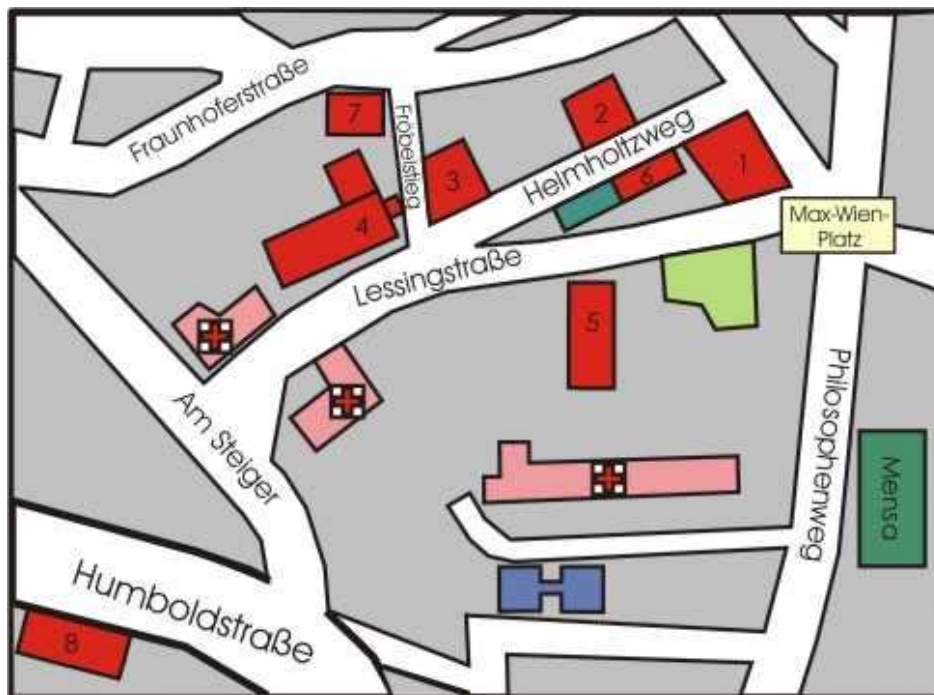
Arbeitsgruppe "Didaktik der Physik und Astronomie"
August-Bebel-Str. 4

IMT:

Institut für Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie
Löbdergraben 32

Stadtplan mit freundlicher Unterstützung von AdamWerbung, Jena

Übersichtsplan der physikalischen Institute am Max-Wien-Platz



- 1 Max-Wien-Platz 1**
 - Dekanat
 - Institut für Optik und Quantenelektronik

- 2 Helmholtzweg 5**
 - Institut für Festkörperphysik

- 3 Helmholtzweg 3**
 - Institut für Festkörperphysik
 - Max-Planck-Gruppe Laborastrophysik

- 4 Fröbelstieg 1**
 - Institut für Angewandte Optik
 - Institut für Festkörpertheorie und -optik (AG Festkörpertheorie)
 - Theoretisch-Physikalisches Institut

- 5 Lessingstraße 8**
 - Institut für Festkörpertheorie und -optik (AG Photonik)

- 6 Helmholtzweg 4**
 - Theoretisch-Physikalisches Institut
 - Computerpool der Fakultät

- 7 Fröbelstieg 3**
 - Institut für Optik und Quantenelektronik/ POLARIS - Labors

- 8 August-Bebel-Str. 4**
 - AG Didaktik des Physik- und Astronomieunterrichts

4. 2. Personal

Physikalisch-Astronomische Fakultät (gesamt)

* alle Angaben in ganzjährigen Vollbeschäftigteneinheiten (VbE)

haushaltsfinanziert:	17, 08	Universitätsprofessoren	
	4	Universitätsprofessoren an Landesinstituten	
	1	Vertretungsprofessoren	
	4	Hochschuldozenten	
	2	Dozenten alten Rechts	
	1	akademischer Oberrat	
	42,77	wissenschaftliche Mitarbeiter	
	112,29	technische und sonstige Mitarbeiter	
drittmittelfinanziert:	3	Juniorprofessoren	
	102,57	wissenschaftliche Mitarbeiter	
	8,245	technische Mitarbeiter	

Astrophysikalisches Institut und Universitätssternwarte

haushaltsfinanziert:	2,0	Universitätsprofessoren	Prof. Dr. Ralph Neuhäuser Prof. Dr. Alexander Krivov
	6,625	wissenschaftliche Mitarbeiter	
	3,250	technische Mitarbeiter	
drittmittelfinanziert:	5,973	wissenschaftliche Mitarbeiter	

Institut für Angewandte Optik

haushaltsfinanziert:	1	Universitätsprofessor	Prof. Dr. Richard Kowarschik
	3,5	wissenschaftliche Mitarbeiter	
	7	technische Mitarbeiter	
drittmittelfinanziert:	2,12	wissenschaftliche Mitarbeiter	

Institut für Festkörpertheorie und -optik

haushaltsfinanziert:	2	Universitätsprofessoren	Prof. Dr. Friedhelm Bechstedt Prof. Dr. Falk Lederer
	3,625	wissenschaftliche Mitarbeiter	
	2,75	technische Mitarbeiter (incl. PC-Pool)	
drittmittelfinanziert:	8,65	wissenschaftliche Mitarbeiter	
stipendienfinanziert:	0,5833	wissenschaftliche Mitarbeiter	

Institut für Angewandte Physik

haushaltsfinanziert:	2	Universitätsprofessoren	Prof. Dr. Andreas Tünnermann Prof. Dr. Frank Wyrowski
	2,75	wissenschaftliche Mitarbeiter	
	9,5	technische Mitarbeiter	
drittmittelfinanziert:	2	Juniorprofessuren	Prof. Dr. Stefan Nolte Prof. Dr. Thomas Pertsch
	30,48	wissenschaftliche Mitarbeiter	
	4	technische Mitarbeiter	
stipendienfinanziert:	1,3	wissenschaftliche Mitarbeiter	

Institut für Festkörperphysik

haushaltsfinanziert:	2,75	Universitätsprofessoren	Prof. Dr. Wolfgang Witthuhn (bis 9/07) Prof. Dr. Paul Seidel Prof. Dr. Wolfgang Richter apl. Prof. Dr. Werner Wesch
	1	Hochschuldozent	
	7,15	wissenschaftliche Mitarbeiter	
	14,65	technische Mitarbeiter	
	(+ 2)	(zentral finanziert)	
drittmittelfinanziert:	14	wissenschaftliche Mitarbeiter	
	0,25	technische Mitarbeiter	

Institut für Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie

haushaltsfinanziert:	3	Universitätsprofessoren	Prof. Dr. Klaus D. Jandt Prof. Dr. Markus Rettenmayr Prof. Dr. Roland Weidisch Prof. Dr. Peter Adam
	1	Vertretungsprofessor	Doz. Dr. Jürgen D. Schnapp
	2	Hochschuldozenten alten Rechts	Doz. Dr. Gisbert Staupendahl
	1	akademischer Oberrat	
	6,5	wissenschaftliche Mitarbeiter	
	16,75	technische Mitarbeiter	
	3	Arbeiter	
drittmittelfinanziert:	13,158	wissenschaftliche Mitarbeiter	
	0,545	technische Mitarbeiter	
	1,17	Stipendiaten (DAAD, Humboldt-Stiftung)	
	0,405	wissenschaftliche Hilfskräfte	

Institut für Optik und Quantenelektronik

haushaltsfinanziert:	1,33	Universitätsprofessoren	Prof. Dr. Eckhart Förster Prof. Dr. Gerhard Paulus (ab 9/07)
	6,49	wissenschaftl. Mitarbeiter	
	18,57	technische Mitarbeiter	
drittmittelfinanziert:	1	Juniorprofessor	Prof. Dr. Malte Kaluza
	11,71	wissenschaftl. Mitarbeiter	
	1,45	technische Mitarbeiter	

Theoretisch-Physikalisches Institut

haushaltsfinanziert:	3	Universitätsprofessoren	Prof. Dr. Bernd Brüggemann Prof. Dr. Andreas Wipf Prof. Dr. Dirk-Gunnar Welsch apl. Prof. Dr. Reinhard Meinel apl. Prof. Dr. Gerhard Schäfer
	2	Hochschuldozenten	
	5,63	wissenschaftl. Mitarbeiter	
	2	technische Mitarbeiter	
drittmittelfinanziert:	13,43	wissenschaftl. Mitarbeiter (davon 8,07 SFB/TR 7)	
	1	technische Mitarbeiterin (SFB/TR 7)	

AG Fachdidaktik der Physik und Astronomie

haushaltsfinanziert:	1	Hochschuldozent	apl. Prof. Dr. Karl-Heinz Lotze
	0,5	wissenschaftliche Mitarbeiterin	
	0,5	technische Mitarbeiterin	

Institut für Physikalische Hochtechnologie

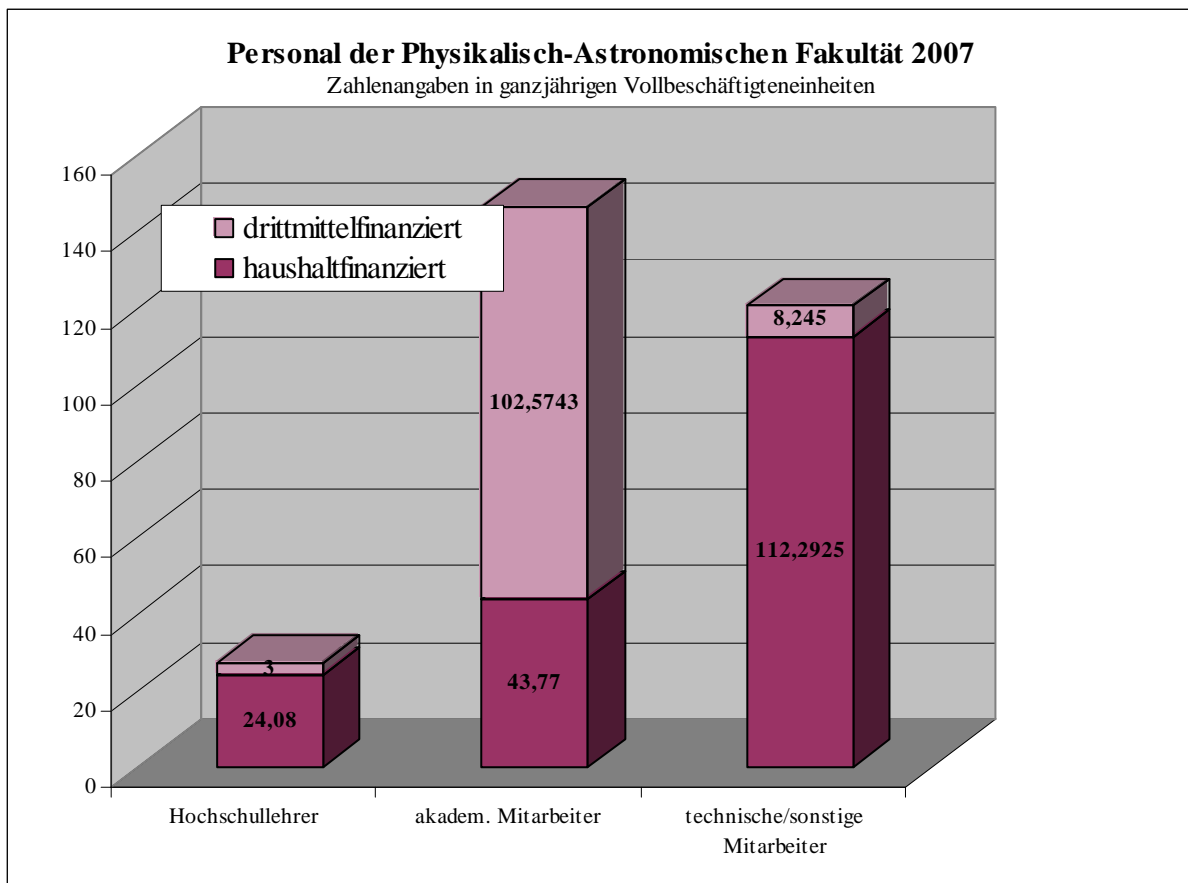
haushaltsfinanziert: (nur FSU - Anteil)	3	Universitätsprofessoren (mit verminderter Lehrverpflichtung)	Prof. Dr. Hartmut Bartelt Prof. Dr. Eckhardt Hoenig Prof. Dr. Herbert Stafast
--	---	---	---

Thüringer Landessternwarte Tautenburg

haushaltsfinanziert: (nur FSU - Anteil)	1	Universitätsprofessor (mit verminderter Lehrverpflichtung)	Prof. Dr. Artie Hatzes
--	---	---	------------------------

Technische Betriebseinheit der Fakultät

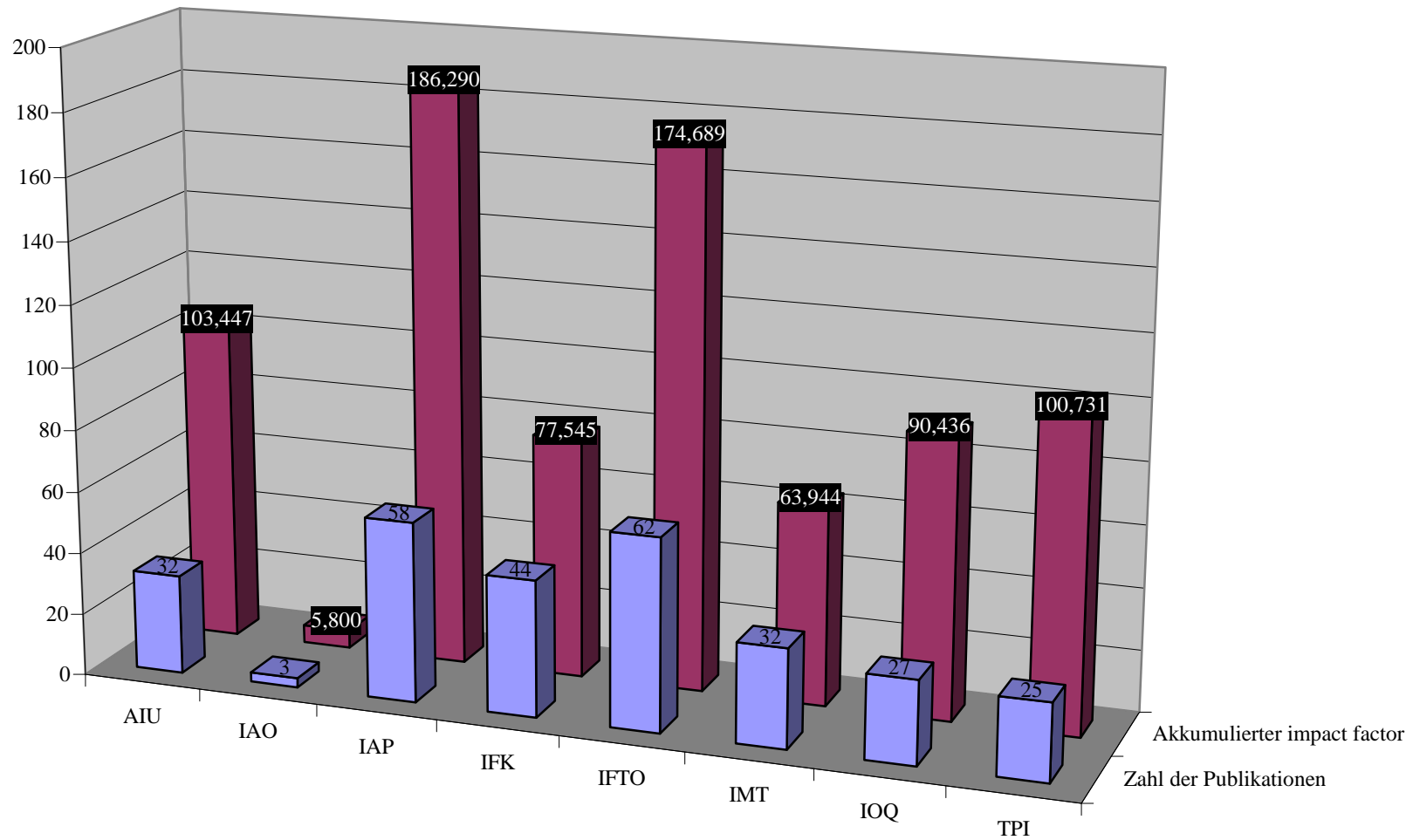
haushaltsfinanziert:	32,3225	technische und sonstige Mitarbeiter (inkl. Hausmeister und Dekanat)	
drittmittelfinanziert:	1	technischer Mitarbeiter	



4.3. Publikationen: Anzahl mit akkumuliertem impact factor

Institut	Zahl der Publikationen	Akkumulierter impact factor
Astrophysikalisches Institut & Universitätssternwarte	32	103,447
Institut für Angewandte Optik	3	5,800
Institut für Angewandte Physik	58	186,290
Institut für Festkörperphysik	44	77,545
Institut für Festkörpertheorie und -optik	62	174,689
Institut für Materialwissenschaft & Werkstofftechnologie	32	63,944
Institut für Optik & Quantenelektronik	27	90,436
Theoretisch-Physikalisches Institut	25	100,731
Fakultät insgesamt	283	802,882

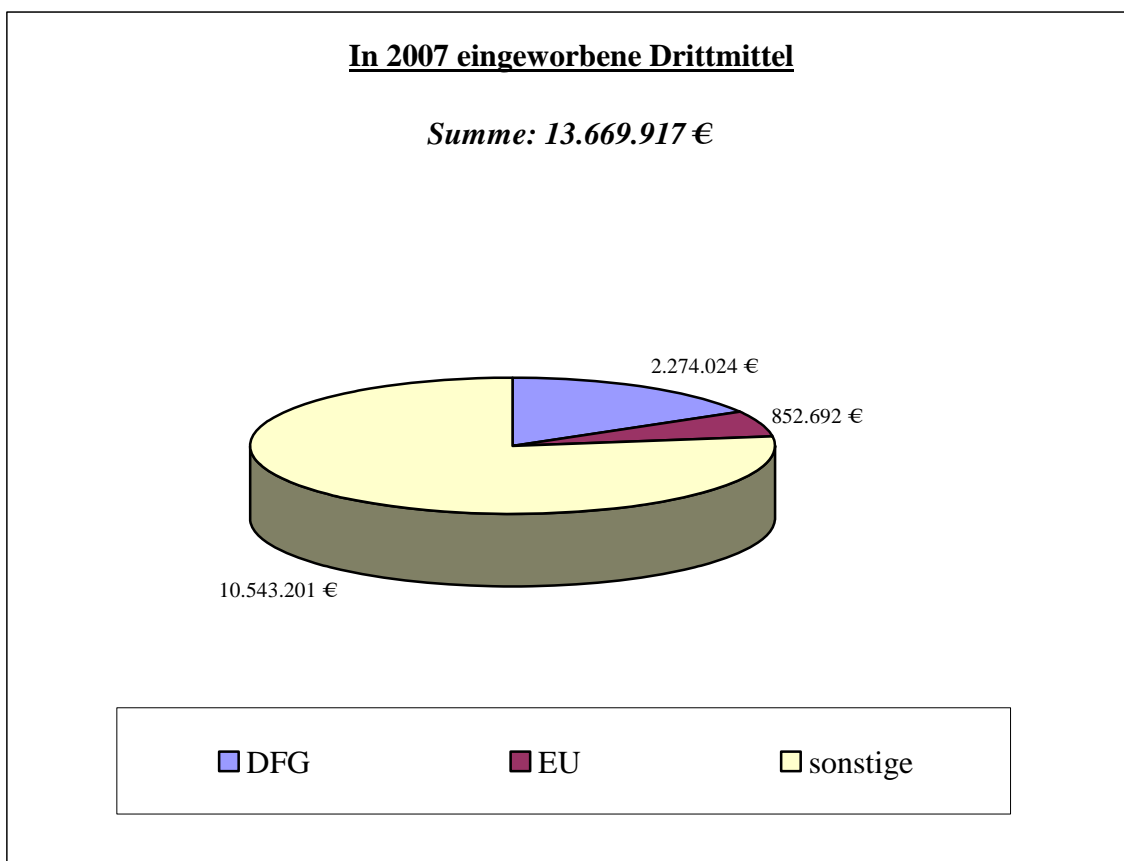
Publikationstätigkeit der Fakultät 2007



4.4. Eingeworbene Drittmittel

In der folgenden Tabelle sind die in 2007 eingenommenen Drittmittel zusammengefasst. Die tatsächlich eingeworbenen Drittmittel nach den Angaben der Institute im Kapitel 8 sind in der Summe höher. Das liegt daran, dass nicht alle Drittmittel in Konten der FSU erfasst werden (z.B. geldwerte Leistungen, Rechen- und Messzeiten in Großrechenzentren und -forschungseinrichtungen, personengebundene Reisemittelbewilligungen etc.).

Institut	DFG	EU	sonstige	Summe Einrichtung
Dekanat			30.228 €	30.228 €
AIU	114.970 €	203.004 €	11.273 €	329.247 €
IAO	41.860 €		166.607 €	208.467 €
IAP	722.778 €	92.953 €	6.597.564 €	7.413.295 €
IFK	243.044 €	62.850 €	250.140 €	556.034 €
IFTO	236.468 €	71.256 €	214.523 €	522.246 €
IMT	128.215 €	261.409 €	507.490 €	897.114 €
IOQ	218.430 €	161.221 €	2.723.318 €	3.102.969 €
TPI	285.449 €		22.105 €	307.554 €
SFB/TR 7 (Zentralprojekt)	282.809 €			282.809 €
PAD			12.300 €	12.300 €
Patentinformationsstelle			7.653 €	7.653 €
Fakultät gesamt	2.274.024 €	852.692 €	10.543.201 €	13.669.917 €



5. Lehrtätigkeit

5.1. Lehrbericht der Physikalisch-Astronomischen Fakultät

Das Lehrangebot der Fakultät spiegelt die Forschungsschwerpunkte und Traditionslinien deutlich wider. So werden Optik und Astronomie in einer überdurchschnittlichen Breite bei hoher Qualität angeboten. Die Theoretische Physik mit den Schwerpunkten Gravitations- und Quantentheorie ist ausgehend von einer grundlagenorientierten Forschung auch auf anwendungsrelevante Projekte gerichtet, wie der SFB/TR „Gravitationswellenastronomie“ mit theoretischen und experimentellen Teilprojekten bestätigt.

Die Studentenzahlen im hauptsächlich vom Institut für Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie getragenen Ingenieur-Studiengang „Werkstoffwissenschaft“, der gemeinsam mit der Bauhaus-Universität Weimar und der TU Ilmenau durchgeführt wird, haben sich inzwischen auf einen guten Wert von ca. 40 Studenten eingependelt.

Im Studiengang Physik-Diplom zeichnet sich ab, dass die großen Anfängerzahlen von über 150 Studenten (einschließlich der im Sommersemester Immatrikulierten) abnehmen werden (s. Tabelle der Anfängerzahlen von 1994 – 2007). Dies ist offenbar eine Folge der besonders in den neuen Bundesländern stark sinkenden Abiturientenzahlen. Insofern bietet die Immatrikulation für den Studiengang Physik im Sommersemester die Möglichkeit, zusätzlich Studenten zu gewinnen. Das liegt einerseits daran, dass die aktuellen Dienstzeiten für den Grundwehrdienst und den Wehrersatzdienst auch den männlichen Studienanfängern problemlos einen Studienbeginn im Sommersemester ermöglichen. Ein weiterer Grund ist dem Umstand geschuldet, dass unsere Fakultät in Deutschland zu den wenigen Physik-Fakultäten gehört, die die Immatrikulation auch im Sommersemester für das Physikstudium anbieten. Dieses zusätzliche Lehrangebot stellt allerdings für die Lehrkräfte der Fakultät eine erhebliche Belastung dar. In Absprache mit der Fakultät für Mathematik und Informatik zeichnet sich für das Sommersemester 2008 jetzt endlich die Möglichkeit ab, einen großen Teil der Mathematikausbildung für die im Sommersemester eingeschriebenen Studenten regelstudienplangerecht anzubieten. Solange dies nicht in vollem Umfang realisiert werden kann, werden individuelle Möglichkeiten der Gestaltung des Studienplanes für die betroffenen Studenten angeboten. Hervorzuheben ist hier das große Engagement von Prof. Karl-Heinz Lotze mit seinen Mathematikveranstaltungen für Physikstudenten in den ersten beiden Semestern. Die seit Jahren mit großem Engagement und Erfolg von Studenten höherer Semester zu diesen Veranstaltungen durchgeführten Übungen sind ein schönes Beispiel dafür, wie an der Fakultät Studenten unterschiedlicher Semester zusammenarbeiten und voneinander lernen.

Darüber hinaus wollen wir gemeinsam mit den Mathematikern erreichen, dass die Mathematikausbildung insgesamt besser auf die Belange des Physikstudiums zugeschnitten wird und die für das Physikstudium in der Grundausbildung wichtigen Schwerpunkte (z. B. Differentialgleichungen, Funktionentheorie) rechtzeitig in den Kursveranstaltungen behandelt werden.



Stellvertretend für alle zum WS 07/08 neu immatrikulierten Studierenden der Physikalisch-Astronomischen Fakultät nimmt Svetlana Kuske die Immatrikulationsurkunde vom Rektor entgegen.

Neben dem Studiengang Diplom-Physik gibt es auch traditionell die Studiengänge Lehramt für Physik an Gymnasien und Regelschulen, wobei hier die Astronomie als Ergänzungsrichtung oder Ergänzungsstudiengang wählbar ist. Der Studiengang Physik Lehramt an Gymnasien erfreut sich gegenwärtig zunehmender Beliebtheit und hat mit 43 Anfängern im WS 2007/2008 einen bisherigen Höchstwert erreicht. Bei der Strukturierung der Lehramtsausbildung hat es mit der begonnenen Modularisierung wesentliche Veränderungen gegeben, denen wir durch die Überarbeitung und teilweise Neukonzipierung der Fachausbildung Rechnung tragen müssen. Dieser Prozess ist noch nicht abgeschlossen und erfordert weitere Anstrengungen. Dabei muss insbesondere auf ein ausgewogenes Verhältnis der beteiligten Fächer geachtet werden.

Gemeinsam mit vier Partnerhochschulen aus Europa (Institut d'Optique (Orsay-Palaiseau) als Koordinator sowie TU Delft, Imperial College London und TU Warschau) bieten wir seit Herbst 2007 den internationalen Masterstudiengang „Optics in Science and Technology“ (OPSITECH) an. Er richtet sich an Master-Studierende aus der ganzen Welt, die mit gut dotierten Stipendien der EU gefördert werden können, wenn sie von einem internationalen Konsortium ausgewählt werden. Die Europäische Kommission fördert im Rahmen ihres Exzellenzprogramms „Erasmus Mundus“ in den kommenden fünf Jahren bis zu 25 außereuropäische OPSITECH-Stipendiaten des zweijährigen Masterstudiums mit bis zu 21.000 € pro Jahr. Die Masterstudenten müssen dabei in mindestens zwei Ländern studieren und erhalten als Abschluss ein Doppel- oder Mehrfach-Diplom der besuchten Hochschulen. Neben der außereuropäischen Optik-Elite, die wir in diesem Studiengang erwarten, können sich auch sehr gute einheimische Studierende einschreiben. Zur Zeit studieren bei uns sieben Studenten aus Indien, Bangladesh, Singapur, Polen und Frankreich. Als Studiengangsverantwortlicher leistet Prof. Thomas Pertsch hier eine sehr gute Arbeit.

Angeboten wird in diesem Masterstudiengang die moderne Optik in allen Facetten mit einem Grundlagen- sowie einem Spezialteil, den jede beteiligte Universität nach ihren Schwerpunkten anbietet. An der Jenaer Universität sind dies u. a. optische Messverfahren und Materialien, Sensorik, Faserlaser sowie nano-strukturierte Optik. Neben unserer Fakultät ist fast das ganze Jenaer Optik-Netzwerk mit den außeruniversitären optischen Wissenschaftsinstituten sowie der optischen Industrie Jenas eingebunden.

Nach der im Jahre 2005 erfolgten Modularisierung des Studienganges Physik-Diplom sowie der Lehramtsstudiengänge Physik wurden 2006 und 2007 die erforderlichen Unterlagen für die Akkreditierung der geplanten Bachelor- und Masterstudiengänge erarbeitet. Dabei wurde besonderer Wert darauf gelegt, unter Beibehaltung der hohen Qualität der Ausbildung die Studiengänge mit aktualisierten modernen Inhalten auch weiterhin attraktiv zu gestalten. Dies zeigt sich u. a. in einer stärkeren Berücksichtigung der Forschungsschwerpunkte der Fakultät im Masterstudium sowohl im Pflicht- als auch Wahlfachbereich und einer besseren inhaltlichen und zeitlichen Koordination der einzelnen Modulveranstaltungen. Bei den Lehramtsstudiengängen wurde besonders darauf geachtet, die Module (insbesondere in der Theoretischen Physik) den Bedürfnissen der Lehramtsstudenten besser anzupassen und den Beginn der Didaktik-Ausbildung in das zweite Semester vorzuverlegen mit dem Ziel, die bislang zu hohe Abbrecherquote zu verringern.

Hervorzuheben ist hier das große Engagement von Prof. Wolfgang Richter bei der Ausarbeitung der Akkreditierungsunterlagen und der Koordinierung der Arbeiten an unserer Fakultät.

Im Wintersemester 2007/2008 haben wir zum ersten Mal Studenten im Studiengang Physik mit dem Abschluss Bachelor of Science immatrikuliert (Ausnahmegenehmigung des TKM). Die Akkreditierungsveranstaltung bei der Agentur ASIIN fand am 30. November 2007 in Jena erfolgreich für folgende Studiengänge statt:

- Physik mit dem Abschluss Bachelor of Science
- Physik mit dem Abschluss Master of Science
- Photonics mit dem Abschluss Master of Science.

Der Studiengang Photonics mit dem Abschluss Master of Science in Kombination mit dem internationalen Masterstudiengang „Optics in Science and Technology“ (OPSITECH) wird uns in den kommenden Jahren die Möglichkeit eröffnen, zusätzliche Studenten aus dem In- und Ausland für ein Masterstudium in Jena zu gewinnen.

Für den Studiengang Werkstoffwissenschaft wurden unter der guten Federführung von Prof. Markus Rettenmayr ebenfalls alle relevanten Unterlagen im Jahre 2007 erarbeitet. Im Wintersemester 2007/08 erfolgte zum ersten Mal die Einschreibung im Bachelor-Studiengang Werkstoffwissenschaft mit der Vertiefung Materialwissenschaft (Ausnahmegenehmigung des TKM). Der Verbundstudiengang besteht weiter mit den Partnern FSU Jena und TU Ilmenau. Der Partner BU Weimar beteiligt sich am Bachelor-Studiengang zunächst nicht, sondern immatrikuliert noch einmal im Diplomstudiengang. Gegenseitige Lehrverpflichtungen werden nach wie vor erfüllt. Die Vor-Ort-Begehung durch die Gutachterkommission der ASIIN fand am 11./12. Februar 2008 statt, so dass die Akkreditierung voraussichtlich planmäßig im Frühjahr 2008 erfolgen wird.

Die bisher mit der Modularisierung vorliegenden Erfahrungen zeigen sehr deutlich, dass der bürokratische Aufwand zur Beherrschung des Modulsystems gegenüber dem klassischen Diplomstudiengang extrem ansteigt und ohne die Bereitstellung zusätzlicher Verwaltungskapazitäten nicht mehr zu bewältigen ist. Dadurch verstärkt sich leider auch bei vielen Studenten die Tendenz, das Studium stärker nach formalen als inhaltlichen Aspekten zu beurteilen.

Die 2006 begonnene Neustrukturierung des Grundpraktikums für Physiker und Nebenfächler mit dem Ziel, die Anzahl der Versuche besser an die inhaltlichen Anforderungen des jeweiligen Studienganges anzupassen und die begrenzten Betreuungskapazitäten effektiver einzusetzen, wurde fortgesetzt und soll 2008 zum Abschluss gebracht werden. Auch die Modernisierung der Praktika werden wir in den kommenden Jahren fortführen, um den Anschluss an die guten Physik-Fachbereiche in Deutschland nicht zu verlieren.

Insgesamt ist die relativ große Zahl von Studentinnen und Studenten an unserer Fakultät bei sinkender Zahl von haushaltsfinanzierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern problematisch, da auch der verstärkte Einsatz von Drittmittelbeschäftigten nicht alles kompensieren kann. Trotzdem werden die umfangreichen und niveaувollen Ausbildungsinhalte weitergeführt.

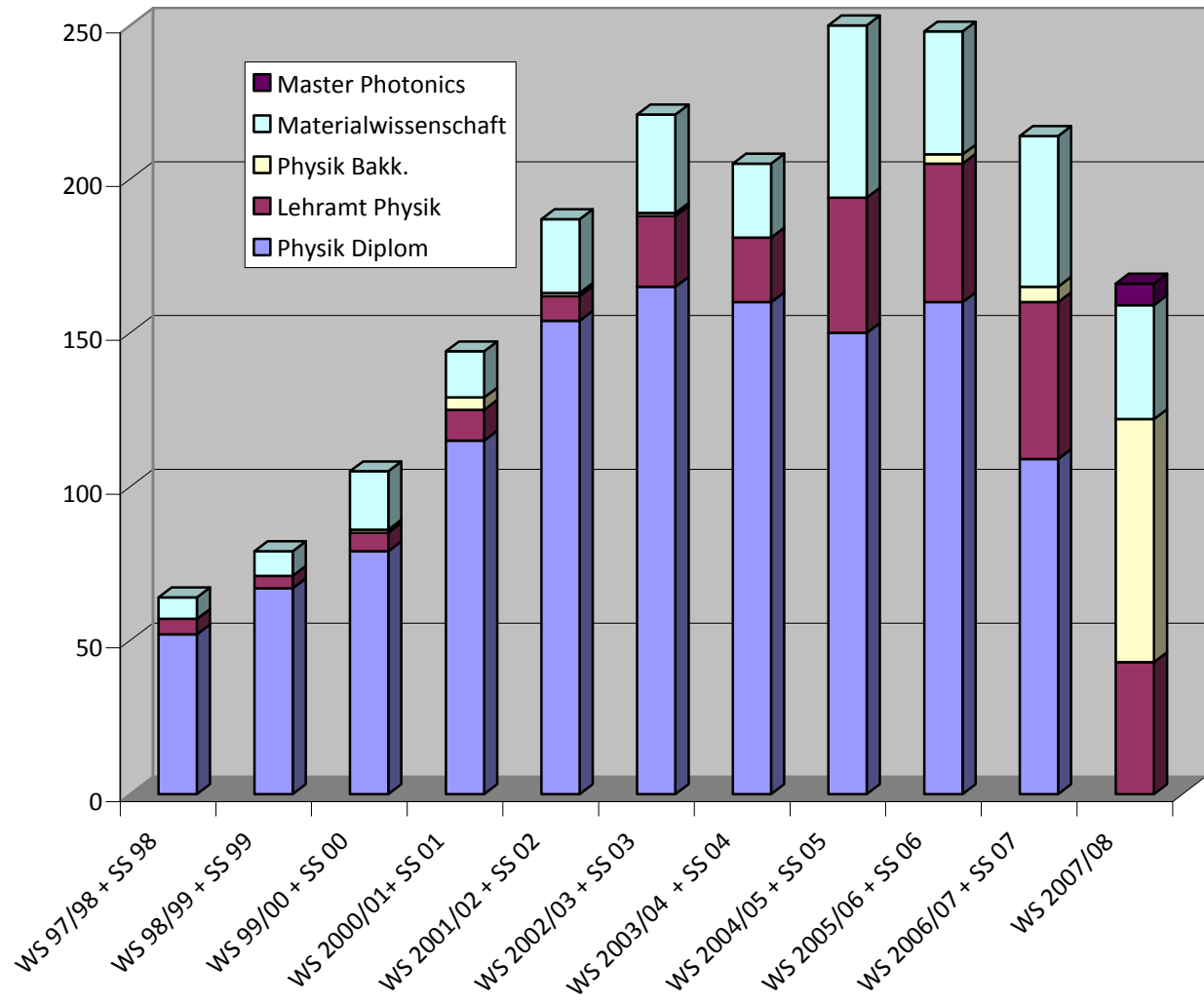
Einen Überblick über die Entwicklung der Studentenzahlen in den Studienfächern gibt die nachfolgende Tabelle.

Anfängerzahlen von 1994 – 2007

Studiengang Physik-Diplom, Physik-Lehramt, Bakkalaureus Physik und Werkstoffwissenschaft

Zeitraum	Physik-Diplom		Physik-Lehramt		Bakkalaureus Bachelor Physik (ab WS 2007/08)	Werkstoffwissenschaft	Master Physik/Photonics
WS 1993/1994 + SS 1994	41 + 7	48	5 + 1	6			
WS 1994/1995 + SS 1995	51 + 8	59	4 + 2	6			
WS 1995/1996 + SS 1996	42 + 9	51	8 + 1	9			
WS 1996/1997 + SS 1997	63 + 11	74	2 + 1	3			
WS 1997/1998 + SS 1998	45 + 7	52	4 + 1	5		7	
WS 1998/1999 + SS 1999	57 + 10	67	3 + 1	4		5 + 3 Quereinsteiger	
WS 1999/2000 + SS 2000	66 + 13	79	4 + 2	6	1	19	
WS 2000/2001 + SS 2001	103 + 12	115	6 + 4	10	4	15	
WS 2001/2002 + SS 2002	135 + 19	154	6 + 2	8	1	24	
WS 2002/2003 + SS 2003	130 + 35	165	19 + 4	23	1	32	
WS 2003/2004 + SS 2004	126 + 34	160	19 + 2	21		24	
WS 2004/2005 + SS 2005	105 + 45	150	32 + 12	44		56	
WS 2005/2006 + SS 2006	117 + 43	160	37 + 8	45	3	39 + 1	
WS 2006/2007 + SS 2007	82 + 27	109	39 + 12	51	5	49	
WS 2007/2008	-	-	43	43	79	37	7

Studienanfänger an der Physikalisch-Astronomischen Fakultät



In der nachstehenden Tabelle ist die zahlenmäßige Entwicklung der Abschlüsse Physik-Diplom und Lehramt zusammengestellt.

Abschlüsse in Physik, Zeitraum 1994 – 2007

Jahr	Vordiplome Physik	Diplome Physik	Zwischenprüfung Lehramt
1994	33	29 (2 A)	4
1995	21	28 (3 A)	2
1996	24	42 (2 A)	5
1997	22	39 (2 A)	5
1998	35	37 (4 A)	2
1999	24	27 (2 A)	2
2000	25 (2 x endgültig nicht bestanden)	21 (5 A)	2
2001	45	26 (3 A)	2
2002	61	22 (5 A)	1
2003	68	24 (3 A) + 1 Bakkalaureat	2
2004	93	36 (6 A)	6
2005	92	65 (9 A) + 1 Bakkalaureat	7
2006	78 (1 x endgültig nicht bestanden)	49 (6 A)	2
2007	69 (davon 37 im modularisierten Studiengang)	83 (6A)	13

(A = Auszeichnung)

Aus dieser Tabelle kann man folgendes entnehmen:

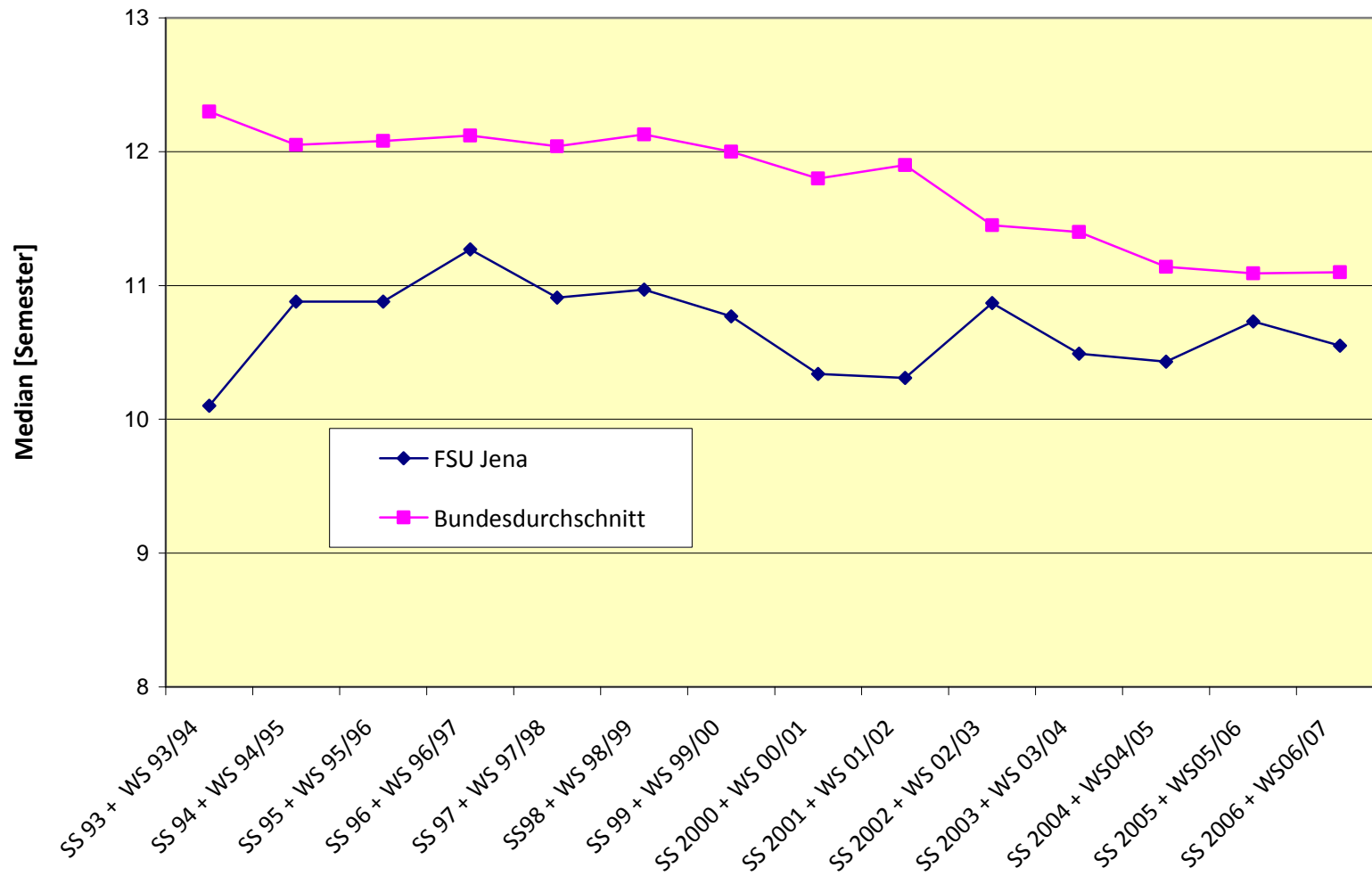
- Nur etwa 56% der Studienanfänger erreichen das Vordiplom.
- Im Mittel gibt es keine Verluste nach dem Vordiplom. Teilweise werden die Abgänge nach dem Vordiplom durch Zugänge übertroffen.

Daneben sind noch der Median der Studiendauer sowie die Durchschnittsnoten des Physik-Diplomabschlusses aufgelistet.

Die **mittlere Studiendauer** von weniger als 11 Semestern hat sich in den letzten 10 Jahren praktisch kaum verändert. Die Fakultät liegt damit in der Spitzengruppe der Fachbereiche Physik in Deutschland.

Zeitraum	Median	Durchschnittsnote Physik-Diplom
SS 1993 + WS 1993/1994	10,10	
SS 1994 + WS 1994/1995	10,88	
SS 1995 + WS 1995/1996	10,88	
SS 1996 + WS 1996/1997	11,27	
SS 1997 + WS 1997/1998	10,91	
SS 1998 + WS 1998/1999	10,97	1,81
SS 1999 + WS 1999/2000	10,77	1,67
SS 2000 + WS 2000/2001	10,34	1,54
SS 2001 + WS 2001/2002	10,31	1,42
SS 2002 + WS 2002/2003	10,87	1,49
SS 2003 + WS 2003/2004	10,49	1,58
SS 2004 + WS 2004/2005	10,43	1,43
SS 2005 + WS 2005/2006	10,73	1,51
SS 2006 + WS 2006/07	10,55	1,67

Mittlere Studiendauer zur Erlangung des Diploms in Physik (Median)



Abschlüsse Werkstoffwissenschaft

Jahr	Vordiplom	Diplom	Notendurchschnitt Diplom
2002		1	
2003		6	
2004	25	8	1,67
2005	12	7 (3 A)	1,38
2006	29	15 (2 A)	1,73
2007	24	13 (2A)	1,61

Die Fakultät bietet seit 1995 unter Federführung des Instituts für Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie einen weiterbildenden, viersemestrigen **Fernstudiengang Lasertechnik** an. Nachstehend sind die Studentenzahlen zusammengestellt.

Fernstudiengang Lasertechnik, Zeitraum 1995 – 2007

Jahr	Immatrikulationen	Absolventen
1995	60	-
1996	60	-
1997	30	34
1998	20	25
1999	22	15
2000	15	8
2001	35	7
2002	25	5
2003	22	18
2004	16	13
2005	9	14
2006	8	7
2007	16	8

5. 2. Kurslehrveranstaltungen

Die Zuständigkeit / Verantwortung der Institute für die Kurslehrveranstaltungen war 2007 wie folgt aufgeteilt:

Experimentalphysik I+II

Institut für Festkörperphysik , Institut für Optik und Quantenelektronik,

Physik der Materie I +II

Institut für Angewandte Physik, Institut für Festkörperphysik

Elektronik, Messtechnik, Kern- und Elementarteilchenphysik (auch für Lehramt)

Institut für Festkörperphysik

Physikalisches Grundpraktikum

Institut für Optik und Quantenelektronik mit Assistenten aus allen, vorwiegend den experimentellen Instituten

Theoretische Mechanik, Elektrodynamik, Quantenmechanik I+II, Thermodynamik / Statistische Physik, Mathematische Methoden der Physik

Theoretisch-Physikalisches Institut, Institut für Festkörpertheorie und -optik, AG Physik- und Astronomiedidaktik

Physikalische Optik, Grundlagen der Optik

Institut für Angewandte Optik, Institut für Festkörpertheorie und -optik

Computational Physics I und II

Institut für Angewandte Physik, Institut für Festkörpertheorie und -optik

Atom- und Molekülphysik (auch für Lehramt)

Institut für Angewandte Physik

Thermodynamik/Statistik für Lehramt, Statistische Physik für Technische Physik

Theoretisch- Physikalisches Institut

Festkörperphysik (auch für Lehramt und Werkstoffwissenschaft)

Institut für Festkörpertheorie und -optik, Institut für Festkörperphysik

Physikalisches Fortgeschrittenen-Praktikum

Institut für Festkörperphysik mit Assistenten aus dem Institut für Optik und Quantenelektronik, dem Institut für Angewandte Optik und dem Astrophysikalischen Institut

Astronomie, Stellarphysik, Astronomisches Praktikum

Astrophysikalisches Institut und Universitätssternwarte

Technische Thermodynamik

Institut für Angewandte Physik

Technische Mechanik, Mess-, Sensor- und Aktortechnik, Grundlagen physikalischer Technologien, Methoden des wissenschaftlichen Experimentierens, Konstruktionslehre, Werkstofforientierte Konstruktion I + II, Fertigungstechnik, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I-III, Metalle I + II, Materialprüfung, Materialbearbeitung (inkl. zugehöriger Praktika), Polymere

Institut für Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie

Physik als Nebenfach

- V Physik für Mediziner, Zahnmediziner und Biochemiker
Institut für Festkörperphysik
- V/Ü Physik für Biologen, Ernährungswissenschaftler, Pharmazeuten, Biogeowissenschaftler
Institut für Festkörperphysik
- V/Ü Physik für Chemiker, Werkstoffwissenschaftler, Geologen, Mineralogen
Institut für Optik und Quantenelektronik
- P Physikalisches Grundpraktikum für Mediziner, Zahnmediziner
Institut für Optik und Quantenelektronik mit Assistenten aus allen Instituten
- P Physikalisches Grundpraktikum für Biologie, Ernährungswissenschaft
Institut für Festkörperphysik mit Assistenten aus allen Instituten
- P Physikalisches Grundpraktikum für Chemie, Chemie-Lehramt, Biochemie, Informatik, Geologie,
Mineralogie, Biogeowissenschaften
Institut für Angewandte Physik mit Assistenten aus allen Instituten
- P Physikalisches Grundpraktikum für Pharmazie
Institut für Optik und Quantenelektronik mit Assistenten aus allen Instituten

Didaktik der Physik, Didaktik der Astronomie, Physikalische Schulexperimente, Studien-begleitendes fachdidaktisches Praktikum, Vorkurs Mathematik, Mathematik für Physiker (für zum Sommersemester Immatrikulierte), Quantentheorie für Lehramtsstudenten

AG Physik- und Astronomiedidaktik

5.3. Wahl- und Spezialveranstaltungen

Astrophysikalisches Institut und Universitätssternwarte

- V Sonne und sonnenähnliche Sterne
- V/Ü Planetenentstehung
- V/Ü Sonnensystem
- V/Ü Exoplaneten - Detektion und Entstehung
- V/Ü Himmelsmechanik
- V/Ü Milchstraßensystem
- V/Ü Radioastronomie
- V Astronomische Instrumente
- V Spektroskopie
- V Laborastrophysik
- V/Ü Extragalaktik
- S Astrophysikalisches Numerikum
- S Beobachtende Astrophysik: Astrophysikalisches Imaging mit hoher Dynamik (Oberseminar)
- S Beobachtende Astrophysik: Sub-stellare Begleiter (Oberseminar)
- S Staub, Kleinkörper und Planeten

Institut für Angewandte Optik

- V /S Kohärent-optische Messtechnik
- V Optische Informationsspeicherung und -verarbeitung
- V Kohärenzoptik - Grundlagen und Anwendungen

Institut für Angewandte Physik

- V/Ü Grundlagen der Laserphysik
- V Aktive und passive Bauelemente der miniaturisierten Optik
- V/Ü Ultrafast Optics
- V Ultraschnelle Optik
- V Mikrostrukturtechnik für Mikro- und Nanooptik/integrierte Optik
- S Grundlagen der Laserphysik und optischen Spektroskopie
- V Grundlagen der Nanooptik
- P Optikexperimente im virtuellen Labor

Institut für Festkörperphysik

- V Quanteninformation
- V Halbleiterphysik
- V Tieftemperaturphysik und -technik
- V/Ü Supraleitung
- V/Ü Optoelectronics
- V Festkörperanalyse mit energiereichen Teilchen
- V Solarzellen: Grundlagen und Anwendungen
- V Quantum computing
- V Nanophysik I: Cluster
- V Nanophysik II: Nanoteilchen
- V Oberflächenanalyse (FH Jena)

Institut für Festkörpertheorie und -optik

- V/S Elementaranregungen in Festkörpern
- S Computational Materials Science
- V Computational Nanooptics
- V Nichtlineare Optik
- V Nichtlineare Dynamik
- V Optik in photonischen Kristallen

Institut für Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie

- V/S Biomaterialien und Medizintechnik
- V Phasenumwandlungen
- V Verbundwerkstoffe: Aufbau, Eigenschaften, Technologie
- V Legierungen - Anwendungen und Eigenschaften
- V Numerische Methoden für Materialwissenschaftler
- V Präzisionsbearbeitung und Oberflächenmesstechnik
- V Lasertechnik - Grundlagen und Anwendungen I + II
- V Polymerphysik
- V/S/P Innovative Verfahren in der Fertigungstechnik
- V Werkstoffkundliche Aspekte des Recycling
- V Materialwissenschaft I
- V Werkstoffmechanik
- V Mechanik der Polymere
- V Technologie der Polymere
- V Nanostrukturierte Polymere
- V Nanostrukturierte Materialoberflächen und Nanomaterialien

Institut für Optik und Quantenelektronik

- V Bildgebende Verfahren in der Medizin
- V Physikalische Grundlagen und Verfahren in der medizinischen Bildgebung und Strahlentherapie
- V Relativistische Laser-Plasma-Physik
- S Spezielle Themen der relativistischen Laser-Plasma-Physik

Theoretisch-Physikalisches Institut

- V/S Gravitationstheorie I
- V Magnetohydrodynamik
- V/S Spezielle Relativitätstheorie II
- V Spezielle Relativitätstheorie III
- V/S Quantenfeldtheorie
- V Quantenoptik I + II
- V Symmetrien in der Physik
- V/S Relativistische Physik
- V Relativistische Thermodynamik
- V Einführung in die Stringtheorie
- V/S Solitonen
- V/S Numerische Relativitätstheorie
- V Einführung in die Quantenelektrodynamik

AG Physik- und Astronomiedidaktik

- S Experimentalphysik zwischen Universität und Schule

5. 4. Instituts- und Bereichsseminare

Astrophysikalisches Institut und Universitätssternwarte

Astrophysikalisches Kolloquium (gemeinsam mit TLS Tautenburg)
Institutsseminar Astrophysik
Seminar zur Laborastrophysik

Institut für Angewandte Optik

Institutsseminar Angewandte Optik
Diplomanden/Doktorandenseminar Angewandte Optik

Institut für Angewandte Physik

Seminar: Angewandte Photonik (gemeinsam mit IFTO und FhG-IOF)
Institutsseminar Angewandte Physik
Bereichsseminare: Mikro- und nanostrukturierte Optik
Photon Management

Institut für Festkörperphysik

Institutsseminar Festkörperphysik
Bereichsseminare: Nukleare Festkörperphysik/ Photovoltaik
Physik dünner Schichten
Tieftemperaturphysik und Supraleitung

Institut für Festkörpertheorie und -optik

WS: Angewandte Photonik (gemeinsam mit IAP und FhG-IOF)

AG-Seminare: Festkörpertheorie
Photonik

Institut für Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie

Institutsseminar: Materialwissenschaftliches Seminar des IMT

Bereichsseminar: Materialforschung, Metallische Werkstoffe

Institut für Optik und Quantenelektronik

Institutsseminar: Quantenelektronik, Nichtlineare Optik und Röntgenoptik

Bereichsseminar: Physik bei hohen Laserintensitäten

Theoretisch-Physikalisches Institut

Institutsseminar Theoretische Physik

Bereichsseminar: Quantentheorie

Bereichsseminar: Relativitätstheorie

SFB-Seminar (Videokonferenz)

AG Physik- und Astronomiedidaktik

Fachdidaktisches Kolloquium des Universitätsverbundes Halle-Leipzig-Jena

- 07.06.07 Dr. Hans-Peter Pommeranz (LISA Halle)
Wie steht es gegenwärtig um die physikalische Bildung unserer Abiturienten?
- 14.06.07 Jens Hunger, Prof. W. Oehme (Universität Leipzig)
Schaltungen mit Feldeffekttransistoren
- 28.06.07 Tobias Huke (Universität Jena)
Ein Tunnelmikroskop zum Selberbauen

5. 5. Weiterbildungsveranstaltungen

Astrophysikalisches Institut und Universitätssternwarte, AG Physik- und Astronomiedidaktik

Organisiertes weiterbildendes Teilzeitstudium Astronomie zum Erwerb der Lehrbefähigung in einem weiteren Fach lt. Thüringer Verordnung für das Lehramt an Gymnasien und Regelschulen

Weiterbildungsveranstaltung für Lehrer:

Tage der Schulastronomie in Jena (19.-21. Juli 2007) mit 130 Teilnehmern aus 13 Bundesländern und Vorträgen u.a. von A. Krivov und K. Schreyer



Foto: Scheere, Uni Jena
Vortrag vor Lehrern während der
Tage der Schulastronomie in Jena

Vortrag bei der Lehrerfortbildung Sachen-Anhalt in Aschersleben durch K. Schreyer
Vortrag bei Lehrerfortbildung im Wartburgkreis am 13.03.07 durch F. Freistetter

Vorträge bei der "Langen Nacht der Museen", im "Erzählcafé", in der Urania Volkssternwarte zum "Stern von Bethlehem"

AG Physik- und Astronomiedidaktik

öffentliche Vorträge zur Lehrerfortbildung u.a. zu folgenden Themen:

- Warum Astronomie und Raumfahrt?
- Kosmologie und Supernovae
- Quantenphysik II: Doppelspaltexperiment und Quantenradierer
- Unser expandierendes Universum – oder: Wie alt ist die Welt?
- Die Bedeutung der Elementargeometrie für die Erklärung astronomischer Beobachtungen
- Auswertung von Hubble-Originalaufnahmen mit Zirkel und Lineal
- Neues vom Anfang der Welt
- Aus Einsteins Allgemeiner Relativitätstheorie: Licht auf krummen Wegen
- Denken wie Albert Einstein
- Leben wir in einem beschleunigt expandierenden Universum?
- Albert Einstein – Der „Chefingenieur des Universums“
- Schwarze Löcher – Vom Mythos zum Unterrichtsgegenstand
- Gravitationswellen und elektromagnetische Wellen – ein Vergleich
- Die Längenkontraktion und was man von ihr beobachten kann

Koordinator des Studiums generale der Friedrich-Schiller-Universität im Sommersemester 2007 zum Thema "Kosmologie aus physikalisch-astronomischer und philosophisch-theologischer Perspektive"

Theoretisch-Physikalisches Institut

Mitteldeutsche Physik-Combo der Universitäten Halle, Jena und Leipzig

(an 6 Wochenenden im Jahr, alternierend an den Theorie-Instituten der 3 Partner-Universitäten, unterstützt von der Heraeus-Stiftung und der Tschira-Stiftung, Organisator in Jena: Prof. A. Wipf)

Tagung vom 26. - 28. Januar in Leipzig,
Themen:

1. Feldtheorien auf diskreten Räumen
2. Kohärenz und Dekohärenz

Tagungen vom 27. - 29. April in Jena, 15. - 17. Juni in Leipzig und 13. - 15. Juli in Halle
Themen:

1. Euler-Heisenberg Effective Actions
2. Ungeordnete Systeme, Neuronale Netzwerke und Mustererkennung
3. Analogue Gravity

Tagungen vom 26. - 27. Oktober in Leipzig und 23. - 24. November in Halle,
Themen:

1. Perkolation versus Fluktuation und Dissipation fernab vom Gleichgewicht
2. Susy N=4 SYM and the AdS/CFT correspondence

13te Heraeus-Doktorandenschule Saalburg

"Grundlagen und neue Methoden der Theoretischen Physik"

03.-14. September 2007 in Wolfersdorf, Thüringen (Organisator aus Jena: Prof. A. Wipf)

Weiterentwicklung von Demonstrationsversuche zu optischen Effekten sowie Verbesserung eines Wasserwellengeräts für die Demonstration von Interferenzeffekten für die Aus- und Weiterbildung an Schulen und Hochschulen sowie für KMU's (Dr. V. Matusevich)



Baukastensystem zur Demonstration optischer Experimente

Leitung des JENAer Carl-Zeiss-Optikkolloquiums durch Prof. Kowarschik

Institut für Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie

- Fernstudium „Lasertechnik“ unter Einbeziehung der Optik-Institute für die Praktika
- Fernstudium „Innovative Produktentwicklung im Maschinen- und Gerätebau“ (in Kooperation mit TU Ilmenau)
- Organisierte Veranstaltungen im Rahmen der DGZfP

5. 6. Öffentliche Samstagsvorlesungen der Physikalisch - Astronomischen Fakultät

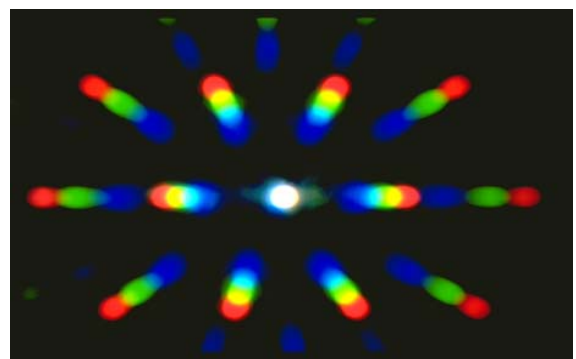
13.01.2007 Dr. Jacques Duparré
Mit den Augen einer Fliege - Insekteninspirierte abbildende optische Systeme

03.11.2007 Prof. Dr. Bernd Brügmann
Schwarze Löcher und Gravitationswellen

17.11.2007 PD Dr. Renate Tobies (TU Braunschweig)
Physik - Berufsfeld für Frauen, am Beispiel der Radioröhrenforschung

01.12.2007 Dr. Markus Mugrauer
Im Kräftefeld zweier Sonnen - Planeten in Sternensystemen

15.12.2007 Dr. Uwe Schmidt (Jena-Optronik GmbH)
Sternensensoren - Prinzipien der Inertialen Orientierung im All unter Nutzung des Fixsternhimmels



5. 7. Physikalische Kolloquien

Organisatoren: Prof. D.-G. Welsch, Prof. R. Weidisch, Prof. F. Wyroski

- 15.01.2007 **Prof. Klaus Strassmeier**, Astrophysikalisches Institut Potsdam
Magnetfelder im Kosmos
- 22.01.2007 **Prof. Gerhard Börner**, MPI für Astrophysik München
Die Dunkle Seite des Universums
- 29.01.2007 **Prof. Thierry Montmerle**, LAOG Grenoble
The birth of the solar system: clues from high-energy astrophysics
- 16.04.2007 **Prof. Dr. Gerhard Huiskens**, MPI für Gravitationsphysik Golm
Geometrische Konzepte für die Masse in der Allgemeinen Relativitätstheorie
- 30.04.2007 **PD Dr. Claus Lämmerzahl**, Universität Bremen
Stand der experimentellen Überprüfung der Einsteinschen Gravitationstheorie
Dr. Robert Brunner, Carl Zeiss AG, Standort Jena
- 14.05.2007 *Angewandte Optik mit kleinen Strukturen – Hintergründe, Applikationen und technologische Aspekte mikro- und nanostrukturierter Oberflächen*
- 21.05.2007 **Dr. Ulrich Sperhake**, Theoretisch-Physikalisches Institut
Erforschung der Physik schwarzer Löcher unter Verwendung moderner numerischer Methoden
- 04.06.2007 **Prof. Dr. Thomas Wilhein**, RheinAhrCampus Remagen der FH Koblenz
Diffraktive Röntgenoptik – zentraler Baustein für das Jahrhundert des Photons
- 11.06.2007 **Prof. Mihaly Horanyi**, University of Colorado
Dusty plasma effects in Saturn's rings
- 18.06.2007 **Prof. Stephan Schiller**, Universität Düsseldorf
Erzeugung und Spektroskopie ultrakalter Molekülonen
- 25.06.2007 **Prof. John Maier**, Universität Basel
Elektronische Spektren von astrophysikalisch interessanten Ionen und Radikalen
- 02.07.2007 **PD Dr. Holger Gies**, Universität Heidelberg
Quantenfluktuationen und Quantenvakua
- 16.07.2007 **PD Dr. Hermann Kohlstedt**, FZ Jülich
Neue Abenteuer für tunnelnde Elektronen – Wechselspiele von Ferroelektrizität, Magnetismus und Supraleitung
- 19.07.2007 **Prof. Michael Kramer**, University of Manchester
Sonderkolloquium im Rahmen der bundesweiten Astronomie-Lehrerfortbildung
Hochgenaue Tests der Relativitätstheorie mit Hilfe kosmischer Uhren
- 22.10.2007 **Prof. J. Bicak**, Charles University Prag
Einstein's Days and Works in Prague: Relativity Then and Now
- 05.11.2007 **Dr. J. Albrecht**, MPI für Metallforschung Stuttgart
Stromtransport in (Hochtemperatur-)Supraleitern - Neues von magnetischen Flusslinien und magneto-optischen Untersuchungsmethoden
- 19.11.2007 **Prof. G. Wilde**, Universität Münster
Grenzflächenkontrollierte Phasengleichgewichte in nanostrukturierten Materialien
- 03.12.2007 **PD Dr. S. Christiansen**, IPHT Jena (i.R. der Umhabilitierung)
Nanowires – optimized and applied for sensing and electronics
- 10.12.2007 **Dr. Kirsten Gerth**, Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek Jena
Informationsbeschaffung im Zeitalter des Internet - Neue Serviceangebote der ThULB
- 17.12.2007 **Prof. R. Gerhard**, Universität Potsdam
Untersuchung und Optimierung polymerer Dielektrika für Sensoren und Aktoren

6. Bachelor - Arbeiten, Diplomarbeiten, Staatsexamensarbeiten, Master-Arbeiten, Dissertationen, Habilitationen

Astrophysikalisches Institut und Universitätssternwarte

Diplomarbeiten

Thomas Eisenbeiss

Die Her-Lyr Assoziation: Visuelle Doppelsterne und photometrische Altersbestimmung

Markus Gries

Suche nach nahen isolierten Neutronensternen

Markus Hohle

Populationssynthese zur Abschätzung der Supernovarate des Gould Belts: Suche nach jungen Neutronensternen

Sabine König

Radioastronomische Untersuchung der Sternentstehung in ausgewählten Himmelsgebieten

Sebastian Müller

Berechnung photometrischer Eigenschaften von zirkumstellaren Trümmerscheiben

Martin Reidemeister

Resonante Dynamik von Staubteilchen in Trümmerscheiben mit Planeten

Helge Rehwald

Simulation von Beobachtungen substellarer Begleiter und zirkumstellarer Scheiben

Dissertationen

Markus Mugrauer

Die Multiplizität der Planeten-Muttersterne

Akemi Tamanai

Experimental Mid-Infrared Spectroscopic Extinction Measurements of Agglomerate Dust Grains in Aerosol

Institut für Angewandte Optik

Diplomarbeiten

Marcus Krauel (Diplomarbeit, FH Jena)

Aufbau und Charakterisierung eines adaptiv-optischen Systems zur selektiven Wellenfrontkorrektur am menschlichen Auge

Elen Tolstik (IAO / BSU Minsk)

Volume holographic gratings in polymeric materials containing phenanthrenquinone

Institut für Angewandte Physik

Bachelor - Arbeit

Andreas Martin

Untersuchungen zu Spannungsdoppelbrechung in mikrostrukturierten Fasern

Diplomarbeiten

Steffen Hädrich

Ultrafast OPCPA system for amplification of ultrashort pulses and application of high intensity pulses to tabletop Lensless Imaging in the EUV region

Roland Heinze

Anwendung verschiedener Bondtechniken zur Herstellung innenliegender Gitterstrukturen in Quarzglas

Doreen Müller

Kontrolle der Nichtlinearität in faseroptischen Kurzimpuls-Verstärkersystemen

Christian Nowak

Untersuchungen zur Strukturierung der Augenlinse mit ultrakurzen Laserpulsen für die Anwendung in der Augenheilkunde

Matthias Heinrich

Propagationseffekte in gekrümmten Wellenleiterarrays

Christian Voigtländer

Dispersionsmanagement mit Femtosekunden induzierten Faser-Bragg-Gittern

Christian Dille

Untersuchung und Anwendung nichtlinearer optischer Grenzflächeneffekte zur Charakterisierung von Fokussieroptiken

Kevin Füchsel

Niedertemperaturabscheidung von Indiumzinnoxid

Michael Flämmich

Bestimmung des internen Elektrolumineszenzspektrums eines polymeren Emittermaterials für organische LED

Christian Graulich

Experimentelle Untersuchungen zu Grenzen der linsenlosen Mikroskopie

Patrick Reingruber

Untersuchung der Erweiterung des Parameterbereiches bei der Herstellung von Strahlformungselementen

Markus Schenk

State-selective detection of electrostatically guided cold formaldehyde

Carsten Schmidt

Nichtlineare thermo-optische Effekte in sphärischen Mikroresonatoren

Marcel Schulze

Entspiegelung von Kieselglas für den UV-Bereich durch statistische Oberflächenstrukturen

Anna Heidt

Opto-optische Schaltprozesse in Wellenleiterbauelementen aus Lithiumniobat

Matthias Schneemann

Propagationseffekte in Wellenleiterarrays

Reinhard Geiss

Charakterisierung linearer und nichtlinearer optischer Eigenschaften von Wellenleitern und Wellenleiterresonatoren aus Materialien mit quadratischer Nichtlinearität

Marcel Schulze

Entspiegelung von Kieselglas für den UV-Bereich durch statistische Oberflächenstrukturen

Patrick Reingruber

Untersuchung der Erweiterung des Parameterbereiches bei der Herstellung von Strahlformungselementen

Roland Heinze

Anwendung verschiedener Bondtechniken zur Herstellung innen liegender Gitterstrukturen in Quarzglas

Master-Arbeit

Sebastian Linke

Herstellung von langperiodischen Fasergittern mittels CO₂-Laserstrahlung und ihre spektrale Charakterisierung

Dissertationen

Jonas Burghoff

Volumenwellenleiter in kristallinen Medien“

Alexander Szameit

Light propagation in two-dimensional waveguide arrays“

Tina Clausnitzer

Kontrolle der Beugungseffizienzen dielektrischer Gitter

Nicolas Benoit

Radiation Stability of EUV Multilayer Mirrors

Institut für Festkörperphysik

Diplomarbeiten

Daniel Heinert

Mechanische Verluste in Festkörpern

Stefan Hechler

Charakterisierung supraleitender Komponenten für Gravitationsexperimente

Matthias Hudl

Untersuchung von mechanischen Dämpfungsvorgängen in dielektrischen Schichten

Christian Schwarz

Kryogene Gütemessung an optischen Substraten für Gravitationswellendetektoren

Gabriel Zieger

Herstellung und Charakterisierung dünner epitaktischer CeO_x-Schichten

Alexander Steppke

HTSL-SQUIDs für den Nachweis von magnetischen Nanoteilchen

Matthias Schmelz (ext.)

Entwicklung tantalbasierter Schichtsysteme für die bolometrische Detektion von Röntgenspektren

Robert Pietzcker

Herstellung und Untersuchung von Zinkoxid-Schichten mittels Laserdeposition

Thomas Müller

Untersuchung magnetischer Nanopartikel (MNP) mittels optischer und magnetischer Methoden

Rene Geithner

Elektrische Untersuchungen an nanostrukturierten Bauelementen

Matthias Grube

Herstellung und Charakterisierung von Kontakt- und Katalysatorschichten für Kohlenstoff-Nanoröhren

Torsten Schmidt

Herstellung und Charakterisierung von Silizium- und Siliziumdioxid-Nanoteilchen

Michael Steinert

Formierung von Compound-Nanoclustern in Silizium durch Ionenstrahlen

Annett Schroeter

Vergleichende Untersuchungen zur Defektbildung bei Ionenimplantation von Silizium und Germanium

Tobias Steinbach

Untersuchungen zur Defektbildung in Lithiumniobat bei Ionenbestrahlung in Kanalisierungsrichtung

Tina Clauß

Molekulardynamik (MD)-Simulationen zu ionenstrahlinduzierter Defektakkumulation in Silizium

Christian Weidemann (extern Jülich)

Messung der chemischen Verschiebung von K α - und K β -Übergängen in Mangan

Christian Kraft

Untersuchung an CdTe-Dünnschichtsolarzellen mit unterschiedlichen transparenten Frontkontakten

Michael Oertel

Entwicklung eines sequentiellen Prozesses zur Herstellung von CuInSe₂-Dünnschichtsolarzellen

Christiane Löffler

Herstellung von CdS/CdTe-Heterosolarzellen ohne nasschemische Prozessschritte

Mathias Steglich

Herstellung von Kohlenstoff-Nanoröhren mittels Gasverfahren und Charakterisierung der Eigenschaften und Wachstumsprozesse

Alexander Hartung

Untersuchungen zum Wachstum von Kohlenstoff-Nanostrukturen in einer Molekularstrahl-Anlage

Reinhard Volkmer

Wachstum und Analyse von Kohlenstoffnanoröhren und Graphene-Schichten auf Siliziumkarbid-Oberflächen

Martin Voitsch

Photoleitende Terahertzantennen

Matthias Kroll

Untersuchungen zur Molekularstrahlepitaxie an sättigbaren Absorberspiegeln

Holger Sihler

Leuchtdioden als Lichtquellen für spektroskopische Messungen von Spurengasen in der Atmosphäre

Carsten Jaehne

Morphologische Untersuchungen zur thermischen Stabilität von epitaktisch abgeschiedenem SiGe mit Germanium-Konzentrationen von mehr als 20%

Mathias Weiß

Formation of Optical Spatial Solitons in Active Semiconductor Layer Systems

Dissertationen**Jens Eberhardt**

Photolumineszenz epitaktischer und polykristalliner CuInS₂-Schichten für Dünnschichtsolarzellen

Kerstin Riedel (extern; IMB Jena)

Methoden zur Untersuchung biologischer Moleküle mittels Festkörper-Kernresonanzspektroskopie

Institut für Festkörpertheorie und -optikDiplomarbeiten**Marcus Hennig**

Entropy-preserving transformation method for the computation of solvent entropies

Ralf Hambach

Parameterfreie Untersuchung der elektronischen Struktur von graphitartigem Kohlenstoff

Dissertationen**Martin Preuß**

Ab-initio investigations of fundamental adsorption mechanisms of organic molecules on solid surfaces

Rumen Iliew

Lineare und nichtlineare Effekte in dielektrischen photonischen Kristallen

Institut für Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie**Studienarbeiten****Christian Semmler**

Strukturbildung in hochmolekularen Blockcopolymeren

Stefan Hölzer

Herstellung und Charakterisierung von Einstoff-Verbunden auf Basis von Polypropylen

Diplomarbeiten**Marcus Baumgart**

Wirkung des Lokalanästhetikums Fomocain und dessen Derivats Oe 9000 auf Tetrodotoxin-sensitive und -insensitive Natriumkanäle der Zellmembran von Hinterwurzelganglien der Ratte

Erik Heurich

Evaluation der Methoden zur Charakterisierung des Materialverlusts bei Zahnschmelzerosion

Guido Willers

Charakterisierung von Polymermembranen für die Untersuchung des Eindringverhaltens von phytopathogenen Pilzen

Rico Gerlach

Schadensmechanismen von dispersionsverfestigten Platinlegierungen im sekundären und tertiären Kriechbereich bei 1400°C

Fabian Luthardt

Untersuchung der heterogenen Keimbildung auf der ϵ -Phase im System Cu-Sn

Martin Stier

Besonderheiten der Gefügeausbildung bei metatektischen Umwandlungen

Martin Seyring

Charakterisierung nanoskaliger Materialien mit Seltenerdmetallen

Thomas Eckardt

Entwicklung von Formgedächtnislegierungen für Anwendungen in der Architektur

Gunther Schimmel

Oxidationskinetik und mechanische Eigenschaften von innerlich oxidierten Silber-Zinn-Indium-Legierungen

Christian Seifert

Untersuchungen zum CO₂-Laserstrahlschweißen mit dynamischen Strahlungsparametern im Leistungsbereich 1 – 3 kW

Mathias Wagner

Entwicklung eines piezoelektrisch getriebenen 20 kHz-Modulators für CO₂-Laserstrahlung bis 1 kW cw-Leistung

Mario Haupt

Experimentelle Messung instationärer spiegelnder Flüssigkeitsoberflächen

Falko Wesarg

Beiträge zur Entwicklung und Qualifizierung der Anwendung von Bakterienzellulose als Knorpel- und Gefäßersatzmaterial

Jan Winderlich

Entwicklung und Test eines Probenahme- und Kalibriersystems für einen kontinuierlich messenden Hochpräzisions-CO₂-Analysator zum Einsatz in kommerziellen Flugzeugen

Moritz Maus (Institut Sportwissenschaft)

Einfluss des Oberkörpers auf die Stabilität und Energieverbrauch beim Gehen und Rennen

Judith Fritsche

Einfluss verschiedener Faserzusätze auf die tribologischen Eigenschaften von Phenolharzverbunden

Institut für Optik und Quantenelektronik**Diplomarbeiten****Ulf Zastrau**

Optische und röntgenographische Untersuchungen zum isostrukturellen Phasenübergang von Samariumsulfid

Robert Löttsch

Erprobung eines Helium-Durchfluss-Kryostaten für zeitaufgelöste Röntgenbeugungsexperimente

Sebastian Höfer

Aufbau einer Apparatur zur Charakterisierung von räumlich modulierten hochintensiven fs-Pulsen in Luft

Michael Behmke

Entwicklung einer Methode zum Nachweis von Positronen aus der Kollision laserbeschleunigter Elektronen

Fabian Budde

Experiment zur Erzeugung von Undulatorstrahlung mit laserbeschleunigten Elektronen

Alexander Fuhrmann

"Aufbau und Charakterisierung einer laserinduzierten Röntgenquelle für zeitaufgelöste Experimente"

Alexander Sävert

Aufbau einer Apparatur zur Charakterisierung von phasenmodulierten hochintensiven Laserpulsen in Luft

Hilmar Straube

Optimierung von Röntgenoptiken für die Hochenergie - Elektronen – Spektromikroskopie

Dissertationen**Thomas Brauner**

Teilchenemission aus extremen ultravioletten Lichtquellen

Flavio Zamponi

Elektronenausbreitung in dichter Materie in Folge von relativistischer Laser-Plasma-Wechselwirkung

Andrea Lübcke

Zeitaufgelöste Röntgenbeugung an supraleitenden $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ / SrTiO_3

Theoretisch-Physikalisches Institut**Diplomarbeiten****Thomas Bocklitz**

Untersuchungen zu Randwertproblemen der Einsteinschen Feldgleichungen

Norman Gürlebeck

Staubkonfigurationen in der Einsteinschen Gravitationstheorie

Steven Hergt

Zur ADM-Eichung der Kerr-Metrik

Thomas Pähtz

Untersuchungen des Mass-Shedding-Limits rotierender Flüssigkeiten in Newtonscher und Einsteinscher Gravitationstheorie

Stefan Pauliuk

Constructive uniqueness proofs of stationary vacuum Black Hole spacetimes including the case of degenerate horizons

Agnes Sambale

Local-field correction to dispersion forces on atoms

Jan Steinhoff

Supersymmetrische Gitterfeldtheorien

Franziska Synatschke

Über eine Beziehung zwischen Confinement und chiraler Symmetriebrechung

Christian Teichmüller

Rotierende Quarksterne

Rico Wachs

Semi-analytische Berechnung der Gravitationswellenform eines Binärsystems mit quadrupolartiger Komponente

Dissertationen**Stefan Yoshi Buhmann**

Casimir-Polder-Kräfte auf Atome bei Anwesenheit magnetoelektrischer Körper

Jens Clausen

Quantenzustandsmanipulation und Messung

Jörg Hennig

Untersuchungen zu Stoß- und Kollapsprozessen in der Allgemeinen Relativitätstheorie

Thüringer Landessternwarte Tautenburg

Dissertation

Andreas Zeh

Signaturen massereicher Sterne in Gamma-Ray Burst Afterglows

Habilitation

Dr. Sylvio Klose

Die Natur der Quellen der kosmischen Gamma-Ray Bursts - Beiträge zur Lösung eines jahrzehntelangen Rätsels



Die Absolventen des Studienjahres 2006/2007

7. Forschungstätigkeit

7.1. Astrophysikalisches Institut und Universitätssternwarte

a) Forschungsfelder und Ergebnisse

Junge nahe Sterne und ihre sub-stellaren Begleiter:

Wir untersuchen in der Beobachtungsgruppe die Entstehung von massearmen Sternen, braunen Zwergen und Planeten durch Infrarotbeobachtung. Dazu nutzen wir Großteleskope mit Adaptiver Optik wie z.B. VLT mit NaCo (Chile) und Subaru mit CIAO (Hawaii). Wir beobachten alle jungen nahen Sterne, also bis zu einem Alter von etwa einige Hundert Mio. Jahre innerhalb von etwa 140 pc, um nach leuchtschwachen sub-stellaren Begleitern zu suchen. Nach der Detektion eines Begleiterkandidaten muss meist ein Jahr danach eine zweite Aufnahme gemacht werden, um durch Messung der Eigenbewegungen zu klären, ob die beiden Objekte ein gravitativ gebundenes Paar bilden. Falls dem so ist, wird bald darauf ein Spektrum des Begleiters aufgenommen, um seine physikalischen Parameter zu bestimmen wie Temperatur, Schwerebeschleunigung, Radius und Masse. So wurde es z.B. bei GQ Lupi gemacht. In den Jahren 2005 bis 2007 wurde GQ Lupi und sein sub-stellarer Begleiter weiter beobachtet und dabei geringe Orbitbewegung detektiert sowie die Parallaxen beider Objekte gemessen (publiziert in 2008). Des Weiteren haben wir bei dem Begleiter von GQ Lupi neue, spektral besser aufgelöste Spektren im Infraroten (JHK) mit VLT/Sinfoni aufgenommen, ausgewertet und publiziert, mit denen wir die physikalischen Eigenschaften besser bestimmen konnten als vorher mit einem Na-Co-Spektrum: Aus Temperatur, Schwerebeschleunigung und Fluss folgen Radius und Masse; demnach ist der Begleiter entweder ein Planet oder ein massearmer brauner Zwerg zwischen wenigen und etwa 35 Jupitermassen (Seifahrt et al. 2007). Ferner wurde bei einem weiteren jungen Stern ein sub-stellarer Begleiter neu entdeckt (publiziert in 2008). (*Neuhäuser, Seifahrt, Schmidt, Mugrauer, Bedalov, Roell, Eisenbeiss, Ginski*)

Multiplizität von Planetenmuttersternen:

Mit Infrarotaufnahmen zweier Epochen suchen wir nach unbekanntem Begleitern von Muttersternen von extrasolaren Planeten und Planetenkandidaten. Dabei haben wir bereits eine Reihe neuer Begleiter gefunden. Die Multiplizität von Planetenmuttersternen hat einen wichtigen Einfluss auf die Entstehung von Planeten. Insbesondere sehr enge Doppelsterne mit einem Planeten innen oder gar außen um den Doppelstern herum sind sehr bedeutsam, z.B. als Test der Migrationstheorie. Wir haben bei unseren Studien die beiden engsten Systeme untersucht: Bei Gl 86 haben wir als Begleiter des Planetenmuttersterns einen weißen Zwerg identifiziert, der nur 21 AE Abstand vom Planetenmutterstern hat; wir konnten nun einen weiteren weißen Zwerg in einem Planetensystem entdecken: HD 27442 hat einen weißen Zwerg als Begleiter in 236 AE Abstand (Mugrauer et al. 2007). Das zweite sehr enge Doppelsternsystem mit einem Planeten innen ist gamma Cep: Der Hauptstern wird innen bei 2 AE Abstand von einem Planeten(kandidaten) umkreist, weiter außen gibt es noch einen Doppelsternbegleiter, der bisher nur indirekt durch Astrometrie und Doppler-Spektroskopie entdeckt war; wir haben diesen Begleiter, gamma Cep B, nun erstmal direkt detektiert (siehe Abbildung). Dazu haben wir die Adaptive Optik CIAO mit semi-transparentem Koronographen am Subaru 8-Meter-Teleskop genutzt. Jedoch konnten wir den Begleiter auch mit Speckle-Imaging mit Omega-Cass am Calar Alto 3,5-Meter-Teleskop detektieren. Wir konnten aus beiden Aufnahmen die Orbitbewegung messen (siehe Abbildung): Der Begleiter hat eine große Halbachse von 19 AE und eine Umlaufzeit von etwa 67,5 Jahren. Wir konnten durch diese Beobachtungen auch die Mindest- und Maximalmasse des Planetenkandidaten eingrenzen: Er hat zwischen 1,6 und 19 Jupitermassen, ist also ein Planet oder ein brauner Zwerg. (*Neuhäuser, Mugrauer, Schmidt mit T. Mazeh, Tel Aviv und G. Torres, Harvard, USA*)

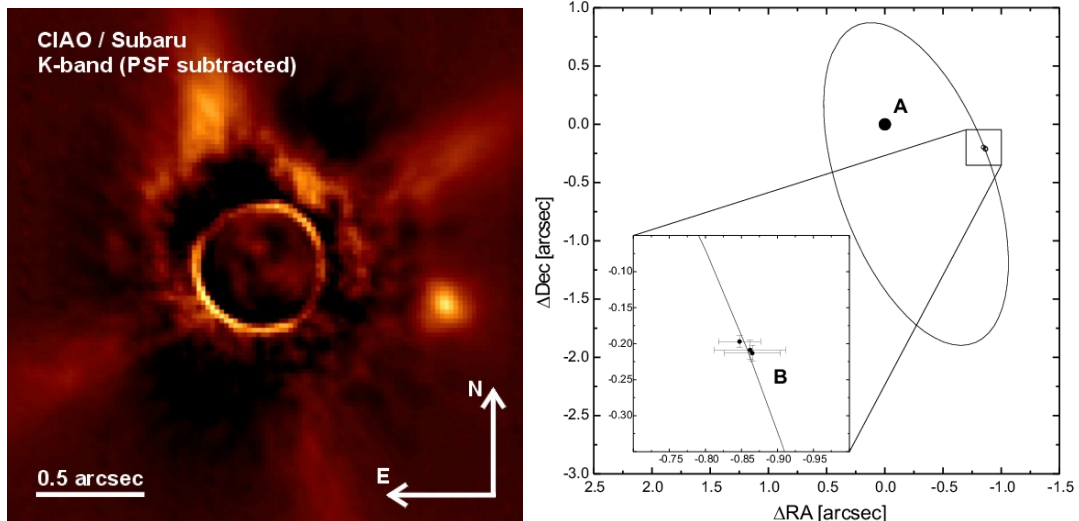


Abbildung 1: Links: Infrarot-Bild des Planetenmuttersterns gamma Cep A (heller Stern in der Mitte unter dem semi-transparenten Koronographen, dessen Planet kreist sehr eng um den Stern, ist hier nicht sichtbar) und sein von uns erstmals direkt detektierter Begleiter, der leuchtschwache kühle Zwergstern gamma Cep B, am Bildrand rechts neben A schwach erkennbar. Der Abstand zwischen den beiden Sternen ist nur 19 AE, der geringste Abstand eines Doppelsternsystems mit Planeten innen. Rechts: Orbit des Begleiters B um den Hauptstern A mit großer Halbachse 1,5 Bogensekunden oder 19 AE, die Umlaufperiode ist 67,5 Jahre. Wir haben bereits nach zwei Monaten eine leichte Orbitbewegung detektiert. Aus Neuhäuser et al. 2007 A&A. Das Bild links erschien auf der Titelseite der Zeitschrift Astronomy & Astrophysics (Januar 2007).

Neutronensterne und Gravitationswellen:

Wir beteiligen uns am SFB-TR7 Gravitationswellenastronomie seit 2007 mit einem Teilprojekt. Darin untersuchen wir u.a. die sieben bekannten nahen isolierten Neutronensterne detailliert, um die Zustandsgleichung ihrer Materie weiter einschränken zu können: Wir studieren alle Röntgenaufnahmen des Neutronensterns RXJ0720, um seine Rotationsperiode und mögliche Präzessionsperiode genauer zu bestimmen. Des Weiteren messen wir die Eigenbewegungen dieser Neutronensterne und aller umliegenden Sterne, um eventuelle Mikrogravitationslinseneignisse in der Zukunft zu erkennen, um damit die Masse des Neutronensterns zu bestimmen. Auch suchen wir nach sub-stellaren Begleitern der Neutronensterne, um durch deren Orbitbewegung die Massen der Muttersterne zu messen.

In einer weiteren Studie führen wir eine komplette neue Populationssynthese durch: Alle Sterne innerhalb von 3 kpc zusammenstellen, die Supernova-Vorläufersterne darunter identifizieren, deren Alter und Endmassen bestimmen, dem bei der Supernova entstehenden Neutronenstern einen zufälligen Kick geben, ihn abkühlen lassen und dann zu bestimmten Zeiten in der Zukunft beobachten, das ergibt eine log-N-log-S Kurve der Neutronensterne, z.B. im Röntgenlicht. Die so erhaltene Erwartung für die nahe Zukunft sollte gleich der Beobachtung der nahen Vergangenheit sein, was mit Beobachtung verglichen werden kann und zu (räumlichen und zeitlichen) Vorhersagen für Gravitationswellendetektionen und Supernovae führen soll. (Hambaryan, Posselt, Hohle, Eisenbeiss, Gries, Neuhäuser mit Haberl, Hasinger, Trümper, MPE Garching und Popov, Moskau)

Instrumentierungsentwicklung für die Interferometrie:

Im Rahmen eines Marie-Curie-Projektes im EU Rahmenprogramm FP6 arbeiten wir zusammen mit dem Fraunhofer Institut für Optik und Feinmechanik Jena, der Thüringer Landessternwarte Tautenburg, dem Institut für Angewandte Physik der PAF, LAOG Grenoble und INAF Napoli an der Entwicklung eines auf integrierter Optik basierenden Instruments für das Very Large Telescope Interferometer (VLT) der Europäischen Südsternwarte (ESO) in Chile. Der Vorteil gegenüber bisheriger Bulk-Optik-Technik ist u.a. aktive Kontrolle des Rauschens und somit bessere Streifenstabilität und Sensitivität. Erste Tests im Labor sind positiv verlaufen. Die im Jahre 2007 abgegebene gemeinsame Phase-

A-Studie des geplanten neuen Instruments namens VLTI Spectro Imager (VSI, PI Malbet, Grenoble, Co-PI u.a. R. Neuhäuser, Jena) wurde kürzlich von der ESO vorläufig akzeptiert; allerdings soll der Fringe-Tracker noch verbessert werden. Eine Fertigstellung ist für 2015 vorgesehen. *(Neuhäuser, Vanko, Coda, Eisenbeiss, Mugrauer, Seifahrt mit A. Chipuline, T. Pertsch, A. Tünnermann, IAP Jena, B. Stecklum, R. Follert, TLS Tautenburg, F. Malbet, P. Kern, LAOG Grenoble, E. Covino, J. Alcalá, INAF Napoli)*

Radioastronomische Beobachtung von Sternentstehungswolken:

In einem gemeinsamen französisch-deutschen Projekt wird die Rolle der Chemie bei der Physik der Planetenbildung untersucht. Die gemessenen und die zweidimensional modellierten Verteilungen von N_2H^+ und HCO^+ in den protoplanetaren Scheiben von T Tauri Sternen (DM Tau, LkCa 15 und MWC 480) zeigen, dass HCO^+ und N_2H^+ unterschiedliche Bereiche der Scheiben visualisieren. In der massereicheren Scheibe von dem Herbig Ae Stern AB Aur wurden außer CO und HCO^+ keine weiteren Moleküle nachgewiesen. Die größere Scheibenmasse legt den Schluss nahe, dass die höhere UV Abschirmung des Staubes ein Ausfrieren vieler molekularer Spezies aufgrund tieferer Temperaturen möglich macht.

Ferner konnte in der molekularen bipolaren Ausströmung der Bok Globule CB 26 eine Rotationssignatur mit Hilfe des Plateau de Bure Interferometers gefunden werden. Dass molekulare Ausströmungen rotieren, wird theoretisch vorhergesagt, ist aber noch nie beobachtet worden. Dennoch wird die Möglichkeit offen gelassen, dass es sich um zwei überlagerte Ausströmungen eines jungen Doppelsystems handeln könnte.

Des Weiteren erfolgte die Kartierung des massereichen Sternentstehungsgebietes IRAS 07299-1651 mit dem IRAM 30m Teleskop zum Auffinden der physikalischen Parameter einer massereichen Gasausströmung, deren Zentrum mit einem ultrakompakten UHII Gebiet zusammenfällt.

Eine erste Auswertung der VLA-D CS 1-0 Daten für den jungen eingebetteten 8-10 Sonnenmassen-Sterns AFGL 490 zeigte, dass die ursprünglich vermutete 20 000 AU große Scheibe die verdichteten Oberflächen der sehr weit aufgedehnten bipolaren Ausströmungskonen sind.

(Schreyer, Forbrich, König, Posselt, Marka mit B. Stecklum, TLS Tautenburg und R. Launhardt, K. Dullemond, D. Semenov, H. Linz, T. Henning, MPIA Heidelberg)

Observatorium des AIU in Großschwabhausen bei Jena mit 90-cm-Teleskop:

Im Herbst 2006 wurde an unserem Teleskop in der Beobachtungsstation Großschwabhausen bei Jena mit photometrischen Beobachtungen begonnen. Vorher waren neue Steuermotoren in die Teleskopmontierung eingebaut worden (Jena AntriebsTechnik) und neue Steuerungssoftware geschrieben worden (von uns). Während des ganzen Jahres 2007 wurde die Steuerungssoftware getestet und weiter verbessert. Sehr viele Beobachtungen wurden im Testbetrieb mit dem 10"-Cassegrain-Teleskop (25 cm) durchgeführt. Dazu wurde eine CCD-Kamera der Firma Finger Lakes (IMG1024S) am Cassegrain-Teleskop installiert. Mit einem zusätzlich installierten Filterrad ist die Cassegrain-Teleskop Kamera (CTK) des AIU in der Lage, in fünf Filtern Bilder des Nachthimmels mit einem Gesichtsfeld von 38'x38' aufzunehmen. In einer ersten Beobachtungskampagne wurden Tests zur genauen Charakterisierung des CCD-Detektors der CTK durchgeführt, sowie die Datenaufnahmesoftware MaximDI getestet. Es wurden viele z.T. zeitkritische Aufnahmen von drei ausgewählten Transit-Planeten-Muttersternen gemacht und dabei die bekannten Transits deutlich detektiert, was die hohe photometrische Genauigkeit unseres Systems zeigt, sogar bereits mit dem 25cm Teleskop. Ferner wurde ein Feld in den Plejaden vielfach beobachtet, um auch dort nach Variabilität der Sterne zu suchen. Des Weiteren werden mehrere einzelne junge T Tauri Sterne in jeder klaren Nacht beobachtet, um ihre Rotationsperioden und sonstige Variabilität zu untersuchen. Ende Oktober 2007 konnten schließlich noch der einmalig starke Helligkeitsausbruch des Kometen 17P/Holmes mit der CTK beobachtet und die Entwicklung des Kometen über mehrere Monate hinweg genau verfolgt werden.

Es wurde ferner die Auswertungssoftware basierend auf IRAF, GAIA und MIDAS verbessert und ein Algorithmus für die Datenanalyse entwickelt, der auch das sog. de-trending beinhaltet.

(Mugrauer, Költzsch, Rätz, Röhl, Moualla, Vanko, Schmidt, Hohle, Ginski, Marka, Schreyer, Seifahrt, Hambaryan, Eisenbeiss, Freistetter, Young, Böhm, Broeg, Weiprecht, Reiche, Neuhäuser)

Theoretische Astrophysik:

Debris-Scheiben um Hauptreihensterne und ihre Wechselwirkung mit Planeten.

Untersucht wurden mögliche Mechanismen zur Erzeugung der beobachteten azimuthalen Strukturen. In einem Szenario trägt die durch stellare Winde verstärkte Poynting-Robertson-Zugkraft den Staub nach innen, wo er in äußeren planetaren Resonanzen gefangen wird und sowohl sichtbare Verdichtungen (Klumpen) als auch innere Lücken bilden kann. Alternativ werden der Staub und die sichtbaren Strukturen von gleichfalls in Resonanz gefangenen Planetesimalen vor Ort bei Kollisionen erzeugt. Wir untersuchten beide Szenarien und die Grenzen ihrer Anwendbarkeit für einen großen Bereich von Sternen, Planeten, Scheibendichten und Planetesimalfamilien. Speziell konnten wir zeigen, dass das erste Szenario nur für Scheiben bis zu einer normalen, optischen Dicke von etwa 10^{-4} bis 10^{-5} zu einer Klumpenbildung führt. Über diesem Niveau werden nur schmale resonante Ringe mit kaum sichtbarer azimuthaler Struktur an Stelle von Klumpen erzeugt. Die Effizienz des ersten Szenarios hängt stark von einigen Eigenschaften des Zentralsterns und nur schwach von denen des Planeten ab. Dagegen ist die Effizienz des zweiten Szenarios direkt proportional zur Masse der resonanten Familie von Planetesimalen, und eine Gesamtmasse von rund 0,01 bis 0,1 Erdmassen könnte bereits zur Ausprägung der Klumpen (wie etwa den bei Epsilon Eridani beobachteten) ausreichen. Die Helligkeit der Klumpen im zweiten Szenario steigt mit fallender Sternhelligkeit, steigender Planetenmasse und fallendem Bahnradius des Planeten.

Zusätzlich haben wir (mit Förderung der DFG) eine systematische Studie der langfristigen Ausdünnung von Trümmerscheiben über Zeiträume von Jahrmilliarden durchgeführt. Dieser Effekt, der von Infrarot-Durchmusterungen bekannt ist, wurde bisher nur mit Hilfe sehr stark vereinfachter analytischer Modelle interpretiert. Wir benutzten unseren leistungsfähigen, kinetischen Code um festzustellen, inwiefern der beobachtete Verlauf mit der natürlichen Ausdünnung durch Kollisionen von Planetesimalen erklärt werden kann.

Die weitere Forschung zielte darauf ab, die in der Staubscheibe um Beta Pictoris beobachteten Strukturen (Klumpen, Verdrehungen, usw.) zu interpretieren. Es wurde untersucht, ob und wie bisher unentdeckte Planeten diese Strukturen erzeugen können. Rechnungen zeigten, dass bereits ein Jupiterähnlicher Planet bei etwa 12 AE Abstand vom Stern viele Beobachtungsdaten erklären kann. Insgesamt sind aber drei Planeten nötig, um die beobachteten Strukturen zu erzeugen. (*Krivov, Freistetter, Löhne, Queck, Müller, Reidemeister; mit Sremčević, Uni Colorado, Thébault, Uni Stockholm und Rodmann, MPA Heidelberg und ESA Noordwijk*)

Zirkumstellare Übergangsscheiben:

Ein weiterer Untersuchungsgegenstand war die mögliche Rolle photophoretischer Effekte in zirkumstellaren Übergangsscheiben. Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Photophorese, die mit der Gasreibung und anderen Effekten wirkt, dazu führt, dass Festkörper entweder nach innen oder nach außen wandern, bis sie einen gewissen Stabilitätsabstand vom Stern erreichen. Dieser Abstand wird von der photophoretischen Kraft vergrößert. Bei leuchtschwachen Sternen wäre auch die Gürtelbildung von Teilchen bestimmter Größen möglich. Die photophoretischen Effekte treten im Größenbereich von einigen Mikrometern bis zu einigen Zentimetern (für ältere Übergangsscheiben) oder sogar einigen Metern (für jüngere, gasreichere Scheiben) in Erscheinung. (*Herrmann, Krivov*)

Interpretation von WMAP-Messungen:

Analysen der von der Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP) erstellten Karten des kosmischen Mikrowellenhintergrundes (cosmic microwave background, CMB) haben Anomalien aufgedeckt, die von den Standardtheorien der Kosmologie nicht vorhergesagt werden. Als Erklärung für diese Anomalien wurde daher eine Staubwolke in der Nähe des Sonnensystems vorgeschlagen. Wir haben nun die thermische Emission zweier bekannter interplanetarer Meteorenströme mit den CMB-Karten verglichen, und anhand der Projektion der Wolken auf den WMAP-Himmel geprüft, ob sie

mögliche Erklärungen darstellen. Für die gleichmäßige Zodialwolke und einen der Tauridenströme ist dies nicht der Fall. *(Krivov, mit Dikarev, Preuss, Solanki, Krüger, MPS Katlenburg-Lindau)*

Labor-Astrophysik I – Astromineralogie:

In der Laborastrophysikgruppe am AIU wurde das im Rahmen der DFG-Forschergruppe "Laborastrophysik" (FGLA) begonnene Forschungsprojekt "Infrarotspektroskopie frei schwebender Staubteilchen" mit einer neuen Förderung durch die DFG fortgesetzt. Dieses Projekt wird in Kooperation mit der Theoriegruppe am AIU sowie dem Institut für Geophysik und Extraterrestrische Physik der TU Braunschweig (J. Blum) durchgeführt. Im Mittelpunkt steht die Messung von Infrarotabsorptionsspektren von Staubteilchen und der Aufbau einer Datenbank solcher Spektren für die direkte Anwendung bei der Analyse der thermischen Staubemission kosmischer Objekte, z.B. Infrarotspektren des Spitzer Space Observatory. Hierbei sollen Teilchengrößen- und Agglomerationseffekte auf die Spektren gemessen und theoretisch analysiert sowie insbesondere die Analyse der Emissionsspektren von Debris-Scheiben vorangetrieben werden. Letzteres wird u.a. innerhalb einer internationalen Forschergruppe am "International Space Science Institute (ISSI)" in Bern betrieben. Erste Laborspektren größerer Partikel wurden gemessen, der Aufbau der Datenbank begonnen und lichtmikroskopische Beobachtungstechnik an der Messkammer installiert. Zudem wurden eigene Beobachtungsdaten am Subaru Teleskop auf dem Mauna Kea sowie an der ESO Sternwarte in Chile gewonnen.

Die Analyse der molekularen Komponente von Rußen wurde in Zusammenarbeit mit der Laborastrophysik-Gruppe des IFK und des MPI für Astronomie ebenfalls mit Hilfe einer neuen Förderung durch die DFG fortgesetzt. Hierbei wurden die löslichen Bestandteile weiterer Ruße extrahiert und mit Hilfe chromatographischer und spektroskopischer sowie massenspektrometrischer Methoden auf ihre chemische Zusammensetzung analysiert. Die molekularen Bestandteile sind im Wesentlichen polyzyklische Aromaten, welche die Infrarotemission des interstellaren Mediums in unserer und anderen Galaxien dominieren. Darüber hinaus sind die Untersuchungen für die Materialforschung interessant. Des Weiteren wurde begonnen, den Einfluss ultravioletter Strahlung auf die Struktur von Kohlenstoffpartikeln und ihre optischen Eigenschaften zu untersuchen. Hierzu wurden erste Bestrahlungsversuche unternommen, wobei sich wiederum der große Einfluss der molekularen Bestandteile herausstellte. Weitere Versuche mit einer neuen UV-Entladungslampe und unter verbessertem Vakuum sollen folgen, um Verunreinigungen auszuschließen.

Im Rahmen von Gastaufenthalten von Th. Posch (Uni Wien) wurden Infrarot-spektroskopische Messungen an Carbonaten bei tiefen Temperaturen durchgeführt. Der Nachweis dieser Verbindungen wird von anstehenden Beobachtungen im fernen Infrarot durch das Herschel Space Telescope erwartet, wofür hiermit experimenteller Vorlauf geschaffen wurde.

(H. Mutschke, A. Tamanai, I. Llamas, C. Jäger, A. Seifahrt, S. Hummel; mit T. Posch, Uni Wien, J. Blum, Uni Braunschweig, T. Henning, MPIA Heidelberg)

7.2. Institut für Angewandte Optik

a) Forschungsfelder und Ergebnisse

Die Forschungsrichtungen des IAO liegen auf dem Gebiet der Physik der Wechselwirkung von optischen Wellenfeldern mit Medien und Grenzflächen und umfassen die Schwerpunkte optische Informationsspeicherung und -verarbeitung, optische Messtechnik und diffraktiv-optische Elemente. Bei der optischen Informationsspeicherung und -verarbeitung geht es zum einen um die Erzeugung räumlicher Solitonen in photorefraktiven Medien und ihre Wechselwirkung mit optisch induzierten Strukturen (Grenzflächen, Gitter). Neben dem fundamentalen Interesse an der experimentellen Untersuchung dieser stark nichtlinearen Effekte eröffnen sich hier auch Möglichkeiten zur Entwicklung rekonfigurierbarer optischer Funktionselemente, deren Übertragungseigenschaften entweder extern

durch die Variation der einschreibenden Felder oder intern durch die Änderung der Parameter der wechselwirkenden solitären Wellen gesteuert werden können. Auf diese Weise erscheinen z. B. lichtgesteuerte Kopplungs- und Schaltprozesse zur Informationsverarbeitung möglich.

Die experimentellen Untersuchungen zur Erzeugung von Solitonenstrukturen in photorefraktiven Kristallen (Sillenite, SBN und BaTiO₃) wurden auch weiterhin fortgesetzt. Schwerpunkte der theoretischen Modellierung der Solitonenpropagation sind nunmehr die Berücksichtigung der optischen Aktivität, die besonders in den am Institut verwendeten Silleniten sehr groß ist, sowie die Einbeziehung des piezoelektrischen Effektes der Kristalle. Ein Wechselwirkungsbereich von Solitonen in SBN-Kristallen konnte definiert und seine Abhängigkeit von angelegtem elektrischem Feld und den Intensitäten der Eintrittsbündel bestimmt werden.

Begonnen wurde mit Untersuchungen zur Wechselwirkung zwischen photorefraktiven Effekten und Effekten zweiter Ordnung in PPLN-Kristallen in einem gemeinsamen Projekt mit dem IAP im Rahmen der Forschergruppe. Dabei soll u. a. geklärt werden, ob die Effektivität von SHG bzw. THG in diesen Wellenleiter-Strukturen durch den photorefraktiven Effekt erhöht werden kann.

In verschiedenen photorefraktiven Kristallen (BTO, BCT, LiNbO₃, SBN) wurden der photochrome Effekt und die damit einhergehende Möglichkeit der Kontrolle der photoinduzierten Absorption untersucht. Es wurde festgestellt, dass die Geschwindigkeit der Anregung der Ladungen in das Leitungsband mit der Pulsdauer des Laserbündels stark korreliert. Auf dieser Basis konnten auch die Energieniveaus der Kristalle berechnet werden.

Bei der optischen Informationsspeicherung liegt ein Forschungsschwerpunkt bei der Untersuchung neuartiger hybrider Glasmaterialien (Sol-Gel-Gläser in Kombination mit photoisotropen Polymeren) und farbstoffdotierter Polymere. Hier wollen wir in Zusammenarbeit mit Partnern aus dem In- und Ausland Speichermedien entwickeln, die sowohl für Aufgaben der klassischen Holographie (Volumenspeicher) und der optischen Messtechnik eingesetzt werden können als auch für optische Elemente mit prinzipiell neuen optischen Funktionalitäten geeignet sind. Bei den Speichermedien auf Sol-Gel-Basis (in Zusammenarbeit mit dem Otto-Schott-Institut entwickelt) konnten auch 2007 weitere Fortschritte hinsichtlich Material- und Umweltstabilität und Beugungswirkungsgrad (jetzt > 70%) erreicht werden. Durch eine geänderte Prozessführung wurden die optische Streuung deutlich gesenkt, die Langzeitstabilität signifikant verbessert und die Herstellung nahezu beliebiger Geometrien ermöglicht. Neue Erkenntnisse zur inneren Struktur der untersuchten Materialien werden bei der Simulation des holographischen Verhaltens berücksichtigt.

Auf der Basis von PMMA+AA haben wir in Kooperation mit der Universität Minsk ein neues thermostabiles Photopolymer entwickelt, das Hologramme bis zu Temperaturen von ca. 200°C speichern kann. Übliche PMMA-Photopolymere haben dagegen eine Schmelztemperatur, die bei etwa 100°C liegt. Diese neuartigen Photopolymere können damit auch in industriellen Anwendungsfällen (z.B. in der Automobilindustrie) eingesetzt werden, die bisher auf Grund der strengen Temperaturanforderungen an die Materialien nicht zugänglich waren.

Außerdem haben wir gezeigt, dass die holographischen Gitter in PMMA(+AA)-Photopolymeren neben dem Phasengitter auch ein Amplitudengitter enthalten, das etwa 10% zum Beugungswirkungsgrad beiträgt.

Die Untersuchungen der Photopolymere auf der Basis von Plexiglas wurden ebenfalls weitergeführt. Die jüngsten Ergebnisse haben gezeigt, dass diese Photopolymere als Basis für die Anwendung in Head-Up-Displays in Kraftfahrzeugen verwendet werden können. Dabei wird das Photopolymer zwischen die Glasplatten der Frontscheibe eingebettet und mit einem Volumenphasengitter zur selektiven Reflexion versehen.

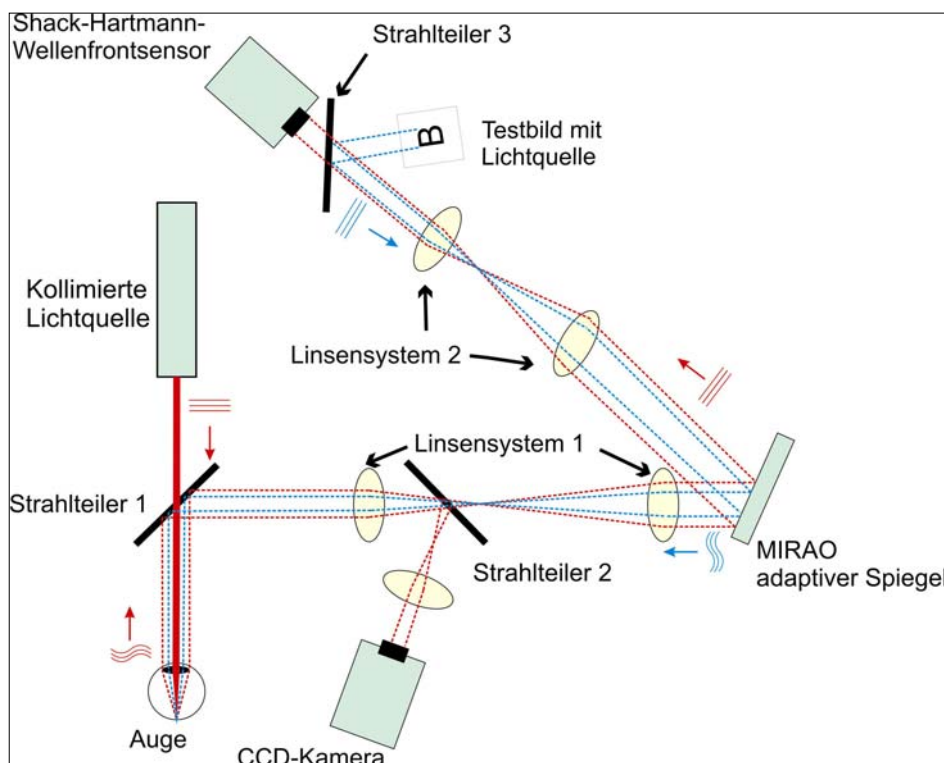
Die Arbeiten auf dem Gebiet der optischen Messtechnik haben, einer langen Tradition des IAO folgend, einen stark anwendungsorientierten Charakter. Hier geht es vor allem um Verfahren zur optischen Erfassung von 3D-Formen und Formänderungen (strukturierte Beleuchtung, Interferometrie vom VIS bis IR, Speckle-Messtechnik) aber auch die Analyse von Laserbündeln.

Nach wie vor ist die Forschung und Lehre zu den o. a. Feldern der optischen Messtechnik im Hochschulbereich in Thüringen mit seiner starken optischen Industrie nur noch durch das IAO vertreten. Gerade auf diesem Gebiet besteht aber jetzt und auf absehbare Zeit ein großer Bedarf an gut ausgebildeten Physikabsolventen.

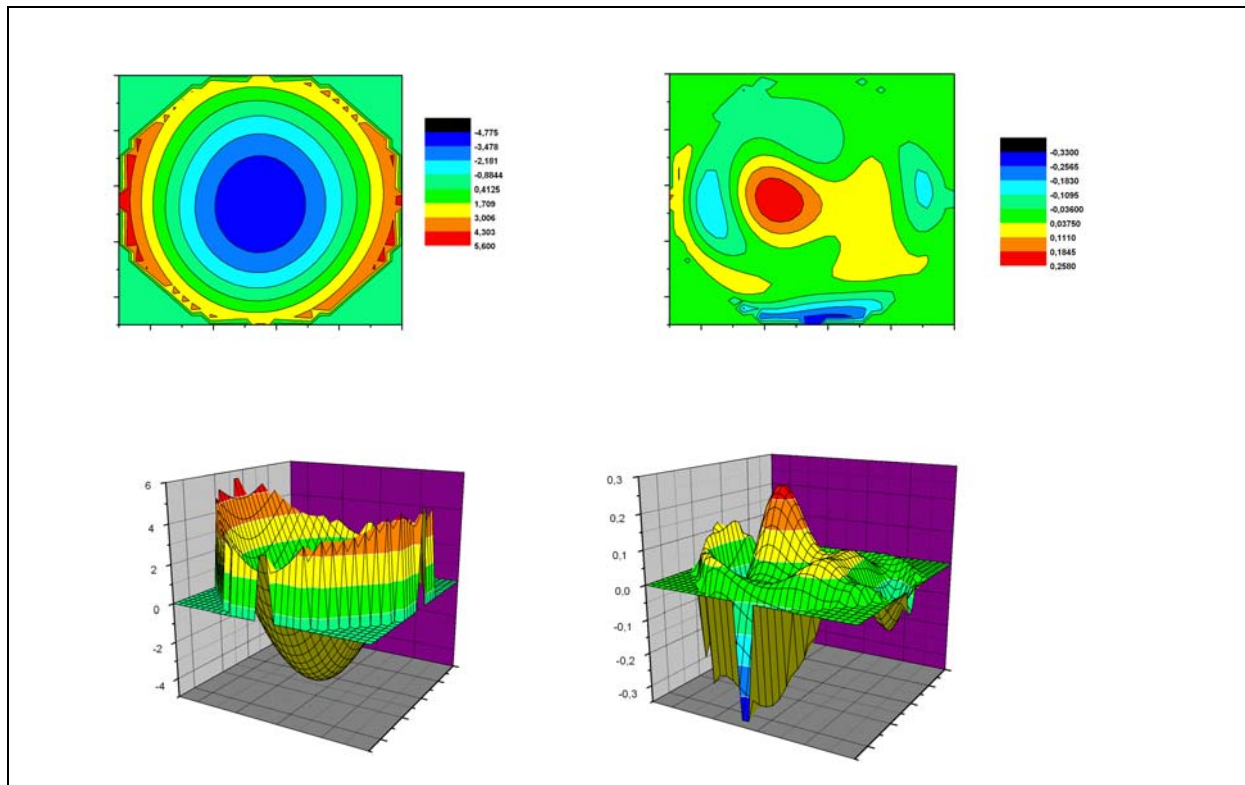
Auf dem Gebiet der 3D-Messverfahren mittels Stereophotogrammetrie wurden erste Experimente zur Realisierung einer schnelleren Messwertaufnahme unter einer Sekunde mit neuen CCD-Kameras durchgeführt, womit wir neue Applikationsfelder für diese Messtechnik sowohl im technischen als auch medizinischen Bereich erschließen wollen.

Darüber hinaus konnten erste Untersuchungen zur Realisierung der digitalen Holographie mit hochauflösenden CCD-Kameras durchgeführt werden.

Im Herbst 2006 haben wir die Arbeiten am Projekt „Adaptiver Echtzeitphoropter – Individuelle perfekte Refraktionskorrektur zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit des Sehvermögens“ aufgenommen. Inzwischen konnte die Entwicklung des Labormusters eines adaptiven Echtzeitphoropters im Wesentlichen abgeschlossen werden. Dieser Echtzeitphoropter koppelt die Messung der Wellenfrontaberrationen des Auges mit einem adaptiven Spiegel, der es erlaubt, sowohl die Sehfehler des Auges zu kompensieren, als auch gezielt Wellenfrontaberrationen einzufügen, um ihren Einfluss auf das Dämmerungssehen (Kontrast, Blendempfindlichkeit) zu prüfen. Erste Ergebnisse zum Vergleich der Messwerte mit denen eines kommerziellen Wellenfrontmessgerätes (WASCA) liegen vor.



Korrektur der Aberrationen des Auges mit Hilfe eines adaptiven Spiegels



Wellenfront eines Kunstauges ohne und mit Kompensation durch einen adaptiven Spiegel
(peak valley um Faktor 10 reduziert – Angaben in μm)

Für Industriepartner wurden Laser-Messverfahren zur Bestimmung des Zeitverhaltens von Leuchtstoffen und optische Methoden zur Feuchtigkeitsdetektion entwickelt. Ein weiteres Arbeitsgebiet war die Prüfung optischer Consumer-Geräte wie Ferngläser, Spiegelreflexkameras und Zoomobjektive insbesondere bezüglich ihrer optischen Eigenschaften. Auf der Grundlage der langjährigen Erfahrungen am IAO auf diesem Gebiet wurden innovative Messaufbauten und zugehörige Softwarepakete zur effektiven und aussagekräftigen Bewertung solcher Geräte entwickelt, getestet und erfolgreich für Drittmittelgeber eingesetzt.

Ein drittes Forschungsfeld betrifft die Synthese, Analyse und Transformation von Laser-Moden und die Laserstrahlformung mittels diffraktiv-optischer Elemente (DOEs). Insbesondere die Online-Laserstrahlanalyse ist nicht nur von grundlegendem physikalischem Interesse, sondern für die industrielle Applikation von Lasersystemen eine wesentliche Voraussetzung. Unser Ziel besteht hier darin, die gesamte Kette bei diesen Untersuchungen von der Entwicklung der Algorithmen zur Berechnung der DOEs, über ihre Herstellung bis hin zur experimentellen Charakterisierung zu schließen. An neu entwickelten Korrelatoren wurden umfangreiche experimentelle Untersuchungen durchgeführt. Ein Schwerpunkt war dabei die Erarbeitung neuer, effizienterer und zugleich zuverlässigerer Auswertalgorithmen für die gemessenen Korrelogramme, um der Zielstellung – der nahezu automatischen Online-Laserstrahlcharakterisierung – ein weiteres Stück näher zu kommen. Insbesondere bei der Untersuchung von transversalen Moden in sogenannten optischen Transportfasern, die der Übertragung der in Faserlasern oder Festkörperlasern erzeugten optischen Leistung zum Ort der Anwendung dienen, liefert das Konzept der modalen Analyse mittels diffraktiver Korrelationsfilter zusätzliche Informationen über das Laserbündel, welche mit sonstigen Verfahren nicht oder nur sehr schwierig beschaffbar sind.

b) Kooperationen

Auf dem Gebiet der optischen Informationsspeicherung und –verarbeitung kooperiert das IAO mit dem Institut für Angewandte Physik, dem Institut für Festkörpertheorie und Optik, dem IPHT und den Universitäten Minsk und Mozyr in Weißrussland und Tomsk in Russland. Probleme der optischen Messtechnik bearbeiten wir in Projekten mit verschiedenen Instituten der Physikalisch-Astronomischen Fakultät wie dem Institut für Optik und Quantenelektronik und dem Institut für Angewandte Physik. Eine langfristige Zusammenarbeit gibt es mit dem Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF Jena auf dem Gebiet der optischen Koordinatenmessung mit strukturierter Beleuchtung.

Ebenfalls eine langfristige Zusammenarbeit gibt es durch das vom Bundesminister für Forschung und Technologie (BMBF) geförderte Verbundvorhaben „Adaptiver Echtzeit Phoropter“ zwischen dem Institut für angewandte Optik, dem Fachbereich SciTec der FHJ und der OphthalmolInnovation Thüringen e.V. (OIT) in enger Kooperation mit der Fa. Carl Zeiss Meditec.

Auf dem Gebiet der diffraktiv-optischen Elemente kooperieren wir z. B. mit dem Institut für Photonische Technologien, dem Institut für Strahlwerkzeuge der Uni Stuttgart und dem Image Processing Institute der Russischen Akademie der Wissenschaften in Samara.

Im Rahmen der Forschergruppe „Nonlinear spatio-temporal dynamics in dissipative and discrete optical systems“ wird die gemeinsame Forschungsarbeit mit dem Institut für Angewandte Physik geführt. Hierbei werden die Wechselwirkungen zwischen photorefraktiven Effekten und den Effekten zweiter Ordnung in PPLN Kristallen untersucht.

7.3. Institut für Angewandte Physik

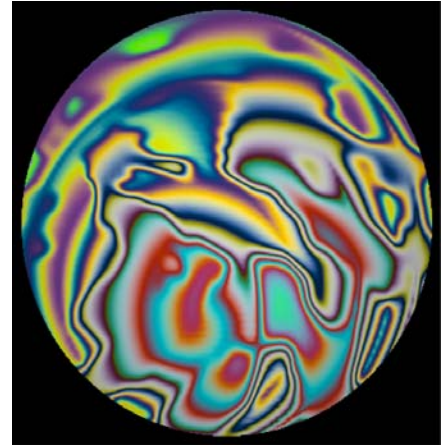
a) Forschungsfelder und Ergebnisse

Licht nach Maß – Tailored Light. Die Beherrschung von Licht in allen seinen Eigenschaften wird auch zukünftig in den Technologiefeldern: Information und Kommunikation, Produktion, Automotive und Life Science von besonderer Bedeutung sein. Dies betrifft sowohl die Erzeugung von Licht als auch dessen Führung und Formung bis hin zur Anwendung, wobei der Einsatz mikro- und nanostrukturierter Optik von besonderer Bedeutung ist. Das Institut für Angewandte Physik stellt sich der Aufgabe, neuartige Konzepte zur Kontrolle von Licht auch unter extremen Bedingungen in Wellenlänge, Leistung und Pulsdauer zu entwickeln und diese im Rahmen von Kooperationen mit weiteren Partnern aus Wissenschaft und Industrie in eine Verwertung zu überführen. Fundamentale Beiträge zur Aufklärung der physikalischen und technologischen Möglichkeiten und Grenzen der Kontrolle und Steuerung der Eigenschaften von Licht werden geleistet, die die Grundlagen zur Darstellung zukünftiger optischer Systeme mit übergreifender oder sogar vollständiger Funktionalität bilden.

Fachliche Schwerpunkte am IAP bilden hierbei das Optik-Design, die Mikro- und Nano-Optik, die Faser- und Wellenleiteroptik sowie die Ultraschnelle Optik.

Im Jahr 2007 wurde auf dem Gebiet des Optik-Designs insbesondere die Modellierung von Feldern allgemeiner Lichtquellen untersucht. Dazu wurde durchgehend die Zerlegung der elektromagnetischen Felder in harmonische Wellen angewendet. Dieser Ansatz erlaubt die Anwendung etablierter Modellierungstechniken für harmonische Felder auch für allgemeine Felder, solange lineare Probleme untersucht werden.

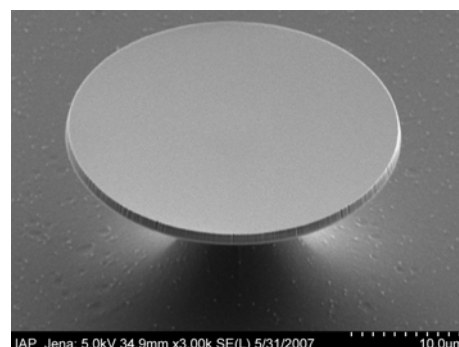
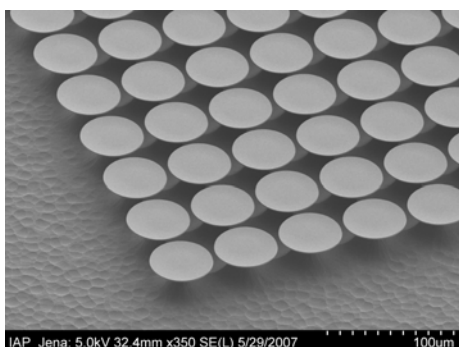
Es wurden insbesondere folgende Felder untersucht: (1) Polychromatische Felder stationärer Quellen, (2) Ultrakurze Pulse und (3) partiell kohärente Felder. Polychromatische Felder erlauben die Modellierung jeder Art von Farbeffekten in der Optik. Außerdem beinhaltet die Modellierung alle Effekte durch partielle zeitliche Kohärenz. Erstmals konnte für ultrakurze Laserpulse die fokale Region von Linsensystemen mit hoher NA vollständig vektoriell modelliert werden. Dies schließt die Bestimmung der z-Komponente des Pulses im Fokus ein. Bei der Modellierung räumlich partiell kohärenter Strahlung wurden vektorielle Modelle entwickelt. Die Ansätze basieren auf der Nutzung lateral verschobener Fundamentalmoden zur Simulation der partiellen Kohärenz.



Die Resultate sind in die Weiterentwicklung der Software VirtualLab™ der Firma LightTrans eingeflossen, mit der eine enge Kooperation besteht.

Ein Forschungsschwerpunkt des IAP auf dem Gebiet der Nanooptik bildeten optische Metamaterialien. Ausgehend von einem reinen Gedankenspiel hat sich dieses Thema in ein weit beachtetes Forschungsfeld entwickelt, von dem man erwartet, dass es zu neuen Lösungen in vielen Gebieten der Optik beitragen und sogar unsere allgemeine Vorstellung von Optik wesentlich verändern wird. Das IAP arbeitet umfassend an der experimentellen Realisierung solcher Metamaterialien und plant dieses bisher weitgehend grundlagenwissenschaftlich erforschte Thema zu exemplarischen Anwendungen zu führen. Zur Lösung der bisher stark einschränkenden Verlustproblematik werden dabei nichtlineare optische Konzepte verfolgt. Dafür werden technologische Methoden zur Kombination metallischer Nanostrukturen mit nichtlinearen optischen Medien untersucht.

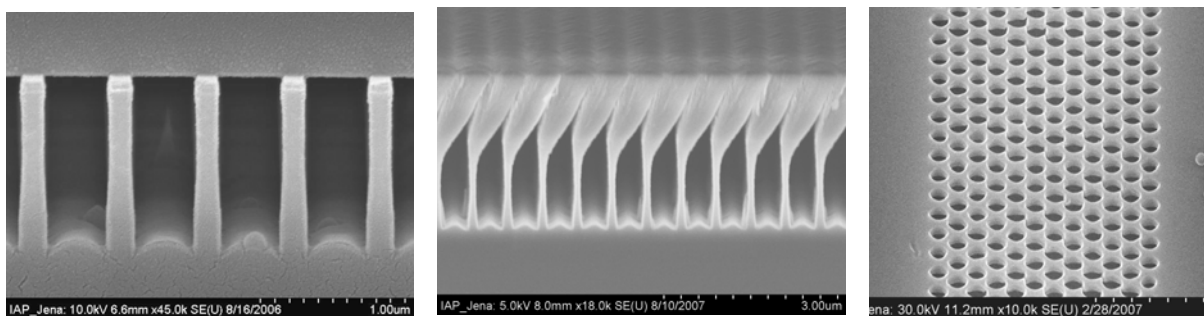
Ein zentraler Forschungsgegenstand im Bereich der Mikrooptik bildeten in 2007 Untersuchungen an optischen Mikroresonatoren, die in verschiedenen Geometrien realisiert werden können. Möglichen Anwendungen solcher Strukturen liegen in der nächsten Generation optoelektronischer Bauelemente, wie z.B. „Add-Drop“-Filter oder auch Wellenlängenkonverter. Mikroresonatoren zeigen unverhältnismäßig hohe Gütefaktoren von gewöhnlich 10^8 bis zu 10^{11} , wodurch sich nichtlineare Effekte schon bei sehr geringen Pumpleistungen beobachten lassen, was mit anderen Strukturen praktisch nicht möglich ist. Das Hauptaugenmerk der diesbezüglichen Arbeiten des IAP lag auf der Untersuchung gekoppelter Mikroresonatoren in Form von Mikrodisk- und Mikrokugelresonatoren im linearen und nichtlinearen Pumpleistungsregime. Im linearen Fall wurden Lokalisierungen des Lichts innerhalb der Struktur aufgrund von zufälligen (herstellungsbedingten) Parametervariationen benachbarter Resonatoren untersucht (in Analogie zur in der Festkörperphysik bekannten Anderson-Lokalisierung). Im nichtlinearen Fall konnten Effekte der raum-zeitlichen nichtlinearen Dynamik dissipativer Systeme beobachtet werden. Die genannten Vorhaben auf dem Gebiet der Mikro- und Nanooptik werden u.a. im Rahmen der DFG-Forschergruppe 532 bearbeitet.



REM-Aufnahme von Diskresonatoren in SiO₂ auf einem Si-Wafer

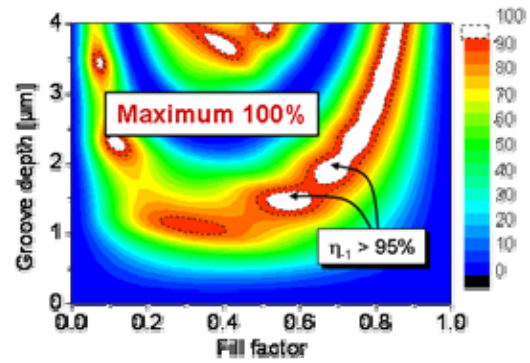
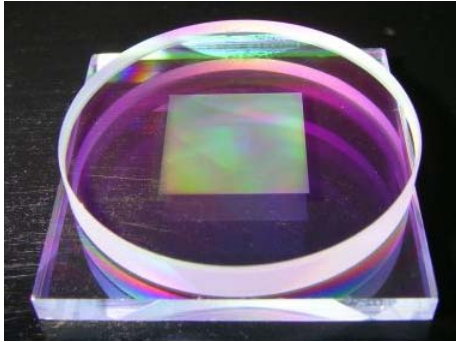
Auf der Grundlage neuartiger Faserlaserkonzepte demonstrierte das IAP die Skalierung der Ausgangsleistung bei gleichzeitiger Erweiterung der Emissionsbereiche neuartiger Wellenleiterlaser. Neuere Arbeiten auf diesem hochaktuellen Gebiet beschäftigen sich mit der Skalierung bis in den multi-kW-Bereich sowohl im kontinuierlichen als auch gepulsten Betrieb, wobei die Kontrolle der Nichtlinearität einen derzeitigen Forschungsschwerpunkt bildet. Neben neuartigen Faserdesigns mit um Größenordnungen reduzierter Nichtlinearität wurden Ansätze verfolgt, die bislang Performance-limitierenden nichtlinearen Effekte in Faserlasersystemen gezielt zu nutzen. Ein Faserdesign mit einem 80 μm großen Ytterbium-dotierten Kern, eingebettet in einer photonischen Kristallstruktur, wurde entwickelt. Diese Faser erlaubt die Extraktion von Hochleistungslaserstrahlung im transversalen Grundmode trotz ihrer extremen Dimensionen. Die Anwendung dieser Fasern erlaubte die Erzeugung von Femtosekundenpulsen in einem Faser-Chirped-Pulse-Amplification-System mit 1mJ Pulsenergie bei einer äußerst hohen Pulsfrequenz von 100 kHz, was einer mittleren Leistung von 100 W entspricht. Damit heben sich die am IAP entwickelten Faserlasersysteme deutlich von bisher demonstrierten Werten ab. Darüber hinaus konnte ein Skalierungspotential solcher Lasersysteme durch Kontrolle der Nichtlinearität durch Pulsformung demonstriert werden. Durch diese Entwicklungen wird eine Steigerung der Pulsspitzenleistung von Kurzpulsfaserlasersystemen in naher Zukunft ermöglicht. Ein weiteres Highlight stellt die Extraktion von 265 nJ Pulsenergie aus einem dispersionskompensationsfreien Faseroszillator dar. Neben dem neuartigen Betriebsregime trägt die eingesetzte Faser reduzierter Nichtlinearität dazu bei, dass dieser Faseroszillator erstmals mit konventionellen volumenoptischen Kurzpulsoszillatoren konkurrieren kann.

Die Technologien 3-dimensionaler Mikrostrukturierung am IAP eröffnen die Möglichkeiten, mit völlig neuen Designs Bauelemente mit außerordentlichen Parametern herzustellen. Das betrifft z.B. die Effizienzen von Kompressorgittern für Kurzpuls laser (im BMBF-Verbundprojekt onCOOPtics), extrem dünne dielektrische 100%-Si-Spiegel (im Sonderforschungsbereich Gravitationswellenastronomie) und symmetrische photonische Kristalle in Lithiumniobat (im DFG-Projekt 3D-Strukturierung von Lithiumniobat). Die in der Abbildung mit REM-Aufnahmen dargestellten Bauelemente wurden mit am IAP speziell für diese Bauelementeklassen entwickelten Technologien hergestellt und zeigen außerordentliche Eigenschaften.



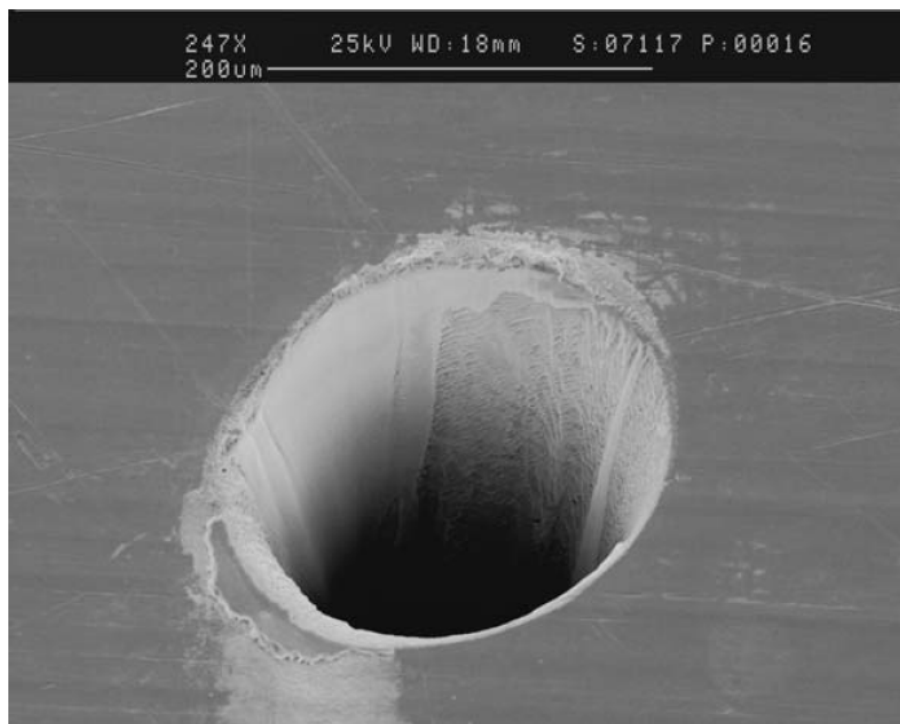
REM-Aufnahmen von 3-D-Strukturen. Links: Transmissionskompressorgitter in Kieselglas mit aufgebondetem Kieselglasdeckel. Mitte: resonantes Si-Wellenleitergitter, hergestellt durch Schrägbeschichtung bei MSO Jena. Rechts: freitragender photonischer Kristall in Lithiumniobat.

Wie am Beispiel des Kompressorgitters mit aufgebondetem Deckel zu erkennen, sind laut rigorosem Design theoretische Effizienzen von bis zu 100% möglich. Experimentell erreicht wurden bis jetzt 97%. Im Gegensatz zu diesen Effizienzwerten sind bei Transmissionsoberflächengittern gleicher Dispersion nur Effizienzen von etwa 90% erreichbar.



Links: Kompressorgitter mit aufgebondetem Kieselglasdeckel. Rechts: Tiefen- und Füllfaktorabhängigkeit der Effizienz des Kompressorgitters.

In Zusammenarbeit mit der Universität Bari wurden die neuartigen Ultrakurzpuls-Faserlaser eingesetzt, um metallische Werkstoffe zu strukturieren. Besonders interessant war dabei der Einsatz des Systems mit Pulsenergien bis über 1 mJ bei mittleren Leistungen von 100 W. Erstmals konnten damit Mikromaterialbearbeitungsuntersuchungen in dem für industrielle Anwendungen relevanten Parameterbereich bis zu Pulswiederholraten von 1 MHz durchgeführt werden. Neben der Reduktion typischer Prozesszeiten vom Minutenbereich in den Millisekundenbereich konnten dabei wichtige Erkenntnisse über die Wechselwirkung ultrakurzer Laserpulse mit Festkörpern in einem völlig neuen Parameterbereich gewonnen werden. So spielen hier die Wechselwirkung nachfolgender Pulse mit den abströmenden Partikeln sowie Wärmeakkumulation entscheidende Rollen.



REM-Aufnahme einer Mikrobohrung in Kupfer (Dicke 0.5 mm). Die Zeit zum Durchbohren liegt bei 75 ms aufgrund der hohen Pulswiederholrate von 1 MHz. Thermische und mechanische Einflüsse konnten vermieden werden.

b) Kooperationen

Das IAP kooperiert im Rahmen von Forschungsprojekten mit allen Instituten der Physikalisch-Astronomischen Fakultät der FSU. Strategische Zusammenarbeiten, die weit über die Projektarbeit hinausgehen, bestehen insbesondere mit dem Institut für Festkörpertheorie und -optik sowie dem Institut für Optik und Quantenelektronik. Diese Kooperationsbeziehungen haben sich in 2007 durch die erfolgreiche Verteidigung der DFG-Forschergruppe: Nichtlineare Dynamik in dissipativen Systemen weiter verfestigt. Kooperationsbeziehungen innerhalb der FSU bestehen insbesondere zu einzelnen Lehrstühlen innerhalb der Chemisch-Geowissenschaftlichen Fakultät. Über die FSU hinaus bestehen im Rahmen von Forschungsprojekten Zusammenarbeiten mit mehr als 100 Partnern in Wissenschaft und Wirtschaft. Von besonderer Bedeutung ist die regionale Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik und dem Institut für Photonische Technologien, Jena. Die Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut ist hierbei für die Entwicklung des IAP von grundsätzlicher Bedeutung. Zielstellung ist, auf der Grundlage einer engen Verzahnung der beiden Institute, ein weltweit herausragendes Kompetenzzentrum für mikro- und nano-strukturierte Optik und optische Systeme aufzubauen.

Eine wichtige strategische Kooperation zwischen den Zentren für Innovationskompetenz (ZIK) Onco-Ray, Dresden, und ultra optics, Jena, wurde in 2007 etabliert. Dieses neue ZIK „onCOOPtics“ widmet sich der Entwicklung von Hochintensitätslasern für die Radioonkologie. Ziel dieses Zusammenschlusses der Kompetenzen in Dresden und in Jena ist es, eine neuartige und effiziente Laser basierte Technologie zur Erzeugung von Protonen- und Ionenstrahlen für die Therapie von Krebserkrankungen zu implementieren. Im Sonderforschungsbereich Gravitationswellenastronomie arbeitet das IAP mit Gruppen aus Hannover, Tübingen, Garching, Potsdam und Jena zusammen. Experimentell konzentrierte sich die Arbeit auf die Problematik der reflektierenden optischen Komponenten im interferometerbasierten Gravitationswellendetektor, die in Zusammenarbeit mit Prof. Seidel, Institut für Festkörperphysik Jena und Prof. Danzmann Universität Hannover bearbeitet wird.

Neben den zahlreichen nationalen Kooperationen wurden 2007 aber insbesondere wichtige internationale Kooperationen geknüpft bzw. vertieft. Dazu zählen die Zusammenarbeiten mit dem College of Optics and Photonics, CREOL & FPCE, in Florida, USA, dem ICFO-Institute of Photonic Sciences in Barcelona, Spanien sowie dem Australian Research Council Center of Excellence for Ultrahigh-Bandwidth Devices for Optical Systems (CUDOS) und dem Nonlinear Physics Center, Australian National University, in Canberra, Australien. Hier gab es neben personellem Austausch auch gemeinsame Arbeiten an aktuellen Fragestellungen der Lichtausbreitung in diskreten Systemen. Dabei ergaben sich mehrere gemeinsame Publikationen u.a. auch zur Thematik der Bildung räumlicher Solitonen an Grenzflächen. Die hier behandelten Fragestellungen spielen auch in der in Jena angesiedelten Forschergruppe 532 „Nonlinear spatio-temporal dynamics in dissipative and discrete optical systems“ eine entscheidende Rolle. Während der letzten Jahre hat sich auch der Schwerpunkt der Zusammenarbeit mit Prof. L. Torner, Institut de Ciències Fotòniques, Barcelona, Spain (ICFO) hin zu räumlicher und raumzeitlicher nichtlinearer Dynamic in periodischen optischen Systemen entwickelt. Durch ein vom DAAD gefördertes Austauschprogramm konnten ICFO und IAP in den letzten Jahren vermehrt Studenten, Doktoranden und Postdoktoranden an Forschungsthemen des jeweils anderen Instituts teilnehmen lassen. Dieser rege Austausch hat zu einer Verbreiterung gemeinsamer Arbeitsfelder beigetragen. So werden aktuell gemeinsame Arbeiten zu nichtlinearen Mikroresonatoren und metallischen Nanostrukturen für plasmonische Anwendungen aufgenommen.

Weiter ausgebaut wurde auch die Zusammenarbeit mit der University of Toronto, Kanada. Weiterführende Arbeiten zur Strukturmodifikation an Silizium mit ultrakurzen Pulsen konnten an der Grenzfläche zwischen Silizium und Kieselglas erstmals die Bildung hochreiner Silizium-Nanokristalle im Volumen und damit getrennt vom Einfluss von Oberflächenverunreinigungen nachweisen. Intensiv entwickelt hat sich die Kooperation mit der National Central University, Taiwan (NCU). Während seines durch die Humboldt Stiftung geförderten Forschungsaufenthaltes am IAP arbeitete Herr Prof. C.

Chen in der Gruppe Nannooptik an speziellen Problemen Photonischer Kristalle und nanostrukturierter photovoltaischer Elemente. Über seinen Humboldt-Aufenthalt hinaus arbeitet er eng mit dem IAP zu verschiedenen Themen nanostrukturierter Optik zusammen. Aktuell sind NCU und IAP durch ein vom DAAD gefördertes Austauschprojekt verbunden, was einen regen Austausch von Studenten und wissenschaftlichem Personal ermöglicht. Für das kommende Jahr hoffen wir einen neuen Kollegen der NCU, Herrn Prof. Yen-Hung Chen, für einen mehrmonatigen Forschungsaufenthalt am IAP zu begrüßen. Er wird während dieser Zeit an Experimenten zu quadratisch nichtlinearen optischen Prozessen arbeiten.

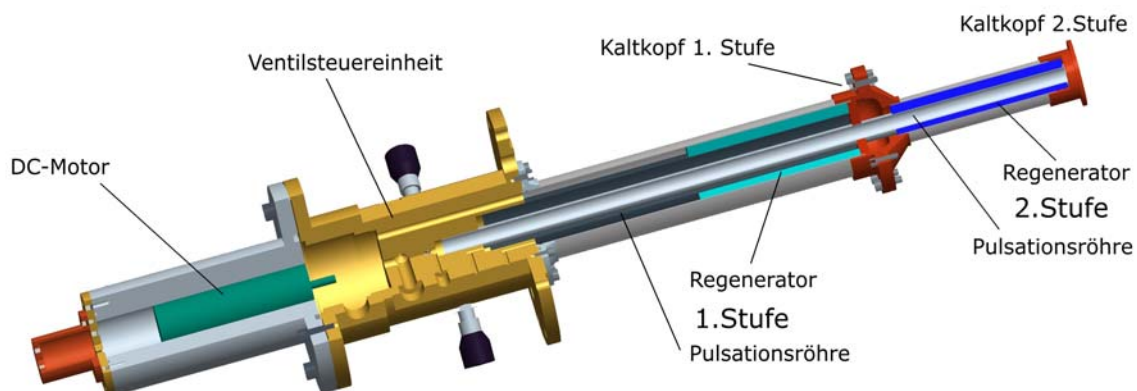
Wichtige Partner in der Ausbildung sind die kooperierenden Einrichtungen Imperial College, Warsaw University, Delft University und des Institut d'Optique (Orsay-Palaiseau, Paris) im internationalen Erasmus Mundus Master-Programm OpSciTech.

7. 4. Institut für Festkörperphysik

a) Forschungsfelder und Ergebnisse

Die Arbeitsgruppe **Tiefemperaturphysik** (Leitung Prof. P. Seidel) hat 2007 folgende wissenschaftlichen Schwerpunkte bearbeitet:

- Herstellung, Charakterisierung, Modellierung und Anwendungen von Josephsonkontakten und SQUIDs (Präzisionsmesstechnik mit LTS-SQUIDs, MRX und TMRX von magnetischen Nanoteilchen, intrinsische Josephsonkontakte)
- Kältetechnik und Tieftemperaturphysik (Entwicklung neuartiger Pulsrohrkühler, speziell eines zweistufigen coaxialen Kühlers)
- Experimentelle Arbeiten im SFB/TR zu kryogenen Gütemessungen (im Bereich 4 K bis 300 K) und deren festkörperphysikalische Interpretation
- Kryostromkomparator für Strahldiagnose der Dunkelstrommessungen an Kavitäten für Teilchenbeschleuniger (GSI, DESY)
- Dünnschichttechnologien für Isolatoren und Karbonnanoröhren für optische und elektronische Bauelemente



Schnittdarstellung des am IFK in der AG Tieftemperaturphysik entwickelten zweistufigen, coaxialen Pulsationsröhrenkühlers. Erreichbare Kühlkapazität von 1 W bei 8 K am Kaltkopf der zweiten Stufe.

Herausragende Ergebnisse:

- mechanische Güten von unterschiedlichen optischen Substraten (Silizium, Kristallquarz, Fused Silica, CaF₂) und Dünnschichtproben auf Cantilever bei tiefen Temperaturen (bis 5 K) untersucht
- Untersuchung erster Gitterstrukturen auf Substraten für optische Komponenten zukünftiger Gravitationswellendetektoren

- intrinsische Josephsonkontakte aus Mikrobrücken auf vicinal geschnittenen Substraten mit neuen Konzepten zur Synchronisation und Response auf externe Mikrowellen
- neuartiger zweistufiger koaxialer Pulsationsröhrenkühler mit Endtemperaturen von 5,6 K, siehe Abb.
- neue Technologien für supraleitende und optische Dünnschicht-Bauelemente, z.B. neuartige SQUID-Gradiometer mit Hochtemperatursupraleitern, Mehrlagenstrukturen mit SrTiO₃ (Schalteffekte) und Strukturen zum gezielten Wachstum von Kohlenstoff-Nanoröhren (CNT)
- Tieftemperaturmessungen zu Quanteneffekten an Ladungs-Qubits und CNT-Bauelementen

Die Arbeitsgruppe **Ionenstrahlphysik** (Leitung Prof. W. Wesch) arbeitet auf dem Gebiet der Wechselwirkung energiereicher Ionen mit Festkörpern sowohl im Hinblick auf eine gezielte Modifizierung von Festkörpereigenschaften als auch hinsichtlich der Festkörperanalyse mit energiereichen Ionenstrahlen.

Schwerpunkte der Arbeiten im Jahr 2007 waren:

- Untersuchungen zum Ätzverhalten von LiNbO₃ nach Bestrahlung mit hochenergetischen Ionen
- Experimentelle Untersuchungen zur Ionenbestrahlung von LiNbO₃ entlang ausgezeichneter kristallographischer Richtungen
- Untersuchungen zur Wirkung hohen elektronischen Energieeintrags in amorphem Ge bei Hochenergie-Schwerionenbestrahlung
- Ionenstrahlsynthese von mehrkomponentigen Nanoclustern in Halbleitern
- MD-Simulation zur Defektakkumulation in Si und AlGaAs
- Experimentelle Untersuchungen zur Defektakkumulation in Halbleitern und Isolatoren

Herausragende Ergebnisse:

- Herstellung von komplexen Mikrostrukturen von LiNbO₃ für integriert-optische Bauelemente
- Experimenteller Nachweis der Bildung von Hohlräumen und porösen Strukturen in amorphem Ge bei Hochenergie-Schwerionenbestrahlung
- Synthese von MnSb-Nanoclustern in Si
- Gute Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen der MD-Simulation und experimentellen Daten hinsichtlich der Temperaturabhängigkeit der Defektakkumulation in Si

Die Arbeitsgruppe **Festkörperphysik / Halbleiterphysik** (Leitung Prof. W. Witthuhn) forscht schwerpunktmäßig auf den Bereichen:

- Herstellung und Charakterisierung polykristalliner Schichten aus Chalkopyrithalbleitern und CdTe für Anwendungen in der Photovoltaik. Prozessierung der Schichten zu kompletten Solarzellen mit Schwerpunkt auf den Materialklassen Cu(In,Ga)(S,Se)₂ und CdTe/CdS. Hetero-Solarzellen auf der Basis von Chalkopyrit-Silizium-Kombinationen. Innovative Superstrat-Dünnschicht-Solarzellen hoher Transparenz für stand-alone-Systeme und als top-cell für Tandemsolarzellen mit hohen Wirkungsgraden.

Herausragende Ergebnisse:

- Etablierung eines Selenisierungsverfahrens zur Herstellung polykristalliner Cu(In,Ga)(S,Se)₂-Absorber für Dünnschichtsolarzellen.
- Aufbau und Inbetriebnahme einer PVD-Anlage zur Herstellung polykristalliner Cu(In,Ga)(S,Se)₂-Absorber für Dünnschichtsolarzellen.
- Erreichen und Überschreiten der 10%-Marke des Wirkungsgrades von CdTe/CdS-Heterosolarzellen.

In der Arbeitsgruppe **Physik dünner Schichten** (Leitung Prof. W. Richter) werden folgende zwei Schwerpunkte bearbeitet:

- Halbleiter-Optoelektronik
- Kohlenstoff-Nanoröhren.

Für diese Untersuchungen werden zur Präparation der Proben Ultrahochvakuum-Epitaxieanlagen, eine Anlage zur chemischen Gasphasenabscheidung sowie Oberflächenanalyseanlagen eingesetzt. Auf dem Gebiet der Halbleiter-Optoelektronik stehen insbesondere Untersuchungen zu nichtlinear-optischen Prozessen in Halbleiterstrukturen im Vordergrund.

Ein wesentliches Ergebnis ist die erfolgreiche Entwicklung photoleitender Terahertzantennen zur Emission und zum Empfang von Terahertz-Strahlung.

Auf dem Gebiet der Kohlenstoff-Nanoröhren wurden Herstellungsverfahren von Single-Wall Nanoröhren auf oxidischen Substraten erarbeitet und es wurden Untersuchungen zur Funktionalisierung von Kohlenstoff-Nanoröhren durchgeführt.

b) Kooperationen

Die bestehende Zusammenarbeit der Arbeitsgruppe **Tiefemperaturphysik** mit anderen Thüringer Forschungseinrichtungen (TU Ilmenau, IPHT Jena, SQUID GmbH Jena, SUPRACON Jena, Innovent e.V. Jena) wurde fortgesetzt. Prof. Dr. Hauelsen (TU Ilmenau) ist als Leiter des Biomagnetischen Zentrums der FSU Jena gemeinsam mit Prof. Seidel Leiter des EU-Projektes „Biodiagnostics“, in dem auch die Senova GmbH Jena mitarbeitet.

Im Rahmen gemeinsamer Drittmittelprojekte arbeitet die Gruppe zusammen mit der Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) Darmstadt, dem Deutschen Elektronensynchrotron (DESY) Hamburg, der TARGET Systemelectronics GmbH Solingen sowie dem Zentrum für Raumfahrttechnologie und Mikrogravitation (ZARM) Bremen.

Außerdem bestehen gute Kontakte zu den Forschungszentren Jülich und Karlsruhe, dem DESY Hamburg und zu den Universitäten Köln, Bonn, Erlangen-Nürnberg, Hannover, Greifswald, Dresden, Karlsruhe, Heidelberg, Ulm, Tübingen und Bochum.

Mit der Industrie gibt es weitere gemeinsame Forschungsaktivitäten beispielsweise mit Air Liquide (Frankreich), Northrop Gruman (USA), Bruker Karlsruhe, Transmit GmbH Gießen und AEG Infrarotmodule Heilbronn.

Langjährige Forschungskoooperation besteht zum Institut für Elektroingenieurwesen (IEE) der Slowakischen Akademie der Wissenschaften und zur Comenius-Universität Bratislava, den Universitäten Helsinki, Espoo, Glasgow, Florenz, Moskau und Kharkov, dem Institut für Festkörperphysik und dem Atominstitut der Universität Wien sowie der Universität Osaka (Japan).

Mehrjährige Forschungskoooperation besteht zum STEP-Team der Universität Stanford / Kalifornien zur Entwicklung von weltraumtauglichen SQUID-Messsystemen für den geplanten Test des Äquivalenzprinzips der NASA/ESA.

Die Arbeitsgruppe **Ionenstrahlphysik** hat auch im Jahr 2007 erfolgreich mit Wissenschaftlern aus dem In- und Ausland zusammengearbeitet. Die intensiven Kollaborationen sind nicht zuletzt Konsequenz der internationalen Reputation der Gruppe und der Beschleunigerausrüstung unseres Instituts, an deren Nutzung Kollegen aus verschiedenen Ländern interessiert sind. Auf dem Gebiet der Grundlagenuntersuchungen zur Ion-Festkörperwechselwirkung an modernen Materialien haben wir vor allem mit Dr. M.C. Ridgway von der Australian National University, Canberra/Australien (ternäre Halbleiter InGaAs, InGaP), und mit Prof. M. Hayes von der Universität Pretoria/Süd-Afrika (Breitband-Halbleiter ZnO) zusammengearbeitet. Die Arbeiten zur Synthese magnetischer Nanocluster in Si erfolgten in Zusammenarbeit mit der Universität Aveiro/Portugal (Prof. N.A. Sobolev). Die Arbeiten zur gezielten Modifizierung optischer Materialien wurden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Angewandte Physik (Prof. A. Tünnermann, Dr. E.-B. Kley) durchgeführt. Die Untersuchungen zum Wachstum von Si-Nanodrähten auf Si erfolgten im Rahmen einer Zusammenarbeit mit dem Institut für Physikalische Hochtechnologie Jena (Dr. G. Andrä), und dem Max-Planck-Institut für Mikrostrukturphysik Halle (Dr. S. Christiansen). Mit dem Institut für Bioprozess- und Analysemesstechnik Heiligenstadt (Dr. K. Liefeth) gab es eine Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Modifizierung der Biokompatibilität von Titanoberflächen mit Ionenstrahlverfahren. Von großer Bedeutung war darüber hinaus die enge Zusammenarbeit mit Dr. S. Kläumünzer vom Hahn-Meitner-Institut Berlin auf dem Gebiet der Wir-

kung hoher elektronischer Anregung auf Strukturveränderungen in Halbleitern bei Hochenergie-Schwerionenbestrahlung.

Kooperationen in der Arbeitsgruppe **Physik dünner Schichten** (gemeinsame Projekte oder Veröffentlichungen):

Die Arbeiten auf dem Gebiet der Optoelektronik werden in enger Kooperation mit dem Institut für Angewandte Physik der FSU Jena (Prof. Nolte) sowie dem Fraunhofer-Institut für Optik und Feinmechanik in Jena durchgeführt.

Im Rahmen des EU Exzellenznetzwerks TARGET „Top Amplifier in an European Team“ arbeitet die Gruppe mit einem großen europäischen Netzwerk auf dem Gebiet der Halbleiterelektronik zusammen.

7. 5. Institut für Festkörpertheorie und -optik

a) Forschungsfelder und Ergebnisse

Die Forschungsaktivitäten des Institutes reichen von neuartigen Materialien und Strukturen bis hin zu neuen Effekten bei der Ausbreitung von Licht in mikro- und nanostrukturierten Medien. Ein zentrales Thema sind Untersuchungen zum Verständnis der Wechselwirkung von Licht mit Materie. Einerseits geht es um das Verständnis, wie räumliche Strukturierungen, molekulare Strukturen oder Materialkombinationen über die elektronischen Zustände die optischen Eigenschaften beeinflussen. Andererseits werden Effekte der linearen und nichtlinearen Lichtlokalisierung und gezielten Modifizierung der Existenzbedingungen des Lichtes in diskreten optischen Systemen wie Wellenleiterarrays und photonischen Kristallen und in optischen Metamaterialien studiert. Neu hinzugekommen sind Untersuchungen zur Biofunktionalisierung von Festkörpern. Eine weitere zukunftssträchtige Entwicklung sind neue Projekte zur Effizienzsteigerung von Solarzellen durch optische Nanostrukturen und zum voll-optischen Schalten in metallischen Subwellenlängenstrukturen. Die Weiterentwicklung von benötigten theoretischen und numerischen Methoden wird in enger Verzahnung mit den physikalischen Untersuchungen betrieben.

Der Arbeitsgruppe **Festkörpertheorie** ist es gelungen, den entwickelten Vielteilchenapparat zur Beschreibung angeregter Zustände, insbesondere von optischen Spektren, weiterzuentwickeln und auf Systeme beliebiger Dimensionalität (Moleküle, Oberflächen, Nanokristalle) anzuwenden. Gegenwärtig werden der Spinfreiheitsgrad, einschließlich der Spin-Bahn-Wechselwirkung, in die Theorie eingearbeitet und verallgemeinerte Kohn-Sham-Schemata studiert. Diese Entwicklungen erfolgen in enger Kooperation mit neun weiteren europäischen Gruppen im Exzellenz-Netzwerk NANOQUANTA, die zu einer europäischen Softwareplattform zur parameterfreien Berechnung von Elektronen- und optischen Spektren, der European Theoretical Spectroscopy Facility (ETSF), geführt hat. Die Mitarbeit im österreichischen SFB „Nanostrukturen für die Infrarot-Optik“ hat auch die Kooperation mit der Universität Wien bei der Methodenentwicklung (PAW, Spin-Bahn, GW) befördert. Mittels eines von uns entwickelten Algorithmus zur Berechnung der Elektron-Loch-Wechselwirkung und unter Ausnutzung von deutschen und US-Supercomputerkapazitäten ist es erstmalig gelungen, das optische Spektrum von Molekülen, Nanostrukturen und magnetischen Festkörpern zu berechnen. Ein Programmpaket wurde entwickelt, das die Behandlung sowohl von molekularen als auch Festkörperstrukturen erlaubt. Als neuer Schwerpunkt der Forschung hat sich die Behandlung des elektronischen Transports in Molekülkristallen und molekularen Strukturen entwickelt.

Die Arbeitsgruppe **Photonik** hat die vor einigen Jahren definierte Forschungsstrategie, nämlich zum einen in enger Zusammenarbeit mit verschiedenen experimentell arbeitenden Gruppen eigene Ideen direkt bis zum Experiment und dessen Interpretation zu begleiten und zum anderen grundlegende theoretische Beiträge zu intrinsischen Lokalisierungseffekten von Licht und zur Steuerbarkeit der Lichteigenschaften durch dessen Wechselwirkung mit komplex strukturierten Materialien zu leisten, konsequent weiterverfolgt. Thematische Erweiterungen der Forschungsgebiete innerhalb dieser For-

schungsstrategie sind plasmonische wellenleitende Komponenten in Kombination mit nichtlinearen Materialien. Voraussetzung für die Verwirklichung der definierten Ziele ist u.a. die ständige Weiterentwicklung der numerischen Codes, insbesondere der Propagationscodes in komplexen Medien. Die wichtigsten Ergebnisse im Jahre 2007 lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1) Zusammenarbeit mit Experimentatoren

- Untersuchungen zu plasmonischen Metamaterialien mit negativem Brechungsindex mit IAP FSU, IPHT Jena und Uni Stuttgart
- Untersuchungen zur Lichtlokalisierung an texturierten Oberflächen für Solarzellenanwendungen, mit FZ Jülich
- Analyse der erhöhten Transmission in periodisch, quasi-periodisch und statistisch angeordneten Subwellenlängenaperturen, mit Uni Stuttgart
- Untersuchungen zu hochtransmissiven kompakten T-Verzweigern in „nanowires“ mit Universität Würzburg
- Untersuchungen der Lichtausbreitung in diskreten Systemen (richtungsabhängiges Koppeln und Ausbreitung von quasi-inkohärentem Licht in zweidimensionalen Wellenleiterarrays) mit FSU IAP

2) Grundlegende Beiträge zur Theorie

- Einführen des Konzeptes eines Meta-Metamaterials; eines Metamaterial zu dessen Konstruktion ein Material verwendet wird, das seine Eigenschaften bereits aus einem künstliche strukturiertem Medium bezieht
- Analyse von komplementären Metamaterialien und Nachweis eines negativen Brechungsindex bei den momentan kürzest möglichen Wellenlängen
- Voraussage stabiler raum-zeitlicher nichtlinearer Solitonen an Grenzflächen von diskreten Systemen und in dissipativen Systemen und von Ringsolitonen in Bose-Einstein-Kondensaten mit Akademie der Wissenschaften Bukarest und Universität Tel Aviv
- Untersuchungen zur Frequenzkonversion in hochgütigen Mikroresonatoren in quadratisch nichtlinearen photonischen Kristallfilmen
- Analytische Beschreibung der Lichtausbreitung in Wellenleiterarrays mit linearem Potential bei beliebiger Anregung

Im Jahre 2007 publizierte Arbeiten des Institutes wurden an verschiedenen Stellen herausgehoben, z.B. durch zusätzliche Publikation in „Virtuellen Journalen“ von APS und AIP:

- (i) K. Seino et al., „ Quasiparticle effect on electronic confinement in Si/SiO₂ quantum-well structures“, APL in Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology, July, 2007
- (ii) J.-M. Wagner et al., „ Electronic band gap of Si/SiO₂ quantum wells: Comparison of ab initio results and PL measurements“, J. Vac. Sci. Technol. A in Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology, September 24, 2007
- (iii) C. Rockstuhl and F. Lederer, „Negative-index metamaterials from nanoapertures“, Phys. Rev. B Vol. 76, 125426, (2007) (Mentioned in Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology)
- (iv) T. Zentgraf, C. Rockstuhl, T. P. Meyrath, A. Seidel, S. Kaiser, F. Lederer, and H. Giessen, “Babinet's principle for optical frequency metamaterials and nanoantennas“, Phys. Rev. B Vol. 76, 033407, (2007) (Mentioned in Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology)
- (v) C. Rockstuhl, F. Lederer, T. Pertsch, C. Etrich, and T. Scharf, „Design of an artificial three-dimensional composite metamaterial with magnetic resonances in the visible range of the electromagnetic spectrum“, Physical Review Letters Vol. 99, 017401, (2007) (Mentioned in Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology)

- (vi) T. Arai, S. C. B. Gopinath, H. Mizuno, P. K. R. Kumar, C. Rockstuhl, K. Awazu and J. Tominaga, "Toward Biological Diagnosis System Based on DVD Technology", Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 46, 4003-4006, (2007) (Mentioned in Virtual Journal of Biological Physics Research)

b) Kooperationen

Mit folgenden Einrichtungen wurden gemeinsame Projekte (DFG, EU, DAAD) bearbeitet oder sind gemeinsame Publikationen entstanden:

a) Deutschland

- IAP FSU Jena
- FhG IOF Jena
- IPHT Jena
- Universität Paderborn
- MPI und Universität Stuttgart
- TU Ilmenau
- Institut für Spektrochemie und Angewandte Spektroskopie Berlin
- Institut für Optik, Information und Photonik, Universität Erlangen-Nürnberg
- Universität Würzburg
- RWTH Aachen
- Universität Kassel
- FZ Jülich

b) Ausland (siehe 10.5.)

Das IFTO nimmt eine Brückenfunktion innerhalb der Physikalisch-Astronomischen Fakultät, insbesondere bei der Zusammenführung der Forschungsschwerpunkte Optik/ Quantenelektronik, Festkörperphysik/Materialwissenschaften und Theorie wahr. Es bestehen enge Kooperationsbeziehungen zu verschiedenen Instituten der Physikalisch-Astronomischen Fakultät. Naturgemäß ist die Zusammenarbeit im Moment am engsten im Rahmen der Forschergruppe „Nichtlineare raum-zeitliche Dynamik in dissipativen und diskreten optischen Systemen“, in der die AG Photonik eine zentrale Rolle spielt. Im Umfeld der Universität gibt es Kooperationen mit dem IPHT und dem FhG-IOF. Thüringenweite Kontakte konzentrieren sich auf die Lehrstühle für Festkörperelektronik und Experimentalphysik der TU Ilmenau.

7. 6. *Institut für Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie*

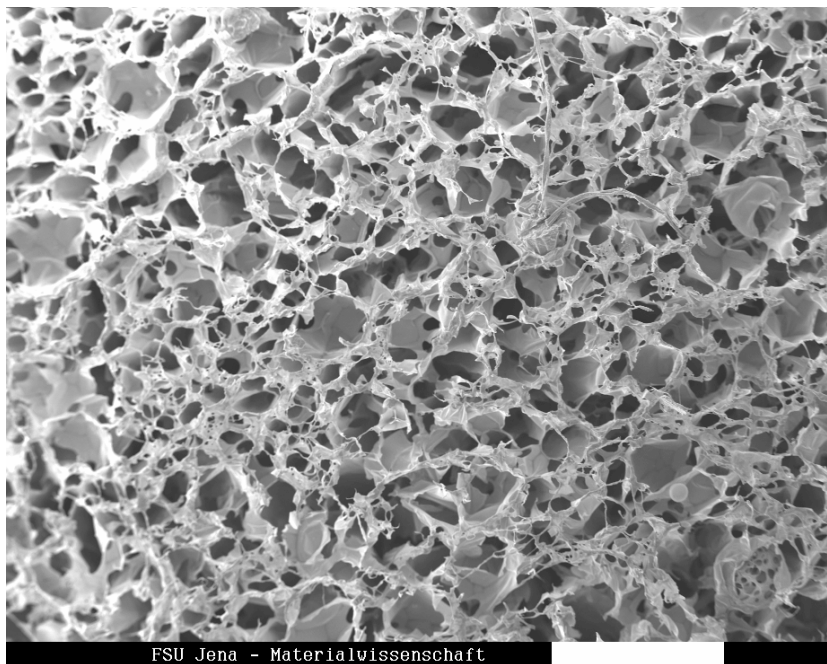
a) Forschungsfelder und -ergebnisse

- *Lehrstuhl Materialwissenschaft*

- **Korrelation von Material-Struktur und Eigenschaften mit biologischer Reaktion.** In diesem Grundlagen orientierten Forschungsfeld werden neue Materialien mit definierten Eigenschaften hergestellt (z.B. nanostrukturierte Titan-Dünnschichten, keramische Nanopulver) und deren Eigenschaften und Struktur charakterisiert. In der nächsten Stufe werden die biologischen Reaktionen und Eigenschaften dieser Materialien (z.B. Proteinadsorption, Zellproliferation) untersucht. Auf mit Laserstrahlen strukturierten Oberflächen von Tetrafluoräthylen (PTFE) konnte im Vergleich zu nicht strukturierten PTFE-Oberflächen Zelladhäsion erreicht und gezeigt werden, dass diese Zelladhäsion alleine von der Oberflächenstruktur und nicht von der Oberflächenchemie kontrol-

liert wird (Titelbild der Zeitschrift *Advanced Engineering Materials*). Mittels AFM konnten hochaufgelöste Bilder der Konformation von humanem Plasma Fibrinogen auf verschiedenen Materialien gewonnen werden, die Rückschlüsse auf Material-Protein-Wechselwirkungen erlauben. Neben medizinischen Anwendungen, finden diese Arbeiten u. a. bei der Wasseraufbereitung und bei Biofilmen Anwendung. Diese Arbeiten werden vom Thüringer Kultusministerium (TMK) im Rahmen des Thüringer Schwerpunktes *Grenzflächentechnologien* gefördert. Unmittelbares Ergebnis dieses Projektes ist ein von der Thüringer Aufbaubank gefördertes Projekt mit dem Thüringer Implantathersteller Königsee, bei dem innovative Implantatbeschichtungen entwickelt werden.

- **Eigenschaften mineralisierter Gewebe und Tissue Engineering.** Ziel dieses Forschungsfeldes ist es, ein tieferes Verständnis der Demineralisations- und Remineralisationszyklen von Zähnen und Knochen (natürliche Materialien) zu erlangen. Dabei stehen Oberflächenstruktur und nanomechanische Eigenschaften der mineralisierten Gewebe, sowie ein Verständnis der Eigenreparaturmechanismen natürlicher Keramikverbunde im Vordergrund. In diesem Zusammenhang wurde erstmals Nanoindentation zur Messung der Härte und des reduzierten Elastizitätsmoduls von Zahnschmelz (Hydroxylapatit) eingesetzt. In diesem Zusammenhang besteht eine Kooperation mit der medizinischen Fakultät der FSU und der University of Bristol, England. Die Ergebnisse unserer Studien werden zur Entwicklung in der Food Industry und zur Entwicklung neuer Materialien genutzt. Darüber hinaus konnte ein Knochenersatzmaterial entwickelt werden, bei dem auf einem Gerüst aus Biopolymer (Scaffold) erfolgreich keramische Nanokristalle abgeschieden werden konnten.



So sieht das neue biometrische Knochenersatzmaterial des IMT aus. Das Gerüst basierend auf einem natürlichen Polymer gleicht unseren natürlichen, gerüst-artigen Knochen (Spongiosa) bis aufs Haar und enthält Apatit-Nanokristalle.

Foto: IMT/FSU Jena/nach Acta Biomaterialia

- **Lichtpolymerisation von Verbundwerkstoffen.** In diesem Forschungsprojekt in Kooperation mit der University of Bristol, England, stehen die Eigenschaften oraler Biomaterialien, die mit blauen LED-Lampen photopolymerisiert wurden im Vordergrund. Dabei konnte erstmals die Wirkung verschiedener Lichtpolymerisationslampen auf die Zytotoxizität von verschiedenen Dentalen Compositen nachgewiesen werden. Basierend auf diesen Ergebnissen werden blaue LED Lampen zurzeit in die klinische Praxis eingeführt und u. a. an der Zahnklinik der FSU getestet (Blue Jena Lamp). Darüber hinaus wird das Photopolymerisationsverfahren z. Zt. auf Tauglichkeit bei der Herstellung von Automobil-Komponenten auf kommerzielle Verwertung getestet. Dieses Projekt wird durch die Thüringer KMU Schmuhl Faserverbundtechnik GmbH in Liebschütz gefördert.

- **Mikrowellenpolymerisation von Faserverbundwerkstoffen.** In diesem Projekt sollen großformatige Faserverbundwerkstoffe im Mikrowellenfeld polymerisiert werden. Ziel ist es die Polymerisationsdauer zu verkürzen und die Energieeffizienz zu steigern. In diesem Projekt wurde eine 30 kW Anlage für das RTM Verfahren konzipiert und gefertigt. Zum Erreichen der Projektziele wird die Feldverteilung in der Kammer optimiert sowie mikro-wellentransparente Werkzeugmaterialien entwickelt. Dieses Verbundprojekt mit der Thüringer KMU Faserverbundtechnik und dem Institut für Makromolekulare Chemie wird vom Thüringer Wirtschaftsministerium gefördert.
- **Verarbeitung keramischer Nanopulver.** Ziel dieses Projektes ist es, keramische Nanopulver in eine anwendungsrelevante, verarbeitbare Form zu überführen. Im Wesentlichen umfasst dies die Prozessschritte Suspendierung der Nanopulver, Funktionalisierung der Pulveroberflächen, Stabilisierung der Suspension oder Trocknung. Im Falle einer keramischen Weiterverarbeitung schließt sich die Formgebung und das Sintern an. Dieses Projekt wird vom Thüringer Ministerium für Wirtschaft gefördert. Konkrete Anwendung finden die keramischen Nanopulver als Füllstoffe in Harzsystemen die in dem bereits erwähnten Projekt der Mikrowellenpolymerisation verwendet werden.
- **Recycling von mineralischen Reststoffen.** Aus Schlacken, Flugaschen, Abraum aus dem Bergbau wurden dichte und poröse Keramiken hergestellt. Diese finden Anwendung als Fliesen, als Belüfter in Belebungsbecken sowie zur Floation von Fasern in der Wasseraufbereitung in Papierfabriken. Dieses von der EU geförderte Projekt mit 12 Partnern wird vom IMT koordiniert
- **Nanostrukturierung und Funktionalisierung von Materialoberflächen.** In diesem Grundlagen orientierten Projekt werden kosteneffektive Methoden der Nanostrukturierung und der Mikrostrukturierung wie z. B. Micro Contact Printing (MCP) untersucht. Zu den strukturierten Materialien zählen Polymere, Metalle und keramische Materialien. Dieses von der EU-Kommission geförderte Projekt dient dem Aufbau eines europäischen Exzellenz-Zentrums in Soft Lithography an der FSU Jena.
- **Jena Organisation for Biomaterials JOB:** JOB ist eine fakultätsübergreifende und interdisziplinäre Initiative für den Universitäts-Forschungsschwerpunkt Biomaterialien. Ziel von JOB ist es, die Jenaer universitäre Elite der Biomaterial-Forschung zusammen zu bringen, eine Plattform der universitären Biomaterial-Forschung in Jena zu schaffen und die Biomaterial Kompetenz in Jena zu fokussieren. JOB soll Mediziner und Naturwissenschaftler in fachübergreifenden Verbundprojekten zusammen zu bringen, eine kritische Masse für das erfolgreiche Einwerben von Drittmitteln bilden und den Thüringer Schwerpunkt Biomaterialinterfaces untersetzen

- *Lehrstuhl Oberflächentechnologie*

Schwerpunkt waren die Arbeiten zu Human-Endoprothesen.

1. Auf der Basis des neuen Gelenk-Prinzips (Viergelenk), das für menschliche Knie-Total-Endoprothesen seit 1999 am IMT realisiert wird, wurden die Arbeiten fortgesetzt, die zu einem erfolgreichen Einsatz in Kliniken notwendig sind (Bisher wurden 500 Knie-Operationen erfolgreich durchgeführt): Festigkeitsberechnungen; Dehnungsberechnungen; Werkstoffuntersuchungen; Neu-Konstruktionen von Komponenten und Instrumenten nach Klinik-Ergebnissen sowie Änderungen; Komplettierung und Erstellung von zahlreichen Zeichnungen (2D) für die vorgeschriebenen Dokumentationen und Aufrechterhaltung von Zulassungen; Komplettierung und Erstellung von CAD-Dateien; Verschleißprüfungen an UHMWPE zwecks Aufklärung des Schadensmechanismus, Analytik dazu. Ein Forschungsantrag über 3 Jahre zu diesem Thema wurde gestellt.
2. Es wurden Fingermittelgelenke nach dem 4-Gelenksprinzip neu entwickelt: Als Grundwerkstoff wurde Reintitan ausgewählt. Zur Verschleißminderung wurden die Teile mit einer TiNbN-Schicht beschichtet. Die Zulassungsprüfungen wurden begonnen. Auch hier wurden,

in geringerem Umfang, zahlreiche begleitende Arbeiten erforderlich wie unter 1.1. Besonders hervorzuheben ist die am IMT fertig gestellte mechanische Navigations-Vorrichtung für die präzise Ausführung der Schnitte durch den Operateur, die als Weltneuheit öffentlich vorgestellt worden ist.

- Die Grundlagen-Untersuchungen zu Werkstoffen und Systemen wurden in Kooperationen mit anderen Instituten fortgeführt und ausgedehnt.
 - Effiziente Erzeugung nanoskaliger oxidischer und nichtoxidischer Keramikpulver durch Verdampfung eines grobkörnigen Ausgangsmaterials mittels CO₂-Laserstrahlung. Zur Sicherung der einfachen Handhabung speziell nichtoxidischer Nanopulver unter atmosphärischen Bedingungen wird deren Konditionierung mittels dünner (in der Grenze monolagiger) Schutzschichten untersucht. Angestrebt wird die effiziente Erzeugung solcher Pulver mit Ausbeuten in der Größenordnung 100 g/h.
 - Beeinflussung des Agglomeratwachstums nanoskaliger Keramikpulver durch Eindüsung eines scharfen Gasstrahles in das Wechselwirkungsvolumen; Theoretische Untersuchungen zur Charakterisierung der Größe von Agglomeraten nanoskaliger Partikeln
 - Herstellung und Untersuchung von magnetischen Nanopartikeln
 - Entwicklung und Aufbau einer neuen Laserverdampfungsanlage zur Herstellung und Untersuchung reiner metallischer Nanopartikeln sowie der in-situ-Messung mittels des LII-Verfahrens.
 - Feinbearbeitung mittels kurzer CO₂-Laserimpulse: Präzise Bearbeitung (Bohren, Trennen, definierter Materialabtrag) spröder Materialien wie Gläser und Keramiken mit der in der AG Lasertechnik entwickelten und patentierten Methode des „Elementarvolumenabtrags“ (EVA); Feinbohrungen mit Durchmessern < 100 µm in Spezialstähle bis 1 mm Dicke
 - Untersuchungen zum Einfluss einer Dynamischen Polarisation auf die Qualität des Laserstrahlschweißens
 - Weiterentwicklung von Kurzpulstechniken für CO₂-Laser auf der Basis von Interferenz-Laserstrahlungsmodulatoren, die sowohl als spezielles Laser-Auskoppelement als auch in Form von Kaskaden aus mehreren Modulatoren außerhalb des Laserresonators eingesetzt werden.
 - Weiterentwicklung des LBIS-Verfahrens (Laser Beam Induced Separation)
 - Innovative Technologien zur ab- und auftragenden Bearbeitung von kleinen Volumina im mm³-Bereich von Glas- und Sonderwerkstoffen (Orientierungshilfen für Sehbehinderte)
 - Präzisionsbearbeitung
 - Bearbeitung optischer Funktionsflächen
 - Bearbeitung von Biomaterialien
- *Professur Metallische Werkstoffe*
 - **Legierungsentwicklung:** Legierungen werden für spezielle Anwendungen gezielt in ihrer Zusammensetzung eingestellt, so dass gleichzeitig eine Reihe von Eigenschaften aus dem geforderten Eigenschaftsprofil optimiert werden. Im Zentrum des Interesses standen 2007 einerseits Edelmetall-Legierungen (Platin, Iridium, Silber) für Hochtemperaturanwendungen, andererseits Selten-erdmittel (Gd, Sm) für magnetische Anwendungen. Die Legierungszusammensetzung wird mit Hilfe von Simulationsrechnungen mit thermodynamischen Datenbanken ausgewählt, die Legierungen dann in der Schmelze im Vakuuminduktionsofen bei Temperaturen bis 2500°C erschmelzen und verschiedenen Tests unterzogen.

- **Thermodynamik von Grenzflächen:** Die „Kontaktbedingungen“ und der thermodynamische Zustand an sich bewegenden Grenzflächen werden experimentell in Schmelzversuchen untersucht und durch neu entwickelte Modelle in Simulationsrechnungen beschrieben. Die Modelle sind nicht allein auf das Schmelzen bezogen, sondern sollen allgemein die Beschreibung von sich bewegenden Grenzflächen verbessern bzw. ermöglichen.
 - **Strukturbildung:** Die Mikrostruktur von Werkstoffen, wie sie sich bei der Erstarrung aus der Schmelze und bei Wärmebehandlungen bildet, ist für die Eigenschaften des jeweiligen Werkstoffs von entscheidender Bedeutung. Ziel der Forschungsarbeiten ist es, präzise Voraussagen von mikrostrukturellen Parametern zu machen und diese mit den jeweils relevanten Eigenschaften zu korrelieren.
 - **Implantatmaterialien:** Formgedächtnislegierungen aus Nickel-Titan werden in verschiedenen Bauteilen (Stents, Zahnspangen, Okkluder) als Implantatmaterial eingesetzt und sollen teilweise ohne zeitliche Begrenzung im Körper verbleiben. In den Untersuchungen wird einerseits festgelegt, wie das Material behandelt werden muss, um die bestmöglichen mechanischen Eigenschaften zu erzielen, andererseits soll die Körperverträglichkeit durch Einstellen der Oberflächeneigenschaften verbessert werden.
 - **Struktur von Nanomaterialien mit ultrafeinen Körnern:** Immer kleiner werdende Strukturen in einem Material bringen häufig neue Eigenschaften mit sich. Es ist aber nach wie vor eine Herausforderung, solche Strukturen zunächst präzise zu charakterisieren. Es werden Verfahren zur Bestimmung von Korngrößenverteilungen im Transmissionselektronenmikroskop entwickelt.
- *Professur Mechanik der funktionellen Materialien*

Polypropylen – Carbon nanotube - Nanokomposite

System: isotaktisches Polypropylen mit verschiedenen Anteilen an mehrwandigen Kohlenstoffnanoröhren (MWNT)

Zusammenhang zwischen der Morphologie (kristalline und amorphe Phase, Verteilung und Dispersion der CNT's) und den mechanischen Eigenschaften:

- Bruchmechanik nach der Essential-Work-of-Fracture-Methode, Risskinetik und Dehnfeldanalyse
- duktil zu semiduktil Übergang des Risswiderstandsverhaltens
- Mechanik (Zugversuche) und Anwendung von Kompositmodellen (Mikro und Nano)
- Erhöhung des E-Moduls und der Streckspannung mit Erhöhung des MWNT- Anteils – kann auf eine effektive Kraftübertragung zwischen CNT und Polymer zurückgeführt werden, teilweise erfolgreiche Anwendung von Kompositmodellen für Nanofüllstoffe (auch Kohlenstoffnanoröhren)
- temperaturabhängiges Kriechverhalten
- unterschiedliches Kriechverhalten abhängig vom Anteil an Kohlenstoffnanoröhren und Bezug zu strukturellen Parametern

Blockcopolymer – Schichtsilikat- Nanokomposite

System: 4-armiges S-B-Sternblockcopolymer (ST3) mit PS- modifizierten Schichtsilikaten (Na-basierter Montmorillonite und Na-aktivierter-Ca-basierter Bentonite)

Zusammenhang zwischen der Morphologie und den mechanischen Eigenschaften:

d.h. Fähigkeit zur Selbstanordnung der Schichtsilikate auf Grund der PS-Modifizierung, Einfluss der Silikate auf Morphologie des Blockcopolymeren,

- Mechanik (Zugversuche)

- signifikante Erhöhung des E-Moduls und der Streckspannung bei gleichzeitigem Erhalt der Bruchdehnung im Falle der Nanokomposite Bruchmechanik, zeit- und temperaturabhängiges Kriechverhalten sowie rheologische Untersuchungen

Superelastische Polymere (Multipropfocopolymere)

System: Polyisopren-Polystyrol-Pfropfocopolymere, Polyisopren-Rückgratkette mit angepfropften Polystyrolarmen

Untersuchung der Struktur-Eigenschaftsbeziehungen

- Spannungs-Dehnungs-Verhalten, Relaxationsverhalten, Rheologie, Deformationsstudien
- Modellierung der mechanischen Eigenschaften mit Hilfe von Modellen der Gummielastizität: Polystyrol als Füllstoffphase angenommen
- Herausarbeitung der Zusammenhänge zwischen molekularer Architektur (Anzahl der PS-Arme - Funktionalität, Anzahl Verknüpfungspunkte pro Molekül - Molekulargewicht, Styrolgehalt), Morphologie und mechanischen Eigenschaften

PS-PS/PB-PS-Triblockcopolymer-Blends

System: Blends aus einem symmetrischen PS-PS/PB-PS-Triblockcopolymer (TPE) und einem asymmetrischen S-SB-S-Triblockcopolymer (TP)

- Untersuchung des mechanischen und bruchmechanischen Verhaltens
- neue thermoplastische Elastomere mit guter Festigkeit, Zähigkeit und hoher Bruchdehnung
- Zusammenhang zwischen Phasenverhalten und Kinetik der Rissausbreitung,
- Deformationsstudien, Rheologisches Verhalten
- Verständnis des Phasenverhaltens

Styrol-Butadien-Blockcopolymere

System: Blockcopolymere auf der Basis von Styrol und Butadien mit unterschiedlichen Architekturen (Tri- Tetra-, Pentablockcopolymere)

- Einfluss der molekularen Architektur auf Morphologie und (bruch-) mechanisches Verhalten unter Variation von Blockzusammensetzung, Anzahl der Blöcke, Molekulargewicht und Styrolgehalt
- Zähigkeitsoptimierte thermoplastische Blockcopolymere
- über Variation der Architektur gezielte Einstellung gewünschter Eigenschaften möglich

• *Arbeitsgruppe Modellierung und Simulation*

- Anwendung der FE - Methode zur Modellierung und Simulation von thermischen und strukturmechanischen Problemen (Linear - Reibschweißen)
- Entwicklung eines „Geomagnetischen Prospektionssystem für die Baugrunduntersuchung (Basis: SQUID)“, Zusammenarbeit mit anderen Partnern (IPHT, TUI, „Supracon AG“ und 4 weitere Firmen)
- Intelligente Datenanalyse und Mustererkennung und -bewertung
 - Detektion von Karzinomen im Mund - Rachen - Raum,
 - berührungslose Lokalisierung von magnetischen Markern im Magen - Darm - Trakt, (Zielstellung: Rückschlüsse auf mögliche Erkrankungen)
- System- und Technologieentwicklung und deren Erprobung zur Herstellung von Gefäßimplantaten auf Basis von Bakterieller Cellulose

b) Kooperationen (gemeinsame Projekte oder Veröffentlichungen)

• *Lehrstuhl Materialwissenschaft*

(ausgewählte Beispiele)

- Chinese Academy of Sciences Chengdu, China
- College of Bioengineering, Chong Qing University China.
- University of Bristol, England
- Technische Universität Riga, Lettland
- Universität St. Cyril und Methodius Skopje, Mazedonien
- Institute of Polymer Science Taschkent, Usbekistan
- University of Tuzla, Bosnien und Herzegowina
- Institute of Interdisciplinary Studies, Belgrad, Serbien
- Saratov State University, Saratov, Russland
- Joint Research Centre of the European Commission, Ispra, Italien
- Institut für Festkörperphysik FSU Jena
- Rudolf-Elle Krankenhaus Eisenberg
- Institut für Pharmazeutische Technologie FSU Jena
- Zahnklinik der FSU Jena
- Fachhochschule Jena, Fachbereich Werkstofftechnik
- TU Ilmenau, Institut für Werkstofftechnik
- Klinik für innere Medizin der FSU Jena
- Institut für allgemeine Zoologie, Neurobiologie
- Mathys Orthopaedie, Mörsdorf
- IBU-tec GmbH & Co. KG, Weimar
- GEOS GmbH, Jena
- OFS GmbH, Gera
- Schmuhl Faserverbunde Liebschütz
- Königsee Implantate
- Haemosys Jena

Ausländische Firmen

- LCC GmbH, Egerkingen, Schweiz
- Biomatech, Chasse-sur-Rhone, Frankreich
- Bieco, Rijeka, Kroatien
- Kemmetech Ltd, East Peckham, Kent, GB
- ENKER, Tesjani, Bosnien Herzegowina
- ZORKA Ceramics, Zorka, Serbien
- Timengineering Doo, Skopje Mazedonien
- *Lehrstuhl Oberflächentechnologie*
- AAP-Implantate AG Berlin
- Reuchlen GmbH Tuttlingen
- Georg-August-Universität Göttingen
- TU-Dresden Fak. Maschinenbau
- Universität Bayreuth, Lehrstuhl Metallische Werkstoffe
- Universität Greifswald Anatomisches Institut
- IMA Dresden
- Inocermic GmbH Hermsdorf
- ILMCAD GmbH Ilmenau
- Poliklinik für zahnärztliche Prothetik der TU Dresden
- JENOPTIK Laser, Optik, Systeme GmbH, Jena
- JENOPTIK Automatisierungstechnik GmbH, Jena
- Fachhochschule Jena
- Fachhochschule Karlsruhe
- IFW Jena
- OptoNet e.V.

- Laserzentrum Jena e.V.
- Feinmechanische Werke Halle GmbH
- DRAUSY GmbH, Schweigen-Rechtenbach
- Woelco AG, Ehningen
- TU Bergakademie Freiberg, Institut für Keramische Werkstoffe
- Forschungszentrum Karlsruhe GmbH, Institut für Materialforschung III
- Universität Duisburg-Essen, Prozess- und Aerosolmesstechnik – AMT
- TU Ilmenau
- Universität Erlangen
- Oelheld GmbH Stuttgart
- PTS Gesellschaft für Physikalisch-Technische Studien mbH
- Bildungsportal Thüringen

- *Professur Metallische Werkstoffe*
 - Umicore AG&Co. KG, Hanau/ Olen (Belgien)
 - WC Heraeus, Hanau
 - Montanuniversität Leoben
 - Fa. Occlutech
 - Universitätsklinikum Jena
 - Beijing University of Technology

- *Professur Mechanik der funktionellen Materialien*
 - Aktiengesellschaft BASF Ludwigshafen
 - DEGUSSA AG Hanau
 - Deutsches Institut für Kautschuktechnologie e.V. Hannover
 - INNOVENT e.V. Jena
 - Karl Storz GmbH & Co. KG Tuttlingen
 - Max-Planck-Institute of Colloids and Interfaces Potsdam
 - Phoenix Compounding Technology GmbH Waltershausen
 - Technologie- und Innovationspark Jena GmbH
 - Universität Potsdam, Institut für Physik
 - Zwick Roell Gruppe Wolfen
 - IPF Dresden
 - TU München
 - DKI Darmstadt
 - DIK Hannover

- *Arbeitsgruppe Modellierung und Simulation*
 - Mit Partnern der Physikaisch-Astronomischen Fakultät
 - Chemisch-Geowissenschaftliche Fakultät
 - TU Ilmenau
 - IPHT Jena
 - POLYMET Jena e.V.
 - INNOVENT Jena
 - „Supracon AG“
 - mit Firmen (5)

7. 7. Institut für Optik und Quantenelektronik

a) Strategie des IOQ für die nächsten Jahre

Ein wesentlicher Forschungsschwerpunkt des IOQ liegt auf dem Gebiet der Wechselwirkung ultrakurzer und hochintensiver Laserstrahlung mit Materie. Dieses Gebiet wird in großer Breite bearbeitet. Dabei spielen sowohl die lasertechnischen als auch die diagnostischen Aspekte dieser Forschung eine bedeutende Rolle. Im Zentrum stehen die relativistische Laserplasmaphysik, Attosekunden-Laserphysik, die Röntgendiagnostik sowie zeitaufgelöste Messungen im Röntgenbereich. Das IOQ trägt wesentlich zum Lehrangebot der Fakultät im Bereich der Experimentalphysik bei (Grundvorlesungen über Experimentalphysik, Grundpraktikum sowie Spezialvorlesungen).

Gegenwärtig sind am Institut eine W3-Stelle, eine C3-Stelle und eine Juniorprofessur (W1) besetzt. Eine weitere W3-Stelle wird zum 01.04.2008 besetzt.

Das IOQ hat sich in den letzten Jahren weltweit einen guten Ruf auf dem Gebiet der Wechselwirkung hochintensiver Laserstrahlung mit Materie sowie der zeitaufgelösten Röntgentechniken erarbeitet. Dieses Gebiet soll auch in der Zukunft am IOQ weiter bearbeitet werden. Für Hochintensitätsexperimente stehen dem Institut die beiden Hochleistungslasersysteme JETI und POLARIS zu Verfügung, letzterer wird im Jahr 2008 die Leistung von 1 Petawatt erreichen.

Für die im Aufbau befindlichen Lehrstühle Nichtlineare Optik und Quantenelektronik werden derzeit Laborräume umgebaut und neue Laseranlagen beschafft. Bereits bestellt ist ein System zur Erzeugung phasenstabilisierter Einzelzyklenpulse. Dieses wird die Grundlage zukünftiger Forschung im Bereich der Attosekunden-Laserphysik bilden.

Auf dem Gebiet der Hochleistungsoptik besteht im Rahmen des Zentrums für Innovationskompetenz (ZIK) eine strategische Zusammenarbeit „ultra optics“ mit dem IAP, die in Zukunft weiter ausgebaut werden soll. Darauf aufbauend ist im letzten Jahr eine Kollaboration mit dem ZIK „OncoRay“ in Dresden initiiert worden, innerhalb derer experimentelle Untersuchungen zur Verwendung laser-erzeugter Teilchenstrahlung in der Tumorthherapie durchgeführt werden. Mit der Gruppe von Prof. A. Wipf besteht eine gute Zusammenarbeit hinsichtlich theoretischer Unterstützung der experimentellen Arbeiten am IOQ.

Das IOQ ist eingebunden in eine ganze Reihe von Drittmittel-Projekten. Von besonderer Bedeutung sind dabei der DFG Transregio TR 18, das Laserlab Europe sowie ein BMBF-Verbundprojekt für Streuexperimente am Freien Elektronen Laser FLASH des DESY Hamburg, weiterhin eine Zusammenarbeit mit dem Weizmann-Institut-Rehovot in einem GIF-Projekt.

Ziel des IOQ, auch für die nächsten Jahre, wird ein weiterer Ausbau der Drittmittel-Basis sein. Die erfolgte Neubesetzung der beiden Lehrstühle am Institut und die damit einhergehende Verbreiterung unseres Forschungsprofils bietet dafür eine gute Grundlage. Ein weiterer Schwerpunkt bei der Drittmittelinwerbung sollen europäische Projekte innerhalb des 7. Rahmenprogramms sein. Durch das Versuchsprogramm des Laserlab Europe entstanden und entstehen zahlreiche Verbindungen in das europäische Ausland, die von gemeinsamen Experimenten getragen werden. Von daher ergeben sich Ansätze, sich in europaweiten Netzwerken zu engagieren.

b) Höhepunkte der Forschung

Ionenbeschleunigung mit dem JETI Laser:

Aufbauend auf den erfolgreichen Experimenten zur mono-energetischen Ionenbeschleunigung mit dem JETI-Laser sind zahlreiche weitere Untersuchungen durchgeführt worden. Durch genaue Kontrolle der experimentellen Techniken konnten Reproduzierbarkeiten der Ionenspektren von bis zu 80% erzielt werden, was für mögliche Anwendungen von größter Wichtigkeit ist. Experimente zur Er-

zeugung monoenergetischer Spektren von schwereren Ionen konnten ebenfalls erfolgreich durchgeführt werden. Weiterhin konnte durch optische Probing-Techniken erstmals die Bildung der für die Ionenbeschleunigung notwendigen Elektronenschicht auf der Folienrückseite beobachtet und quantitativ vermessen werden.

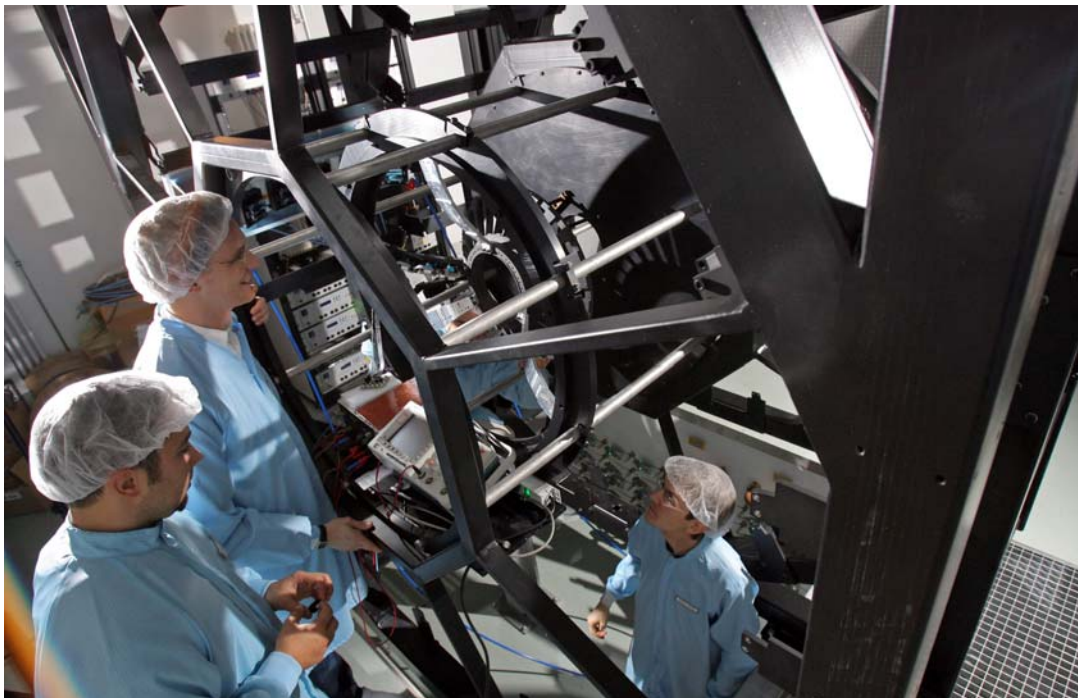
Elektronenbeschleunigung mit dem JETI Laser:

Neben Experimenten zur besseren Charakterisierung und Stabilitätsverbesserung von Lasererzeugten monoenergetischen Elektronenstrahlen konnten wir weltweit erstmals mit diesen Elektronenpulsen optische Strahlung aus einem Undulator nachweisen [H.-P. Schlenvoigt et al. Nature physics (2007)]. Diese Ergebnisse stellen einen Meilenstein dar für mögliche Anwendungen Lasererzeugter Teilchenstrahlung.

In einem weiteren Experiment konnte mit Hilfe von optischer Übergangsstrahlung der Transport relativistischer Elektronen durch dünne Metallfolien hindurch studiert werden. Diese Ergebnisse sind auch von großer Bedeutung für die oben beschriebenen Ionenexperimente.

Entwicklung Dioden-gepumpter Hochleistungslaser:

Im Rahmen des POLARIS Projektes sind im vergangenen Jahr zahlreiche Fortschritte zu verzeichnen gewesen. Neben dem ersten Nachweis von Multi-TW Laserpulsen aus einem vollständig Dioden-gepumpten System, was die Grundlage für alle weiteren Experimente mit POLARIS darstellt, konnten entscheidende Verbesserungen auf dem Gebiet des Verstärkermediums erzielt werden. Auf Basis von Yb-dotiertem CaF₂ und SrF₂ konnte die Performance der Verstärkung, insbesondere hinsichtlich Sättigung und Zerstörschwellen verbessert werden, was für POLARIS und ähnliche Lasersysteme von entscheidender Bedeutung ist.



Zeitaufgelöste Röntgenbeugung:

Durch den Aufbau eines optischen Anrege-Abfrage Experimentes wurden optische Phononen und auch Polaritonen in verschiedenen Kristallen, wie z.B. Quarz und LiTaO₃ gemessen. Durch die Wahl der Anregung (Polarisation und Einstrahlung) gelingt es, verschiedene Atomschwingungen im Kristallgitter mit unterschiedlichen Frequenzen anzuregen. Mit Hilfe von Doppelanregung entsprechender Phasendifferenz kann sowohl eine Atomschwingung verstärkt oder ausgelöscht werden.

Durch Ausnutzung asymmetrischer Kristallreflexionen für Röntgenstrahlung an gebogenen Kristallen konnte demonstriert werden, dass man von einer Röntgenpunktquelle mit Hilfe einer solchen Röntgenoptik einen Punktfokus erreichen kann. Diese Optik wurde ausgenutzt, um ultrakurze Röntgenimpulse zu fokussieren.

Durch detaillierte räumlich-, spektral- und zeitlich aufgelöste Röntgendiagnose an einem z-pinch Plasma ist es gelungen, neuartige Eigenschaften des Plasmas während der Pinch Phase aufzudecken. Die Messungen wurden mit ausgedehnten Ionen-kinematischen Simulationen verglichen.

Thomson-Streuung am Freien-Elektronen-Laser FLASH:

Mit Hilfe der neuartigen FEL-Quelle FLASH des DESY Hamburgs wurde die Wechselwirkung intensiver XUV-Impulse (13,5 nm) mit kondensierter Materie in einem Pilotexperiment untersucht. Dafür wurde von uns ein Transmissionsgitterspektrometer entwickelt und an das komplexe Experiment angepasst, in dem die Thomsonstreuung der FEL-Strahlung an warmer dichter Materie untersucht werden soll.

7. 8. Theoretisch-Physikalisches Institut

a) Forschungsfelder und Ergebnisse

Gravitationstheorie

1. Mit Hilfe analytischer und numerischer Verfahren wurden Gleichgewichtskonfigurationen rotierender Flüssigkeiten und Schwarzer Löcher im Rahmen der allgemeinen Relativitätstheorie untersucht.
2. In der *Numerischen Relativitätstheorie* wurden Binärsysteme zweier Schwarzer Löcher numerisch simuliert mit besonderem Augenmerk auf der Verschmelzungsphase der Schwarzen Löcher. Verschiedene Themen im Umfeld solcher Binärsysteme wurden untersucht, insbesondere die Bestimmung der Gravitationswellen und Binärsysteme mit ungleicher Masse.
3. Auf dem Gebiet der *analytischen Bewegung von kompakten Doppelsternen* mit Eigendrehimpulsen (Spins) wurden erstmals Hamiltonfunktionen konstruiert, die die Spin-Bahn- und Spin(1)-Spin(2)-Kopplungen über die führende (post-Newtonsche) Ordnung hinaus beschreiben. Für binäre Schwarze Löcher vom Kerr-Typ wurden Hamiltonfunktionen mit Spinquadrat-Korrekturen zu den führenden Spin-Bahn- und Spin(1)-Spin(2)-Kopplungen berechnet. Auf dem Gebiet der Analyse von Gravitationswellen aus einspiralenden Binärsystemen auf quasi-kreisförmigen Bahnen wurde unter Zuhilfenahme der Bahnenergie eine neue Parametrisierung der Gravitationswellenformen eingeführt und getestet.

Quantenfeldtheorie

1. *Nichtstörungstheoretische Eichtheorien und nichtlineare Elektrodynamik:* Analyse und MC-Simulation von effektiven Theorien für Polyakov-Schleifen. Phasenübergänge bei endlichen Temperaturen. Spektrale Summen des Dirac-Operators und Beziehung zu Polyakov-Schleifen. Vakuum-induzierte nichtlineare und dispersive QED-Prozesse in extrem starken Laserfeldern.
2. *Supersymmetrische Theorien:* Untersuchung von supersymmetrischen Feldtheorien auf Raumzeit-Gittern. Vergleich von lokalen mit nicht-lokalen Gitterableitungen. Konstruktion von partiell supersymmetrischen Gittertheorien mit Hilfe der Nicolai-Abbildung. Code-Entwicklung für MC und HMC Simulationen von supersymmetrischen Gitter(eich)theorien.
3. *Supergravitation/Stringtheorie:* Bestimmung der Instanton-Korrekturen in Typ II String-Kompaktifizierungen, Untersuchung mathematischer Eigenschaften der c-Abbildung

Quantenoptik

1. QED in linearen Medien und ihre Anwendung auf die Wechselwirkung von Atomen mit dem elektromagnetischen Feld bei Anwesenheit makroskopischer Körper.
2. Erzeugung, Verarbeitung und der Nachweis von nichtklassischer Strahlung unter realistischen Bedingungen.

Das Quantisierungskonzept für das elektromagnetische Feld in linearen Medien wurde weiter verallgemeinert, so dass es nunmehr beliebige Medien, soweit sich deren Einfluss auf das elektromagnetische Feld im Rahmen der linearen Resonanztheorie beschreiben lässt, einschließt, also insbesondere auch Medien mit räumlicher Dispersion. Damit konnte u.a. gezeigt werden, dass die bislang im Rahmen der makroskopischen QED hergeleiteten Grundformeln zur Berechnung von Casimir- und Casimir-Polder-Kräften für beliebige linear reagierende Körper gelten.

Die dynamische Theorie der Casimir-Polder-Kräfte wurde auf den Fall starker Atom-Feld-Kopplung ausgedehnt, wobei die Rechnungen im Rahmen des 2-Niveau-Atommodells und in Resonanznäherung durchgeführt wurden.

Die speziell für die Quanteninformationsverarbeitung wichtigen Untersuchungen zum Problem der Ein- und Auskopplung resonanzgestützter nichtklassischer Strahlung wurden fortgeführt und als konkretes Beispiel die Auskopplung eines von einem anfangs angeregten und in einem Resonator befindlichen Atoms emittierten Photons aus dem Resonator unter realistischen Bedingungen analysiert. Die ersten Ergebnisse einer exakten QED-Rechnung zeigen bereits deutliche Grenzen der üblicherweise verwendeten Open-System-Theorie, die die Felder innerhalb und außerhalb eines Resonators als verschiedene Freiheitsgrade auffasst.

b) Kooperationen (national)

Im Rahmen des SFB/TR 7 kooperiert das TPI eng mit dem Mathematischen Institut der Fakultät für Mathematik und Informatik der FSU, Arbeitsgruppe Prof. Zumbusch, mit der Universität Tübingen, Arbeitsgruppe Prof. K. Kokkotas, und den Max-Planck-Instituten für Astrophysik Garching, Arbeitsgruppe Dr. Ewald Müller, und Gravitationsphysik Potsdam, Abteilung Prof. B. Schutz und Prof. G. Huisken.

In der Quantenfeldtheorie gibt es Projekte und wissenschaftlichen Austausch mit Falk Bruckmann (Universität Regensburg), mit Reinhard Meinel (Gravitationsphysik) und Gerhard Zumbusch (Mathematik). Im Rahmen des SFB/TR18 gibt es eine Kooperation mit dem Institut für Optik und Quantenelektronik, Arbeitsgruppe Schwoerer. Mit Vicente Cortes von der Universität Hamburg existiert eine enge Zusammenarbeit.

Eine enge Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Quantenoptik besteht mit der Universität Rostock, Arbeitsgruppen Prof. Vogel und Prof. Henneberger.

7.9. SFB/TR 7 „Gravitationswellenastronomie - Methoden, Quellen, Beobachtung“

Struktur und Finanzierung des SFB

Zum Sonderforschungsbereich/Transregio 7 „Gravitationswellenastronomie“ gehören Mitarbeiter der Universitäten

- Friedrich-Schiller-Universität Jena
- Eberhard-Karls-Universität Tübingen
- Universität Hannover

sowie der Max-Planck-Institute

- Potsdam (Albert-Einstein-Institut) und

- Garching (Max-Planck-Institut für Astrophysik).

Sprecherhochschule ist die Jenaer Universität, Sprecher: B. Brügmann

Der SFB/TR 7 hat 2007 die zweite Förderperiode von 2007-2010 begonnen. Am Standort Jena wurden 3 neue Teilprojekte hinzugewonnen, welche insbesondere die Zusammenarbeit in der Fakultät (Prof. Neuhäuser), mit der Fakultät für Mathematik und Informatik (Prof. Zumbusch) und mit der Universität Hannover (Prof. Schnabel) ausbauen.

Der SFB/TR 7 umfasst 3 Projektbereiche mit 17 Teilprojekten (einschließlich Teilprojekt Z: Zentrale Verwaltung), die teilweise von Teilprojektleitern aus verschiedenen Standorten gemeinschaftlich bearbeitet werden. Die Jenaer Wissenschaftler Profs. Brügmann, Meinel, Schäfer, Zumbusch, Neuhäuser, Seidel, Tünnermann und Dr. Vodel beteiligen sich an 12 Teilprojekten.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft förderte das Projekt im Jahre 2007 mit gut 1.8 Mio Euro, dabei entfielen auf den Standort Jena ca. 1.034.100 Euro. Von den 24 (26,15) DFG-finanzierten Mitarbeiterstellen entfallen 11,75 (sowie 4 studentische Hilfskraftstellen) auf Jena. Insgesamt kooperieren im SFB über 50 Wissenschaftler.

Inhalt und Ziele des Programms

Mit seiner Allgemeinen Relativitätstheorie hat Albert Einstein unser physikalisches Weltbild tiefgreifend verändert. Einstein erkannte insbesondere, dass sich die Gravitationswirkung zwischen Massen als Geometrie der Raumzeit verstehen lässt. Standen zu Beginn die experimentelle Verifizierung der Theorie und die Interpretation der neuen Konzepte im Vordergrund, so geht es heutzutage vor allem um astrophysikalische Anwendungen der Theorie.

Der Sonderforschungsbereich/Transregio 7 beschäftigt sich hauptsächlich mit der theoretischen Modellierung der kosmischen Quellen der Gravitationsstrahlung, der Verbesserung des Detektorenkonzeptes und der Auswertung der zu erwartenden Gravitationswellensignale.

Bereits 1918 hatte Einstein mit seiner Quadrupolformel einen (näherungsweise gültigen) Ausdruck für die von einer Quelle gravitativ abgestrahlte Leistung gefunden. Die Formel fand bei der Entdeckung und Interpretation der Radioquelle PSR 1913+16 als Doppelsternsystem durch R. A. Hulse und J. A. Taylor eine beeindruckende Bestätigung. Aus der Analyse der Radiosignale des einen der beiden Neutronensterne („Pulsar“) kann man die Bahnperiodenänderung der beiden Sterne berechnen und daraus den Energieverlust des Systems bestimmen. Dieser stimmt präzise mit dem Wert überein, den die Quadrupolformel für die Gravitationswellenabstrahlung eines solchen Zweikörperproblems vorhersagt. Gravitationswellen sind also kein theoretisches Konstrukt, sondern ein durch die astronomische Beobachtung nachgewiesenes Phänomen.

Die direkte (terrestrische) Registrierung von Gravitationswellensignalen stellt höchste Anforderungen an die experimentelle Technik und ist bisher noch nicht gelungen. Erste Experimente zur Detektion von Gravitationswellen wurden von J. Weber (Universität Maryland, USA) in den 60er Jahren durchgeführt. Er benutzte zylindrische Resonanzmassendetektoren („Weber-Zylinder“), konnte aber die notwendige Nachweisempfindlichkeit nicht erreichen. Auch eine weitere Steigerung der Empfindlichkeit um vier Größenordnungen führte noch zu keinem Erfolg. Es besteht aber begründete Hoffnung, dass die in der Erprobungsphase befindlichen großen Laser-Interferometer, LIGO (USA), VIRGO (Italien/Frankreich), GEO 600 (Deutschland/Großbritannien) und TAMA (Japan), schon bald die ersten kosmischen Gravitationswellensignale messen werden. Sie sollten in der Lage sein, die von kosmischen Gravitationswellen hervorgerufenen relativen Längenänderungen der Größenordnung 10^{-22} zu messen. Gegenüber den Weber-Zylindern besitzen sie neben ihrer höheren Empfindlichkeit auch den Vorteil, Wellen verschiedener Frequenzen (Bereich 10 - 10 000 Hz) registrieren zu können. Auch der geplante Satelliten-Gravitationswellen-Detektor LISA (Start voraussichtlich 2011) wird auf dem Laser-Interferometer-Prinzip beruhen und einen weiteren astrophysikalisch relevanten Frequenzbereich ($10^{-1} - 10^{-4}$ Hz) abdecken.

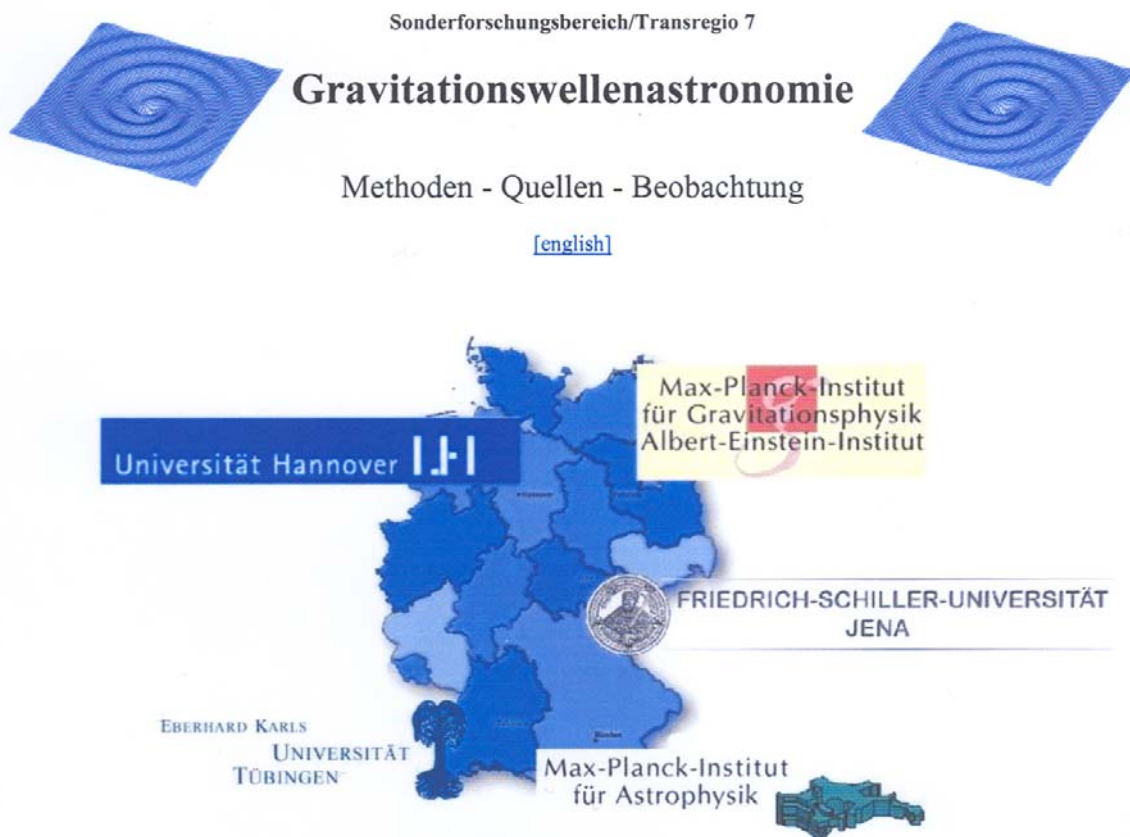
Es ist verständlich, dass diese experimentelle Entwicklung von großen theoretischen Anstrengungen begleitet werden muss: In die vom Experiment benötigte Voraussage der Signalformen gehen die

physikalischen Modelle der kosmischen Gravitationsstrahlungsquellen (Supernovaexplosionen, Verschmelzungen von Doppelsternen, Kollapsphänomene) ein. Andererseits müssen aus den empfangenen Signalen Rückschlüsse auf die Physik der kosmischen Quellen erarbeitet werden. Beides setzt eine enge Zusammenarbeit von theoretischen Physikern und Experimentalphysikern voraus und begründet die Notwendigkeit einer effizienten „Scientific Community“ im Umkreis der Gravitationswellendetektoren.

Aktivitäten im Berichtszeitraum

Neben der ständigen Kommunikation über E-Mail und Wissenschaftlertausch im Rahmen des Besucherprogramms sind folgende Höhepunkte der Kooperation hervorzuheben:

1. Arbeitstreffen, Hannover, 13.-14.2.07
2. Videoseminar "Numerische Relativität", Jena, jeweils Montag
3. Workshop on Short Gamma-Ray Bursts, Garching, 26.-30.3.07
4. Summer School on Gravitational Wave Astronomy, Bad Honnef, 20.-24.8.07
5. Arbeitstreffen, Garching, 25.-26.9.07



8. Sichtbare Ergebnisse der Forschungstätigkeit

8. 1. Höhepunkte 2007

8. 1. 1. Carl-Zeiß-Gastprofessur an der Physikalisch-Astronomischen Fakultät

Im Jahre 2005 wurde der Friedrich-Schiller-Universität von der Carl Zeiss AG eine Gastprofessur gestiftet. Die Carl Zeiss AG stellt zunächst für drei Jahre 150.000 € zur Finanzierung von Gastaufenthalten international renommierter Professoren auf dem Gebiet der Optik zur Verfügung. Daher ist diese Gastprofessur im Wesentlichen an der Physikalisch-Astronomischen Fakultät angesiedelt. Aber auch die Medizinische und die Chemisch-Geowissenschaftliche Fakultät profitieren von dieser Gastprofessur. Ziel der Gastprofessur ist es, international bekannte Wissenschaftler nach Jena zu bringen und die wissenschaftliche Zusammenarbeit zu fördern. Ein Vorlesungs- und Vortragsangebot ergänzt diese Gastaufenthalte.

Bisher wurden aus diesen Mitteln 7 Carl-Zeiß-Gastprofessuren realisiert, zwei davon im Jahre 2007.

Im September 2007 konnten wir Prof. Dr. George I. Stegeman vom CREOL/School of Optics in Orlando /USA begrüßen. Er ist Pionier in der nichtlinearen Optik und Solitonenphysik und kann auf über 650 Publikationen und einen Hirsch-Index von 56 verweisen.



Optical Spatial Solitons and Their Interactions:
Universality and Diversity
George I. Stegeman, *et al.*
Science 286, 1518 (1999);
DOI: 10.1126/science.286.5444.1518



Dr. Rainer Heintzmann vom Kings College in London weilte im November 2007 als Carl-Zeiß-Gastprofessor in Jena. Er ist ein Experte für konfokale Mikroskopie und nichtlineare Fluoreszenzmikroskopie.

ARTICLES

nature
biotechnology

Quantum dot ligands provide new insights into erbB/HER receptor-mediated signal transduction

Diane S Lidke¹, Peter Nagy¹, Rainer Heintzmann¹, Donna J Arndt-Jovin¹, Janine N Post¹, Hernan E Grecco², Elizabeth A Jares-Erijman³ & Thomas M Jovin¹

8. 1. 2. HEPTAGON - Sven Bühling - Forschungsförderpreis

Zur Erinnerung an den ehemaligen Studenten und Doktoranden der Physikalisch-Astronomischen Fakultät, Dr. rer. nat. Sven Bühling, und seine Arbeiten auf dem Gebiet der Optik/Optoelektronik hat die finnische Firma HEPTAGON einen Forschungsförderpreis für herausragende Doktorandinnen/Doktoranden gestiftet. Sven Bühling war nach seiner Promotion an unserer Fakultät als Projektleiter in der schweizerischen Zweigniederlassung von HEPTAGON in Rüslikon tätig. HEPTAGON ist ein international agierendes Technologieunternehmen, das unter anderem im Bereich Photonik hochspezialisierte Produkte entwickelt.

Der tödliche Unfall von Sven Bühling bei einer Bergtour in den Alpen war Anlass für die Firma HEPTAGON, wissenschaftliche Qualifizierungsarbeiten an unserer Fakultät zu unterstützen, die der wissenschaftlichen Durchdringung und technologischen Untersetzung von Aspekten der modernen Optik/ Optoelektronik/ Photonik dienen. Zu diesem Zweck hat sie den HEPTAGON - Sven Bühling - Forschungsförderpreis gestiftet. Der Preis ist mit 10.000 € dotiert und wird einmal jährlich an einen herausragenden Doktoranden/ eine Doktorandin verliehen, welche(r) das Preisgeld für seine/ihre Forschungstätigkeit (Reise-, Sachmittel etc.) einsetzen soll.

Am 5. Alumni-Tag, 15. Juni 2007, wurde der HEPTAGON - Sven Bühling - Forschungsförderpreis erstmals verliehen. Der erste Preisträger ist Dipl.-Phys. André Schleife vom Institut für Festkörpertheorie und -optik. Herr Schleife arbeitet auf der Basis eines ZEISS-Doktorandenstipendiums an seiner Promotion auf dem Gebiet der Modellierung der optischen Eigenschaften von II-VI-Halbleitern. Zur Preisverleihung waren auch die Eltern von Sven Bühling anwesend.



Der ehemalige Mitarbeiter unserer Fakultät Dr. Erich Hacker, heute Aufsichtsratsvorsitzender von HEPTAGON, verleiht den HEPTAGON- Sven Bühling - Forschungsförderpreis an Dipl.-Phys. André Schleife.

8. 2. Astrophysikalisches Institut und Universitätssternwarte

10 wichtigste Veröffentlichungen (alphabetisch geordnet)

Broeg C., Wuchterl G., 2007, The formation of HD149026b, MNRAS 376, L62

Forbrich J., Preibisch T., Menten K.M., Neuhäuser R., Walter F.M., Tamura M., Matsunaga N., Kusakabe N., Nakajima Y., Brandeker A., Fornasier S., Posselt B., Tachihara K., Broeg C., 2007, Simultaneous X-ray, radio, near-infrared, and optical monitoring of young stellar objects in the Coronet cluster, A&A 464, 1003

Freistetter F., Krivov A.V., Löhne T., 2007, Planets of Beta Pictoris Revisited, A&A 466, 389

Herrmann F., Krivov A.V., 2007, Effects of Photophoresis on the Evolution of Transitional Circumstellar Disks, A&A 476, 829

Krivov A.V., Queck M., Löhne T., Sremčević M., 2007, On the Nature of Clumps in Debris Disks, A&A 462, 199

Mugrauer M., Seifahrt A., Neuhäuser R., 2007, The multiplicity of planet host stars - new low-mass companions to planet host stars, MNRAS 378, 1328

Mugrauer M., Neuhäuser R., Mazeh T., 2007, The multiplicity of exoplanet host stars. Spectroscopic confirmation of the companions GJ 3021 B and HD 27442 B, one new planet host triple-star system, and global statistics, A&A 469, 755

Neuhäuser R., Mugrauer M., Fukagawa M., Torres G., Schmidt T., 2007, Direct detection of exoplanet host star companion gamma Cep B and revised masses for both stars and the sub-stellar object, A&A 462, 777

Posch T., Baier A., Mutschke H., Henning T., 2007, Carbonates in Space - The Challenge of Low Temperature Data, ApJ 668, 993

Seifahrt A., Neuhäuser R., Hauschildt P.H., 2007, Near-infrared integral-field spectroscopy of the companion to GQ Lupi, A&A 463, 309

Eingeladene Vorträge und Tutorials auf internationalen Konferenzen

- Prof. Dr. Alexander Krivov: European Planetary Science Congress (EPSC) in Potsdam. Eingeladener Übersichtsvortrag: *Debris Disks: A Theorist's View* (24.8.2007)
- Prof. Dr. Ralph Neuhäuser: Joint European and National Astronomy Meeting (JENAM) in Yerevan, Armenien. Eingeladene Contribution/Vortrag: *Direct Imaging of Extra-solar Planets – status and updates* (20.8.2007) und eingeladener Panelist bei Podiumsdiskussion zu *Extra-solar Planets* (21.8.2007)
- Prof. Dr. Ralph Neuhäuser: ETH Zürich Kolloquium: *Direct Imaging of Extra-solar Planets – status and updates* (12.11.2007)

Größere Drittmittelprojekte (Name, Dauer, Drittmittelgeber, Summe in 2007)

DFG:

„Enge stellare und sub-stellare Begleiter bei jungen Sternen“ (inzwischen beendet)

Gesamtmittel: 26.000 €

Ausgaben 2007: 793 €

„Ground-based astrometric planet detection and confirmations“

Einnahmen 2007: 38.000 €

„Mars und die terrestrischen Planeten“

Einnahmen 2007: 30.500,00 €

„Laborastrophysik: Struktur, Dynamik und Eigenschaften von Molekülen und Staubteilchen im Weltraum“ für das Teilprojekt 8 „Gasphasen-Kondensation von Kohlenstoff-Nanopartikeln und ihre strukturelle Charakterisierung“ (inzwischen beendet)

Ausgaben 2007: 828 €

SFB/Transregio 7 Teilprojekt C7 (TP Leiter Prof. Neuhäuser)

„Gravitationswellenastronomie Methoden-Quellen-Beobachtungen“ (2007-2010)

Gesamtmittel : 220.800 €

Einnahmen 2007: 55.200 €

Projektleiter: Prof. Dr. A. Krivov

KR 2164 / 7-1

„Reisemittel Florida“

Einnahmen 2007: 1.200 €

KR 2164 / 5-1

"Debris disks as tracers of small body populations"

Gesamtmittel: ca. 70.000 €

Einnahmen 2007: 21.000 €

MU 1164 / 6-1

„Infrarotspektroskopie frei fliegender Staubteilchen“ (2007-2010)

Gesamtmittel: ca. 100.000 €

Einnahmen 2007: 30.000 €

EU –Vorhaben:

„Interferometrie“

Marie-Curie ToK Projekt

Gesamtmittel: ca. 700.000 € + 62.389 € (Overhead-Kosten)

Ausgaben 2007: 79.189 € + 5.445 €

Sonstige:

Thüringer Kultusministerium

„Neue Kamera mit CCD-Detektor für Teleskop in Großschwabhausen“

Gesamtmittel: 191.828 €

Einnahmen 2007: 134.280 €

MPI für Astronomie Heidelberg (Personalmittel für Laborastrophysik)

Einnahmen 2007: 11.800 €

8. 3. *Institut für Angewandte Optik*

8 wichtigste Veröffentlichungen

A. Matusevich, A. Tolstik, M Kistineva, S. Shandarov, S. Itkin, A. Mandel, Yu. Kargin, Yu. Kulchin, R. Romashko

“Spectral dependence of photo-induced absorption, induced in the crystal $\text{Bi}_{12}\text{TiO}_{20}$ by pulse radiation”

Quantum electronics 37 (2007) 11

L. P. Krul, V. Matusevich, D. Hoff, R. Kowarschik, Y. I. Matusevich, G. V. Butovskaya, E. A. Murashko

“Modified polymethylmethacrylate as a base for thermostable optical recording media”

Opt. Express 15 (2007) 8543

V. V. Shepelevich, A. E. Zagorsky, R. Kowarschik, A. Kiessling, V. Matusevich

“Effect of optical activity on propagation of two-dimensional spatial solitons in cubic photorefractive crystals”

Quantum Electronics 37 (2007) 353

A. Matusevich, T. Dovzhenko, A. Tolstik, M Kistineva, S. Shandarov, V. Matusevich, A. Kießling, R. Kowarschik

“Laser-induced absorption in $\text{Bi}_{12}\text{TiO}_{20}$ crystals and its application”

Proc. of SPIE 6733 (2007) 27

E. Tolstik, L. Krul, V. Matusevich, D. Hoff, A. Matusevich, R. Kowarschik, Yu. Matusevich, O. Kashin
“Holographic Volume Absorption Grating in Glass-Like Polymer Recording Material”

in: Controlling Light with Light: Photorefractive Effects, Photosensitivity, Fiber Gratings, Photonic Materials and More on CD-ROM (The Optical Society of America, Washington, DC, 2007), MB13

K. Pismennaya, O. Kashin, V. Matusevich, A. Kießling, R. Kowarschik

“Beam Self-Trapping Dynamics in a SBN Crystal”

in: Controlling Light with Light: Photorefractive Effects, Photosensitivity, Fiber Gratings, Photonic Materials and More on CD-ROM (The Optical Society of America, Washington, DC, 2007), MB31

A. Matusevich, A. Tolstik, V. Matusevich, A. Kießling, R. Kowarschik, O. Kashin

“Dynamical and Spectral Characteristics of the Photo-Induced Absorption in the BTO Crystal”

in: Controlling Light with Light: Photorefractive Effects, Photosensitivity, Fiber Gratings, Photonic Materials and More on CD-ROM (The Optical Society of America, Washington, DC, 2007), MB32

O. Kashin, D. Khmel'nitsky, V. Matusevich, A. Kießling, R. Kowarschik

“Interaction of (2+D) Photorefractive Coherent Solitons in a Photorefractive SBN Crystal”

in: Controlling Light with Light: Photorefractive Effects, Photosensitivity, Fiber Gratings, Photonic Materials and More on CD-ROM (The Optical Society of America, Washington, DC, 2007), MB44

Drittmittelprojekte (Name, Dauer, Drittmittelgeber, Summe im entspr. Jahr)

DFG:

„Räumlich lokalisierte Strukturen und Inhomogenitäten“, Projekt F der Forschergruppe „Nichtlineare raum-zeitliche Dynamik in dissipativen und diskreten optischen Systemen“

Dauer: 04/2004 – 03/2007

2007: 24.450 €

Discrete spatio-temporal dynamics in waveguide arrays with quadratic nonlinearity, Projekt F der Forschergruppe „Nichtlineare raum-zeitliche Dynamik in dissipativen und diskreten optischen Systemen“

Dauer: 04/2007 – 03/2010

2007: 15.200 €

BMBF:

Adaptiver Echtzeitphoropter

Dauer: 07/2006 – 6/2009

2007: 81.950 €

Industrie:

2007: 41.500 €

Stiftung Warentest:

2007: 67.900 €

DAAA:

2007: 5.500 €

TMWFK:

2007: 3.100 €

Patente und deren Nutzung

F. Klapper, R. Kowarschik u.a.

Verfahren und Vorrichtung zur interferenziellen Abstandsmessung

Anmeldetag: 04.04.2007

8. 4. Institut für Angewandte Physik

10 wichtigste Veröffentlichungen

A. Szameit, F. Dreisow, T. Pertsch, S. Nolte, A. Tünnermann

Control of directional evanescent coupling in fs laser written waveguides

Opt. Express 15, 1579 (2007)

T. Clausnitzer, T. Kämpfe, E.-B. Kley, A. Tünnermann, A. Tishchenko, O. Parriaux

Investigation of the polarization-dependent diffraction of deep dielectric rectangular transmission gratings illuminated in Littrow mounting

Appl. Optics **46**, 819 (2007)

A. Szameit, Y. V. Kartashov, F. Dreisow, T. Pertsch, S. Nolte, A. Tünnermann, L. Torner

Observation of Two-Dimensional surface solitons in asymmetric waveguide arrays

Phys. Rev. Lett. **98**, 173903 (2007)

A. Szameit, T. Pertsch, F. Dreisow, S. Nolte, A. Tünnermann, U. Peschel, F. Lederer

Light evolution in arbitrary two-dimensional waveguide arrays

Phys. Rev. A **75**, 053814 (2007)

O. Schmidt, J. Rothhardt, F. Roeser, S. Linke, T. Schreiber, K. Rademaker, J. Limpert, S. Ermeneux, P. Yvernault, F. Salin, A. Tünnermann
Millijoule pulse energy Q-switched short-length fiber laser
Opt. Lett. **32**, 1551 (2007)

A. Brückner, J. Duparré, P. Dannberg, A. Bräuer, A. Tünnermann
Artificial neural superposition eye
Opt. Express **15**, 11922 (2007)

D. N. Schimpf, J. Rothhardt, J. Limpert, A. Tünnermann, D. C. Hanna
Theoretical analysis of the gain bandwidth for noncollinear parametric amplification of ultrafast pulses
J. Opt. Soc. Am. B **24**, 2837-2846 (2007)

B. Ortaç, O. Schmidt, T. Schreiber, J. Limpert, A. Tünnermann, A. Hideur,
High-energy femtosecond Yb-doped dispersion compensation free fiber laser
Opt. Express **15**, 10725 (2007)

F. Röser, T. Eidam, J. Rothhardt, O. Schmidt, D. N. Schimpf, J. Limpert, A. Tünnermann
Millijoule pulse energy high repetition rate femtosecond fiber chirped-pulse amplification system
Opt. Lett. **32**, 3495 (2007)

J. Thomas, M. Heinrich, J. Burghoff, S. Nolte, A. Ancona, A. Tünnermann
Femtosecond laser-written quasi-phase-matched waveguides in lithium niobate
Appl. Phys. Lett. **91**, 151108 (2007)

Drittmittelprojekte (Name, Dauer, Drittmittelgeber, Summe im entspr. Jahr)

DFG-Vorhaben:

SFB Transregio: Gravitationswellenastronomie
(Project term: 1/2003 – 12/2010)
2007: 77.600 €

SFB TR 7 (C5)
(Project term: 1/2007 – 12/2010)
2007: 57.700 €

Monolithische Integration photonischer Bauelemente auf Basis der Flüssigphasenepitaxie (SPP: Integrierte elektrokeramische Funktionsstrukturen)
(Project term: 11/2003 – 10/2007)
2007: 88.625 €

Nichtlineare-raumzeitliche Dynamik in dissipativen und diskreten optischen Systemen (Zentralprojekt)
(Project term: 3/2004 – 6/2007)
2007: 46.706 €

Dimensionseffekte in diskreten Systemen (Teilprojekt)
(Project term: 3/2004 – 6/2007)
2007: 16.500 €

Gottfried Wilhelm Leibniz Programm
(Project term: 11/2005 – 10/2010)
2007: 144.700 €

Design und Herstellung nanostrukturierter optischer Schichtsysteme zur Optimierung des Wirkungsgrades photovoltaischer Elemente
(Project term: 2/2006 – 1/2008)
2007: 6.400 €

Funktionsbezogene Bewertung von Nanorauheiten auf fertigungsrelevanten Oberflächen durch Streulichtmeßverfahren
(Project term: 10/2006 – 9/2008)
2007: 52.712 €

Strukturierungsverfahren für mikro- und nanooptische Elemente in Lithiumniobat
(Project term: 5/2007 – 4/2009)
2007: 33.462 €

3D mikro- und nanostrukturierte Optik; Design, Technologieentwicklung und Charakterisierung – AKROPOLIS
(Project term: 1/2005 – 6/2007)
2007: 26.626 €

Forschergruppe: Nonlinear spatio-temporal dynamics in dissipative and discrete optical systems, TP Z:
Central Project
(Project term: 5/2007 – 4/2010)
2007: 1.300 €

Nonlinear spatio-temporal dynamics in dissipative and discrete optical systems, TP B: Discrete spatio-temporal dynamics in waveguide arrays with cubic nonlinearity
(Project term: 5/2007 – 4/2010)
2007: 14.303 €

Nonlinear spatio-temporal dynamics in dissipative and discrete optical systems, TP C: Discrete spatio-temporal dynamics in nonlinear microstructured resonators
(Project term: 5/2007 – 4/2010)
2007: 16.041 €

Nonlinear spatio-temporal dynamics in dissipative and discrete optical systems, TP D: Dissipative temporal structures in mode-locked fibre lasers
(Project term: 5/2007 – 4/2010)
2007: 15.305 €

Nonlinear spatio-temporal dynamics in dissipative and discrete optical systems, TP F: Discrete spatio-temporal dynamics in waveguide arrays with quadratic nonlinearity
(Project term: 5/07 – 4/2010)

TMWFK-Vorhaben:

Terahertz-Meßsystem mit modengekoppeltem Faserlaser
(Project term: 8/2006 – 12/2007)
2007: 143.708 €

BMBF-Vorhaben:

Neue Herstellungsverfahren für tageslichttaugliche Bildschirmhologramme (NHTB), TV: Design und Technologieentwicklung für holografietaugliche Strahlformungselemente (NHTB)
(Project term: 7/2003 – 6/2007)

2007: 19.067 €

Zentrum für Innovationskompetenz ULTRAOPTICS: Design und Realisierung hochfunktioneller optischer Metamaterialien durch Nanostrukturierung sowie deren Anwendung in komplexen photonischen Systemen

(Project term: 4/2005 – 3/2010)

2007: 1.198.730 €

PROMPTUS Verbundprojekt: Produktive Mikro-Prozeß-Technik mit ultrakurzgepulsten Strahlquellen, TV: Ultrakurzpuls-Faserverstärker hoher Leistung

(Project term: 5/2005 – 4/2008)

2007: 103.786 €

Kopfchirurgisches Zentrum, TV: Minimalinvasive Femtosekunden-Laserchirurgie an der Augenlinse
(Project term: 9/2005 – 8/2008)

2007: 119.500 €

Untersuchungen zu neuen Konzepten für Femtosekunden-Lasersysteme mit minimalisierter Aufbautechnik (FULMINA) – TV: Femtosekunden-Faserlasersysteme mit neuartigen photonischen Komponenten

(Project term: 4/2006 – 3/2009)

2007: 130.303 €

Faserlaser höchster Brillanz (FaBri), TV: Grundlegende Untersuchungen zur Kontrolle nichtlinearer Effekte in Hochleistungs-Faserlasern

(Project term: 3/2007 – 2/2010)

2007: 254.268 €

Faseroptisch integrierte Nanosekundenstrahlquelle hoher Leistung für die Mikromaterialbearbeitung (ALFAMOS), TV: Nanosekunden-Faserlasersysteme mit variabler Pulsform

(Project term: 1/2007 – 12/2009)

2007: 218.244 €

OnCOOPtics, TP: Physikalisch-technische Grundlagen von Hochintensitätslasern für die Radioonkologie und Aufbau eines Charakterisierungs- und Herstellungslabors für Hochleistungskomponenten

(Project term: 4/2007 – 3/2012)

2007: 2.411.338 €

EU-Projekte

3D-Nanoprint

(Project term: 1/2005 – 4/2007)

2007: 34.249 €

Erasmus Mundus Programm "Optics in Science and Technology"

2007: 18.437 €

Industrie: 697.567 €

Eingeladene Vorträge und Tutorials

- A. Tünnermann, "Perspectives, trends and markets for micro- and nano-optical systems", EOS Special Session on Grand Challenges of Photonics, Munich (2007)
- A. Tünnermann, „Der Fraunhofer-Innovationscluster Optische Technologien in Jena: JOIN-Jena Optical Innovations“, BMBF-Clusterkonferenz, Berlin (2007)
- A. Tünnermann, "Advanced solid state lasers (Keynote)", World of Photonics, Workshop Advanced Solid State Laser Technology, Munich (2007)
- A. Tünnermann, „Faserlaser“, Universität Kassel – Physikalisches Kolloquium (2007)
- A. Tünnermann, "Industrial perspectives on ultrafast fiber lasers", Tech Focus Session, CLEO Europe Munich (2007)
- A. Tünnermann, "Micro- and nano-optical systems: Markets and prospects", World of Photonics, Spectaris Analystenkonferenz, Munich (2007)
- A. Tünnermann, "Micro- and Nanooptics in Nature and Engineering", Optik-Kolloquium Max-Planck-Institut für Quantenoptik, Garching (2007)
- A. Tünnermann, "Moderne Optik - Neue Herausforderungen an die Mikro- und Nanostrukturtechnik", Kolloquium Leibniz-Institute for Surface Modification (IOM), Leipzig (2007)
- A. Tünnermann, "Power scaling of high power fiber lasers and amplifiers", 3rd International Workshop on Fiberlasers, Dresden (2007)
- A. Tünnermann, „Technologietrends in der Mikro- und Nano-Optik“, F.O.M. Konferenz, Göttingen (2007)
- A. Tünnermann, J. Limpert, S. Nolte, "Fiber lasers and amplifiers: Novel avenues to real world applications of ultrashort lasers", 8th International Symposium on Laser Precision Microfabrication, Wien (2007)
- F. Wyrowski, "Optical Systems for Shaping Laser Light", Advanced Laser Technologies ALT'07, Levi, Finland, 2007 (Tutorial Talk)
- F. Wyrowski, "Optics Modeling in a Network", NEMO 2nd Scientific Networking Meeting, Florence, Italy, 2007 (Tutorial Talk)
- F. Wyrowski, "Physical Optics Design", International WE-Heraeus Summer School Photonics Design, Schloss Rauischholzhausen, Germany, 2007
- J. Limpert, A. Tünnermann, "High power fiber based lasers", SEMATEC-EUV source workshop, Baltimore (2007)
- J. Limpert, D. Schimpf, J. Rothhardt, S. Hädrich, O. Schmidt, F. Röser, T. Schreiber, A. Tünnermann, C. Agüergaray, E. Cormier, T.V. Andersen, C.F. Pedersen, "Fiber laser pumped ultrafast parametric amplifiers", Photonics West - Fiber Lasers IV: Technology, Systems, and Applications, San Jose (2007)
- J. Limpert, F. Röser, s. Klingebiel, O. Schmidt, T. Schreiber, C. Wirth, T. Peschel, R. Eberhardt, A. Tünnermann, „Faserlaser - Stand und Perspektiven“, Bayerische Laserseminare: Workshop "Faser, Scheibe, Slab 3 - Stand der Technik & aktuelle Entwicklungen", Nürnberg (2007)

S. Nolte, J. Burghoff, J. Thomas, A. Ancona, F. Dreisow, A. Tünnermann, "Femtosecond laser written waveguides in LiNbO3 for nonlinear applications", 26th International Congress on Applications of Lasers & Electro-Optics (ICALEO 2007), Orlando, USA

T. Pertsch, "Nanostructured surfaces for efficiency enhancement of solar cells," 398th WE-Heraeus-Seminar on Photon Management in Solar Cells, Bad Honnef, Germany, 2007

T. Pertsch, F. Garwe, C. Rockstuhl, U. Hübner, C. Etrich, C. Menzel, E. Pshenay-Severin, A. Shipulin, J. Petschulat, A. Tünnermann, F. Lederer, "Impact of plasmonic resonances for negative index materials Electromagnetics", Research Symposium - PIERS 2007, March 26–30, 2007 Beijing, China (2007)

T. Clausnitzer, E.-B. Kley, "The diffraction of dielectric transmission gratings in Littrow-mounting – a physical investigation", 5th IISB Lithography Simulation Workshop, Hersbruck, Germany (2007)

T. Clausnitzer, T. Kämpfe, E.-B. Kley, A. Tünnermann, A.V. Tishchenko, O. Parriaux, "Highly dispersive 100%-efficiency transmission gratings without reflection losses", CLEO/Europe-EQEC 2007, Munich, Germany

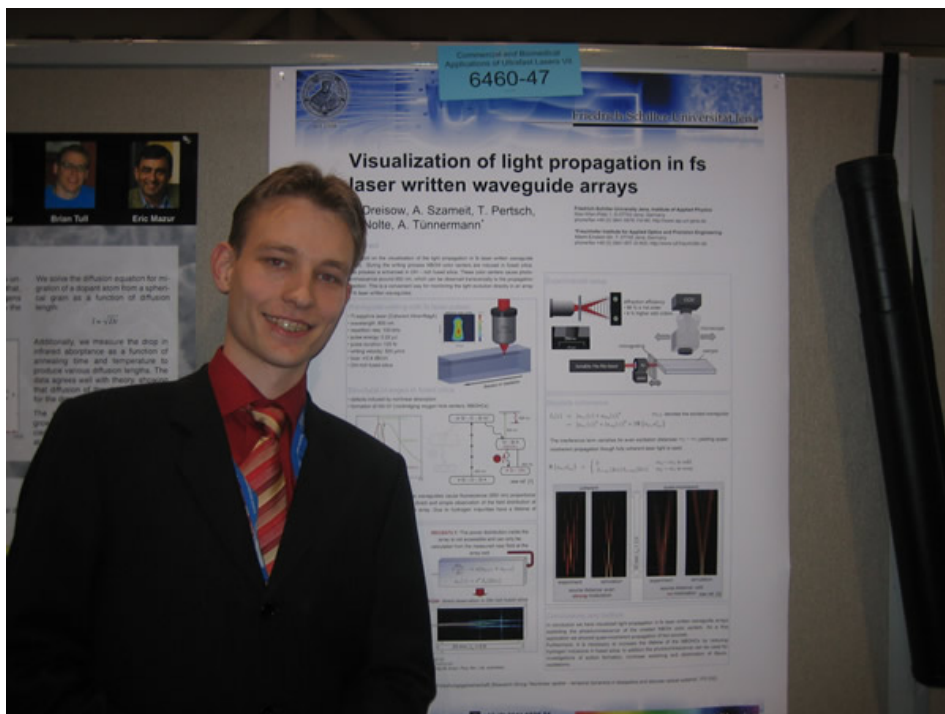
T. Schreiber, F. Röser, B. Ortac, O. Schmidt, J. Limpert, A. Tünnermann, "High-power photonic crystal fiber lasers and amplifiers", Photonics West - Fiber Lasers IV: Technology, Systems, and Applications, San Jose (2007)

U. Schulz, N. Kaiser, A. Tünnermann, "Plasma surface modification of polymethylmethacrylate for direct optical functionalization", Symposium on "Functional Polymer Based Materials", Thuringia (2007)

Preise und Auszeichnungen

Felix Dreisow

1. Poster- Preis auf dem Gebiet "Commercial and Biomedical Applications of Ultrafast Lasers" Photonics West 20.1.-25.1.2007 San José/USA



8. 5. *Institut für Festkörperphysik*

Gemeinsame Publikationen mit: Uni Greifswald (2), DESY Hamburg (2), Uni Heidelberg (2), IPHT Jena (2), Forschungszentrum Dubna (2), Innovent e.V. Jena (2), Uni Hannover (1)

10 wichtigste Veröffentlichungen

R. Nawrodt, A. Zimmer, T. Koettig, T. Clausnitzer, A. Bunkowski, E.B. Kley, R. Schnabel, K. Danzmann, S. Nietzsche, W. Vodel, A. Tünnermann, P. Seidel

Mechanical Q-factor measurements on a test mass with a structured surface

New Journal of Physics 9 (2007) 225 - Impact-Factor: 3.754

E. Romanus, T. Koettig, G. Glöckl, S. Prass, F. Schmidl, J. Heinrich, M. Gopinadhan, D.V. Berkov, C.A. Helm, W. Weitschies, P. Weber, P. Seidel

Energy barrier distributions of maghemite nanoparticles

Nanotechnology 18 115709 (8pp), 2007 – Impact-Factor: 3.037

V. Grosse, R. Bechstein, F. Schmidl, P. Seidel

Conductivity and dielectric properties of thin amorphous cerium dioxide films

J. Phys. D: Appl. Phys. 40, 1-4, 2007 – Impact-Factor 2.077

C. Jäger, F. Huisken, H. Mutschke, Th. Henning, B. Poppitz, and I. Voicu

Identification and spectral properties of PAHs in carbonaceous material produced by laser pyrolysis

Carbon 45, 2981-2994 (2007) - Impact Factor: 3.884

J. Cieslak, Th. Hahn, H. Metzner, J. Eberhardt, W. Witthuhn, J. Kräußlich, F. Wunderlich

Epitaxial $\text{CuIn}_{1-x}\text{Ga}_x\text{S}_2$ on $\text{Si}(111)$ ($0 \leq x \leq 1$): Lattice match and Metastability

Phys. Rev. B 75 (2007) 245306 - Impact Factor: 3.107

J. Eberhardt, H. Metzner, K. Schulz, U. Reislöhner, Th. Hahn, J. Cieslak, W. Witthuhn, R. Goldhahn, F. Hudert, J. Kräußlich

Excitonic luminescence of polycrystalline CuInS_2 solar cell material under the influence of strain

J. Appl. Phys. 102 (2007) 033503 - Impact Factor: 2.316

M. Katsikini, J. Arvanitidis, E.C. Paloura, S. Ves, E. Wendler, W. Wesch

Raman and X-ray absorption near-edge structure characterization of GaN implanted with O, Ar, Xe, Te and Au

Opt. Mater. 29 (12) (2007) 1856-1860 - Impact Factor: 1.709

O. Picht, W. Wesch, J. Biskupek, U. Kaiser, M.A. Oliveira, A. Neves, N.A. Sobolev

Ion beam synthesis of Mn/As-based clusters in silicon

Nucl. Instr. and Methods B 257 (2007) 90-93 - Impact Factor: 0.946

N. Bibic, V. Milinovic, K.P. Lieb, M. Milosavljevic, F. Schrempel

Enhanced interface mixing of Fe/Si bilayers on preamorphized silicon substrates

Appl. Phys. Lett. (2007) 051901 - Impact Factor: 3.977

D. Nodop, J. Limpert, R. Hohmuth, W. Richter, M. Guina, and A. Tünnermann

„High-pulse-energy passively Q-switched quasi-monolithic microchip lasers operating in the sub-100-ps pulse regime“

Optics Letters, 2007 / Vol. 32, No. 15 / - Impact Factor: 3.598

eingeladene Vorträge und Tutorials auf internationalen Konferenzen

W. Vodel, R. Neubert, S. Nietzsche, P. Seidel, K. Knaack, K. Wittenburg, and A. Peters
A new measurement tool for characterization of superconducting RF accelerator cavities using high performance LTS SQUIDs
Vortrag "ISEC 2007", June 10-14, 2007, Washington, DC, USA

W. Vodel
SQUIDs – an extreme sensitive magnetic flux sensor with a wide range of applications
(eingeladener Vortrag)
4th German Vietnam Summer School September 17-19, 2007, Ho Chi Minh City

Drittmittelprojekte (Name, Dauer, Drittmittelgeber, Summe in 2007)

DFG-Vorhaben

Investigation of fast processes in condensed matter by time resolved X-ray diffraction
Laufzeit: 10/02-04/07
Mittel im Jahr: 1/2 Stelle Wissenschaftler (Anteil an Projekt des IOQ)

Gütemessungen bei kryogenen Temperaturen
Teilprojekt C4 im SFB/TR7 „Gravitationswellenastronomie"
Laufzeit: 01/03-12/10
Mittel im Jahr: 232.000 €

Strukturbildung und Lokalisierung in nichtinstantanen Medien
Laufzeit: 04/04 – 04/07
Mittel im Jahr: 9.000 €

Gas phase studies of astrophysically relevant biomolecules
Laufzeit: 01/06 – 12/07
Mittel im Jahr: 53.000 €

Vertical, strained 1 D silicon nanostructures and devices
Laufzeit: 04/05 – 03/07
Mittel im Jahr: 15.000 €

Strukturierungsverfahren für mikro- und nanooptische Elemente in Lithiumniobat
Laufzeit: 05/07 - 04/09
Mittel im Jahr: 22.400 €

Characterization of structural and optical properties of $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ nanocrystals produced by laser-induced pyrolysis and ion implantation
Laufzeit: 09/07 - 08/09
Mittel im Jahr: 39.500 €

Gasphasensynthese und spektroskopische Charakterisierung von astrophysikalisch relevanten polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen
Laufzeit: 10/07 - 09/09
Mittel im Jahr: 19.600 €

EU-Vorhaben

Biological diagnostic tools using microsystems and supersensitive magnetic detection (BIODIAG-NOSTICS) EU (6. Rahmenprogramm)

Laufzeit: 11/05 – 10/08,

Mittel im Jahr: 115.275 €

TARGET Top Amplifier Research Groups in a European Team. Network of Excellence auf dem Gebiet der Hochfrequenz-Elektronik

Laufzeit: 01/04 – 12/07

Mittel im Jahr: 30.000 €

European Research Network (GDRE)

Luminescent Nano-Objects (NanoLum)

Laufzeit:

Mittel im Jahr: 17.500 €

European Commission

6th Framework Programme: Specific Targeted Research Projects (STREP)

Bio-Imaging with Smart Functional Nanoparticles (BONSAI)

Laufzeit:

Mittel im Jahr: 35.000 €

BMBF-, BMU- und BMWi-Vorhaben

Characterization of irradiated GaN and ZnO

Laufzeit: 01/04 – 06/07

Mittel im Jahr: 1.900 €

ISOLDE: Aufbau einer neuen Instrumentierung zur elektrischen Charakterisierung von Störstellen in Halbleitern“

Laufzeit: 07/04 – 12/07

Mittel im Jahr: 49.640 €

Computational Materials Science gestützte Optimierung des Wirkungsgrades von CIGS-Dünnschichtsolarzellen

Laufzeit: 06/07 – 05/11

Mittel im Jahr: 90.000 €

Ioneninduzierte Strukturumbildungs- und Ausheilprozesse in Halbleitern

Teilprojekt 4 im Verbund Hochauflösende in-situ-Charakterisierung der Strukturumbildungsprozesse in Halbleitern

BMBF, Verbund Forschung mit Sonden und Ionenstrahlen im Gesamtverbund

Erforschung der kondensierten Materie mit Großgeräten

Laufzeit: 07/07 – 06/10

Mittel im Jahr: 42.860 €

Industrie

Entwicklung und Aufbau eines Kryostromkomparators zum Test supraleitender Beschleunigerkavitäten (DESY Hamburg)

Laufzeit: 01/01– 12/07

Mittel im Jahr: 2.900 €

STEP-Mission (DLR – ZARM)

Laufzeit: 07/05 – 12/07

Mittel im Jahr: 29.580 €

Zerstörungsfreie Strahldiagnose für Linear- und Ringbeschleuniger

Laufzeit: 01/07 – 12/09

Mittel im Jahr: 56.400 €

CdTe-CdS-Dünnschichtsolarzellen (ANTEC Solar)

Laufzeit: 09/06 – 08/07

Mittel im Jahr: 59.500 €

Defekte in Solarsilizium (Defis) (CiS Institut für Mikrosensorik)

Laufzeit: 09/06 – 12/07

Mittel im Jahr: 49.980 €

Untersuchungen von CIGS-Photovoltaikzellen, hergestellt im Non-Vakuumverfahren mittels Hochtemperaturesintern; Strukturelle Untersuchungen von Schichten und Zellen: komplettieren von Schichten zu Zellen nach herkömmlichen Verfahren (AiF, Berlin)

Laufzeit: 09/06 – 12/09

Mittel im Jahr: 36.718 €

Schichtanalyse mittel AES und XPS

Laufzeit: 01/07 – 12/07

Mittel im Jahr: 4.000 €

Sonstige Institutionen

Heliumverflüssigungsanlage

(Thüringer Kultusministerium)

Laufzeit: 10/07 - 03/09

Gesamtförderung: 1.216.627 €

The experimental, analytical and numerical investigation of the current - Voltage characteristics of intrinsic Josephson junctions under microwave radiation

(Heisenberg-Landau Programm)

Laufzeit: 01/07 – 12/07

Mittel im Jahr: 2.250 €

Ionenstrahlmodifikation und –analyse von Titanoberflächen

Laufzeit: 04/05 - 03/07

Mittel im Jahr: 40.000 €

Dünnschicht Solarzellen der dritten Generation: transparente Dünnschicht Solarzellen/Tandem-Solarzellen (TKM)

Laufzeit: 10/06 – 09/08

Mittel im Jahr: 187.572 €

Kooperation zwischen FSU Jena und Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg
Laufzeit: 06/02 – 05/12
Mittel im Jahr: 70.000 €

Messen und Ausstellungen

European Higher Education Fair, Hanoi und Ho Chi Minh City /Vietnam vom 5.-11.12.2007
Dr. Vodel als Repräsentant der FSU Jena im Auftrag des DAAD

Laser Messe 2007 in München: Präsentation „Terahertz-Antennen“ von Rico Hohmuth

Preise und Auszeichnungen

Dr. André Hedler
Promotionspreis der Friedrich-Schiller-Universität



8. 6. Institut für Festkörpertheorie und -optik

10 wichtigste Veröffentlichungen

1. A.A. Stekolnikov, K. Seino, F. Bechstedt, S. Wippermann, W.G. Schmidt, A. Calzolari, M. Biongiorno Nardelli, "Hexagon versus trimer formation in In nanowires on Si(111): Energetics and quantum conductance," Phys. Rev. Lett. **98**, 026105 (2007).
2. K. Seino, J.-M. Wagner, F. Bechstedt, "Quasiparticle effect on electronic confinement in Si/SiO₂ quantum-well structures," Appl. Phys. Lett. **90**, 253109 (2007).

3. J.-M. Wagner, K. Seino, F. Bechstedt, A. Dymiaty, J. Mayer, R. Rölver, M. Först, B. Berghoff, B. Spangenberg, H. Kurz, "Electronic band gap of Si/SiO₂ quantum wells: Comparison of ab initio results and PL measurements," J. Vac. Sci. Technol. A **25**, 1500 (2007).
4. F. Fuchs, J. Furthmüller, F. Bechstedt, M. Shiskin, G. Kresse, "Quasiparticle band structure based on a generalized Kohn-Sham scheme," Phys. Rev. B **76**, 115109 (2007).
5. R. Leitsmann, F. Bechstedt, "Electronic structure calculations for polar lattice-structure-mismatched interfaces: PbTe/CdTe(100)," Phys. Rev. B **76**, 125315 (2007).
6. C. Rockstuhl, F. Lederer, T. Pertsch, C. Etrich, and T. Scharf, "Design of an artificial three-dimensional composite metamaterial with magnetic resonances in the visible range of the electromagnetic spectrum," Phys. Rev. Lett. **99**, 017401, (2007).
7. C. Rockstuhl and F. Lederer, "Negative-index metamaterials from nanoapertures," Phys. Rev. B Vol. **76**, 125426, (2007).
8. C. Rockstuhl, F. Lederer, K. Bittkau, and R. Carius, "Light Localization at Randomly Textured Surfaces for Solar-Cell Applications," Appl. Phys. Lett. Vol. **91**, 171104, (2007)
9. O. Egorov, F. Lederer, and K. Staliunas, "Subdiffractive discrete cavity solitons," Opt. Lett. **32**, 2106-2108 (2007).
10. Ch. Schuller, S. Höfling, A. Forchel, C. Etrich, T. Pertsch, R. Iliew, F. Lederer, and J. P. Reithmaier, "Highly efficient and compact photonic wire splitters on GaAs," Appl. Phys. Lett. **91**, 221102 (2007).

eingeladene Vorträge und Tutorials auf internationalen Konferenzen

1. K. Seino, J.-M. Wagner, F. Bechstedt
"Interface influence on electronic and optical properties of Si(001)-SiO₂ structures"
11th Int. Conf. Formation of Semiconductor Interfaces, Manaus 2007
2. R. Leitsmann, F. Bechstedt
"Ab initio simulations of PbTe-CdTe nanostructures"
Review & Results Workshop HLRS, Stuttgart 2007
3. C. Rödl, F. Fuchs, F. Bechstedt,
"Including spin in the Bethe-Salpeter equation: Excitons in the antiferromagnet MnO "
12 th Nanoquanta-ETSF Workshop on Electronic Excitations, Assois 2007
4. F. Ortmann
"Charge transport in guanine crystals"
Workshop of LRZ München, München 2007
5. F. Lederer and O. Egorov, "Discrete Quadratic Cavity Solitons," 3. Int. Symposium on Nonlinear Dynamics, Murello, Spanien, Mai 2007
6. F. Lederer and C. Rockstuhl, "The Route to Optical Metamaterials," 7. Int. Conference on Nonlinear Optics and its Applications, Swinemünde, Polen, Mai 2007

7. F. Lederer and O. Egorov, "Discrete Cavity Soliton Dynamics," International Congress on Industrial and Applied Mathematics, Zürich, Schweiz, Juli 2007
8. F. Lederer and C. Rockstuhl, "Tailoring the Properties of Light," General Meeting of the Spanish Network "Quantum and Nonlinear Optics," Salamanca, Spanien, September 2007
9. F. Lederer and O. Egorov, "Discrete Cavity Solitons," Internationales Symposium of the Research Unit "Light confinement and control with structured dielectrics and metals," Bonn, Februar 2007
10. F. Lederer and C. Rockstuhl, "The Origin of Resonances in Metamaterials," Heraeus-Seminar on Computational Nanophotonics, Bad Honeff, März 2007
11. C. Rockstuhl and F. Lederer, "Surface Plasmon Polaritons in Metallic Nanostructures: Fundamentals and their Application to Solar Cells," 398. WE-Heraeus-Seminar on Photon Management in Solar Cells 2007, Bad Honnef, Germany
12. C. Rockstuhl and F. Lederer, "Engineering Resonances in Metamaterials," 6th Asia-Pacific Conference on Near-Field Optics 2007, Yellow Mountain, China
13. C. Rockstuhl, "Optische Metamaterialien: Grundlagen," GMM Workshop 2007, Nanooptik - Kleine Dimension große Wirkung, Jena, Germany
14. C. Rockstuhl, "Resonances and Metamaterials," International Workshop on Super-RENS, Plasmons, and Surface Recording Science & Technology (ISPS 2007), Tsukuba, Japan
15. F. Lederer and C. Rockstuhl, "The route to negative index metamaterials - a comprehensive numerical study," 386. WE-Heraeus-Seminar on Computational Nano-Photonics 2007, Bad Honnef, Germany
16. T. Pertsch, F. Garwe, C. Rockstuhl, U. Hübner, C. Etrich, C. Menzel, E. Pshenay-Severin, A. Shipulin, A. Tünnermann and F. Lederer, "Impact of Plasmonic Resonances for Negative Index Materials," PIERS 2007, Beijing, China
17. C. Rockstuhl, F. Lederer and T. Scharf, "On a Meta-Meta-Material - A bottom-up approach for magnetic resonances in the visible," PIERS 2007, Beijing, China

Drittmittelprojekte (Name, Dauer, Drittmittelgeber, Summe in 2007)

DFG-Vorhaben:

Theoretische Untersuchungen quasi-eindimensionaler Oberflächensysteme: Strukturen, Phasenübergänge und spektroskopische Fingerprints

(Projektlaufzeit: 07/04 – 06/07)

2007: 18.000 €

Bestimmung grundlegender Eigenschaften von epitaktischen InN-Schichten und Heterostrukturen

(Projektlaufzeit: 04/05 – 03/07)

2007: 10.000 €

Theory of charge-carrier transport through DNA crystals and stacks

(Projektlaufzeit: 01/06 – 12/07)

2007: 44.000 €

Berechnung der atomaren und elektronischen Struktur von InN, seinen Legierungen und Heterostrukturen

(Projektlaufzeit: 09/07-08/08)

2007: 13.000 €

Forschergruppe „Nichtlineare raum-zeitliche Dynamik in dissipativen und diskreten optischen Systemen“ Teilprojekt A „Raum-zeitliche Lokalisierung in diskreten und dissipativen Systemen“

(Projektlaufzeit: 4/2004 -3/2007)

2007: 50.843 €

Design und Herstellung nanostrukturierter optischer Schichtsysteme zur Optimierung des Wirkungsgrades photovoltaischer Elemente (mit Prof. Tünnermann, IAP)

(Projektlaufzeit: 6/2006 – 5/2008)

2007: 49.474 €

Schwerpunktprogramm “Photonische Kristalle”: Nonlinear optics in photonic crystal membranes

(Projektlaufzeit: 8/2005 – 7/2007)

2007: 27.444 €

BMBF-Vorhaben:

Verbundprojekt 03SF0322E „Nanovolt – Optische Nanostrukturen für die Photovoltaik“, Teilvorhaben: „Photonische Nanostrukturen als richtungsselektive Filter“

(Projektlaufzeit: 1/2007 – 12/2009)

2007: 17.600 €

Verbundprojekt 03SF0308A „Bandstrukturdesign: Ladungsträgertransport in Silizium-basierten Quantenstrukturen für zukünftige Höchstleistungs-Solarzellen“

(Projektlaufzeit: 04/05 – 03/09)

2007: 45.000 €

Höchstleistungsrechenzentren

(i) Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart

Embedded semiconductor nano-crystallites studied by first principles calculations

(Projektlaufzeit: 03/06 – 02/08)

2007: 500.000 €

*(ii) Nationales Höchstleistungsrechenzentrum J. v. Neumann Jülich *)*

Numerische Modellierung und Simulation der raum-zeitlichen Lokalisierung hochintensiver Lichtimpulse

(Projektlaufzeit: 07/05 – 06/06, Verlängerung 07/06 – 06/07)

2007: 17.100 €

Linear und nichtlinear optische Eigenschaften von Metamaterialien

(Projektlaufzeit: 07/07 – 06/08)

2007: 9.000 €

Structural, electronic and optical properties of quasi-one-dimensional metal/Si and -/Ge surfaces

(Projektlaufzeit: 07/05 – 06/07)

2007: 264.000 €

Effects of codoping on electronic and optical properties of Si nanocrystallites
(Projektlaufzeit: 07/06 – 06/07)
2007: 132.000 €

Electronic and optical properties of group-IV and group-III-nitride nanocrystallites
(Projektlaufzeit: 07/07 – 06/08)
2007: 132.000 €

*(iii) Leibniz-Rechenzentrum München *)*

Charge carrier transport through DNA crystals and stacks
(Projektlaufzeit: 09/06 – 08/08)
2007: 600.000 €

Self-assembly of DNA base molecules on solid surfaces studied from massively parallel first-principles calculations
(Projektlaufzeit: 07/02 – 01/07)
2006: 600.000 €

*) gemäß Umrechnungsfaktoren per PE oder CPU hour

Europäische Gemeinschaft

NoE-Netzwerk: Nanoscale quantum simulations for nanostructures and advanced materials
(NANOQUANTA)
(Projektlaufzeit: 06/04 – 05/08)
2007: 109.000 €

Austrian Research Funds (FFW)

SFB F25 „InfraRed Optical Nanostructures (IR-ON)“
(Projektlaufzeit: 04/05 – 03/09)
2007: 37.500 €

DAAD:

Projektbezogener Personenaustausch mit Spanien
(Projektlaufzeit: 1/2007 – 12/2008)
2007: 3.500 €

Austauschprogramm mit Italien “VIGONI”
2007: 4.500 €

Preise und Auszeichnungen

Dipl.-Phys. André Schleife
HEPTAGON - Sven Bühling - Forschungsförderpreis

Dr. Henrike Trompeter
Fakultätspreis 2007 für beste Dissertation



Dr. Henrike Trompeter (Mitte) bei der Verleihung des von der Firma Rohde & Schwarz München (vertreten durch Nicole Julien-Mann) gestifteten Fakultätspreises für die beste Dissertation

8. 7. *Institut für Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie*

10 wichtigste Veröffentlichungen

1. „Nanoscale surface lamellar orientation and lamellar doubling in ultrathin UHMW-PE films“ T. Keller , M. Grosch, K. D. Jandt.
MACROMOLECULES 40 (16): 5812-5819 AUG 7 2007. Impact Factor: 4.277
2. “Kinetics of Solute Driven Melting and Solidification” E. Gamsjäger, J. Svoboda, F. D. Fischer, M. Rettenmayr
Acta Materialia 55 (2007) 2599-2607, Impact Factor 3.549
3. “Influence of Phase Miscibility and Morphology on Crack Resistance Behaviour and Kinetics of Crack Propagation of Nanostructured Binary Styrene-(Styrene/Butadiene)-Styrene Triblock Copolymer Blends” U. Staudinger, B. K. Satapathy, M. Thunga, R. Lach, R. Weidisch, K. Knoll:
Acta Materialia, 2007, 55, 5844-5858, Impact Factor 3.549
4. “Ductile-to-semiductile transition in PP-MWNT nanocomposites.” B. K. Satapathy, M. Ganß, R. Weidisch*, P. Pötschke, T. Keller, K. D. Jandt:
Macromolecular Rapid Communication, 2007, 28, 834-841, Impact Factor: 3.164
5. “Temperature dependence of creep behaviour of PP-MWNT nanocomposites.” M. Ganß, B. K. Satapathy*, M. Thunga, R. Weidisch*, P. Pötschke, A. Janke:
Macromolecular Rapid Communication, 2007, 28, 1624-1633, Impact Factor: 3.164

6. „Surface engineering of titanium thin films with silk fibroin via layer-by-layer technique and its effects on osteoblast growth behaviour.“ K. Cai, Y. Hu, K. D. Jandt. JOURNAL OF BIOMEDICAL MATERIALS RESEARCH PART A 82A (4): 927-935 SEP 15 2007. Impact Factor: 2.497
7. „Influence of different light curing units on the cytotoxicity of various dental composites.“ B. W. Sigusch, A. Volpel, I. Braun, A. Uhl, K. D. Jandt. DENTAL MATERIALS 23 (11): 1342-1348 NOV 2007. Impact Faktor: 2.381
8. “Rapid Solidification Theory Revisited - a Consistent Model Based on a Sharp Interface” M. Buchmann, M. Rettenmayr Scripta Materialia 57 (2007) 169-172, Impact Factor: 2.161
9. “Hysteretic Heating During Cyclic Loading of Medical Grade Ultrahigh Molecular Weight Polyethylene (UHMWPE).” M. C. Galetz, C. Goetz, P. Adam, U. Glatzel. Advanced Engineering Materials, Vol.9, issue 12, Dec. 07 pages 1089–1096. Impact Factor: 1.402
10. „Magnetic iron oxide nanopowders produced by CO2 laser evaporation.“ H.-D. Kurland, J. Grabow, G. Staupendahl, W. Andrä, S. Dutz, M.E. Bellemann. Journal of Magnetism and Magnetic Materials 311 (2007) 73-77. Impact Factor: 1.212

eingeladene Vorträge und Tutorials auf internationalen Konferenzen

Prof. K. D. Jandt: Eingeladener Vorsitz der Session Bioactive Materials, Surfaces and Coatings. Euroomat 2007, Nürnberg

Prof. P. Adam: “Metall – Metall Paarungen”, eingeladener Vortrag auf dem Kongress für Orthopädie und Traumatologie, Oktober 07, Berlin

Prof. M. Rettenmayr: “Thermodynamics of Moving Interfaces”, eingeladener Vortrag beim 1st Chino-German Symposium on Thermodynamics and Solidification, Changsha, China, Juni 2007

Prof. M. Rettenmayr: “Legierungsentwicklung mit modernen Werkzeugen”, eingeladener Vortrag auf der 42. Metallographietagung, Bremen, September 2007

Prof. R. Weidisch: ISPAC, Kreta (Plenarvortrag) 1.-3.Oktober 2007

Prof. R. Weidisch: APS-Conference Denver 5. – 9. März 2007

Prof. R. Weidisch: Symposium „Functional Polymer Based Materials“ mit 150 Gästen aus 10 Ländern

Dr. W. Fried: „233rd – ACS National Meeting & Exposition“, American Chemical Society, 25.03. – 29.03.2007, Chicago

Dr. W. Fried: 2nd International Cellulose Conference 2007, 22. – 25.10.2007, Tokyo

Drittmittelprojekte

EU-Vorhaben

FP6-14084 Solitech (Soft Lithography Technology) Marie Curie TOK-DEV

Projektdauer: 07/2005 – 07/2009

2007: 245.796 €

DFG-Vorhaben

Gefügeentwicklung in steilen Temperaturgradienten

Projektdauer: 04/2006 – 03/2007

2007: ca. 20.000 €

Herstellung und Charakterisierung nanoskaliger Metallpulver

Projektdauer: 04/2007 – 03/2009

2007: 54.000 €

„Superelastische Materialien auf der Basis von Multipropfcopolymeren“

Projektdauer: 07/2005 – 06/2008

2007: 75.000 €

Optimierung von Struktur und Eigenschaften von Polymermischungen aus Blockcopolymeren mit statistischen Mittelblöcken

Projektdauer: 07/2005 – 06/2007

2007: 73.000 €

AiF-Vorhaben

Entwicklung und prototypenmäßige Umsetzung spezieller Technologien zur wirtschaftlichen Herstellung attraktiver Orientierungssysteme für Sehbehinderte und Blinde auf Basis von Glas- und Sonderwerkstoffen; Innovative Technologien zur ab- und auftragenden Bearbeitung von kleinen Volumina im mm³-Bereich von Glas- und Sonderwerkstoffen“, AiF-PROINNO II

Projektdauer: 8/2007 – 12/2008

17.111 €

TKM/TWM-Vorhaben

B514-06016 Entwicklung von biologisch aktiven 3D-Biointerfaces auf Titan zur Förderung des Knochenwachstums an Implantatgrenzflächen

Projektdauer 7/2007-6/2010

2007: 198.030 €

B 478-04003 Forschungsschwerpunkt Grenzflächentechnologien Teilprojekt: Einfluß der Grenzflächeneigenschaften von Nanopulvern auf deren Verarbeitungseigenschaften

Projektdauer: 4/2005-3/2007

2007: 17.300 €

Stiftung-Industrieforschung-Vorhaben

Bosch-Stiftung, Wissenschaftsbrücke China

Projektdauer 08/2007-09/2008

2007: ca. 8.000 €

AvH 5/2007-04/2008

2007: 24.000 €

AvH 11/2006-04/2008

2007: 26.000 €

AvH

2007: 42.900 €

Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)

„Microbo – Entwicklung eines Verfahrens und eines Prototyps zur wirtschaftlichen und reproduzierbaren Herstellung von Mikrolöchern in Einspritzdüsen“

Projektdauer: 12/2007 – 11/2009

2007: 4.000 €

Thüringer Aufbaubank

206FE0184 Biologische Funktionalisierung und Antibiotika-Release von Implantaten zur Förderung des Knochenwachstums und zur Reduktion von Infektionen an Implantatgrenzflächen.

Projektdauer: 9/2006-3/2008

2007: 174.357 €

„Geomagnetisches Prospektionssystem für die Baugrunduntersuchung“

Projektdauer: 08/2006 – 03/2008

2007: 94.431 €

„Entwicklung eines UV-härtenden transparenten und nichtbrennbaren Klebstoffes für Glaskeramik“

Projektdauer: 01/2007 – 03/2008

65.000 €

„Weiterentwicklung des Laser-Reflex-Cutting“

Projektdauer: 10/2005 - 7/2007

2007: 11.900 €

Industriefinanzierte Vorhaben:

Entwicklung von Okklusionsimplantaten, Fa. Occlutech, Jena

Projektdauer: 07/2005 – 06/2009

2007: ca. 40.000 €

Entwicklung von Silberlegierungen als Kontaktwerkstoff, Fa. Umicore, Hanau

Projektdauer: 07/2007-06/2010

2007: ca. 15.000 €

Entwicklung von gehärteten Platinlegierungen, Fa. Umicore, Hanau

Projektdauer: 04/2002-03/2007

2007: ca. 15.000 €

IGVV- Verschiedene Projekte

2007: 29.175 €

„Fracture mechanics of Styrolux®-type materials and new tough/stiff concepts“

Projekträger AG Ludwigshafen

(Projektdauer: 12/2006 – 12/2007)

2007: 60.000 €

Forschungsstipendien für Doktoranden und Nachwuchswissenschaftler

5/2007-11/2007

2007: 13.650 €

Travel grant for InVENTS conference, Madeira, Portugal, Marie Curie Actions EU/PF6
2007: 1.700 €

DAAD Forschungsstipendium
5/2007-11/2007: 6.600 €

Università degli stdi di Catani, Catania, Italy, PhD grant
4/2007-3/2008
2007: 7.200 €

Stipendium des Universitätsklinikums der Friedrich-Schiller Universität Jena
11/2007-5/2008
2007: 2.060 €

Messen und Ausstellungen

Innovationstag Thüringen, 14.11.2007, Erfurt
Medica 14.11. – 17.11.2007, Düsseldorf
Hannover–Messe, Gemeinschaftstand der Universitäten Thüringen und Sachsen

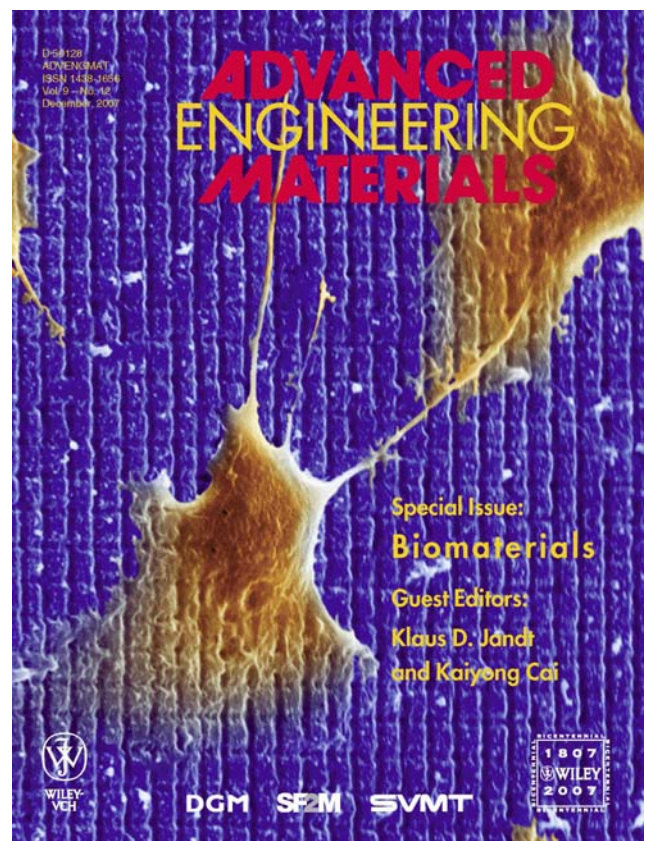
Patente und deren Nutzung

EP 07022543
US 60/970,258

R. A. Venbrocks, R. W. Kinne, K. D. Jandt, J. Bossert, P. Hortschansky, K. Schmuck:
Calcium phosphate based delivery of growth and differentiation factors to compromised bone

Preise und Auszeichnungen

- Dipl.-Ing. U. Zeigmeister, Best Poster Award auf der Euromat 2007
- Titelblatt von Advanced Engineering Materials 12/2007



8. 7. *Institut für Optik und Quantenelektronik*

10 wichtigste Veröffentlichungen

1. **H.-P. Schlenvoigt, K. Haupt, A. Debus, F. Budde, O. Jäckel, S. Pfotenhauer, H. Schwoerer, E. Rohwer, J. Gallacher, E. Brunetti, R. Shanks, S. Wiggins, D. Jaroszynski**, "A compact synchrotron radiation source driven by a laser plasma wakefield accelerator", *Nature Physics*, DOI 10.1038/nphys **811**, 1-3 (2007).
2. Kroupp, D. Osin, A. Starobinets, V. Fisher, V. Bernshtam, Y. Maron, **I. Uschmann, E. Förster**, A. Fisher, C. Deeney, "Ion-Kinetic-Energy Measurements and Energy Balance in a Z-Pinch Plasma at Stagnation", *Physical Review Letters* **98**, 115001 1-4 (2007).
3. G. R. Thomas, S. P. D. Mangles, Z. Najmudin, **M. C. Kaluza**, C. D. Murphy, and K. Krushelnick, "Measurements of Wave-Breaking Radiation from a Laser- Wakefield Accelerator A". *Physical Review Letters* **98**, 054802 (2007).
4. L. Willingale, S. P. D. Mangles, P. M. Nilson, R. J. Clarke, A. E. Dangor, **M. C. Kaluza**, S. Karsch, K. L. Lancaster, W. B. Mori, Z. Najmudin, J. Schreiber, A. G. R. Thomas, M. S. Wie and K. Krushelnick, Reply to comment by S. V. Bulanov and T. Esirkepov, *Physical Review Letters* **98**, 049504 (2007).
5. C. Li, E. Moon, H. Mashiko, C. M. Nakamura, P. Ranitovic, C. M. Maharjan, C. L. Cocke, Z. Chang, **G. G. Paulus**, "Precision control of carrier-envelope phase in grating based chirped pulse amplifiers", *Optics Express* **14**, 11468 (2007).
6. J. Chalupski L. Juha, J. Kuba, J. Cihelka, V. Hájkova, S. Koptyaev, J. Krása, A. Velyhan, M. Bergh, C. Coleman, J. Hajdu, R. M. Bionta, H. Chapman, S. P. Hau-Riege, R. A. London, M. Jurek, J. Krzywinski, R. Nietybyc, J. B. Pelka, R. Sobierajski, J. Meyer-ter-Vehn, A. Tronnier, K. Sokolowski-Tinten, N. Stojanovic, K. Tiedtke, S. Toilekis, T. Tschentscher, H. Wabnitz, **U. Zastrau**, "Characteristics of focused soft X-ray free-electron laser beam determined by ablation of organic molecular solids", *Optics Express* **15**, 6036 - 6043 (2007).
7. **L. F. Cao, E. Förster**, A. Fuhrmann, C. K. Wang, L. Y. Kuang, S. Y. Liu, Y. K. Ding, "Single order X-ray diffraction with binary sinusoidal transmission grating", *Applied Physics Letters* **90**, 053501 1-3 (2007).
8. S. P. Hau-Riege, R. A. London, R. M Bionta, M. A. McKernan, S. L. Baker, J. Krzywinski, R. Sobierajski, R. Nietubyc, J. B. Pelka, M. Jurek, L. Juha, J. Chalupsky, J. Cihelka, V. Hajkova, A. Velyhan, J. Krasa, J. Kuba, K. Tiedtke, S. Toilekis, Th. Tschentscher, H. Wabnitz, M. Bergh, C. Coleman, K- Sokolowski-Tinten, N. Stojanovic, **U. Zastrau**, "Damage threshold of inorganic solids under free-electron-laser irradiation at 32.5 nm" wavelength", *Applied Physics Letters* **90**, 173128 1-3 (2007).
9. D.J. Vine, D.M. Paganin, K.M. Pavlov, **J. Kräußlich, O. Wehrhan, I. Uschmann, E. Förster**", Analyzer-based phase contrast imaging and phase retrieval using a rotating anode X-ray source", *Applied Physics Letters* **91**, 254110 1-3 (2007).
10. **L. F. Cao, I. Uschmann, F. Zamponi, T. Kämpfer**, A. Fuhrmann, **E. Förster**, A. Höll, R. Redmer, S. Toilekis, T. Tschentscher, S. H. Glenzer, "Space-time characterization of laser plasma interactions in the warm dense matter regime", *Laser and Particle Beams* **25**, 239 – 244 (2007).

eingeladene Vorträge und Tutorials auf internationalen Konferenzen

Prof. E. Förster

Chinese-German Expert Meeting on X-Ray Optics, Shanghai, "Bent Crystal X-Ray Optics", 16.-20.04.07

Phelix Theory Workshop, Darmstadt, "Interaction of Intense Laser Radiation with Matter: Generation of X-Rays and High-Energy Ions", 14.-17.10.07

EU Meeting: Short Wavelength Laboratory Sources, Pisa, "X-Ray Optics for Time Resolved Experiments", 22.-23.11.07

Prof. M. Kaluza

M. Siebold, A. Jochmann, S. Bock, C. Wandt, M. Hornung, S. Podleska, M. Hellwing, M. Schnepf, R. Bödefeld, J. Hein, M.C. Kaluza, J. Wemans, Tunable, Conference on Lasers and Electro-Optics (CLEO) Europe 2007, Munich, "CW and Q-switched operation in Yb:CaF₂ and Yb:SrF₂"

M. C. Kaluza, H.-P. Schlenvoigt, S. P. D. Mangles, A. G. R. Thomas, Z. Najmudin, A. E. Dangor, C. D. Murphy, B. Beleites, F. Ronneberger, and K. M. Krushelnick, "Direct Measurement of Laser-Driven Relativistic Electron Currents in Underdense Plasma", Invited talk at the 34th European Physical Society (EPS) Conference on Plasma Physics in Warsaw, Poland, Juli 2007

R. Bödefeld, S. Podleska, M. Siebold, J. Hein, M. C. Kaluza et al., Report on JRA activity at FSU Jena, Laserlab Europe JRA-Meeting, Florence, Italy, September 2007

Drittmittelprojekte (Name, Dauer, Drittmittelgeber, Summe in 2007)

DFG-Vorhaben

TRANSREGIO / TR18-04 „Relativistische Laser-Plasma-Dynamik“

Düsseldorf/Jena/München Teilprojekte B2, B6, B7

2004 – 2008

2007: 190.400 €

Aufklärung transienter Strukturen in kondensierter Materie mit Ultrakurzzeit-Röntgenmethoden

„Investigation of fast processes in condensed matter by time resolved x-ray diffraction“

US 17 / 3-3

2006 – 2007

2007: 7.940 €

BMBF-Vorhaben

Zentrum für Innovationskompetenz „ultra optics“

2006-2010

2007: 1.569.040 €

BMBF/ Omicron Nano Technologie GmbH

Herstellung von Quarz-Kristallspiegeln

2006 - 2008

2007: 18.116 €

Verbundprojekt: Kompakte Röntgenanalytik: Hochenergie-Elektronenspektromikroskopie (CORA),
Teilvorhaben: Kompakte, laserbasierte Quelle harter Röntgenstrahlung für die Elektronenspektro-
skopie FKZ 13N9032

2006 – 2009

2007: 58.300 €

BMBF/FSP 301 – FLASH

Wechselwirkung intensiver XUV-Impulse mit kondensierter Materie – Innovative Instrumentie-
rung. Teilprojekt 1

FKZ: 05KS7SJ1

2007 - 2010

2007: 161.500 €

BMBF/onCOOPtics "Hochintensitätslaser für die Radioonkologie"

2007 -

2007: 868.953 €

Industrie

2007: 23.516 €

EU-Vorhaben

“Integrated European Laser Laboratories“

Laserlab-Europe RII3-CT-2003-506350

2004 – 2007

Sonstige

Helmholtz-Gemeinschaft

Virtual Institute – Generation of intense Particle Beams by ultra-intense Lasers (VIPBUL)

VH-VI-144

10/2004 – 08/2007

2007: 29.000 €

Virtual Institute – Plasma Physics Research Using FEL Radiation

VH-VI-104

10/2004 – 12/2007

2007: 87.500 €

Patente und deren Nutzung

Dr. Wieland Dietel, Prof. Dr. Johannes Norgauer

Vorrichtung zur Erkennung schwach fluoreszierender Areale mit maximalem Kontrast

Anmeldetag: 23.07.2007

8. 9. Theoretisch-Physikalisches Institut

10 wichtigste Veröffentlichungen

S. Y. Buhmann und D.-G. Welsch

Dispersion forces in macroscopic quantum electrodynamics

Prog. Quantum Electronics 31, 51 (2007)

J. A. Gonzalez, M. D. Hannam, U. Sperhake, B. Brügmann und S. Husa

Supermassive recoil velocities for binary black-hole mergers with antialigned spins

Phys. Rev. Lett. 98, 231101 (2007)

[Arbeit in "Physical Review Focus" vom 30.5.2007 besonders hervorgehoben]

J. A. Gonzalez, U. Sperhake, B. Brügmann, M. Hannam und S. Husa

Total recoil: the maximum kick from nonspinning black-hole binary

inspiral J. A. Gonzalez, U. Sperhake, B. Brügmann, M. Hannam, S. Husa,

Phys. Rev. Lett. 98, 091101 (2007)

M. Hannam, S. Husa, D. Pollney, B. Brügmann und N. 'O Murchadha

Geometry and Regularity of Moving Punctures

Phys. Rev. Lett. 99, 241102 (2007)

C. Raabe, S. Scheel und D.-G. Welsch

Unified approach to QED in arbitrary linear media

Phys. Rev. A75, 053813 (2007)

D. Robles-Llana, M. Rocek, F. Saueressig, U. Theis und S. Vandoren

Nonperturbative corrections to 4D string theory effective actions from $SL(2,Z)$ duality and supersymmetry

Phys. Rev. Lett. 98, 211602 (2007)

U. Sperhake

Binary black-hole evolutions of excision and puncture data

Phys. Rev. D76, 104015 (2007)

F. Synatschke, A. Wipf und C. Wozar

Spectral sums of the Dirac-Wilson operator and their relation to the Polyakov loop

Phys. Rev. D75, 114003 (2007)

M. Tessmer und A. Gopakumar

Accurate and efficient gravitational waveforms for certain galactic compact binaries

Mon. Not. R. Astron. Soc. 374, 721 (2007)

S. Uhlmann, R. Meinel und A. Wipf

Ward Identities for Invariant Group Integrals

J. Phys. A40, 4367 (2007)

eingeladene Vorträge und Tutorials auf internationalen Konferenzen

B. Brügmann

Black Hole Binaries and Numerical General Relativity

From Quantum to Cosmos 2, Bremen, Juni 2007

B. Brügmann

General Relativity and Gravitational Waves

Conceptual and Numerical Challenges in Femto- and Peta-Scale Physics,

45. Internationale Universitätswochen für Theoretische Physik, Schladming, Österreich, Februar 2007

B. Brügmann

Numerical relativity: the two-black-hole problem (*Plenary Talk*)

18th International Conference on General Relativity and Gravitation, Sydney, Australien, Juli 2007

S. Buhmann

Dynamical theory of Casimir--Polder forces

10th International Conference on Squeezed States and Uncertainty Relations, Bradford, Großbritannien, April 2007

S. Buhmann

Casimir-Polder forces for weak and strong atom-field coupling

Workshop on Quantum Field Theory under the Influence of External Conditions, Leipzig, September 2007

A. Gopakumar

Dynamics of compact binaries: Applications & implication

IUCAA, Pune, Indien, Januar 2007

A. Gopakumar

Gravitational Wave Astronomy

HRI, Allahabad, Indien, Januar 2007

A. Gopakumar

Dynamics of compact binaries: Applications & implication

HRI, Allahabad, Indien, Januar 2007

A. Gopakumar

Dynamics of compact binaries: Applications & implications

IMSc, Chennai, Indien, Januar 2007

A. Gopakumar

Dynamics of compact binaries: Applications & implication

RRI, Bangalore, Indien, Februar 2007

A. Gopakumar

Gravitational Wave Astronomy

IIA, Bangalore, Indien, Februar 2007

M. Hannam

Assessing the 10-orbit limit

Numerical Relativity meets 3PN, St. Louis, USA, Februar 2007

S. Husa

Methods of Numerical Relativity

International Summer School on Theoretical Gravitational Wave Astronomy, Bad Honnef, August 2007

- R. Meinel
Schwarze Löcher
 DPG-Fortbildungskurs für Physiklehrer: Allgemeine Relativitätstheorie, Bad Honnef, Juli 2007
- L. Santamaria
Numerical Relativity meets Gravitational Wave Data Analysis
 Spanish Relativity Meeting, Puerto de la Cruz, Tenerife, Spanien, September 2007
- G. Schäfer
Fundamental Physics in our time
 International Workshop 'From Quantum to Cosmos 2. Space-based research in fundamental physics and quantum technologies', Bremen, Juni 2007
- G. Schäfer
The post-Newtonian framework
 International Summer School on Theoretical Gravitational Wave Astronomy, Bad Honnef, August 2007
- G. Schäfer
Towards analytic treatment of binary Kerr black holes
 Institutskolloquium, Karls-Universität Prag, Oktober 2007
- U. Sperhake
 Numerical simulations of black-hole binaries
 4th ILIAS Gravitational Waves Annual Meeting, Tübingen, Oktober 2007
- U. Sperhake
 Colliding black holes and gravitational waves
 4th Aegean summerschool on black holes, Mytilene, Griechenland, September 2007
- U. Sperhake
 Recent results from BBH evolutions
 International Summer School on Theoretical Gravitational Wave Astronomy, Bad Honnef, August 2007
- U. Theis
 Instantons and $SL(2, \mathbb{Z})$ duality in Type IIB string compactifications
 Conference Beyond the Standard Model XIX, Bad Honnef, März 2007
- U. Theis
 An Introduction to Supersymmetry
 Lectures at Saalburg Summer School for Graduate Students, Wolfersdorf, September 2007
- S. Uhlmann
 Ward Identities for Invariant Group Integrals
 DIAS, Dublin, Februar 2007
- D.-G. Welsch
 QED in arbitrary linear media: A unified macroscopic approach
 Central European Workshop on Quantum Optics 2007, Palermo, Juni 2007

A. Wipf
Susy Lattice Models
Delta-Meeting Heidelberg, Dezember 2007

A. Wipf
Birefringence in Strong-Field QED
Mailand, Januar 2007

A. Wipf
Lattice Supersymmetry
Institutskolloquien an den Instituten für Theoretische Physik der Universität Mailand, Januar 2007;
Universität Mainz, Februar 2007; University of Plymouth, März 2007; Universität Erlangen, April
2007; DESY-Zeuthen, Mai 2007

Drittmittelprojekte (Name, Dauer, Drittmittelgeber, Summe in 2006)

DFG-Vorhaben

SFB/TR7: Gravitationswellenastronomie
(Project term: 1/2003 - 12/2010)
2007: 520.297 €

Auskopplung nichtklassischer Strahlungsfeldzustände aus Resonatoren
WE 1872/8-1 (Project term: 10/2005 - 9/2007)
2007: 23.065 €

Auskopplung nichtklassischer Strahlungsfeldzustände aus Resonatoren
WE 1872/10-2 (Project term: 10/2007 - 9/2009)
2007: 8.803 €

Casimir-Polder-Kräfte auf Atome nahe dispersiven und absorptiven magnetodielektrischen
Körpern (Project term: 5/2005 - 4/2007)
2007: 13.272 €

Supersymmetrische Feldtheorien auf dem Gitter
DFG Wi 777/8-2 (Project term: 12/2005 – 11/2007)
2007: 49.435 €

DFG-Schwerpunktprogramm SPP 1096 "Stringtheorie im Kontext von Teilchenphysik,
Quantenfeldtheorie, Quantengravitation, Kosmologie und Mathematik",
Stringkompaktifizierungen, Supergravitation und spezielle Geometrie
DFG Mo 943/2-2 (Project term: 9/2004 – 8/2006)
2007: 322 €

From Compton Scattering to Strong Field Electrodynamics
Teilprojekt B7 des SFB/TR 18 "Relativistic Laser Plasma Dynamics", mit R. Sauerbrey und H.
Schwoerer (Project term: 12/2004 – 11/2007)
2007: 1.583 €

gemischte Vorhaben

1. Aus Haushaltsmitteln wurden beschafft: 7 Arbeitsplatzrechner , ein mobiler Rechner und ein externes Speichergeraet mit einer Kapazität von 2,5TB (RAID 1), was bedarfsweise an verschiedene Arbeitsplatzmaschinen mit hohem Datenaufkommen angeschlossen werden kann.
Ausgaben 2007: 11.133 €
2. Aus vom Kanzler bewilligten Mitteln wurden beschafft: 7 Arbeitsplatzrechner, 5 Flachbildschirme für Server, ein Systemdrucker, vier Notebooks als mobile Terminals zur Parallelrechentechnik, ein Easy-RAID-System zur Datensicherung mit einer Kapazitaet von 8 TB.
Ausgaben 2007: 23.655 €

Heraeus (Stiftung)- Vorhaben

Mitteldeutsche Physik-Combo (Halle, Jena, Leipzig)
3 Wochenenden je Semester (Project term: seit WS 95/96)
2007: 7.309 €

Preise und Auszeichnungen

Thomas Kiefer
Fakultätspreis für beste Diplomarbeit
"Post-Newtonsche Entwicklung des Gravitationsfeldes einer rotierenden Staubscheibe" (bei R. Meinel)



Christian Wozar
Examenspreis der FSU für Diplomarbeit "Effektive Theorien der Gluondynamik bei endlichen Temperaturen" (bei A. Wipf)



Christian Wozar bei der Verleihung des Examenspreises durch den Prorektor für Forschung, Prof. Witte

Prof. Dr. Reinhard Meinel
Lehrpreis der Fachschaft der Physikalisch-Astronomischen Fakultät

8. 10. AG Physik- und Astronomiedidaktik

Drittmittelprojekte

„Tage der Schulastronomie“

Drittmittelgeber: DPG + Heraeus-Stiftung

2007: 1.300 €

„Schüler an der Universität“ (gemeinsam mit Chemisch-Geowissenschaftlicher Fakultät und Fakultät für Mathematik und Informatik)

Drittmittelgeber: Telekom-Stiftung

2007: 10.000 €

Industrie

Teleskop-Firma Meade Instruments Europe

2007 1.000 €

Eingeladene Vorträge und Organisation von Konferenzen

„Tage der Schulastronomie“, 19.7.-21.7.2007 in Jena

Bundesweite Fortbildungsveranstaltung für Lehrende im Fach Astronomie

Veranstalter: Prof. Lotze



Vortragsreihe während der Tage der Schulastronomie (Foto: Scheere/ Universitätsfotozentrum)

Preise und Auszeichnungen

K.-H. Lotze erhielt zum zweiten Mal den von der Fachschaft der Physikalisch-Astronomischen Fakultät vergebenen Lehrpreis.

9. Wissenschaftsorganisation und Gremien

9.1. Astrophysikalisches Institut und Universitätssternwarte

Gutachtertätigkeit, Gremienarbeit, Mitarbeit in Programmkomitees internat. Konferenzen

R. Neuhäuser

- Mitglied der Kommission Sterne und Galaxien der Akademie der Wissenschaften von Nordrhein-Westfalen
- Gutachter /Referee bei Astronomy & Astrophysics, Astrophysical Journal, Astronomical Journal, Astronomische Nachrichten
- Gutachter bei DFG
- Vertreter des AIU im deutschen Interferometrie-Netzwerk Fringe
- Vertreter des AIU bei Rat der deutschen Sternwarten
- Mitglied im externen Evaluierungs-Ausschuss beim Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik der Leibniz-Gesellschaft (Evaluierung im November 2007)
- Mitglied des Rats der Fakultät der PAF
- Mitglied der Kommission zur Aktualisierung der Promotionsordnung der PAF

A. Krivov

- Gutachter/Referee bei Geophys. Research Letters, Astronomy & Astrophysics, Planetary and Space Science, Icarus
- Gutachter bei DFG
- Teilnahme an den Aktivitäten zur Gründung des Interdisziplinären Zentrums für Wissenschaftliches Rechnen (IZWR) (mit Angewandter Mathematik, Prof. Hermann und Informatik, Prof. Fey)
- Mitglied der Evaluierungskommission der PAF
- Mitglied der Auswahlkommission für die Fakultätspreise
- Mitwirkung im Wahlausschuss zu den Gremienwahlen an der FSU
- Mitglied in Berufungskommission für Heisenbergprofessur

K. Schreyer

- Stellvertr. Gleichstellungsbeauftragte der Physikalisch-Astronomischen Fakultät
- Gutachter/Referee bei Astrophysical Journal

W. Pfau

- Mitherausgeber der Zeitschrift Sterne und Weltraum.

H. Mutschke

- Mitglied der Programmkommission der Konferenz *Cosmic Dust - Near & Far* (Heidelberg 2008)
- Gutachter /Referee bei Astronomy & Astrophysics and Astrophysical Journal

F. Freistetter

- Mitherausgabe der Proceedings bei 4th *Austrian Hungarian Workshop on extrasolar planets and related topics* (Hrsg. A. Süli, F. Freistetter, A. Pal)
- Gutachter/Referee bei MNRAS und CMDA

M. Mugrauer

- Gutachter/Referee bei Gemini-South Beobachtungsanträgen

T. Roell:

- Gutachter/Referee bei referierten Konferenz-Proceedings IAU Symp. Astrometrie

Arbeit mit Schüler/inne/n

Eine Schülerin wurde im Rahmen eines zweiwöchigen Betriebspraktikums betreut:
Vanessa Zeising, Friedrich-Schiller-Gymnasium Zeulenroda, Betreuer: J. Weiprecht, 06.08.-
17.08.2007

Im Rahmen von Schulpraktika kommen folgende Schüler des Gymnasiums Schulpforta ein Jahr lang einmal pro Woche:

Angelika Fertig, Thema: Spektroskopie von Nanodiamanten, Betreuer: H. Mutschke, (bis April 2007); Miriam Backens, Thema: Stabilität von extrasolaren Mehrplanetensystemen, Betreuer: F. Freistetters (bis März 2007), **sie kam mit dieser Arbeit ins bundesweite Finale von *Jugend forscht* und hat den Sonderpreis der WE-Heraeus-Stiftung gewonnen;**

Nils Wilde, Thema: Die Bestimmung der geographischen Länge als historisches Problem, Betreuer: W. Pfau (Herbst 2007 bis Sommer 2008);

Maximilian Proll, Thema: Komet 17P/Holmes 2007-2008, Betreuer: M. Mugrauer (Herbst 2007 bis Sommer 2008)

Tilman Binder, Thema: Die Umgebung junger Sterne (Betreuung durch K. Schreyer) und Angelika Fertig, Thema: Spektroskopie von Nanodiamanten (Betreuung durch H. Mutschke), Herbst 2006 bis Sommer 2007

Folgende Seminarfacharbeiten wurden betreut (seit Herbst 2006): Gaber Brawiek, Stefan Titze, Tim Horbank, Humboldt-Gymnasium Weimar, Thema: Die Besiedlung des Mars, Betreuerin: K. Schreyer, Oktober 2006 bis Oktober 2007; Isabel Groth, Daniel Schröder, Michael Schiffner, Zabel-Gymnasium Gera, Thema: Leben auf dem Mars, Die Zukunft der Menschheit, Betreuerin: K. Schreyer, Oktober 2007 bis März 2009

9.2. Institut für Angewandte Optik

Gutachtertätigkeit, Gremienarbeit, Mitarbeit in Programmkomitees internat. Konferenzen

Prof. Kowarschik

- Studiendekan
- Vorsitzender des Prüfungsausschusses der Fakultät
- Rat der Fakultät
- Stellvertretender Vorsitzender der DGaO
- Gutachtertätigkeit für diverse internationale Zeitschriften und öffentliche Einrichtungen (DFG, DAAD, BMW, TMWFK)
- Mitarbeit in Programmkomitees der Laser 2007, München
- Mitglied des Beirates der Ophthalmoinnovation Thüringen e. V.

Dr. Kießling

- Rat der Fakultät

Dr. Matusevich

- Gutachtertätigkeit für JOSA, SPIE, IEEE

Dr. Duparré

- Mitarbeit im Hauptpersonalrat beim TMWFK
- DIN-Normungsausschüsse/Arbeitsausschüsse AA 0 18 „Laser“ und AA 0 18 AK1 „Begriffe, Prüfgeräte und Prüfverfahren“
- Mitarbeit in den Programmkomitees der SPIE-Konferenz „Laser Beam Shaping VII“, San Diego 2007
- Gutachtertätigkeit für Applied Optics und Optics Express

9.3. Institut für Angewandte Physik

Gutachtertätigkeit, Gremienarbeit, Mitarbeit in Programmkomitees intern. Konferenzen

Prof. A. Tünnermann

- Rat der Fakultät
- Board Member European Physical Society; Quantum Electronics and Optics Division
- Beirat VDI-Kompetenzfeld - Optische Technologien
- Member of Scientific Advisory Board Optics Communication
- Member of the International Council of the Optical Society of America
- Programme Committee Member Photonics West: Fiber lasers: Technology, systems and applications 2007
- Technical Committee Member High Power and Short Wavelength Lasers session of the LEOS 2007 Annual Meeting
- Programmausschuss Optische Technologien des BMBF - stellvertretender Vorsitzender
- MPA Heidelberg - Mitglied des Kuratoriums
- Journal Optical Society of America B, Topical editor special issue fiber laser
- Physik Journal, Mitglied des Kuratoriums
- Wissenschaftliche Gesellschaft Lasertechnik, Vorsitzender AG Naturwissenschaften
- Programme Committee Member Laser Processing and Optical Instrumentation CLEO 2007

Prof. F. Wyrowski

- Gutachter für diverse internationale Journale

Prof. Dr. S. Nolte

- Vorsitzender der Haushaltskommission der Fakultät und Mitglied des Haushaltsausschusses des Senats
- Gutachtertätigkeit für diverse internationale Zeitschriften

Dr. J. Limpert

- Gutachtertätigkeit für diverse internationale Zeitschriften

Prof. T. Pertsch

- Gutachtertätigkeit für diverse internationale Zeitschriften

B. Martin

- Rat der Fakultät (Vertreter)

9. 4. *Institut für Festkörperphysik*

Gutachtertätigkeit, Gremienarbeit, Mitarbeit in Programmkomitees internat. Konferenzen

Uta Bornkessel

- Senatorin der FSU
- Mitglied des Konzils der FSU

Prof. Dr. Wolfgang Richter

- Studienprodekan
- Vorsitzender der Studienkommission Physik
- Steering Committee Mitglied im EU-Netzwerk "TARGET"

Prof. Dr. Paul Seidel

- Rat der Fakultät
- Gutachter für diverse Zeitschriften
(Supercond. Sci. Technol., Physical Review, Physica, Appl. Phys. Lett.)
- Teubner-Verlag, VCH Willey, Oldenbrough u.a. Verlage
- DFG, DAAD, AvH Stiftung, u.a. Organisationen
- Tagung Kryoelektronische Bauelemente (KRYO'07)
- Internat. Supercond. Electr. Conference (ISEC'07)
- Europäische Gesellschaft für Angewandte Supraleitung (ESAS), Boardmeber seit 2005

Dr. Elke Wendler

- Gleichstellungsbeauftragte der Universität
- Gleichstellungsbeauftragte der Fakultät

Prof. Dr. Werner Wesch

- Mitglied des Konzils der FSU
- Mitglied der Evaluierungskommission der PAF
- Bibliotheksbeauftragter der PAF
- Mitglied des Rates der Fakultät
- Gutachter für diverse Zeitschriften
(Phys. Rev. B, Appl. Phys. Lett., Journ. Appl. Physics, Nucl. Instr. and Methods, Journal of Physics: Condensed Mater)
- Gutachter für National Research Foundation (NRF) Süd-Afrika und Israel Science Foundation (ISF)
- Mitglied im Komitee "Forschung mit Nuklearen Sonden und Ionenstrahlen" (FSI; Schwerpunkt "Erforschung der kondensierten Materie/Verbundforschung an Großgeräten" des BMBF)
- Mitglied in der „Böhmische Physical Society“, USA
- Mitglied im Internationalen Komitee der REI-Konferenzen, Sekretär des Internationalen Komitees der REI-Konferenzen
- Berufung in das Materials Research Program Advisory Committee (Mat-PAC) and der GSI in Darmstadt

M. Thürk

- Gutachter für DFG, DKV, Cryogenics

Prof. Dr. Wolfgang Witthuhn

- Forschungsausschuss der FSU
- Rat der Fakultät
- Member of the Editorial Board of Materials Science Foundations
- Gutachter für diverse Zeitschriften
(Appl. Phys. Lett., Journ. Appl. Phys., Phys. Rev., Nucl. Instr. and Methods, u.a.)
- Gutachter für Humboldt-Stiftung, DFG, BMFT-Verbundforschung, DAAD, VW-Stiftung
- Mitglied im Komitee Forschung mit Sonden und Ionenstrahlen an Großgeräten (KFSI),
Verbundforschung des BMFT
- Mitglied im Nutzeroausschuss des Ionenstrahl Labors des HMI, Berlin
- Mitglied im Lenkungsausschuss des Photovoltaik Universitäts-Netzwerkes „PV-Uni-Netz“
- Mitglied im Thüringer Sonnenergie-Forschungsverbund „SolarInput“

Prof. Huisken

- Gutachter für Fachzeitschriften
(Advanced Materials, Applied Physics Letters, Chemical Physics Letters, Chemical Reviews,
Journal of Applied Physics, Journal of Chemical Physics, Journal of Physical Chemistry,
Nanotechnology, Science)
- Gutachter für forschungsfördernde Organisationen:
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), EU (Marie-Curie), Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen
Forschung in Österreich, Grant Agency of the Czech Republic, NASA,
American Chemical Society Petroleum Research Fund, German Israeli Foundation for Scientific
Research and Development
- Mitglied in Programmkomitees internationaler Tagungen:
International Symposium on Rarefied Gas Dynamics (RGD), Rumänische Konferenzreihe
über Laser und Optik „ROMOPTO“
- Mitglied in Berufsorganisationen: Deutscher Hochschulverband (DHV), Deutsche Physikalische
Gesellschaft (DPG)

Dr. K. Gärtner

- Gutachter für diverse Zeitschriften (Phys. Rev. B, Nucl. Instr. and Meth.)
- Mitglied in der „Böhmische Physical Society“, USA
- Mitglied des Personalrates der Kernuniversität

Dr. F. Schrempel

- Gutachter für diverse Zeitschriften
(Nucl. Instr. and Meth., Applied Surface Science)

Arbeit mit SchülerInnen

Schüler-Projektarbeit

Prof. P. Seidel

Sebastian Gottschlich, Christoph Treuter

„Supraleitung – von der Entstehung bis zur Anwendung“

Regelschule „Johann Gutenberg“, Jena

Besondere Lernleistung

PD Dr. F. Schmidl

Tom Becker, Philip Guerrero

„Langzeitcharakterisierung von HTSL DC-SQUIDS“

Landesschule Pforta, Pforta

Betreuung von Seminarfacharbeiten Klassenstufe 11/12

PD Dr. F. Schmidl

Elisabeth Heinz, Georg Pohl

„Hochtemperatursupraleitung am Beispiel von dc-SQUIDs auf Basis von YBCO“

Carl-Zeiss-Gymnasium Jena

PD Dr. F. Schmidl

Andre Herwig, Benjamin Damm, Andreas Weiland, Kai Böttcher

„Supraleitung“

Gymnasium Pößneck

Prof. Dr. W. Wesch

Johannes Löwe, Michael Avila Rodriguez, Alexander Borner

„Für und Wider der durch Kernspaltung gewonnenen Energie“

SBSZ Jena-Göschwitz

Dr. F. Schrepel

A. Hauf, R. Förster

„ γ -spektroskopische Untersuchungen von Umweltproben“

Carl-Zeiss-Gymnasium Jena

PD Dr. Elke Wendler, Ralf Neubert

Peter Schiemangk

"Wie funktioniert ein Radio? - Didaktische Erschließung des Themas für SchülerInnen"

Landesschule Pforta, Schulpforte / Carl-Zeiss-Gymnasium Jena (Schulwechsel)

Workshop „Physik für Schülerinnen“ 7.-9. Februar 2007 (gefördert durch die Robert Bosch Stiftung); Leitung des Workshops: Dr. Elke Wendler.



PD Dr. Gärtner leitet Schülerinnen bei der Durchführung des Franck-Hertz-Versuchs an

9. 5. Institut für Festkörpertheorie und -optik

Gutachtertätigkeit, Gremienarbeit, Mitarbeit in Programmkomitees internat. Konferenzen

Prof. Dr. Falk Lederer

- Rat der Fakultät
- Dekan
- Programme Committee Member European Conference on Optical Communication
- Topical Editor bei der internationalen Zeitschrift Optics Letters
- Gutachtertätigkeit für diverse internationale Zeitschriften (z.B Nature, Physical Review Letters)
- Gutachter für Wissenschaftsorganisationen (DFG, Humboldt-Stiftung, EU FET, Volkswagen-Stiftung, EPSRC)
- Mitglied des Koordinierungskomitees für den DFG-Schwerpunkt ‚Photonische Kristalle‘
- Mitglied des Editorial Board von Physical Review E
- Kuratoriumsmitglied der FhG IOF Jena
- Mitglied des wissenschaftlichen Beirats des IPHT Jena

Prof. Dr. Friedhelm Bechstedt

- Rat der Fakultät
- Prodekan
- Studienkommission der Universität
- Divisional Electoral College of IUUVISTA
- Gutachter für Wissenschaftsorganisationen DFG, NSF, MIUR etc.
- Gutachter für diverse internationale Zeitschriften (z.B. Phys. Rev. Let, Nature Materials)
- Programme Committee 13th Int. Conf. on Narrow Gap Semiconductors, Guildford, July 2007
- Programme Committee 13th Int. Conc. on Surface Science, Stockholm, July 2007
- Advisory Committee 11th Int. Conf. on the Formation of Semiconductor Interfaces, Manaus, August 2007
- Organisation Committee 12th Int. Conf. Formation of Semiconductor Interfaces, Weimar 2009

Dr. Jürgen Furthmüller

- Gutachter für Phys. Rev. Lett., Phys. Rev. B

Dr. Luis E. Ramos

- Gutachter für Phys. Rev. B

Dr. A. A. Stekolnikov

- Gutachter für Phys. Rev. Lett., Phys. Rev. B

Dr. C. Rockstuhl

- Gutachter für die internationale Zeitschriften J. Microscopy, J. Physics D -Appl. Phys., J. Europ. Opt. Soc., Opt. Express, J. Opt. Soc. Am. B, phys. stat. sol (b), Opt. Lett., Phys. Rev. A

9. 6. Institut für Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie

Gutachtertätigkeit, Gremienarbeit, Mitarbeit in Programmkomitees internat. Konferenzen

Prof. Dr. P. Adam

- VDI-Ausschuss Neue Fertigungsverfahren

AOR PD Dr. J. Bossert

- Mitglied des Prüfungsausschusses Werkstoffwissenschaft

Dr. W. Fried

- Mitarbeit im gemeinnützigen Verein POLYMET Jena, einer Transferstelle an der FSU

Dr. V. Herold

- Mitglied des Fakultätsrates
- Mitglied des Kuratoriums des HITK Hermsdorfer Institut für Technische Keramik e.V.
- Gutachtertätigkeit,
- Mitarbeit in Programmkomitees internationaler Konferenzen

Prof. Dr. K. D. Jandt

- Strukturkommission der Fakultät
- Gutachter: Journal of Materials Science, Journal of Materials Science - Materials in Medicine, Macromolecules, Biomacromolecules; Chemistry of Materials, Biomaterials, Dental Materials, Advanced Engineering Materials, Langmuir, Probe Microscopy, Journal of Dentistry, European Journal of Oral Sciences, Journal of Applied Polymer Sciences etc.
- Gutachter für das britische Engineering and Physical Sciences Research Council und das Biological and Biotechnological Research Council
- Gutachter für DFG, Alexander-von-Humboldt-Stiftung
- Mitglied in BMBF-Kompetenzzentrum Nanoanalytik
- Mitglied des Editorial Board der internationalen Zeitschriften „Dental Materials“, „Journal of Dental Research“ und „Acta Biomaterialia“.
- Vorsitzender des DGM-Fachausschusses Biomaterialien

Prof. M. Rettenmayr

- Rat der Fakultät
- Vorsitzender des Prüfungsausschusses Materialwissenschaft
- Stellvertretendes Mitglied des Senats
- Stellvertretendes Mitglied des Studienausschusses des Senats
- Gutachter für Acta Materialia, Metallurgical Transactions, Journal of Crystal Growth, Computational Materials Science, International Journal of Materials Research, Scripta Materialia, Philosophical Magazine
- Editorial Board, Journal of Crystal Growth
- Gutachter bei ASIIN zur Akkreditierung von Studiengängen der Materialwissenschaft

Doz. Dr. J. D. Schnapp

- Vorsitzender des DGZfP-Fachausschusses „Materialcharakterisierung“
- Vorsitzender des DGZfP-Fachausschusses „Schallemissionsprüfverfahren“
- Leiter des Arbeitskreises Thüringen der DGZfP
- Mitglied des DGM-Arbeitskreises „Härteprüfung“
- Mitglied des Lenkungsgremiums des Landesamtes für Mess- und Eichwesen Thüringen
- Mitglied des ABAF-Ausschusses Zerstörungsfreie Prüfung (Ausbildungs-Ausschuss)
- Prüfungsbeauftragter für DGZfP-Ausbildung
- Leiter der Arbeitsgruppe „Richtlinie zur Kalibrierung von Prüfverfahren zur Materialcharakterisierung“
- Leiter der Arbeitsgruppe „Mobile Härteprüfung“
- Wissenschaftlicher Leiter des Prüfzentrums für Werkstoffe und Bauteile der Materialforschungs- und -prüfanstalt

- Wissenschaftlicher Leiter des Prüfzentrums für Biomaterialien und Werkstoffe in Medizinprodukten der Materialforschungs- und -prüfanstalt

Dr. H. Schulze

- Vorsitzender des Personalrates der FSU

Doz. Dr. G. Staupendahl

- Rat der Fakultät
- Mitglied der Studienkommission der Fakultät
- DFG-Gutachter

PD Dr. R. Weidisch

- European Polymer Journal; Editorial Board
- Gutachter für: Macromolecules, J. Polym. Sci., Polym. Phys., Polymer, e-Polymers, Mechanics of Materials, Polymer & Polymer Composites, Macromol. Rapid Commun. , J. Appl. Polym. Sci.

Arbeit mit SchülerInnen

- Regelmäßige Führung von Schülergruppen aus Thüringer Schulen durchs IMT
- Vorträge im Friedrich-Schiller-Gymnasium Eisenberg und Besuche von Klassen dieser Schule im IMT
- Studienwerbung
- Betreuung von Seminarfacharbeiten:
Alexandra Mannig, Carl-Zeiss-Gymnasium Jena.
Adhäsions- und Wachstumsverhalten von Osteoblasten und Fibroblasten auf chemisch modifizierten Oberflächen von Titanbiomaterialien

Martin Günther, Sascha Dobschal, Rebekka Schiefendecker, Dustin Köcher
Mikro- und Nanostrukturierung von Materialien durch Stempeltechniken

Felix Korda, Robert Henze, Felix Koch ; Integrierte Gesamtschule „Grete Unrein“ Jena
Nanotechnologie – Stand und Perspektiven

9. 7. Institut für Optik und Quantenelektronik

Gutachtertätigkeit, Gremienarbeit, Mitarbeit in Programmkomitees internat. Konferenzen

Prof. E. Förster

- Konzil
- Vorsitzender der Haushaltskommission der Fakultät
- Gutachtertätigkeit für diverse internationale Zeitschriften

Prof. M. Kaluza

- Gutachtertätigkeit für diverse internationale Zeitschriften

Prof. G. Paulus

- Forschungsausschuss des Senats der FSU
- Gutachtertätigkeit für diverse internationale Zeitschriften

Dr. Th. Richter

- Rat der Fakultät

Dr. H. Schwoerer

- Gutachtertätigkeit für diverse internationale Zeitschriften

W. Ziegler

- Rat der Fakultät

Arbeit mit SchülerInnen

W. Ziegler

Christian Paul

Praktikumsarbeit

Materialbearbeitung mit dem Excimerlaser und Patentrecherchen
(Zusammenarbeit mit Dr. W. Ziegler Informationsstelle)

Hermann Fliegel, Erik Hebestreit

Belegarbeit

Aufbau eines Luftlasers sowie Experimente

Friedrich-Schiller-Gymnasium Weimar

Prof. E. Förster

Optikvorlesung

Prof. M. Kaluza, Dr. J. Hein

Praktikantenbetreuung

9. 8. Theoretisch-Physikalisches Institut

Gutachtertätigkeit, Gremienarbeit, Mitarbeit in Programmkomitees intern. Konferenzen

Prof. B. Brügmann

- Sprecher des SFB/TR 7 Gravitationswellenastronomie
- Gewähltes Mitglied im Vorstand des FV Relativitätstheorie der DPG
- Gutachtertätigkeit für Wissenschaftsorganisationen und internationale Zeitschriften

PD Dr. E. Herlt

- Gutachtertätigkeit für diverse internationale Zeitschriften

Dr. S. Husa

- Mitorganisator der 'International Summer School on Theoretical Gravitational Wave Astronomy', Bad Honnef, August 2007
- Gutachtertätigkeit für internationale Zeitschriften

Prof. R. Meinel

- Rat der Fakultät
- Studienkommission der PAF

- Gutachtertätigkeit für Wissenschaftsorganisationen und diverse internationale Zeitschriften

Prof. Schäfer

- gewählter Direktor des TPI
- Mitglied des Senats
- Rat der Fakultät
- Lehrerbildungsausschuss der FSU
- Studienkommission der Fakultät
- Vorsitzender der Evaluierungskommission der PAF
- Mitglied der Senatskommission Evaluierung
- Vors. des Wissenschaftlichen Beirats des Physikzentrums Bad Honnef
- Mitglied im Gutachterausschuss Extraterrestrik am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
- Board Member der European Physical Society (EPS) and European Astronomical Society (EAS)-Joint Astrophysics Division (JAD)
- Chairman der Gravitational Physics Section innerhalb JAD
- stellv. Sprecher des SFB -TR7 Gravitationswellenastronomie
- Mitglied im Advisory Committee des International Workshop "From Quantum to Cosmos 2. Space-based research in fundamental physics and quantum technologies", Bremen, Juni 2007
- Mitorganisator der 'International Summer School on Theoretical Gravitational Wave Astronomy', Bad Honnef, August 2007
- Gutachtertätigkeit für Wissenschaftsorganisationen sowie diverse internationale Zeitschriften

Dr. U. Sperhake

- Mitorganisator der 'International Summer School on Theoretical Gravitational Wave Astronomy', Bad Honnef, August 2007
- Gutachtertätigkeit für internationale Zeitschriften

Dr. U. Theis

- Gutachtertätigkeit für internationale Zeitschriften

Dr. S. Uhlmann

- Gutachtertätigkeit für internationale Zeitschriften

Prof. Welsch

- Prüfungskommission der PAF
- SOKRATES-Koordinator der PAF
- Gutachtertätigkeit für diverse internationale Zeitschriften

Prof. Wipf

- Rat der Fakultät
- Mitglied des Konzils der FSU
- Mitglied der Gründungskommission der Graduierten-Akademie der FSU
- Editor von Annalen der Physik
- Mitorganisator der jährlich stattfindenden Heraeus-Doktorandenschule „Saalburg“ über „Grundlagen und neue Methoden der Theoretischen Physik“
- Organisator der mitteldeutschen Physik-Combo der Universitäten Halle, Jena und Leipzig
- Mitglied des wissenschaftlichen Beirats der Thüringer Landessternwarte Tautenburg

- Gutachtertätigkeit für Wissenschaftsorganisationen und diverse internationale Zeitschriften

9.9. AG Physik- und Astronomiedidaktik

Gutachtertätigkeit, Gremienarbeit, Mitarbeit in Programmkomitees von Konferenzen

Prof. Dr. K.-H. Lotze

- Mitherausgeber der Zeitschrift „Praxis der Naturwissenschaften / Physik in der Schule“
- Mitglied im Redaktions- und Herausgeberbeirat der Zeitschrift „Astronomie + Raumfahrt im Unterricht“
- Gutachtertätigkeit für Internet-Zeitschrift PhyDid (Physik und Didaktik in Schule und Hochschule)
- Landesbeauftragter für Thüringen im Vorstandsbereich „Schulen“ der Deutschen Physikalischen Gesellschaft
- Mitglied im Beirat für das Studium Generale an der FSU Jena
- Koordination des Projektes „Schüler an der Universität“ der FSU



Arbeit mit SchülerInnen

- Betreuung von 3 Seminarfacharbeiten von Schülern des Otto-Schott-Gymnasiums Jena, des Ernst-Abbe-Gymnasiums Jena sowie des Lyonel-Feininger-Gymnasiums Mellingen
- Betreuung zweier Schulklassen zu Experimenten ausgewählter Themen (Garlipp/ Fischer)
- Lange Nacht der Wissenschaften
26 Experimente aus mechanik, Optik und Elektromagnetismus (z.B. Fruchtbatterie, Teebeutelrakete)
ca. 300 Besucher, zum Großteil Grundschüler mit Eltern
engagierte Planung und Betreuung durch 16 Studenten (Anerkennung als Abschlussarbeit im Fachdidaktik-Seminar)



10. Internationale Beziehungen

10.1. Astrophysikalisches Institut und Universitätssternwarte

a) Kooperationsbeziehungen, gemeinsame Forschungsthemen

Das Institut ist in zahlreiche nationale und internationale Kooperationen eingebunden, von denen viele oben bereits erwähnt wurden. Hier eine kurze Auswahl der z.Z. besonders aktiven internationalen Kollaborationen:

- Infrarotspektroskopie von Silikaten, Harald Mutschke und Akemi Tamanai zusammen mit C. Koike, Kyoto Pharmaceutical University (J)
- Theorie der Lichtstreuung, Harald Mutschke und Akemi Tamanai mit M. Min, Sterrenkundig Institut "Anton Pannekoek", University of Amsterdam (NL)
- Mineralogie der Staubpartikel in den Hüllen sauerstoffreicher AGB-Sterne: PI Harald Mutschke zusammen mit T. Posch, Universität Wien (A)
- Multiplizität der Exo-Planeten-Muttersterne, R. Neuhäuser und M. Mugrauer zusammen mit T. Mazeh, Universität Tel Aviv (Israel)
- Isolierte Neutronensterne, R. Neuhäuser zusammen mit Frank Haberl, Wolfgang Voges, Günther Hasinger, MPE Garching, Fred Walter, SUNY Stony Brook (USA), Sergei Popov, Moskau (Russland), David Blaschke, Wroclaw (Polen) und Bettina Posselt, CfA Harvard, Boston (USA)
- Neues Interferometrie-Instrument für das ESO VLTI in Chile, Ralph Neuhäuser und Martin Vanko zusammen mit Fabien Malbet et al. am LAOG Grenoble (F)
- Chemie in protostellaren Schreibern – Beobachtungen und Modellierungen, Katharina Schreyer zusammen mit Observatoire de Bordeaux, IRAM Grenoble (F) und MPIA Heidelberg
- Internationalen (ISSI) Teams „Exozodiacal Dust Disks and DARWIN“ (Leiter: Alexander Krivov, J.-C. Augereau) durch das International Space Science Institute in Bern, Zusammenarbeit mit LAOG Grenoble (F), ESA Noordwijk (NL), MPIK Heidelberg, NASA Goddard (USA), Observatoire de la Côte d'Azur (Nice, F), Stockholmer Sternwarte (S)
- DAAD/PROCOPE-Projekt im Rahmen des projektbezogenen Personenaustauschs mit Frankreich (PI-Deutschland: Alexander Krivov, PI-Frankreich: J.-C. Augereau) mit LAOG (F)
- Modellierung zirkumstellarer Trümmerscheiben: Alexander Krivov zusammen mit M. Sremčević, Uni Colorado (USA), P. Thebault, Stockholmer Sternwarte (S), J.-C. Augereau, LAOG Grenoble (F) und ESA Noordwijk
- Dynamik von Kleinkörpern und Planeten, Florian Freistetter zusammen mit Elke Pilat-Lohinger, Uni Wien (A), Aron Süli, Uni Budapest (H) und Phillipe Robutel, Observatoire de Paris (F)

b) Gäste am AIU im Jahre 2007:

Dr. Olivier Absil, LAOG Grenoble
Dr. Matthias Ammler, Univ. Lissabon, Portugal
Dr. Simone Antonucci, Univ. Rom, Italien
Dipl.-Phys. Ana Bedalov, Univ. Split, Kroatien
Prof. David Blaschke, University of Wroclaw, Polen
Frithjof Brauer, MPIA, Heidelberg

Dr. Guido Fuchs, Univ. Leiden, Niederlande
Dr. Barbara Funk, Univ. Wien
Dr. Davide Gandolfi, Univ. Neapel, Italien
Dr. Valeri Hambrayan, AIP Potsdam
Dr. Thomas Hearty, Jet Propulsion Laboratory Pasadena, USA
Dr. Arika Higuchi, NAO Tokyo, Japan
Prof. Mihaly Horanyi, LASP University of Colorado, USA
Dr. Aglae Kellerer, Obs. Paris, Frankreich
Johannes Koppendorfer, Univ. München
Prof. James M. Lattimer, State University of New York at Stony Brook, USA
Prof. Thierry Montmerle, LAOG Grenoble, Frankreich
Dr. Thomas Posch, Univ. Wien
Dr. Ansgar Reiners, Universität Göttingen
Dr. Sonja Schuh, Univ. Göttingen
Dr. Richard Schwarz, Univ. Wien
Dipl.-Phys. Andreas Seifahrt, Univ. Göttingen
Dr. Loredana Spezzi, Univ. Neapel, Italien
Prof. Klaus Strassmeier, AIP Potsdam
Dr. Martin Vanko, Obs. Tatranska Lomnica, Slovakia

10. 2. Institut für Angewandte Optik

b) Kooperationsbeziehungen, gemeinsame Forschungsthemen

Image Processing Systems Institute der Russischen Akademie der Wissenschaften in Samara, Russland
Diffraktiv-optische Bauelemente für die Umformung und Analyse von Laserstrahlung (Berechnung, Herstellung und Charakterisierung)

Universität Minsk, Weißrussland
Entwicklung und Charakterisierung neuer Photopolymere mit Farbstoffdotierung für die holographische Speicherung

Pädagogische Universität Mozyr, Weißrussland
Räumliche Solitonen in photorefraktiven Kristallen

Universität Tomsk, Russland
Simulation der Lichtausbreitung in photorefraktiven Kristallen

b) Gäste

Dzianis Marmysh, Staatliche Universität Minsk
Dr. Alexej Tolstik, Staatliche Universität Minsk, Weißrussland
Dr. Vladimir Mogilny, Staatliche Universität Minsk, Weißrussland
Dr. Chol Su Kim, Universität Pjöngjang, Nordkorea
Vasily Polyakov, Staatliche Universität Tomsk, Russland

10. 3. Institut für Angewandte Physik

a) Kooperationsbeziehungen mit gemeinsamen Forschungsthemen

- Mingli Hu, College of Precision Instruments and Optoelectronics Engin. Univ. of Tianjin, China
- Dr. Thomas Vestergaard, Univ. of Aarhus, Dänemark
- Prof. David Hanna, Univ. of Southampton, Großbritannien
- Claude Agueraray, Centre Lasers Intenses et Applications, Université Bordeaux, Frankreich
- Dr. Lo Shih-Shou, National Central Univ. of Taiwan, Taiwan
- Ryan Kinney, Univ. of Missouri-Rolla, USA

b) Gäste

Aguergaray, Claude; Bordeaux

Dr. Antonio Ancona, Dipartimento Interateneo di Fisica "M.Merlin", Bari, Italien

Dr. Thomas V. Andersen; NKT Research, Blokken 84, DK-3460 Birkerød, Denmark

Amélie Cabasse, Université de Rouen, France

Prof. Chii-Chang Chen, National Central University, Institute of Optical Sciences, Taiwan

Prof. Lev Deych, Queens College, New York, USA

Robert Fischer, Nonlinear Physics Centre, Australian National University, Canberra

Ivan L. Garanovich, Nonlinear Physics Centre, Australian National University, Canberra

Prof. Ildar Gabitov, Department of Mathematics, University of Arizona, Tucson, USA

Dr. Ammar Hideur, Université de Rouen, France

Caroline Lecaplain, Université de Rouen, France

Dr. Gilles Martel, Université de Rouen, France

Dr. Dragomir Neshev, Nonlinear Physics Centre, Australian National University, Canberra

Dr. Yaroslav V. Kartashov, ICFO-Institute of Photonic Sciences in Barcelona, Spain

Prof. Victor V. Vysloukh, Departamento de Fisica y Matematicas, Universidad de las Americas–Puebla, Mexico

10. 4. Institut für Festkörperphysik

a) Kooperationsbeziehungen

Es existiert, teilweise eingebunden in geförderte Vorhaben (DAAD), eine traditionell gute Kooperation mit der Staatlichen Universität Moskau, dem Forschungszentrum Dubna sowie anderen russischen und ukrainischen Gruppen.

Es bestehen gute Kontakte der AG Tieftemperaturphysik zur Technischen Universität Poznan, Polen, Universität Osaka, Technischen Universität Wien, Universität Bratislava, Universität Grenoble, Twente University Enschede, Universität Strathclyde in Glasgow, Universität Florenz, der International University of Miami, USA und den Universitäten Kaliforniens in Berkeley und Stanford . Im Punkt 7. 4. b) wurden bereits alle nationalen und internationalen Kooperationen erwähnt.

b) Gemeinsame Forschungsthemen

EU-STREP-Programm, Prof. Dr. D. Winkler, Chalmers Uni, Schweden, Dr. Anatol Krozer, IMEGO AB, Göteborg, Schweden; Dr. Michele Müller, Micro-Sphere S.A., Schweiz; Prof. Chris Lusher, Royal Holloway and Bedford New College, U.K.; Dr. Christian D. Damsgaard, Danmarks Tekniske Universitet, Dänemark; Prof. Mamoun Muhammed, Kungliga Tekniska Högskolan, Schweden
Projekt; „Biological diagnostic tools using microsystems and supersensitive magnetic detection (BODIAGNOSTICS)“

Heisenberg-Landau Programm, JINR Dubna (Dr. Yu Shukrinov)

Projekt; „The experimental, analytical and numerical investigation of the current – voltage characteristics of intrinsic Josephson junctions under microwave radiation“

Stanford University, CA/USA (Prof. F. Everitt), Strathclyde University, Scotland (Prof. J. Hough, Prof. S. Rowan)

Projekt; „SQUID position detectors and SQUID read-out for STEP“

Australian National University, Department Electronic Materials Engineering, Canberra, Australien (Dr. M.C. Ridgway, Prof. R. Elliman)

Projekt “Amorphous phase formation and structure in semiconductor substrates following swift heavy-ion irradiation” (co-investigator; Finanzierung Australian Research Council)

Universität Pretoria, Physics Department, Pretoria, Süd-Afrika (Prof. M. Hayes)

Projekt “Characterization of irradiated GaN and ZnO” (BMBF/WTZ mit Süd-Afrika)

Universität Aveiro, Physics Department, Aveiro, Portugal (Prof. N.A. Sobolev)

Projekt „Ionenstrahlinduzierte Synthese magnetischer Halbleiter für Spintronik-Anwendungen“ (DAAD/Accoes Integradas)

Universität Lissabon, Lissabon, Portugal (Prof. E. Alves)

Thema: „Ion beam modification of insulators“

Universität Minsk, Minsk, Belarus (Prof. F.F. Komarov, Dr. P. Gaiduk)

Thema: „Swift heavy ion irradiation of semiconductors“

c) **Gäste**

Dr. Ashraf Ali	NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MA, USA
Dr. Oscar Bomati	Universidad de Zaragoza, Spain
MS. Nayla El-Kork	Université Claude Bernard Lyon 1, Lyon, France
Prof. Dr. E. Friedland	University of Pretoria, Pretoria, Süd-Afrika
Prof. Dr. P.I. Gaiduk	Staatliche Belarussische Universität Minsk, Minsk, Belarus
Dr. Alexander Grib	Kharkov National University, Physics Department
Dr. Olivier Guillois	CEA Saclay, Paris, France
Prof. Dr. Michael Hayes	University of Pretoria, Pretoria, Süd-Afrika
Dr. Yong Gwan Kang	KIM Il Sung Universität, Pyongyang, Korea DVR
Dr. Gilles Ledoux	Universté Claude Bernard Lyon 1, Lyon, France
Iain Martin	Institute of Gravitational Research IGR, Glasgow, UK
Dr. Yuri Shukrinov	Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics
Prof. Dr. N.A. Sobolev	Universität Aveiro, Aveiro, Portugal
Dr. Angela Staicu	National Institute for Laser, Plasma and Radiation Physics, Bukarest, Romania
Dr. Olivier Sublemontier	CEA Saclay, Paris, France
Dr. Ion Voicu	National Institute for Laser, Plasma and Radiation Physics, Bukarest, Romania

10. 5. Institut für Festkörpertheorie und -optik

a) Kooperationsbeziehungen

- University of Central Florida, School of Optics, CREOL, Orlando
- University Tel Aviv
- Ecole Polytechnique Palaiseau
- Institute of Photonics Sciences, Barcelona
- ICREA, UPC Barcelona
- Australian National University Canberra
- CEA Paris
- National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST), Tsukuba
- Universität Neuchâtel
- Horia Hulubei National Institute of Physics and Nuclear Engineering, Romanian Academy of Science, Bukarest
- Universidade de Sao Paulo
- Università degli studi di Roma
- Boston University
- DIPC San Sebastian
- Cornell University
- University of Warwick
- Universität Linz
- Università di Modena
- Universität Wien
- University of Lund

b) Gemeinsame Forschungsthemen

EU NoE-Netzwerk: Nanoscale quantum simulations for nanostructures and advanced materials (NANOQUANTA)

Austauschprogramm mit Spanien – Subdiffractive Photonic Crystal Resonators

Austauschprogramm mit Italien (VIGONI) – Si nanostructures

Spezialforschungsbereich F25 Österreich: InfraRed Optical Nanostructures (IR-ON)

European Theoretical Spectroscopy Facility (ETSF)

Projekt NANOSIM von 7 europäischen Universitäten

c) Gäste

Dr. M. Nakao	Toroku University
Dr. Manfred Schmidt	HMI Berlin
Dr. Hans-Christian Weißker	Ecole Polytechnique Palaiseau
Prof. Dr. Giancarlo Cappellini	Università di Cagliari
Dr. G. Mulas	Università di Cagliari
Prof. Stefano Ossicini	Università degli Studi di Modena
Dr. Ivan Mari	Università degli Studi di Modena
Prof. Dumitru Mihalache	Academy of Sciences Bukarest
Dr. Dumitru Mazilu	Academy of Sciences Bukarest
Prof. Kestutis Staliunas	Polytechnical University Barcelona
Prof. Ivan Uzunov	Technical University Sofia
Prof. George Stegeman	CREOL, University of Central Florida, Orlando

10. 6. Institut für Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie

a) Kooperationsbeziehungen

- University of Bristol, England
- University of Manchester, England
- University of Catania, Italien
- Joint European Research Centre of the European Commission, Italien
- Technische Universität Riga, Lettland (Sokrates-Programm)
- Universität St. Cyril und Methodius Skopje, Mazedonien
- Institute of Polymer Science Taschkent, Usbekistan
- University of Tuzla, Bosnien und Herzegowina
- Institute of Interdisciplinary Studies, Belgrad, Serbien
- Saratov State University, Saratov, Russland,
- AEA, Cairo, Ägypten
- LCC GmbH, Egerkingen, Schweiz
- Biomatech, Chasse-sur-Rhone, Frankreich
- Biéco, Rijeka, Kroatien
- Kemmetech Ltd, East Peckham, Kent, GB
- Königl. Techn. Hochschule Stockholm, Stockholm, Schweden, Prof. M. Hillert
- Universität Ferhat Abbas Setif, Algerien
- Montanuniversität Leoben, Österreich
- Beijing University of Technology, Peking, China
- Helsinki University of Technology, Department of Engineering
- Institute of Materials and Environmental Chemistry, Hungarian Academy of Sciences, Hungary
- Physics and Mathematics and Center for New Materials, Finland
- Ludwig Boltzmann Institute for Experimental and Clinical Traumatology, Austria
- University of Basel, National Center of Competence in Research "Nanoscale Science"
- TU Wien
- University of Massachusetts, USA
- University of Tennessee, USA
- University of Athen, Greece

b) Gemeinsame Forschungsthemen

- Demineralisation and remineralisation of mineralised tissues.
- Blue LED light polymerisation of oral biomaterials
- Environmental Protection in the Balkan Countries: Reuse of Industrial Mineral Waste for Waste Water Treatment and Improvements of Landfills
- Elektrisch leitfähige Ti-haltige Keramik für biologische und industrielle Anwendungen
- Polymer Solar Cells
- Treatment of solid industrial waste
- PLASMATEC Plasma Treatment in Health Products

c) Gäste

G. Li Destri, University of Catania, Italy

Dr Jian Tao Zhang, Institute of Bioengineering and Nanotechnology, Singapore

Dr. Gang Wei Changchun Institute of Applied Chemistry, Chinese Academy of Sciences

Tam Pham Thanh, Ho Chi Minh City University of Technology, Ho Chi Minh City, Vietnam

En Wu, Department of Mechanical Engineering, National Taiwan University, Taiwan, ROC

10. 7. Institut für Optik und Quantenelektronik

a) Kooperationsbeziehungen mit gemeinsamen Forschungsthemen

Prof. Dr. G. Paulus

Laserlab Europe

The "Integrated Initiative of European Laser Infrastructures in the 6.th Framework Programme of the European Union

Sonderforschungsbereich Transregio – TR18, Universität Düsseldorf, LMU München, MBI Berlin
Relativistische Laser-Plasma-Dynamik

Dr. H. Schworer

Sonderforschungsbereich Transregio – TR18, Universität Düsseldorf, LMU München, MBI Berlin
Relativistische Laser–Plasma–Dynamik

Laser Research Institute, University of Stellenbosch, Südafrika, Dr. Erich Rohwer,
Femtosekundenspektroskopie und Entwicklung eines rein optisch gepumpten FEL

University of Strathclyde, Glasgow Scotland, UK, Prof. Dino Jaroszynski
Entwicklung eines rein optisch gepumpten Freien Elektronenlasers

University of Strathclyde, Glasgow, U.K., Prof. Ken Ledingham,
Laserionenbeschleunigung

Centre etude nucleaire Bordeaux, CENBG, Frankreich, Dr. Fazia Hannachi, Gradignan, laserin-
duzierte Kernphysik

Laserlab Europe

MPI für Kernphysik Heidelberg, Prof. Keitel
Quantenelektrodynamik in starken Lichtfeldern

Prof. M. Kaluza

Imperial College London, Prof. Dr. Karl. M. Krushelnick, Dr. Zulfikar Najmudin, Dr. S.P.D. Mangles,
Experimente und Simulationen zur relativistischen Teilchenbeschleunigung

University of Michigan, Ann Arbor, Prof. Dr. Karl M. Krushelnick,
Laboratoire pour l'Utilisation des Lasers Intenses, Prof. Dr. F. Amiranoff, Dr. J.-R. Marquès,
Experimente zur Elektronenbeschleunigung

Dr. J. Hein

Laserlab Europe

GSI: Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH, Darmstadt, Dr. T. Kühl,
Entwicklung von Petawattlasern

General Atomics Inc., Mike Perry, San Diego, Ca., USA
fs-Laserentwicklung für POLARIS

Lawrence Livermore National Laboratory, USA, Camille Bibeau
Diodengepumpter Hochleistungslaser

Laboratoire pour l'Utilisation des Lasers Intenses, CNRS, Palaiseau, France, Jean-Christophe Chanteloup

Diodengepumpter Hochleistungslaser

Institute of Laser Engineering Osaka, Japan, T. Kunabe

Diodengepumpter Hochleistungslaser

Otto-Schott-Institut (OSI), Dr. D. Ehrt,

Laserglasentwicklung

Jenoptik, LOS GmbH, Dr. Hollemann

ps-Laserentwicklung

Jenoptik Laserdiode GmbH, Dr. D. Wolff,

Laserdiodenentwicklung

Prof. Dr. E. Förster, Dr. I. Uschmann

Weizmann Institute of Science, Prof. Maron, Rehovot, Israel, DIP Projekt

Czech Academy of Sciences, Institute of Physics, Prague, Dr. O. Renner,
High-Resolution X-ray Spectroscopy

Laboratoire d'Optique Appliquée, Palaiseau, France, Dr. A. Rousse, DR. Ph. Zeitoun, ENSTA, Forschungsvereinbarung: X-ray and VUV optics for brilliant short-pulse sources

University of York, Department of Physics, Heslington, York, U.K. Prof. N. Woolsey, Projekt: Development of X-ray crystal diagnostics

Intense Laser Irradiation Laboratory, Pisa, Prof. A. Giuletti

Austausch von Doktoranden: Röntgendiagnostik von Laserplasmen

Sonderforschungsbereich Transregio – TR18, Universität Düsseldorf

Relativistische Laser-Plasma-Dynamik

UNISANTIS Europe GmbH, , Georgsmarienhütte, Dr. Hesse

Omicron Nano Technologie GmbH, Taunusstein, Dr. A. Feltz

Dr. J. Kräußlich

ESRF (European Synchrotron Radiation Facility) in Grenoble / France, Verantwortlicher Kooperationspartner: Dr. N. Schell ; Gemeinsame Messungen zur Thematik: „Characterization of CuGaS₂ thin films epitaxially grown on Si(111)“ an der Beamline BM20 (ROBL)

Physics Department, University of the Witwatersrand, Johannesburg, South Africa, Mr. Simon, H. Connell

b) Gäste

Theodora Baeva

Universität Düsseldorf

Claudio Bellei

Imperial College, London, UK

Dr. Manfred L. Bitter

Princeton University, U.S.A.

Prof. Dr. Zenghu Chang

Kansas State University, Manhattan, U.S.A.

Prof. Feliks Chukhovskij

Shubnikov Institute of Crystallography, Moskau, Russland

Prof. Hiroyuki Daido

Kansai Photon Science Institute, Kyoto, Japan

Dr. Torsten Feigl

Fraunhofer IOF, Jena

Dr. Wilfried Galster

University of Strathclyde, UK

Prof. Martin Garcia

Universität Kassel

Prof. Dr. Wei Hong	Chinese Academy Engineering Physics, Mianyang, P.R. China
Dr. Kiriyaama	Kansai Photon Science Institute, Kyoto, Japan
Dr. Bernd H. Kleemann	Carl Zeiss AG, Oberkochen
Prof. Ken Ledingham	University of Strathclyde, UK
Dr. Hiroshi Murakami	Kansai Photon Science Institute, Kyoto, Japan
Dr. Z. Najmudin	Blackett Laboratory, London, UK
Charlotte Palmer	Imperial College, London, UK
Prof. Ronald Redmer	Universität Rostock
Dr. Oldrich Renner	Institute of Physics of the Czech. Academy of Sciences, Prag, Czech Republic
Dr. Bärbel Rethfeld	Technische Universität Kaiserslautern
Dr. Erich Rohwer	University of Stellenbosch, South Africa
Prof. Markus Roth	Technische Universität Darmstadt
Dr. Akito Sagisaka	Kansai Photon Science Institute, Kyoto, Japan
Prof. F. Schirrmeyer	Fachhochschule Jena
Prof. A. E. Siegman	McMurtry Professor of Engineering Emeritus, Stanford University, U.S.A.
Dr. K. Sokolowski-Tinten	Universität Duisburg-Essen
Dr. Gernot Stania	Max-Planck-Institut für Quantenoptik, Garching
Dr. George Tsakiris	Max-Planck-Institut für Quantenoptik, Garching
Dr. Thomas Tschentscher	DESY Hamburg
Prof. Herbert Urbassek	Technische Universität Kaiserslautern
Louise Willingale	Imperial College, London, UK
Prof. Dr. Zhijian Zheng	Chinese Academy Engineering Physics, Mianyang, P.R. China

10. 8. Theoretisch-Physikalisches Institut

a) Kooperationsbeziehungen mit gemeinsamen Forschungsthemen

Prof. Dr. B. Brüggemann

Zusammenarbeit mit Prof. N. O'Murchadha, Cork (Irland) zu mathematischen Untersuchungen von Schwarzen Löchern

Zusammenarbeit mit Prof. W. Tichy, Florida Atlantic Univ. (USA) zu Binären Schwarzen Löchern

Prof. Dr. A. Wipf

Mit Tom Heinzl, University of Plymouth (UK) zu den Themen „Effektive Feldtheorien“ und „Doppelbrechung in der vakuum-induzierten nichtlinearen Elektrodynamik“

Zusammenarbeit mit Prof. Kurt Langfeld, University of Plymouth (UK) zu Spektrale Summen und Polyakov-Loop Operator.

Zusammenarbeit Mariel Santangelo und Pablo Pisani, Universität La Plata (Argentinien) und Klaus Kirsten, Baylor University in Waco (USA), zum Thema „Quantenfelder in berandeten Räumen“

Zusammenarbeit mit Alexei Abrikosov, ITEP Moskau, zu Fermionen in berandeten Räumen.

Prof. Dr. D.-G. Welsch

Zusammenarbeit mit Dr. T. D. Ho, Institute of Physics, National Center for Science and Technology, Ho Chi Minh City, Vietnam, zum Thema mediuminduzierte Vakuumeffekte (gefördert durch die Alexander von Humboldt-Stiftung).

Zusammenarbeit mit M.-S. Tomaš, Rudjer Bošković Institute, Zagreb, Kroatien, zum Thema Lokalfeldkorrekturen bei van der Waals-Wechselwirkungen in Medien.

Zusammenarbeit mit Dr. S. Scheel, Imperial College, London, zu den Thema QED in nichtlinearen Medien.

Prof. Dr. R. Meinel

Zusammenarbeit mit Prof. P. Chruściel, Univ. Tours, Frankreich, zum Thema Ernst-Gleichung

Prof. Dr. G. Schäfer

Institut des Hautes Etudes Scientifiques (IHES), Bures-sur-Yvette, Frankreich, Prof. T. Damour: Kooperationsbeziehung auf dem Gebiet „Bewegung von kompakten Doppelsternen und Abstrahlung von Gravitationswellen“ (SFB/TR 7).

Univ. Bialystok, Polen, Prof. P. Jaranowski: Kooperationsbeziehung auf dem Gebiet „Bewegung von kompakten Doppelsternen“ (SFB/TR 7).

Univ. Prag, Tschechien, Prof. J. Bicak: Kooperationsbeziehung auf dem Gebiet „Gravitationswellen in der allgemeinen Relativitätstheorie“ (DAAD).

Dr. U. Theis und Dr. S. Uhlmann

Auf dem Gebiet der Supergravitation gibt es eine enge Kooperation mit Stefan Vandoren und Frank Saueressig vom Spinoza Instituut der Universiteit Utrecht, Martin Rocek und R. Wimmer von der SUNY Stony Brook, Thomas Mohaupt von der Universität Liverpool und M. Wolf vom Imperial College London.

b) ausländische Gäste

D. Alic, U Balearen, Spanien

Prof. J. Bicak, U Prag, Tschechien (Alexander von Humboldt-Preisträger)

Prof. P. Bizon, U Krakau, Polen

Prof. D. Blaschke, U Breslau, Polen

Prof. S. Bose, Washington State U, USA

S. Broda, U Wien, Österreich

Dr. Ch. Caprini, U Genf, Schweiz

Dr. H. Dimmelmeier, U Thessaloniki, Griechenland

Prof. G. Dunne, U Connecticut, USA

Prof. J. A. Font, U Valencia, Spanien

Dr. M. Freitag, U Cambridge, UK

P. Galan Sanchez, U Madrid, Spanien

Prof. A. Gorbatsievich, Belorussian State U, Minsk

Dr. A. Gryb, U Charkov, Ukraine

Dr. T. Heinzl, U Plymouth, Großbritannien

J. Hladik, U Opava, Tschechien

Dr. T. D. Ho, Academy of Sciences and Technology, Vietnam

Prof. P. Jaranowski, U Bialystok, Polen

D. Kofron, U Prag, Tschechien

Prof. K. Kokkotas, U Thessaloniki, Griechenland

Prof. M. Kramer, U Manchester, Großbritannien

Prof. A. Krolak, U Warschau, Polen

Dr. T. Ledvinka, U Prag, Tschechien
I. Martin, U Glasgow, Großbritannien
J. M. Martin-Garcia, U Madrid, Spanien
Prof. T. Matos, Cinvestav, Mexiko
E. Minassian, U California, USA
Dr. A. Nerozzi, U Texas, USA
J. Novotny, U Opava, Tschechien
Prof. N. O'Murchadha, U Cork, Irland
T. Rembiasz, U Krakau, Polen
K. Rejzner, U Krakau, Polen
Dr. A. Rostworowski, U Krakau, Polen
Dr. K. Roszkowski, U Krakau, Polen
L. Sancho de la J. Llabres, U Balearen, Spanien
Dr. S. Scheel, Imperial College London, Großbritannien
Dr. K. Schwenzer, U Graz, Österreich
I. Sendra Server, U Valencia, Spanien
Frau Prof. A. Sintes, U Balearen, Spanien
R. Steinbeiss, U Breslau, Polen
M. Trias, U Balearen, Spanien
P. Tuite, U Cork, Irland
G. Waxenegger, U Wien, Österreich
W. Zajiczek, U Krakau, Polen

11. Zentrale Einrichtungen an der Fakultät

11. 1. *Zweigbibliothek Physik der Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek*

Im Jahr 2007 wurde die Informationsvermittlung als ein Schwerpunkt innerhalb des Aufgabengebietes der ThULB betrachtet.

Das in den Vorjahren entwickelte Informationskonzept wurde weiter ausgebaut. Für die neu immatrikulierten Studenten wurden 8 Einführungen in die Bibliotheksbenutzung mit insgesamt 75 Studenten durchgeführt. Das Fachinformationsangebot für die physikalische Fakultät wurde unter dem Titel „Relevante Quellen für Fachinformationen und bibliometrische Analysen“ in einem Kolloquium am Institut für Festkörperphysik vorgestellt. Im Rahmen des Physikalischen Kolloquiums wurde unter dem Titel „Informationsbeschaffung im Zeitalter des Internets- Neue Serviceangebote der ThULB“ das gesamte Fachinformationsangebot (z.B. digitale Bibliothek, elektronische Semesterapparate, Literaturverwaltungsprogramme) vorgestellt.

In einem Gespräch mit dem Bibliotheksbeauftragten Prof. Wesch wurde festgestellt, dass es sinnvoll wäre, regelmäßige Informationsveranstaltungen für Studenten anzubieten. Weitere Gespräche darüber sollen 2008 erfolgen.

Ein Weiterbildungsangebot für Studenten der höheren Semester (Materialwissenschaftler mit Pflichtfach „Biomaterialien“) war die Veranstaltung „Vom Thema zur Literatur“.

Auch im Jahr 2007 wurde das Informationsangebot der ThULB systematisch verbessert. Beispielsweise stehen durch die Erweiterung der DFG-Nationallizenzen (1907 - 2002) nun Nutzern der ThULB insgesamt 2135 Elseviertitel im Volltext elektronisch zur Verfügung.

Außerdem wurden die von der Fakultät gewünschten Zeitschriften „Nature Photonics“ und „Nature Nanotechnology“ abonniert.

In der Zweigbibliothek Physik wurde mit einer systematischen Aufstellung der Bestandseinheiten begonnen. Verbunden war dies mit vorbereitenden Arbeiten im Rahmen einer Bestandsregulierung. Es erfolgten Umsetzungen in die Lehrbuchsammlung bzw. in das Magazin und Aussonderungen.

In der Zweigbibliothek Astronomie wurde der Altbestand gesichtet und elektronisch erfasst. Es wurden ca. 800 Bände bearbeitet. Die Bestandsbereinigung läuft 2008 weiter.

2007 wurden in der ZWB Physik 6 522 Entleihungen sowie 12 730 Benutzer gezählt.



Lesesaal der Zweigstelle Physik

11.2. Patentinformationsstelle Datenbankdienste

Ständige Aufgaben sind die Beratung der Arbeitsgruppen der Fakultät bei der schutzrechtlichen Sicherung der Forschungsergebnisse, sowie bei Patent- und Literaturrecherchen. Darüber hinaus werden Auftragsrecherchen für universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und Unternehmen der regionalen Wirtschaft durchgeführt.

Hervorzuheben sind 2007 folgende Aktivitäten:

- Organisation und Moderation eines Workshops „Wirtschaftsinformationen im Unternehmensalltag“ am 28.09.2007 im Rahmen der Ferienakademie zum Gründungsmanagement, gemeinsam mit dem AIT e.V. (Frau B. Mende INFOBROKER Jena).
- Erarbeitung einer Projektskizze und eines Datenmodells zur „Geschichte der DPG“ einschließlich erster Datenbanktests.
- Die Zusammenarbeit mit der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät wurde auf qualitativ hohem Niveau fortgesetzt. In dem Zusammenhang wurden für die Unterstützung der Lehre mehrere vorlesungsergänzende Vorträge über die Grundlagen des Gewerblichen Rechtsschutzes und die patentstatistische Analyse gehalten. Zusätzlich wurden patentstatistische Erhebungen für Diplomarbeiten, Belegarbeiten und Forschungsprojekte intensiv betreut.

Im Zentrum der zukunftsorientierten Bemühungen stand der weitere Ausbau von datenbankgestützten Dienstleistungen im Patentinformationsbereich. 2007 wurden dafür Serverlösungen erarbeitet, die über 60 Millionen Datensätze enthalten und variable Statistikmöglichkeiten bieten. Entsprechende Entwicklungen erfolgten durch Praktikanten des Berufsschulzentrums Göschwitz und der FH-Erfurt.

Ein Teil der oben erwähnten Arbeiten zu physikhistorischen Quellen ist im Rahmen der Lehrlingsausbildung und durch Schülerpraktika erbracht worden. Erwähnt werden müssen auch Zuarbeiten von Frau Rita Lehmann, Frau Christa Maetzig und Herrn Dr. Hartmut Hobert (alle bereits im Ruhestand).



11.3. Technische Betriebseinheit der Physikalisch - Astronomischen Fakultät

Die Technische Betriebseinheit (TBE) der Physikalisch - Astronomischen Fakultät (PAF) umfasst alle wissenschaftlichen Werkstätten. Sie ist als eine eigenständige Betriebseinheit innerhalb der Fakultät strukturiert und wird durch den Technischen Leiter und den Entwicklungsleiter für Elektronik/Elektrotechnik geleitet. Diese Mitarbeiter sind direkt dem Dekan der PAF unterstellt. Die Aufgaben der TBE bestehen darin, alle technischen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Lehre und Forschung der Institute zu gewährleisten.

Der Aufgabenbereich erstreckt sich von der Planung, Entwicklung und Konstruktion von Geräten, Apparaturen, Lehr- und Demonstrationsmodellen bis zum Aufbau kompletter Versuchsanlagen für die Forschung mit Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur. Dabei ist Voraussetzung, dass die Werkstätten unmittelbar an der Lehre und Forschung beteiligt sind und nicht nur dienstleistungsorientiert arbeiten. Flankierende Maßnahmen sind die Eigenerwirtschaftung der materiellen Basis, die Lagerhaltung, die Kooperation mit Fremdauftragnehmern und die Berufsausbildung. Zusätzlich zu den Aufgaben für Lehre und Forschung der PAF werden im Rahmen der vorhandenen Kapazitäten Arbeiten für andere Fakultäten der Universität ausgeführt (Medizinische Fakultät, Biologisch-Pharmazeutische Fakultät, Universitätsrechenzentrum u.a.). Hinzu kommen Arbeiten für Kooperationspartner der Institute im Rahmen von Drittmittelprojekten und Kooperationsverträgen.

Die TBE besteht aus der Konstruktion, zwei feinmechanischen Werkstätten mit Berufsausbildung, der Elektronikwerkstatt, der Elektrowerkstatt und der Schlosserei / Schweißerei. Nach Auftragserteilung wird in Wechselwirkung zwischen der Technischen Leitung, der Konstruktion und den Werkstatteleitern der technologische Ablauf festgelegt. Bei umfangreichen Projekten werden dem Auftraggeber Kostenangebote vorgelegt, Varianten der Kooperationen verglichen und bereits erste Angebote über Material und Normteile eingeholt.

Die Schaffung der materiellen Basis für Arbeits-, Verbrauchsmittel und Material erfolgt über ein Abrechnungssystem, welches die anfallenden Kosten differenziert nach Lehre, haushalts- bzw. drittmittelfinanzierter Forschung auf die Auftraggeber umlegt.

Bereiche der Technischen Betriebseinheit und deren Aufgaben

Mechanik/ Feinmechanik (11 Mitarbeiter, 1 Drittmittelbeschäftigter):

Die Aufgaben der Mechanikwerkstätten sind die Planung, Entwicklung, Bau, Wartung und Reparatur von Geräten und Versuchsständen für die physikalische Lehre und Forschung. Entsprechend dem Umfang und Kompliziertheitsgrad des Auftrages werden die Konstruktionsunterlagen durch die Konstruktionsabteilung oder durch die Werkstatteleiter bzw. Mitarbeiter selber erstellt.

Neben den herkömmlichen Fertigungsverfahren auf konventionellen Werkzeugmaschinen (drehen, fräsen, schleifen, bohren, sägen u.a.) stehen in diesen Werkstätten zwei numerisch gesteuerte Universalfräsmaschinen zur Verfügung. Damit wurden zusätzliche Fertigungsmöglichkeiten und die Grundlage für die Herstellung komplizierter Strukturen geschaffen.

Bearbeitbare Größen sind:	Dreharbeiten bis \varnothing 500 x 1000 mm
	Fräsarbeiten bis 600 x 400 mm
	Feinflächenschleifarbeiten 400 x 300 mm
	Bohrarbeiten bis \varnothing 40 mm
	Gravier- und Lasergravuren bis Schriftgröße 18 mm

Für den Bau von Geräten für die Laser-, Tieftemperatur-, und Astrophysik kommen im wesentlichen NE-Metalle, Cr-Ni-Metalle, Sonderwerkstoffe (Molybdän, Tantal, Titan, Wolfram und Keramiken) und alle Arten von Substitutionswerkstoffen zum Einsatz.



Durch die CNC-Fräsmaschinen DMU 50T und MH 600 ist die TBE in der Lage, auf die steigenden Anforderungen aus der physikalischen Forschung zu reagieren und immer kompliziertere Einzelteile bis hin zu Kleinserien mit höchster Genauigkeit zu fertigen.

Konstruktion (2 Mitarbeiter):

Die Aufgaben der Konstruktionsgruppe bestehen in der Entwicklung und Konstruktion von unterschiedlichsten Bauteilen bis hin zu komplexen Großexperimenten. Die Unterlagen werden bis zur Fertigungsreife in engem Kontakt mit den Wissenschaftlern entwickelt und zur Fertigung in die eigenen Werkstätten bzw. an Kooperationspartner übergeben. Dabei sind bereits die Fragen des notwendigen Materialeinsatzes, der einzusetzenden Bauelemente und Normteile mit Angebot, Bestellung und Beschaffung geklärt.

Schlosserei / Schweißerei (2 Mitarbeiter, 1 befristeter Mitarbeiter): Hier werden vorrangig alle Arbeiten für die Herstellung von Hochvakuum- und Ultrahochvakuumgefäßsystemen, des Aufbaus von Gerätesystemen und Großteilen (Drehteile \varnothing 500 x 1000, Blechteile 1000 x 2000) ausgeführt. Dazu stehen moderne Schweißverfahren und Geräte (WIG-, CO₂-, E-Handschweißen) zur Verfügung. Zur Ausführung der Schweißarbeiten sind zwei Arbeitsplätze mit transportablen Absaugvorrichtungen vorhanden. Zur Bearbeitung kommen Stähle aller Güten, Edelstähle (CrNi), NE-Metalle und Plastwerkstoffe. Hinzu kommen Verfahren zur Wärme- und Oberflächenbehandlungen (Glas-kugel- und Sandstrahlen).

Unverzichtbarer Bestandteil für die Forschung ist die Herstellung von vakuum- und ultrahochvakuumdichten Schweißverbindungen mittels inerter WIG-Schweißtechnik bis 250 A.



Lehrwerkstatt (1 Lehrausbilder)

In der Lehrwerkstatt der Physikalischen Fakultät werden in einer 3 ½ - jährigen Lehrzeit in Kooperation mit der ÜAG Jena Industriemechaniker ausgebildet. Zurzeit befinden sich 9 Auszubildende

in der Lehrwerkstatt. Nach einer 6-monatigen Grundausbildung werden Teilaufträge aus den laufenden Arbeiten der Werkstätten in das Ausbildungsprofil aufgenommen. So können bereits zeitig Erfahrungen und Kenntnisse aus den Aufträgen für die Forschung in die Ausbildung einfließen.

Elektronikwerkstatt (7 Mitarbeiter):

Die wesentlichen Aufgaben dieses Bereiches bestehen in der Entwicklung und im Aufbau spezieller elektronischer Geräte und Anlagen der Analog-, Digital-, Hochspannungs-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, die kommerziell nicht erhältlich sind. Das Spektrum reicht dabei von kleinen Zusatzgeräten über hochgenaue Positionier- und Antriebssysteme, Spezialmessgeräte, Netzgeräte für Hochleistungslaser u.v.a. bis hin zu kompletten computergesteuerten Anlagen.

Diese Arbeiten beginnen mit der Erstellung einer Konzeption gemeinsam mit den Wissenschaftlern und führen über die Schaltungsentwicklung, die Erstellung der Leiterplattenlayouts an modernen CAD-Arbeitsplätzen, den Aufbau der Baugruppen bis zur Fertigstellung, Inbetriebnahme und Erprobung der Geräte.

Ebenfalls in den Aufgabenbereich dieser Werkstatt fallen Instandsetzungsarbeiten an elektronischen Geräten und Anlagen sowie an Computerhardware.

Darüber hinaus übernimmt die Elektronikwerkstatt die technische Beratung bei Forschungs- und Examensarbeiten, die Wartung und Erweiterung bestehender Datenetze in den Gebäuden der Fakultät sowie die Beschaffung und Lagerhaltung elektronischer Bauelemente.



10-kanalige modulare Schrittmotorsteuerung für Verstelleinheiten von Laserspiegeln des POLARIS-Lasersystems

Elektrowerkstatt (5 Mitarbeiter):

Die Elektrowerkstatt ist verantwortlich für die Entwicklung und den Aufbau spezieller elektrischer Baugruppen und Versuchseinrichtungen und für Umbauten an elektrischen Apparaturen in Forschungslabors und Praktikumseinrichtungen. Darüber hinaus führt diese Werkstatt die Planung und Ausführung von Neu- und Erweiterungsininstallationen kompletter Labor- und Praktikumsbereiche durch.

Hinzu kommen die gesetzlich vorgeschriebenen Überprüfungen aller elektrischen Geräte und Anlagen nach DIN VDE.

Themen und Projekte

Im Einzelnen alle Themen und Projekte aufzuzählen, deren technischen Voraussetzungen durch die TBE geschaffen wurden, würde den Rahmen sprengen, deshalb soll nur eine Auswahl von Forschungsthemen und Kooperationspartnern genannt werden:

Mechanik / Feinmechanik / Konstruktion:

- Weiterführung Bau des A5-Verstärkers und des optischen Kompressors für das Projekt "POLARIS" (Petawatt Optical Laser Amplifier for Radiation Intensive Experiments)
- Spektrometer für DESY (IOQ)
- Aufbau CCD-Kamera für 90 cm Spiegelteleskop Großschwabhausen (IAU)
- Kristallkammer für Ti-Saphir Laser (IOQ)
- Baugruppen für Duoplasmatron (IOQ)
- Targethalter mit Handling (IOQ)
- Plasmakammer (IOQ)
- Gaskapillaren- und Düsen (IOQ)
- motorisierte Spiegelhalterungen D = 250 mm (IOQ)
- Vorrichtungen für Röntgen-Imaging Bewegungsabläufe von Säugetieren (Biologie)
- Versuchserweiterungen für Laserfaseroptik/ Ultra-Optics (IAP)
- Probenhalter für REM (IFK)
- Puls-Tube-Kühler (IFK)
- Elektronenstrahlablenkung (IOQ)

Elektronik / Elektrotechnik:

- Entwicklung und Fertigung einer 10-kanaligen modularen Schrittmotorsteuerung für Verstelleinheiten von Laserspiegeln des POLARIS-Lasersystems
- Fertigung des Stromintegrators "Coulombo 3" für das IFK
- Entwicklung und Fertigung einer Ansteuerung und Überwachung für einen Kristallkühler der AG Röntgenoptik
- Entwicklung und Fertigung von 4 Helium-Füllstandsanzeigen für den Bereich Tieftemperaturservice und das BIOMAG-Zentrum der FSU
- Fertigung von USB-Multi-In/Out-Boxen für das Grundpraktikum
- Entwicklung und Fertigung von 4 Triggerboxen für die AG PLOARIS und das Fortgeschrittenenpraktikum
- Entwicklung einer neuen Ansteuerung für das Auger-Elektronen-Spektrometer des IFK
- Entwicklung und Einbau diverser Baugruppen für den Heliumverflüssiger
- Installation von Lasersicherheitstechnik im Fortgeschrittenenpraktikum
- Entwicklung der Ansteuerung des 150J-Multipass-Laserverstärkers für das Petawatt-Lasersystem des Projektes "POLARIS"
- Entwicklung und Fertigung von Geräten zur Messung von pn-Übergängen im Fortgeschrittenenpraktikum

11. 4. *Fachschaft der Physikalisch-Astronomischen Fakultät*

Wahl des Fachschaftsrates

Insgesamt bewarben sich 10 Kandidaten aus den Studiengängen der Physikalisch- Astronomischen Fakultät auf die zur Wahl stehenden 9 Sitze im Fachschaftsrat.

Leider gab es in diesem Jahr nur eine geringe Wahlbeteiligung von 16%. Um die Wahlbeteiligung bei der nächsten Wahl wieder zu erhöhen, sollen wieder Urnen im Institut am Max – Wien – Patz und im Löbdergraben aufgestellt werden.

Die Fachschaft dankt allen Kandidaten und Wählern auf diesem Wege und wünscht dem zu Beginn des Wintersemesters 2007/08 erstmals zusammengetretenen Fachschaftsrat viel Erfolg bei der Arbeit.

Studieneinführungstage

Vor Beginn jedes Semesters organisiert der Fachschaftsrat der PAF eine Einführungsveranstaltung für die an der Fakultät neu immatrikulierten Studenten. Nach einer Begrüßung durch den Dekan und Erläuterungen zur Studien- und Prüfungsordnung werden ihnen die wichtigsten Anlaufstellen in Jena gezeigt und die Möglichkeit gegeben, verschiedene Institute der PAF kennen zu lernen. Außerdem erhalten die Studierenden wichtige Hinweise und Tipps für einen guten Start in ihr Studentenleben auf und neben dem Campus.

Evaluation der Lehre und Lehrpreis

Bereits seit mehreren Jahren führt der Fachschaftsrat der Physikalisch- Astronomischen Fakultät jedes Semester die Evaluation der Lehre durch. Dazu werden in den Pflichtvorlesungen bzw. Praktika Fragebögen an die Studierenden ausgegeben, auf denen sie die Lehrveranstaltungen einschätzen und kommentieren können. Diese Einschätzungen werden vom Fachschaftsrat zusammengefasst und nach einem Gespräch mit dem jeweiligen Dozenten als Text formuliert. Dieser wird nach einer Besprechung in der aus Studierenden, Professoren und wissenschaftlichen Mitarbeitern bestehenden Evaluationskommission dem Rat der Fakultät als Empfehlung vorgelegt.

Die Evaluation wird von vielen freiwilligen Helfern unterstützt, denen an dieser Stelle Dank für ihre Hilfe ausgesprochen werden soll.

Im Wintersemester 2006/2007 wurde der Lehrpreis für die, durch die Studenten am besten bewertete Lehrveranstaltung an Prof. Meinel verliehen. Die Studenten hatten die didaktische Aufbereitung und den Stil seiner Veranstaltungen hervorragend evaluiert.

Im Sommersemester 2007 sprach sich der Fachschaftsrat auf Grund der herausragenden Vorlesung „Mathematische Methoden“ und den ebenso gelobten Seminaren zum wiederholten Mal für Prof. Lotze als Lehrpreisträger aus. Da die Fakultät für Mathematik und Informatik keine passende Lehrveranstaltung anbot, war er zudem bereit gewesen, eine außerplanmäßige Vorlesung „Mathematik für Physiker“ mit wesentlichen Inhalten der Analysis 1 für die im Sommer immatrikulierten Studenten zu halten.

Volleyballturniere

Der Fachschaftsrat sorgt sich nicht nur um die Ausbildung geistiger, sondern auch körperlicher Fitness der Studenten der PAF. Ist doch leider das Sitzfleisch des Studenten meist besser trainiert als der Musculus brachioradialis (der bekanntermaßen den Arm zum Melden in die Luft streckt).

Um das repetitive stress injury- (RSI) Syndrom zu verhindern und dem Dozenten weiterhin einen



motivierten Studenten vorstellen zu können, wurde erstmalig in diesem Jahr ein Volleyballturnier angeboten. Dieses Großereignis sportlichen Kampfes und fairen Spiels fand am 14.7.2007 auf den Rasenplätzen des Universitätssportgeländes in der Oberaue statt. Von den zehn teilnehmenden Mannschaften setzte sich das Team „Das blaue Schaf“ durch. Das Volleyballturnier fand großen Anklang und es wurde darum gebeten, dies in Zukunft zu wiederholen.

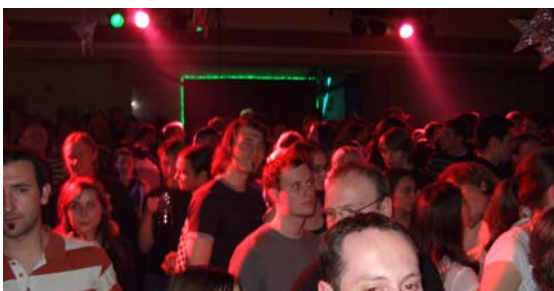


Diese Bitte konnte nicht abgeschlagen werden und dementsprechend gab es am 8.12.2007 eine Wiederholung im Sportkomplex in Lobeda West. Auch bei diesem Nikolausturnier gab es wieder eine rege Beteiligung und es wetteiferten 9 Mannschaften um die Preise: Gutscheine für das Kino, das Immergrün und McDonalds. Die Mannschaft „50 Finger“ (rechts) ging dieses Mal als Sieger hervor.



$\Phi - \Psi - Party$:

Die jährlich stattfindende Weihnachtsfeier der Fachschaft wurde auch in diesem Jahr wieder mit der Fachschaft der Psychologie gefeiert. Am 19.12.2007 spielten vor DJ nixi erstmalig Bands (Gleis 2 und Paolo Macho) zur Unterhaltung der erschienenen Gäste, unter denen sich auch viele Fakultätsfremde befanden. Für besonderes Augenmerk sorgten die verteilten Knicklichter, mit denen die Physiker die Lichtentstehung einmal nicht nur in der Theorie kennen lernen konnten...



11. 5. Alumni e.V. der Fakultät

Der Zweck des Vereins ist darauf gerichtet, die Verbindung der ehemaligen Mitglieder der Physikalisch-Astronomischen Fakultät untereinander, zur Fakultät und zu den gegenwärtigen Mitgliedern aufrechtzuerhalten und zu vertiefen. Der Verein fördert ideell und finanziell die Physikalisch-Astronomische Fakultät auf den Gebieten der Ausbildung, Wissenschaft und Forschung sowie die Verbindung von Theorie und Praxis. Die Herstellung von Kontakten unserer Studenten mit Absolventen aus der Arbeitswelt soll das Berufsbild verbessern, Besuche am Arbeitsort in Industrie, Forschungslaboratorien und Instituten ermöglichen und vielleicht auch Türen für einen späteren Arbeitsplatz öffnen. Mit unseren Aktivitäten sollen die Informationen für die Alumni über neue Forschungsrichtungen und Schwerpunkte der Fakultät verbessert werden, um damit eine Zusammenarbeit in Projekten und die Vermittlung von Absolventen zu ermöglichen.

Die Arbeit des Vereins wird satzungsgemäß durchgeführt. Die Zahl der Mitglieder hat sich auf 87 erhöht. Da keine regelmäßigen Mitgliederbeiträge erhoben werden, erfolgt die Finanzierung unserer Aktivitäten im Wesentlichen über Sponsoren und Spenden. Hervorzuheben sind die langjährigen Sponsoren Rohde & Schwarz München, JENOPTIK AG, sowie MLP. Weitere Einnahmen erzielte der Verein 2007 aus der Jobbörse sowie Einzelspenden. Der Verein ist vom Finanzamt als gemeinnützig anerkannt und kann Spendenquittungen ausstellen.

Wesentliche Veranstaltungen des Vereins im Jahre 2007 waren:

- Organisation und Durchführung des 5. Alumni-Tages u.a. mit feierlicher Übergabe der Diplome und Promotionsurkunden, wobei erstmalig der HEPTAGON - Sven Bühling - Forschungsförderpreis übergeben werden konnte
- Exkursionen der Studenten zu MTU München und zur Firma ERSOL in Erfurt
- 2007 wurde erstmalig eine Jobbörse durchgeführt, die sowohl bei den angesprochenen Firmen als auch bei den Studenten eine sehr gute Resonanz fand.

Im Jahr 2007 wurde zur besseren Außendarstellung die Internetpräsentation des Vereins neu gestaltet. Mit unseren finanziellen Mitteln konnten der Workshop „Physik für Schülerinnen“, der jährliche Studenten-Professoren-Dialog sowie die Werbung für die Öffentlichen Samstagsvorlesungen der Fakultät unterstützt werden. Der Verein plant, sich künftig auch der Geschichte der Physik in Jena zu widmen.



Während der Jobbörse

12. Ausblick

Mit der Wiederbesetzung der W3-Professur für experimentelle Festkörperphysik/Nanophysik am IFK (Prof. Ronning) sowie der W3-Professuren für Quantenelektronik/Laserphysik (Prof. Paulus) und Nichtlineare Optik/Spektroskopie (Prof. Spielmann) am IOQ konnte die Konsolidierung der Professorenschaft unserer Fakultät weiter fortgesetzt und die Verbindung der Schwerpunkte Optik und Laserphysik mit der Festkörperphysik an der Fakultät vorangetrieben werden. Die Stärkung der Kernkompetenzen wird mit der Besetzung einer Carl-Zeiss-Stiftungs-Juniorprofessur „Advanced Computational Photonics“ am IFTO im Jahr 2008 konsequent weitergehen. Ein nächster wichtiger Schritt ist die Regelung der Nachfolge für Prof. Richter (W2) und Prof. Hoenig (W3, am IPHT) im Sinne einer starken Professur am IFK zusammen mit dem IPHT mit dem Ziel der Verstärkung der Kompetenzen in den materialwissenschaftlichen Grundlagen von Nanophysik und Nanooptik. Neben der Profilierung an der Fakultät werden wir damit die Zusammenarbeit mit diesem außeruniversitären Institut auf eine qualitativ neue Stufe heben. Ein weiterer Schritt für die Konsolidierung und Profilierung der Physikalisch-Astronomischen Fakultät ist die Berufung des Juniorprofessors Pertsch auf eine W2-Stelle Angewandte Physik/Nanooptik, die kürzlich erfolgte. Die langfristigen Empfehlungen der Strukturkommission werden somit Schritt für Schritt umgesetzt.

Die Profilierung der Gesamtuniversität verlangt eine stärkere Verknüpfung der Physik mit Biologie, Medizin und den zugeordneten außeruniversitären Institutionen. Weitere Schritte dazu sind der Ausbau bereits vorhandener Verbindungen von Instituten der Fakultät (u. a. IAP, IAO) auf dem Gebiet der Optik mit den Lebenswissenschaften und die inhaltliche Zusammenführung von biologisch-medizinischen Fragestellungen mit photonischen Technologien. In diesem Sinne verstehen wir auch den Ausbau der Materialwissenschaften mit dem Schwerpunkt Biomaterialien mit der Besetzung der Professur für Oberflächen- und Grenzflächentechnologie zum Sommersemester 2008. Die Zusammenarbeit mit anderen Fakultäten unserer Universität, den außeruniversitären Forschungseinrichtungen (IOF, IPHT) und nicht zuletzt den dafür prädestinierten Jenaer Firmen (Zeiss, Jenoptik) ist für den langfristigen Erfolg der Fakultät eine unabdingbare Voraussetzung. Die dafür notwendigen Arbeiten, die auch entsprechende Berufungen (z. B. in Richtung physiologischer Optik/Ophthalmologie) umfassen müssen, sollen zügig vorangetrieben werden.

Trotz der erfolgreichen Arbeit der letzten Jahre auf dem Gebiet der Forschung und der damit verbundenen Drittmittelwerbung ist es uns bisher nicht gelungen, im Rahmen der Exzellenzinitiative des Bundes erfolgreich zu sein. Insgesamt muss die Fakultät die Möglichkeiten der DFG-finanzierten Forschung stärker nutzen. Das Halten oder gar der Ausbau der noch guten Position unserer Fakultät unter den Physikfachbereichen in Deutschland wird nur möglich sein, wenn es gelingt, größere Forschungsinitiativen erfolgreich abzuschließen. Die an der Fakultät beheimateten größeren DFG-finanzierten Forschungsinitiativen SFB/TR 7 „Gravitationswellenastronomie“, SFB/TR18 „Relativistic Laser Plasma Dynamics“ und die Forschergruppe „Nichtlineare raumzeitliche Dynamik in dissipativen und diskreten optischen Systemen“ bilden dafür eine gute Grundlage. Zusammen mit der Mitarbeit in BMBF-finanzierten Forschungsverbänden und Nachwuchsgruppen muss die Forschergruppe im Jahre 2009/10 in eine neue SFB-Initiative mit Bündelung der Aktivitäten in Photonik/Laserphysik/Nanophysik/Photovoltaik an der Fakultät, der Chemisch-Geowissenschaftlichen Fakultät, dem IOF und dem IPHT münden. Die für die Exzellenzinitiative entwickelte Idee der Gründung eines 'Ernst Abbe Center for Photonics' zur Zusammenfassung von Aktivitäten auf den Gebieten Photonik, Festkörperphysik, optische Materialien und Spektroskopie sollte weiter verfolgt werden. Die Möglichkeiten, die sich aus der Proexzellenz-Initiative des Landes Thüringen ergeben, müssen wir nutzen, etwa im Hinblick auf die Schaffung eines Nanostruktur-Zentrums und der damit verbundenen Technologien. Alle diese Aktivitäten werden eng vernetzt mit der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Der Aufbau einer Graduiertenschule Photonics, die 2008 mit Unterstützung des TKM, der Universität und der optischen Industrie ihre Arbeit aufnehmen wird, ist ein wichtiger Schritt in diese Richtung. Die Initiative zu einem theoretisch orientierten, DFG-finanzierten Graduiertenkolleg „Quanten- und Gravita-

tionsfelder“ wird bis April 2008 abgeschlossen. Einer der Träger des Kollegs wird der Heisenberg-Professor Gies sein, der im April seine Tätigkeit aufnimmt.

Ein zunehmend wichtiges Instrument der Förderung von Initiativen in Forschung und Lehre und herausragender Ergebnisse wird die leistungsbezogene Mittelverteilung an der Hochschule. Wir werden hier unseren Weg der Vergabe eines Teils der Haushaltsmittel nach Leistungskriterien des CHE-Rankings fortsetzen, um den Wettbewerb zwischen den Instituten zu fördern. Die Definition und Anwendung von Leistungskriterien innerhalb der Universität sollten wir aktiv mitgestalten und nicht nur erdulden. Tendenzen einer zu starken Herunterskalierung bestimmter Drittmittel (z. B. BMBF gegen DFG) oder gar im Vergleich zwischen Geistes- und Naturwissenschaften müssen wir entgegenwirken. Der mit den Leistungs- und Zielvereinbarungen verbundene formale Aufwand sollte dabei aber in einem vernünftigen Verhältnis zum Nutzen stehen.

Die Umgestaltung der Lehre ist mit der 2007 erfolgten Akkreditierung der neuen Bachelor- und Masterstudiengänge in eine neue Phase getreten. Die Umsetzung der Pläne unter Beibehaltung des Niveaus der bewährten Diplomstudiengänge und die Durchführung der für die Lehrveranstaltungen relevanten Modulprüfungen stellt eine wachsende zeitliche und organisatorische Herausforderung an alle Lehrenden der Fakultät dar. Durch die mit der Modularisierung einhergehende Verschulung des Studiums gewinnen leider zunehmend Formalitäten an Bedeutung, die mit einem immens steigenden Zeitaufwand für alle Lehrkräfte verbunden sind und die Gefahr mit sich bringen, dass darüber inhaltliche Fragen in den Hintergrund treten. Diesen Tendenzen müssen wir entgegenwirken. Eine Möglichkeit ist die langfristige Koordination und bessere inhaltliche Abstimmung aller Lehrveranstaltungen, wie wir dies bei der Konzeption der neuen Studiengänge schon praktiziert haben, sowie die Präzisierung/Ausbau der Rolle des Studentensekretariats, Prüfungsamts und des Studiendekanats. Zusätzlich erfordern Aktivitäten wie die Verbesserung der Lehrerausbildung weitere Kraftanstrengungen.

Die Fakultät unterstützt uneingeschränkt die DPG-Stellungnahme zur Promotion, die sich gegen ein Promotionsstudium wendet, bei dem Formalien des Bachelor- und Masterstudiums direkt auf die Doktoranden mit dem Ziel übertragen werden, die Promotion als einen Teil des Studiums aufzufassen. Dies entspricht in keiner Weise den Erfordernissen einer Promotion in Physik, und wir müssen dies auch in den entsprechenden Gremien der Universität immer wieder deutlich zum Ausdruck bringen.

Unsere Mitarbeit in der Universität ist erforderlich, um für die Lehre belastbare Leistungskriterien herauszuarbeiten und somit die Vergabe von Haushaltsmitteln und die Stellenzuführung zielgenauer vorzunehmen. Die konsequente Einbeziehung aller Doktoranden, auch der an außeruniversitären Einrichtungen, in die Bachelor- und Masterausbildung ist inzwischen für die Aufrechterhaltung des Lehrangebotes unverzichtbar und sollte auch als Chance zur beruflichen Weiterbildung der beteiligten Doktoranden begriffen werden.

Das beschlossene Stellenkonzept für Lehr- und Verwaltungsfunktionsstellen muss in den nächsten Jahren an die neuen Anforderungen angepasst werden. Die im Jahre 2007 erstmals erstellte Lehrbilanz der Institute gibt uns eine Basis für den konkreten Umfang der Lehrbelastung und ermöglicht auch das leichtere Aufdecken von Reserven. In den nächsten Jahren scheidet erfahrene Mitarbeiter aus, die über Jahrzehnte maßgeblich die Lehre an der Fakultät mitgetragen haben. Hier müssen wir langfristig gemeinsam mit der Universität Lösungen suchen, um Brüche in der Qualität der Ausbildung zu vermeiden

Die Evaluation der Lehre durch die Studenten sollte anders gestaltet werden. Das ursprüngliche Ziel, unmittelbar auf die Verbesserung der aktuellen Lehrveranstaltungen hinzuwirken, scheint etwas aus dem Blick zu geraten und durch eine „Benotung“ durch einzelne Studenten ersetzt zu werden. Das bisher meist vorliegende Sammeln von Einzelmeinungen mit einer sich anschließenden

den Verallgemeinerung der Ergebnisse nach oft recht subjektiven Kriterien ist nicht zielführend. Die angelegten Maßstäbe und Indikatoren sollten hier gemeinsam mit den Studenten kritisch überprüft werden. Vor allem aber muss erreicht werden, dass notwendige Veränderungen noch in den jeweiligen Lehrveranstaltungen zum Tragen kommen können.

An der Verbesserung der materiellen Bedingungen der Lehre wird weiter kontinuierlich gearbeitet. Mit Unterstützung der Universitätsleitung werden wir die Praktika in den kommenden Jahren durch die Zuführung zusätzlicher Mittel weiter modernisieren. Für die in Vorbereitung befindliche Ausbildung eines Masters in Photonics werden erhebliche Investitionsmittel in die Lehre fließen. Dieser Prozess muss auch auf die Hörsaalsammlung (Experimentalphysik) und die Renovierung von Hörsälen und Seminarräumen ausgedehnt werden.

In den kommenden Jahren gilt es, die Anfängerzahlen auf einem hohen Niveau zu halten. Angesichts der zu erwartenden Entwicklung der Abiturientenzahlen, insbesondere in den neuen Bundesländern, ist dies eine Herausforderung. Die bewährten Formen der Werbung von Studenten müssen dazu den Entwicklungen der Studiengänge angepasst werden. Den Abwanderungstendenzen in der Diplomphase (zukünftig im Masterstudiengang) müssen wir mit attraktiven Diplom- bzw. Masterthemen entgegentreten. Studenten von anderen Universitäten sollten wieder verstärkt nach Jena kommen. Der 2007 im Rahmen des Erasmus-Mundus-Programms begonnene Masterstudiengang Photonics und seine 2008 vorgesehene Ausweitung wird hoffentlich dazu beitragen, möglichst viele ausländische Studenten an unsere Fakultät zu bringen. Das auch hierfür große Anstrengungen, nicht zuletzt wegen des durchgehenden Angebotes aller Lehrveranstaltungen in englischer Sprache, erforderlich sind, liegt auf der Hand.

In den letzten Jahren hat sich der Arbeitsaufwand in den Selbstverwaltungsgremien der Fakultät und der Universität außerordentlich erhöht. Die Ursachen dafür liegen in den begonnenen gravierenden, strukturellen Veränderungen der deutschen Universitäten in Lehre, Forschung und Organisation. Um diese Lasten tragen zu können, müssen wir sie an der Fakultät auf wesentlich mehr Schultern als bisher verteilen und andererseits auch langfristig die Besetzung von wichtigen Positionen in den Fakultätsgremien verbindlich absichern.