



## Anlage A: Darstellung

### Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung e. V. (IOM)<sup>1</sup> Leipzig

#### Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis .....	A-2
1. Entwicklung und Förderung.....	A-3
2. Auftrag, Aufgaben, Arbeitsschwerpunkte und fachliches Umfeld.....	A-3
3. Struktur und Organisation.....	A-6
4. Mittelausstattung, -verwendung und Personal .....	A-8
5. Nachwuchsförderung und Kooperation .....	A-9
6. Arbeitsergebnisse und fachliche Resonanz .....	A-11
7. Empfehlungen des Wissenschaftsrates und ihre Umsetzung .....	A-12
<b>Anhang</b>	
Organigramm .....	A-19
Einnahmen und Ausgaben.....	A-21
Drittmittel .....	A-22
Beschäftigungspositionen nach Mittelherkunft.....	A-23
Beschäftigungspositionen nach Organisationseinheiten.....	A-24
Beschäftigungsverhältnisse.....	A-25
Veröffentlichungen .....	A-26
Liste der eingereichten Unterlagen .....	A-27

---

<sup>1</sup> Diese Darstellung wurde mit der Einrichtung sowie mit den zuständigen Ressorts des Sitzlandes und des Bundes abgestimmt.

## Abkürzungsverzeichnis

AiF	Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e. V.
BLK	Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
CC UPOB	Competenz Centrum Ultrapräzise Oberflächenbearbeitung e. V.
DAAD	Deutscher Akademischer Austauschdienst
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft, Bonn
DMA	Dynamisch Mechanische Analyse
DSC	<i>Differential Scanning Calorimetry</i>
DTMA	Dynamisch Thermomechanische Analyse
E-MRS	<i>European Materials Research Society</i>
EST	Abteilung „Elektronenstrahltechnik“
EU	Europäische Union
eV	Elektronvolt
fs	<i>femtosecond</i>
FTIR	Fourier-Transformations-Infrarot-Spektroskopie
FT-NMR	<i>Fourier Transform – Nuclear Magnetic Resonance</i>
GC	Gas-Chromatographie
HEMP	Hocheffizienter-Mehrstufen-Plasmaantrieb
HTWK	Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig
IBAD	<i>Ion Beam Assisted Deposition</i>
IOM	Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung e. V., Leipzig
IST	Abteilung „Ionenstrahltechnik“
IWS	Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik
KLR	Kosten-Leistungs-Rechnung
LMU	Ludwig-Maximilians-Universität München
MeV	Mega-Elektronenvolt
MPI	Max-Planck-Institut
MS	Massenspektrometer
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
PIC	<i>Particle-in-Cell</i>
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt
ROMP	<i>Ring Opening Metathesis Polymerisation</i>
SMWK	Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst
SWS	Semesterwochenstunden
TEMAT	<i>Tissue Engineering and Materials Science</i>
TGA	Thermogravimetrische Analyse
TRM-Leipzig	Translationszentrum für Regenerative Medizin, Leipzig
TU	Technische Universität
TV-L	Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst der Länder
UV	Ultraviolett
WTR	Wissenschaftlich-Technischer Rat

## 1. Entwicklung und Förderung

Das Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung e. V. (IOM) mit Sitz in Leipzig wurde mit Wirkung vom 1. Januar 1992 unter dem Namen „Institut für Oberflächenmodifizierung“ als eingetragener Verein gegründet.

Seit dieser Zeit wird das IOM als Forschungseinrichtung auf der Grundlage der Ausführungsvereinbarung „Forschungseinrichtungen“<sup>2</sup> von Bund und Ländern gemeinsam gefördert. Die fachliche Zuständigkeit auf Seiten des Sitzlandes liegt beim Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (SMWK), auf Seiten des Bundes beim Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

Das IOM wurde vom Wissenschaftsrat zuletzt im Jahre 1999 evaluiert. Auf der Grundlage der Stellungnahme des Wissenschaftsrates aus dem Jahre 2001 sowie einer gemeinsamen Stellungnahme des SMWK und des BMBF stellte der Ausschuss Forschungsförderung der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) auf seiner Sitzung am 8. Mai 2001 fest, dass das IOM die Voraussetzungen für die gemeinsame Förderung durch Bund und Länder weiterhin erfüllt.

## 2. Auftrag, Aufgaben, Arbeitsschwerpunkte und fachliches Umfeld

Satzungsgemäßer Auftrag des IOM sind die anwendungsorientierte Grundlagenforschung und verfahrenstechnische Entwicklungen auf dem Gebiet der nichtthermischen Stoffumwandlung an Oberflächen und dünnen Schichten mittels Ionen-, Photonen- und Elektronenstrahlen sowie Plasmen mit dem Ziel des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns und der Überführung der gewonnenen Ergebnisse in technologische Verfahren und Produkte. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten des IOM werden in einer physikalisch orientierten und einer chemisch orientierten Abteilung betrieben, denen verschiedene Arbeitsgruppen zugeordnet sind. Neben diesen Arbeitsgruppen hat das IOM jeweils drei Arbeitsschwerpunkte pro Abteilung eingerichtet, an deren Bearbeitung unterschiedliche Arbeitsgruppen beteiligt sind (vgl. Anhang 1).

Ziel der **Abteilung 1 „Ionenstrahltechnik“ (IST)** ist die Aufklärung der physikalischen Grundlagen der Wechselwirkung von niederenergetischen Ionen, Photonen und Plasmen mit Oberflächen und oberflächennahen Bereichen und die Umsetzung der gewonnenen Erkenntnisse in technologische Anwendungen.

Im Schwerpunkt **„Oberflächenpräzisionsbearbeitung“** (1.01) mittels Ionen- und Plasmastrahlen konzentrieren sich die Arbeiten auf (a) die nano- und subnanometergenaue Tiefenbearbeitung zur Formgebung und Korrektur, (b) die Glättung bis in den Subnanometerbereich, (c) die materialschonende Tiefenbearbeitung mittels plasmachemischen Hochrateätzens und (d) die Anpassung der dazugehörigen Ionen- und Plasmaquellen sowie entsprechender Komponenten und Anlagen an die technologischen Erfordernisse unterschiedlicher Anwendungen.

Im Mittelpunkt des Arbeitsschwerpunktes **„Strukturierung“** (1.02) steht die Herstellung von Mikro- und Nanostrukturen im oberflächennahen Bereich von Festkörpern oder Schichten zur Erzielung definierter Funktionen, bevorzugt für Anwendungen im optischen/optoelektronischen Bereich. Die Untersuchungen zielen auf die Explorationen der Elementarprozesse, die

---

<sup>2</sup> Ausführungsvereinbarung zur Rahmenvereinbarung Forschungsförderung über die gemeinsame Förderung von Einrichtungen der wissenschaftlichen Forschung (AV-FE)

Entwicklung von Verfahren und Methoden zur Strukturerzeugung bzw. -übertragung, die Ermittlung von Einflussgrößen und Verfahrensparametern sowie die Entwicklung anwendungsrelevanter Technologien. Ausgerichtet werden die Arbeiten an industriellen Fragestellungen zur reproduzierbaren, effizienten, schädigungsarmen und hochgenauen Strukturierung von Festkörperoberflächen und Schichten bzw. Schichtsystemen bis in den Nanometerbereich.

Die Untersuchungen im Rahmen des Schwerpunkts **„Schichtabscheidung“** (1.03) konzentrieren sich auf die Abscheidung von Funktionsschichten mit energetischen Ionen und Atomen sowie die gezielte Modifizierung von oberflächennahen Bereichen mittels Ionenimplantation. Die zur Verfügung stehende Teilchenenergie reicht von wenigen 10 eV bei der Ionenstrahlgestützten Abscheidung über einige 100 eV bei der fs-Laserablation bis hin zum unteren Kiloelektronenvoltbereich bei der Niederenergieimplantation sowie der Plasma-Immersion-Ionenimplantation. Die Untersuchungen zielen auf das Verständnis der Elementarprozesse bei der Ion-Festkörper-Wechselwirkung sowie den Einsatz dieser Prozesse in anwendungsrelevanten Technologien. Neben Halbleitern und optischen Schichten werden insbesondere für die Medizintechnik auch Metalloberflächen funktionalisiert.

Ziel der **Abteilung 2 „Elektronenstrahltechnik“ (EST)** ist die Aufklärung der physikalisch-chemischen Mechanismen, die bei der Erzeugung von Polymerschichten durch UV- oder Elektronenstrahlhärtung bzw. Plasmapolymersation von Monomeren eine Rolle spielen, und die Anwendung dieser Erkenntnisse zur Entwicklung spezieller Funktionsschichten für Oberflächen auf Substraten wie Kunststoff, Papier, Metall, Holz- und Holzwerkstoffen.

Die **„Grundlagenuntersuchungen zu Polymerschichten“** (Schwerpunkt 2.01) konzentrieren sich auf Arbeiten zur Photopolymerisation sowie zur Entwicklung spezieller Materialien und Verfahren, deren Ergebnisse unmittelbar in die Entwicklung von Funktionsschichten (Schwerpunkt 2.02) eingehen. Ziele bilden dabei die Aufklärung der Mechanismen der Initiierung sowie der Kinetik der UV- bzw. elektronenstrahlinduzierten radikalischen bzw. kationischen Polymerisation, die Entwicklung neuer Verfahren zur *In-line*-Analytik während der UV-Härtung, die Herstellung und Charakterisierung modifizierter Nanopartikel sowie die Oberflächenmodifizierung von Zeolithen. Neu hinzugekommen sind Arbeiten zur photochemisch aktivierten Katalyse der Ring öffnenden Metathese-Polymerisation (ROMP) zyklischer Monomere mit Hilfe metallorganischer Katalysatoren zur Herstellung funktioneller Oberflächen.

Der Arbeitsschwerpunkt **„Herstellung von Drucken und Funktionsschichten“** (2.02) beinhaltet die Herstellung von UV- und Elektronenstrahl-gehärteten Funktionsschichten, die laut IOM mit hoher Produktivität und geringer Umweltbelastung erfolgen kann. Auch künftig soll sich dieser Arbeitsschwerpunkt insbesondere mit der Aufskalierung von in verschiedenen Projekten der Abteilung entwickelten Verfahren in verfahrenstechnisch effiziente und damit industrietaugliche Prozesse befassen.

Im Mittelpunkt der Arbeiten zum Schwerpunkt **„Funktionale nano- und mikrostrukturierte Systeme“** (2.03) stehen polymere, „monolithische“ Systeme, d. h. dreidimensional vernetzte, makroporöse, mikro- und mesoskopisch strukturierte Systeme mit zusätzlicher diskontinuierlicher Porenverteilung im Mikro- und Mesoporenbereich. Ziel ist zum einen die Herstellung (Synthese) dieser Materialien, wobei im Zuge der Synthese bereits die für die jeweilige Applikation relevante Porenverteilung im Mikro- und Mesoporenbereich generiert wird, zum anderen kommen die so erhaltenen Systeme nicht funktionalisiert im Bereich der Trenntechniken oder nach Funktionalisierung im Bereich der heterogenen Katalyse zur Anwendung. Für letztere Anwendung können dabei funktionelle Gruppen auf die innere Oberfläche der

monolithischen Systeme gepropft werden. Ein weiteres Anwendungsgebiet monolithischer Medien liegt in deren Verwendung in der Regenerativmedizin. Durch Einsatz biokompatibler und bioabbaubarer Bausteine eignen sich die Materialien aufgrund ihrer Makroporosität als Trägermaterial für Zellen. Die Hauptanwendungsgebiete liegen hier im Bereich der Zelldifferenzierung mesenchymaler Stammzellen in adipösen Fettzellen bzw. Knochenzellen sowie in der Generierung des entsprechenden Gewebersatzes.

Das IOM ist mit seinen verschiedenen Arbeitsgruppen auf unterschiedlichen Gebieten der Grundlagenforschung und der Hochtechnologie tätig und weist nach eigener Einschätzung einen hohen **nationalen und internationalen Bekanntheitsgrad** auf. Hinsichtlich der am IOM bearbeiteten Forschungs- und Entwicklungsprobleme in ihrer Gesamtheit sowie der interdisziplinären (physikalischen und chemischen) Herangehensweise gebe es, auch in Anbetracht hoher Drittmittelinwerbung und umfangreicher Publikationstätigkeit, weder national noch international eine mit dem IOM vergleichbare Institution. Vergleiche könnten daher nur hinsichtlich einzelner Programme oder Forschungsschwerpunkte angestellt werden. So würden bestimmte Themenfelder, wie z. B. die Strukturierung von Oberflächen mit Laserstrahlung, die Generierung von Nanostrukturen durch Ionenbestrahlung, die Entwicklung von Nanokompositen für die Lackindustrie oder die Funktionalisierung von Nanoteilchen, auch in anderen Institutionen bearbeitet, doch würden direkte Überschneidungen auf Projektebene durch unterschiedliche Objekt- bzw. Materialauswahl und unterschiedliche inhaltliche Ausrichtung weitgehend vermieden.

Nach eigenen Angaben ist das IOM mit seiner Ausrichtung des Schwerpunkts „Oberflächenpräzisionsbearbeitung“ nach wie vor unikal in Deutschland und in Europa; außerhalb Europas entwickle sich dieses Feld jedoch sehr dynamisch und werde z. B. am *Center for Atomistic Fabrication Technology* an der *Osaka University*, Japan, oder im Bereich *Precision Engineering* am *Lawrence Livermore National Laboratory*, USA, bearbeitet. Auch mit der ionenstrahlgestützten Glanzwinkeldeposition zur Herstellung dreidimensionaler, periodisch angeordneter Nanostrukturen beschäftige sich innerhalb Europas nur das IOM; außerhalb Europas seien Einrichtungen in den USA, in Kanada und Japan zu nennen, in denen dieses Gebiet zunehmend bearbeitet werde. Im Bereich der Aufklärung der Mechanismen der Initiierung und der Kinetik von (Photo-)Polymerisationsprozessen habe das IOM auch hinsichtlich seiner apparativen Ausstattung ein Alleinstellungsmerkmal. So besitze das IOM den einzigen, ausschließlich zu Forschungszwecken einsetzbaren Elektronenbeschleuniger mit Energien bis 10 MeV in Deutschland.

Als Grund für die Durchführung der Aufgaben in einer **außeruniversitären Forschungseinrichtung** führt das IOM die von ihm verfolgte Strategie der „vertikalen Interdisziplinarität“ an. Hierbei werde zumindest für einen Teil der Forschungskomplexe eine geschlossene Innovationskette von den physikalisch-chemischen Grundlagen über die Applikationstechnik bis zum fertigen Produkt bzw. bis zum realisierten Verfahren aufgebaut, was an einer Hochschule nur schwer durchzuführen sei. Die Erprobung von entwickelten Messverfahren zur Prozessüberwachung erfolge an großen Pilotanlagen, die in dieser Dimension in der Regel nicht von Universitäten betrieben würden. Weitere Gründe für die Durchführung der Aufgaben an einem Leibniz-Institut seien die langfristige Forschungsstrategie des IOM sowie die besonderen Anforderungen, die sich vor allem in der anwendungsnahen Forschung bzgl. Geheimhaltung und Patentierung aus der Zusammenarbeit mit industriellen Partnern ergeben.

**Langfristiges Ziel** des IOM ist es, seinen Platz im Bereich der Oberflächen- und Dünnschichtmodifizierung zu erhalten bzw. weiter auszubauen. Daher will das IOM seine Strategie, attrak-

tive Themen aufzugreifen, zu bearbeiten und die daraus resultierenden Ergebnisse und Verfahren ggf. einer wirtschaftlichen Nutzung zuzuführen, konsequent weiterverfolgen. Laut IOM werden sich die Arbeiten der Abteilung IST auf die Bereiche der Ionen- und Laserstrahl- bzw. Plasma-Festkörper-Wechselwirkung konzentrieren, wobei den Themenbereichen „Ultra-präzisionsbearbeitung“, „Generierung von Nanostrukturen“, „Submikrometerstrukturierung“ und „Biokompatible Oberflächen“ besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden soll. Die Themenschwerpunkte der Abteilung EST werden sich vornehmlich auf die strahlungsinduzierte Herstellung funktionaler bzw. biofunktionaler Oberflächen auf der Basis von Spezial- und Funktionspolymeren konzentrieren. Der katalytischen Polymerisation werde dabei eine entsprechende Bedeutung zukommen.

### 3. Struktur und Organisation

Das IOM ist ein eingetragener Verein, dem zurzeit sieben persönliche Mitglieder, zwei Ehrenmitglieder, je ein Mitglied des Bundes und des Sitzlandes sowie vier Firmen angehören. Organe des IOM sind laut Satzung die Mitgliederversammlung, das Kuratorium, der Vorstand und der Wissenschaftliche Beirat. Zu den Aufgaben der **Mitgliederversammlung**, die mindestens einmal jährlich zusammentrifft, gehört es u. a., über Anträge auf Satzungsänderung zu beschließen und den Wirtschaftsprüfer zu bestellen. Das **Kuratorium** entscheidet in allen grundsätzlichen Angelegenheiten des IOM und bestimmt über die Richtlinien seiner Forschungs- und Entwicklungsarbeiten. Es setzt sich aus drei stimmberechtigten Mitgliedern zusammen, je einem Vertreter<sup>3</sup> des Bundes und des Sitzlandes sowie einem von der Mitgliederversammlung gewählten Vertreter. Letzterer wird für eine Dauer von vier Jahren gewählt; einmalige Wiederwahl ist möglich. Der Vorstand und der Vorsitzende des Wissenschaftlichen Beirats nehmen an den Kuratoriumssitzungen mit beratender Stimme teil. Der **Vorstand** des IOM, bestehend aus dem Direktor und seinem Stellvertreter, führt die Geschäfte des Instituts im Rahmen der Satzung unter Bindung an die Beschlüsse des Kuratoriums sowie unter Beachtung der Wirtschaftspläne bzw. Programmbudgets. Der Vorstand wird vom Kuratorium für höchstens fünf Jahre bestellt; Wiederbestellung ist möglich. Der derzeitige Direktor des IOM, der zugleich die Abteilung 1 „Ionenstrahltechnik“ leitet, ist seit dem Jahre 2000 im Amt, der stellvertretende Direktor, zugleich Leiter der Abteilung 2 „Elektronenstrahltechnik“, seit dem Jahre 2005. Beide Direktoren des IOM sind im Rahmen eines gemeinsamen Berufungsverfahrens mit der Universität Leipzig an diese als C4-Professoren berufen. Der **Wissenschaftliche Beirat** besteht zurzeit aus neun Mitgliedern; drei von ihnen kommen aus dem Ausland. Der Beirat berät Kuratorium und Vorstand in allen wissenschaftlichen und strukturellen Fragen von grundlegender Bedeutung und gibt Empfehlungen zum Forschungs- und Entwicklungsprogramm des Instituts. Zu den Aufgaben des Beirats gehört es des Weiteren, die Forschungsleistungen und Arbeitspläne des IOM bzw. das Programmbudget zu bewerten und diese Bewertung in einem schriftlichen Audit festzuhalten. Seit dem Jahre 2002 fanden durch den Wissenschaftlichen Beirat – unterstützt durch eine vom ihm benannte Kommission, zu der überwiegend externe Experten gehörten – jährlich interne Evaluierungen einzelner Arbeitsgebiete statt. Des Weiteren verfügt das IOM über einen **Wissenschaftlich-Technischen Rat** (WTR), dem vier gewählte Vertreter der wissenschaftlichen und technischen Mitarbeiter des IOM angehören. Der WTR vertritt die wissenschaftlichen Interessen der Mitarbeiter des Instituts

---

<sup>3</sup> Status- und Funktionsbezeichnungen, die in diesem Dokument in der männlichen oder weiblichen Sprachform verwendet werden, schließen die jeweils andere Sprachform ein.

und unterstützt den Vorstand bei Entscheidungen auf wissenschaftlich-technologischem Gebiet. Die Mitglieder des WTR werden auf zwei Jahre mit mehrmaliger Wiederwahlmöglichkeit gewählt. Wahlberechtigt sind die wissenschaftlichen und technischen Angestellten des IOM, die zum Zeitpunkt der Wahl mindestens noch drei Monate am IOM beschäftigt sein werden.

Bis zum Jahre 2005 wurde die **Forschungs- und Entwicklungsplanung** vom Vorstand in einem jährlichen Arbeitsplan zusammengestellt, seit dem Jahre 2005/2006 ist die mittelfristige Arbeitsplanung Bestandteil des Programmbudgets. Die Aufnahme neuer Forschungs- und Entwicklungsaufgaben wird im Allgemeinen in den kleinsten Struktureinheiten, den Arbeitsgruppen, diskutiert, vorbereitet und letztlich im Rahmen der Abteilung oder vor dem Vorstand und dem WTR verteidigt. Kriterien für die Aufnahme einer neuen Forschungs- und Entwicklungsaufgabe sind neben dem hohen wissenschaftlichen Anspruch, gemessen am internationalen Niveau und der Kompatibilität mit den in der Satzung definierten Aufgaben, und der Integration in die mittelfristige Planung vor allem die Möglichkeiten der Realisierung hinsichtlich des personellen und finanziellen Umfangs. Von besonderer Bedeutung sind dabei abteilungsübergreifende Forschungs- und Entwicklungsaufgaben, die im Rahmen der am IOM verfolgten Strategie der vertikalen Interdisziplinarität hohe Synergieeffekte erwarten lassen. Die Vorschläge für die mittelfristige Planung werden dem Wissenschaftlichen Beirat zu seinen Herbstsitzungen vorgelegt, mit ihm diskutiert und abschließend dem Kuratorium, ggf. mit geänderten Arbeits- oder Investitionsplänen, zur Zustimmung empfohlen.

Die **Programmbudgets** wurden am IOM im Jahre 2006, zunächst parallel zu den jährlichen Arbeitsplänen, eingeführt. Seit dem Jahre 2007 arbeitet das IOM ausschließlich nach dem Programmbudget. Die Kosten-Leistungs-Rechnung (KLR) wurde im Jahre 2004 eingeführt.

Laut IOM erfolgt die **Qualitätssicherung** der Forschungs- und Entwicklungsleistungen auf der Basis unterschiedlicher qualitativer und quantitativer Indikatoren, die im Programmbudget definiert sind. Für den Bereich „Grundlagenforschung“ gehören zu diesen Indikatoren Zahl und *Impact*-Faktor der Publikationen, die Anzahl der DFG-Projekte im Normalverfahren, die Beteiligung an Forschergruppen, Sonderforschungsbereichen und Schwerpunktprogrammen, die Beteiligung am Exzellenzverfahren, Projekte im Rahmen des Paktes für Forschung und Innovation sowie die Anzahl der eingeladenen Vorträge. Indikatoren im Bereich „Angewandte Forschung/Realisierung neuer Technologien“ sind Patente, Ausgründungen, Projekte im Rahmen der Exzellenzinitiative sowie Drittmittelprojekte, die beim BMBF, Land, DFG-Transfer oder über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) eingeworben wurden. Im Bereich „Technologietransfer mit und in die Industrie“ sind die Mittel aus der Industrie und die Vergabe von Lizenzen institutsinterne Kriterien der Qualitätssicherung. Weitere Maßnahmen zur Qualitätssicherung sind die jährlichen internen Evaluierungen einzelner Forschungs- und Entwicklungsgebiete durch den Wissenschaftlichen Beirat bzw. durch vom Beirat beauftragte externe Gutachter sowie Abteilungsseminare, Abteilungs- und Gruppenleitersitzungen, Projektdiskussionen, Doktorandenseminare und Mitarbeitergespräche.

Seit der letzten Evaluierung konnte der **Frauenanteil** unter dem wissenschaftlichen Personal des IOM von 9,8 % auf 12,5 % erhöht werden. Mit Ausnahme der Verwaltungsleitung sind die leitenden Positionen am IOM jedoch männlich besetzt. Eine Gleichstellungsbeauftragte und deren Stellvertreterin wurden gewählt und berufen.



#### 4. Mittelausstattung, -verwendung und Personal

Die **Gesamteinnahmen** des IOM, die in den Jahren 2004 bis 2006 durchschnittlich ca. 10,5 Mio. Euro jährlich betragen, stammten zu ca. 60 % aus der institutionellen Förderung, zu 20 % aus der Forschungsförderung über Drittmittel, zu 13 % aus Aufträgen und Wirtschaftskooperationen sowie Lizenzen und Patentverwertungen, zu 1 % aus sonstigen Einnahmen, z. B. für Mieten und Anlagennutzung, und zu ca. 6 % aus Rücklagen, d. h. aus nicht verbrauchten Drittmitteln des Vorjahres.

Von den **Gesamtausgaben** entfielen 2004 bis 2006 ca. 49 % auf Personal-, ca. 20 % auf Sachausgaben, ca. 20 % auf Investitionen und ca. 4 % auf Bauinvestitionen; ca. 7 % konnten als Rücklagen (nicht verbrauchte Drittmittel) in das nächste Jahr überführt werden.

Die Gesamthöhe der eingenommenen Drittmittel belief sich in den Jahren 2004 - 2006 auf ca. 3,5 Mio. Euro jährlich (vgl. Anhang 3). Ca. 41 % der Drittmitteleinnahmen waren Mittel aus der Industrie, ca. 21 % stammten aus Mitteln von Land/Ländern, ebenfalls 21 % aus Mitteln des Bundes und ca. 14 % aus Mitteln der DFG. Die Einnahmen aus Stiftungen und übriger Forschungsförderung wie DAAD und DBU beliefen sich im selben Zeitraum auf durchschnittlich 2 % der Gesamteinnahmen aus Drittmitteln. Die EU-Mittel machten ca. 1 % der gesamten Drittmitteleinnahmen aus.

Nach eigenen Angaben bemüht sich das IOM bei der Einwerbung von Drittmitteln um ein ausgewogenes Verhältnis zwischen öffentlich geförderten Grundlagenprojekten und mit Hilfe der Industrie finanzierter angewandter Forschung. Vor allem die Erlöse aus Applikationsprojekten ermöglichten es dem IOM in den letzten Jahren, seine Analytikausstattung zu erweitern und zu modernisieren, kleinere Um- und Ausbauten zu finanzieren und in neue Grundlagenprojekte vor allem personell zu investieren und damit einen kontinuierlichen Zufluss an potentiell verwertbaren Resultaten in den Bereich der angewandten Forschung zu garantieren. Das IOM hebt hervor, dass vornehmlich solche Projekte unter Firmenbeteiligung oder über Firmenauftrag durchgeführt werden, bei denen eine Veröffentlichung der wissenschaftlichen Ergebnisse möglich bzw. garantiert wird. Nur in Ausnahmefällen und bei entsprechender finanzieller Ausstattung würden *All-confidential*-Projekte bearbeitet.

Seine **räumliche Ausstattung** beurteilt das IOM als ausreichend. Die Einrichtung ist am Standort Wissenschaftspark Leipzig auf 11 Gebäude bzw. Gebäudeteile verteilt. Einige der Gebäude wurden in den vergangenen Jahren, z. T. mit Unterstützung von Bund und Sitzland und z. T. aus Drittmitteln, neu errichtet bzw. umfassend saniert. In den Jahren 2008/2009 wird ein Ersatzneubau für das Gebäude 16.2 realisiert. Mittelfristig sollte auch die Bunkeranlage für den Elektronenbeschleuniger aufgrund der nicht optimalen Flächenaufteilung umgestaltet bzw. saniert werden. Der entsprechende Sondertatbestand wurde in das Programmbudget aufgenommen. Eine Lösung für das nichtsanierungsfähige Gebäude 16.0, das u. a. eine Reinraumstrecke und diverse Labore enthält, ist laut IOM zurzeit nicht abzusehen.

Das Spektrum der **apparativen Ausstattung** des IOM umfasst Anlagen zur Präparation, Herstellung und Modifizierung von Probenmaterial bis hin zu Pilotanlagen, deren Installation und Parameterfeld eine industriekompatible Bearbeitung von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben aus der Wirtschaft erlaubt. Hinzu kommt eine umfassende analytische Ausstattung an physikalischer und chemischer Analyse- und Messtechnik. Laut IOM konnte die analytische Ausstattung des IOM seit der letzten Evaluierung entscheidend verbessert werden; sie wird von der Einrichtung nun als exzellent beurteilt. In den vergangenen Jahren wurden zahlreiche Geräte angeschafft, u. a. ein Rasterelektronenmikroskop, ein Transmissionselektronenmikroskop,

ein Röntgendiffraktometer und ein 600 MHz-FT-NMR-Spektrometer. Zudem besteht auf der Basis von Kooperationsverträgen für die IOM-Mitarbeiter die Möglichkeit, Geräte der Universität Leipzig, der LMU München und des MPI für Mikrostrukturphysik in Halle zu nutzen. Ein Defizit bestehe lediglich auf dem Gebiet der ultragenauen Oberflächenform-Messtechnik für großformatige Asphären- und Freiformflächen. Jedoch habe das Sächsische Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst die Mittelbereitstellung hierfür für die Jahre 2007/2008 in Aussicht gestellt.

Die **informationstechnische Infrastruktur** des IOM basiert auf einem Banyan-Vines-Ethernet-Netzwerk mit Sternverkabelung, welches in den vergangenen Jahren systematisch modernisiert und erweitert wurde. Der Datenaustausch zwischen den Gebäuden erfolgt über Glasfaser mit 1 Gbit/s; innerhalb der Gebäude kommen Glasfaser und *Twisted Pair* mit 100 MBit/s sowie Koaxialverkabelung mit 10 MBit/s zum Einsatz. Als Arbeitsplatz-, Mess- und Anlagenrechner stehen ca. 280 vernetzte PCs mit Windows bzw. Windows und Linux zur Verfügung; die durchschnittliche Nutzungsdauer beträgt ca. vier Jahre. Gegenwärtig befindet sich das IOM in der Umstellungsphase auf ein neues Serverbetriebssystem, die voraussichtlich Ende 2007/Anfang 2008 abgeschlossen sein wird.

Während der letzten Evaluierung durch den Wissenschaftsrat wurde festgestellt, dass die institutionelle **Personalausstattung** des IOM äußerst knapp sei. Nach eigener Einschätzung ist die Einrichtung nach wie vor mit institutionellen Stellen deutlich unterbesetzt, wie auch von den externen Gutachtern im Rahmen der internen Evaluierung festgestellt worden sei. Ende 2006 waren am IOM 117 Personen (entsprechend 108,71 Vollzeitäquivalenten) beschäftigt. Hierzu gehörten 48 wissenschaftlich und leitend Beschäftigte, 14 Doktoranden sowie 55 nicht-wissenschaftliche Mitarbeiter. Von den wissenschaftlich und leitend Beschäftigten, die aus dem Grundetat des IOM finanziert werden, waren am Stichtag (31.12.2006) vier Positionen (Stellen und Annexpersonal) befristet besetzt. Ende 2006 wurden knapp 60 % des wissenschaftlichen Personals aus Drittmitteln finanziert. 35 % der wissenschaftlich und leitend Beschäftigten waren jünger als 40 Jahre, 56 % waren zwischen 40 und 59 Jahren und 8 % waren 60 Jahre und älter. 31 % des wissenschaftlichen und leitenden Personals arbeiten bereits länger als zehn Jahre am IOM, 46 % zwischen fünf und zehn Jahren und 23 % seit weniger als fünf Jahren.

Die Besetzung der Stellen für wissenschaftliches und leitendes Personal erfolgt laut IOM zum einen durch die gesetzlich vorgeschriebene institutsinterne Ausschreibung und zum anderen durch die Veröffentlichung in Fachzeitschriften und überregionalen Tageszeitungen sowie auf der Web-Seite des Instituts. Laut IOM wird es, insbesondere in Zeiten einer industriellen Hochkonjunktur, zunehmend schwierig, qualifiziertes Personal zu gewinnen sowie jüngere Mitarbeiter am Institut zu halten. Durch die enge Zusammenarbeit der Einrichtung mit der Industrie seien die IOM-Mitarbeiter, insbesondere für die optische, mikroelektronische und chemische Industrie, hoch attraktiv.

## 5. Nachwuchsförderung und Kooperation

In den Jahren 2004 - 2006 wurden am IOM 20 Diplomarbeiten, acht Dissertationen und eine Habilitation abgeschlossen. Das IOM fördert die Ausbildung des **wissenschaftlichen Nachwuchses** durch verschiedene Maßnahmen. So wird der Fortgang der Abschlussarbeiten auf Basis einer schriftlichen Vereinbarung zwischen den Kandidaten, deren Betreuer und dem Abteilungsleiter des IOM überprüft. In wöchentlich stattfindenden Doktorandenseminaren stellen die Diplomanden und Doktoranden ihre wissenschaftlichen Ergebnisse vor und verteidigen

diese. Parallel zur wissenschaftlichen Ausbildung am Institut sind die Diplomanden und Doktoranden verpflichtet, an den ihr Arbeitsgebiet betreffenden bzw. dieses tangierenden Vorlesungen und Seminaren an ihrer Hochschule teilzunehmen. Das Institut unterstützt zudem die Teilnahme der Kandidaten an wichtigen wissenschaftlichen Veranstaltungen. In einzelnen Fällen ist die Diplomanden- bzw. Doktorandenausbildung integraler Bestandteil der Kooperationsbeziehungen zwischen dem IOM und Firmen.

Überdies beteiligt sich das IOM an der Ausbildung von Schulabgängern zu Facharbeitern und unterstützt intern die Qualifikation überdurchschnittlicher Facharbeiter zum Meister. In den letzten drei Jahren konnten mit Unterstützung des IOM zwei Abschlüsse als Industriemeister sowie neun Facharbeiterabschlüsse als Industriemechaniker sowie chemischer bzw. physikalisch-technischer Laborant erreicht werden. Für Gymnasiasten und Studenten bietet das IOM jährlich ca. 25 mehrwöchige Praktika sowie zahlreiche Laborführungen und Informationsveranstaltungen an.

Acht Mitarbeiter des IOM waren in den Jahren 2004 - 2006 in die Lehre eingebunden. Im Wintersemester 2006/2007 haben zwei Professoren und zwei Privatdozenten des IOM insgesamt zwölf SWS an der Universität Leipzig gelehrt. Zwei weitere Mitarbeiter haben Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt vier SWS an der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur (HTWK) Leipzig durchgeführt.

Nach eigenen Angaben ist die **Kooperation mit der Universität Leipzig** für das IOM von zentraler Bedeutung. Auf der Grundlage eines Kooperationsvertrages und verschiedener Verträge zu einzelnen Sachverhalten (gemeinsame Berufungen, gemeinsame Nutzung der wissenschaftlichen Infrastruktur, gemeinsame Projekte etc.) bestehe beiderseitig das Bemühen, die Zusammenarbeit stetig auszubauen. Neben den gemeinsamen Berufungen des Institutsdirektors an die Fakultät für Physik und Geowissenschaften und des stellvertretenden Direktors an die Fakultät für Chemie und Mineralogie der Universität Leipzig wird derzeit eine dritte Berufung im Rahmen des BMBF-Exzellenzzentrums TRM-Leipzig (Translationszentrum für Regenerative Medizin) an das IOM und gleichzeitig an die Fakultät für Physik und Geowissenschaften der Universität Leipzig vorbereitet.

Zu der großen Zahl nationaler und internationaler **Kooperationspartner** des IOM gehören Hochschulen und außeruniversitäre Institutionen ebenso wie Partner aus der Industrie. Mit insgesamt 83 Partnern, davon 20 internationalen, hat das IOM Kooperationsverträge abgeschlossen. Nach Angaben des IOM ist die Kooperation mit Hochschulen im In- und Ausland ein zentrales Element der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten am Institut. Das IOM ist an einigen großen nationalen und internationalen Verbundvorhaben beteiligt, so z. B. am BMBF-geförderten Exzellenzzentrum „Translationszentrum für Regenerative Therapien“ (2006 - 2012), an der Forschergruppe 845 „Selbstorganisierte Nanostrukturen durch niederenergetische Ionenstrahlerosion (2007 - 2013), an der wirtschaftsorientierten Nachwuchsforschergruppe „Ultrapräzisionsbearbeitung mit atomaren Teilchenstrahlen“ im Rahmen der BMBF-Innovationsinitiative „Unternehmen Region“ (2008 - 2012) sowie an verschiedenen EU-Projekten. Beteiligt ist das IOM auch an Anträgen auf eine Graduiertenschule und ein Exzellenzcluster, die sich in der letzten Auswahlrunde der Exzellenzinitiative zur Förderung der universitären Spitzenforschung befinden.

In den Jahren 2004 - 2006 waren 16 **Wissenschaftler zu Gast** am IOM, v. a. aus Osteuropa und Asien. Neun von ihnen hielten sich länger als einen Monat am IOM auf. Finanziert wurden die Besuche der Gastwissenschaftler z. B. durch Leonardo da Vinci-, DAAD- oder Alexander

von Humboldt-Stipendien. Mitarbeiter des IOM waren im gleichen Zeitraum in 16 Fällen zu Gast an ausländischen Einrichtungen und zehnmal zu Gast an anderen Einrichtungen in Deutschland. Die Finanzierung der Gastaufenthalte erfolgte im Rahmen des Programms zum projektgebundenen Personenaustausch, durch Mittel des DAAD, des BMBF, der DFG sowie durch Institutsmittel.

## 6. Arbeitsergebnisse und fachliche Resonanz

Arbeitsergebnisse des IOM sind in erster Linie seine Forschungs- und Entwicklungsarbeiten. Serviceleistungen für externe Nutzer wie z. B. Auftragsanalytik oder Schulungen an ausgewählten Geräten und Anlagen machen dagegen weniger als 5 % der Institutstätigkeit aus.

Nach eigenen Angaben verfolgt das IOM ein zielgruppenorientiertes **Publikationskonzept**. Dieses Konzept beinhaltet, dass insbesondere für die Ergebnisse aus der Grundlagenforschung Publikationen in internationalen Zeitschriften mit hoher Reputation und somit hohem *Impact*-Faktor angestrebt werden. Für die Publikation der applikationsorientierten Forschungs- und Entwicklungsergebnisse werden dagegen nationale und internationale Zeitschriften ausgewählt, die sich dezidiert an eine oder mehrere ausgewählte Zielgruppen (d. h. Anwender) richten. Hierzu zählen u. a. *Proceedings* hoch spezialisierter Tagungen oder Kongresse sowie ingenieurwissenschaftlich orientierte Fachzeitschriften, die eine optimale Resonanz der Ergebnisse in der Industrie erwarten lassen. In diesen Fällen ist der *Impact*-Faktor nur von untergeordneter Bedeutung.

Im Berichtszeitraum 2004 - 2006 wurden von Mitarbeitern des IOM ca. 110 Publikationen jährlich erarbeitet. In ca. 63 % handelte es sich um Beiträge in referierten Zeitschriften, ca. 36 % waren Artikel in anderen, nicht-referierten Zeitschriften. Nur wenige, ca. 1 % der Publikationen, erschienen als Arbeitspapiere. Laut IOM wurde die Zahl der Beiträge in referierten Zeitschriften beginnend mit dem Jahr 2000 und nochmals mit der Berufung des stellvertretenden Direktors im Jahre 2005 erheblich gesteigert, was auf die vom Wissenschaftsrat empfohlene Intensivierung der Grundlagenforschung zurückzuführen sei, die aber auch mit der steigenden Drittmitteleinwerbung aus applikationsorientierten Projekten korrespondiere. Auch die Zitierhäufigkeit der Publikationen habe seit der letzten Evaluierung erheblich zugenommen.

Der **Vermittlung von Arbeitsergebnissen** gegenüber der wissenschaftlichen Öffentlichkeit dienen neben den Publikationen Vorträge und Poster auf Fachtagungen, die Darstellung der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Internet sowie der in englischer Sprache erscheinende Zweijahresbericht des IOM. Die Adressaten aus Wirtschaft, Politik und Verwaltung werden z. B. über detaillierte Ergebnis- und Abschlussberichte am Ende eines Projekts, über die Mitarbeit in Gremien zur Firmen- oder Politikberatung oder über Präsentationen auf branchenspezifischen Veranstaltungen unterrichtet. Die breitere Öffentlichkeit wird über Pressemitteilungen und andere Druckerzeugnisse, über die Beteiligung des IOM am „Tag der offenen Tür“ sowie über Seminare und Fortbildungsveranstaltungen für Lehrer informiert.

Das IOM betrachtet es als wichtiges Ziel seiner Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, Strategien zur **Verwertung wissenschaftlicher und technologischer Ergebnisse** zu erarbeiten. Diese Strategien sind grundsätzlich auf eine angemessene Vergütung für die lizenzierten Forschungs- und Entwicklungsergebnisse ausgerichtet. Die Verwertungspartner werden, wenn möglich, mit einer Verwertungspflicht belegt, um dadurch so genannte „Schubladenpatente“ zu verhindern. In den Jahren 2004 - 2006 wurden 13 nationale und drei internationale Patente sowie zwei Schutzrechte erteilt. Damit hält das IOM gegenwärtig 52 Patente und Gebrauchs-

muster. In den vergangenen drei Jahren wurden 12 Lizenzvereinbarungen zwischen dem IOM und der Industrie abgeschlossen, wodurch insgesamt 385.000 Euro eingenommen wurden.

Seit der letzten Evaluierung wurden unter Beteiligung von IOM-Mitarbeitern fünf Firmen **ausgegründet**, die sich laut IOM alle am Markt bewähren konnten und mit Hilfe derer eine große Zahl an Arbeitsplätzen geschaffen werden konnte. Das IOM hat diese Firmengründungen durch verschiedene Maßnahmen unterstützt, so z. B. durch den Wechsel hoch spezialisierter IOM-Mitarbeiter in die jeweilige Firma, durch die Vergabe von Lizenzen an die Firmen zu günstigen Konditionen oder durch die gemeinsame Beantragung von Drittmittelprojekten.

Das IOM war im Zeitraum 2004 - 2006 Gastgeber bzw. Mitorganisator von acht **Tagungen** und Workshops. Jährlich halten Mitarbeiter des IOM ca. 100 - 120 Vorträge auf nationalen und internationalen Veranstaltungen und präsentieren ca. 80 Poster. Darüber hinaus arbeiten sie in verschiedenen Fachverbänden und wissenschaftlichen Organisationen mit. Im Berichtszeitraum bekleideten Mitarbeiter des IOM u. a. folgende **Ämter**: Prof. Rauschenbach ist u. a. Mitglied des Fachkollegiums „Physik der kondensierten Materie“ der DFG, designierter Sprecher der DFG-Forschergruppe 845 „Selbstorganisierte Nanostrukturen durch niederenergetische Ionenstrahl-erosion“ sowie Sprecher des Forschungsbereiches „*Replacement Strategies with Artificial Materials and Devices*“ des „Translationszentrums für Regenerative Therapien“. Prof. Buchmeiser ist Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Instituts für Nichtklassische Chemie in Leipzig.

Die Verdienste von Institutsmitgliedern wurden in den vergangenen Jahren u. a. mit folgenden **Auszeichnungen** gewürdigt: Im Jahre 2006 erhielt PD Dr. Höche den Max-von-Laue-Preis der Deutschen Gesellschaft für Kristallographie, im Jahre 2005 erhielt PD Dr. Schindler den Manfred-von-Ardenne-Preis für Angewandte Physik der Europäischen Forschungsgemeinschaft für Dünne Schichten. Darüber hinaus wurden auch einige Nachwuchswissenschaftler mit nationalen und internationalen Preisen ausgezeichnet, z. B. erhielt Dr. Ziberi im Jahre 2004 den *Young Scientist Award* der *European Materials Research Society* (E-MRS), Straßburg.

An Mitarbeiter des IOM ergingen in den Jahren 2004 - 2006 die folgenden **Rufe**: Prof. Buchmeiser erhielt einen Ruf an die Montanuniversität Leoben / Österreich, den er ablehnte, und Prof. Rauschenbach wurde auf eine Ehrenprofessur an die *Wuhan University* / China berufen.

## 7. Empfehlungen des Wissenschaftsrates und ihre Umsetzung

Auf die Empfehlungen des Wissenschaftsrates hat das IOM nach eigener Aussage wie folgt reagiert:

### Auftrag, Aufgaben, Arbeitsschwerpunkte

- f* Um das vorhandene Forschungspotential noch zielgerichteter einzusetzen, sollte das IOM eine stärkere Konzentration auf Kernkompetenzen und eine Akzentuierung einzelner ausgewählter Forschungsschwerpunkte anstreben.

Nach Angaben des IOM steht im Mittelpunkt des Schwerpunktes 1.01 die Entwicklung von Technologien zur ultrapräzisen Glättung und Formgebung mittels Ionenstrahlen bzw. Plasmen (insbesondere des Plasma-Jets) und deren Umsetzung in die industrielle Praxis. Im Forschungsschwerpunkt 1.02 erfolgte eine Konzentration auf die lasergestützte Direktstrukturierung, die Ionenstrahlgestützte Nanostrukturierung und die Ionenstrahlgestützte Strukturübertragung. Die Grundlagenuntersuchungen der Abteilung EST konzentrieren sich auf das Forschungsgebiet Polymerprozesse und Mechanismen mit den beiden Teilarbeits-

gebieten photoinitiatorfreie Polymerisation und Radikalkationen. Damit eng verbunden ist auch das neu etablierte Forschungsgebiet der (Photo-)Polymerisation mit metallorganischen Katalysatoren. Eine weitere Kernkompetenz des Instituts liegt auf dem Gebiet der Herstellung funktionaler Nanopartikel, die sowohl in den Arbeitsschwerpunkten 2.01 (Grundlagen) als auch 2.02 (Funktionale Beschichtungen) angesiedelt ist und sich in die Teilarbeitsgebiete oberflächenmodifizierte Nanopartikel und ferroelektrische Nanopartikel untergliedert. Letzteres Teilgebiet wurde Mitte 2006 eingestellt. Abgerundet wird die Grundlagenforschung durch zwei weitere Forschungsgebiete zur Entwicklung von Messverfahren für die Prozesskontrolle sowie die Oberflächenmodifizierung von Zeolithen.

- f Grundsätzlich ist eine Stärkung der praktischen Arbeiten durch eine deutliche Intensivierung vorlaufender theoretischer Arbeiten notwendig. Im Hinblick auf eine stärkere theoretische Begleitung sollte die Bildung einer abteilungsübergreifenden Simulationsgruppe oder eine intensivere arbeitsteilige Zusammenarbeit mit anderen Forschungseinrichtungen angestrebt werden.*

Laut IOM wurde dieser Empfehlung u. a. wie folgt nachgekommen: Der Grundlagenbereich der synthetischen Polymerchemie wurde personell verstärkt. Die experimentellen Untersuchungen zur ionenstrahlgestützten Deposition (IBAD) am IOM werden im Rahmen einer Kooperation mit der Arbeitsgruppe um Prof. Y. Trushin vom Joffe-Institut der Russischen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg theoretisch begleitet. Es wurde ein kinetisches Modell für die Epitaxie dünnster Schichten unter dem Einfluss hyperthermischer Ionen entwickelt. In einer arbeitsteiligen Zusammenarbeit zwischen Prof. U. Rüde (Universität Erlangen, Institut für Informatik), Dr. L. Stals (*NASA Langley Research Center*, Hampton) und dem IOM wurde die zeitabhängige Evolution von Potential, elektrischem Feld und Partikelbewegung in komplex geformten 2D-Strukturen mittels adaptiver *Particle-in-cell*-Simulation im Kontext der Plasma-Immersionen-Ionenimplantation entwickelt und anhand experimenteller Ergebnisse evaluiert. Zur Stärkung der Arbeiten zur mathematischen Modellierung und der Erarbeitung von Algorithmen der Präzisionsbearbeitung wurde eine Kooperation mit der HTWK Leipzig aufgebaut, in deren Rahmen Diplom- und Praktikumsarbeiten vergeben werden.

- f Hinsichtlich der Grundlagenuntersuchungen zu Mechanismen der Photopolymerisation sollten die thermomechanischen Eigenschaften der erzeugten Polymerschichten besser charakterisiert werden. Methodenentwicklungen werden hierzu nicht durchgeführt, obwohl diese aufgrund des gegenwärtigen Standes der Technik möglich und geboten wären.*

Nach Auffassung des IOM betrafen die damals festgestellten Defizite v. a. die quantitativen mechanischen Methoden. Zur Schließung dieser Lücke wurden Zugversuch und die Vickers-Härteprüfung aufgebaut. Ein weiterer Prüfstand, aufgebaut für die Dünnschichttechnik (Abteilung IST), ermöglicht Nanohärtemessungen. Dagegen standen rein thermoanalytische Verfahren wie DSC, DMA, DTMA und TGA auch damals bereits zur Verfügung; sie wurden in den letzten Jahren aber um weitere gekoppelte Verfahren (DSC-TGA-FTIR) ergänzt.

- f Auch bei der Herstellung von Funktionsschichten durch großflächige Plasmapolymersation sollte der Charakterisierung der abgeschiedenen Schichten eine höhere Bedeutung beigegeben werden. Die fehlende Methodenentwicklung ist hier als besonderer Mangel anzusehen.*

Laut IOM sind sämtliche (funktionale) Schichten, welche in den letzten Jahren entwickelt und hergestellt wurden, vollständig charakterisiert worden. Die Methodenentwicklung wurde

(bei allen Charakterisierungsmethoden) dort erfolgreich betrieben, wo keine geeigneten Analysemethoden zur Verfügung standen. Das Gebiet der Plasmabeschichtung von Oberflächen ist allerdings inzwischen am Institut weniger bedeutsam.

- f Die Arbeiten zur Herstellung von Drucken und Funktionsschichten sind in weiten Teilen so ausgereift und industrienah, dass über eine Ausgliederung in die institutsnahe Firma IOT GmbH nachgedacht werden sollte.*

Nach Angaben des IOM wurde in den letzten drei Jahren ein nicht unerheblicher Teil der erarbeiteten Technologien ausgliedert bzw. an institutsnahen Firmen lizenziert.

- f Die ultrapräzise Oberflächenformgebung und Glättung, die zu den zentralen Arbeitsfeldern des IOM zählt, sollte weiter ausgebaut und personell verstärkt werden. Es wird empfohlen, eine Öffnung hin zu angrenzenden Gebieten der mechanischen Fertigungsmethoden der Ultrapräzisionsbearbeitung vorzunehmen und hierzu die Kooperation mit den Universitäten Aachen und Bremen zu suchen.*

Hierzu führt das IOM aus: In diversen Projekten, u. a. mit Partnern aus dem Institut für Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie der Universität Jena und den Firmen JENOPTIK Laser, Optik, Systeme GmbH, Jena, und Optikkomponenten & Kristalle GmbH, Berlin, sowie im Rahmen IOM-interner Forschungsarbeiten wurde der Einfluss abrasiver Verfahren der Vorbearbeitung auf das Formgebungs- und Glättungsverhalten mit dem Ionenstrahl untersucht. Als Folge hat sich das IOM u. a. in den Kompetenzzentren „Ultrapräzise Oberflächenbearbeitung CC UPOB“ an der PTB in Braunschweig und „Ultradünne funktionale Schichten“ am Fraunhofer-Institut IWS in Dresden für Untersuchungen mit nationalen Partnern auf diesem Gebiet engagiert. International hat das IOM ab 2005 begonnen, eine wissenschaftliche Zusammenarbeit mit dem neu gegründeten „Center for Atomistic Fabrication Technology“ an der Osaka University aufzubauen. Seit über zehn Jahren pflegt das IOM eine stabile Kooperation zur Thematik des Mikro- und Nanostruktur-Proportionaltransfers mit der Universität St. Etienne in Frankreich.

- f Die oberflächenphysikalischen Forschungsarbeiten sind durch eine große Heterogenität charakterisiert und in Einzelfällen nicht ausreichend transparent. Notwendig ist eine Erweiterung des vorhandenen Methodenspektrums insbesondere im Falle einer Charakterisierung von Schichten bezüglich ihrer mechanischen Spannungen und Haftung sowie ihrer Textur.*

Laut IOM wurden die gerätetechnischen Voraussetzungen zur Umsetzung dieser Empfehlung durch folgende Maßnahmen erreicht: durch die Beschaffung eines Nanoindenters einschließlich der Erweiterung durch einen *Scratchtester* für die Charakterisierung der mechanischen Eigenschaften dünner Schichten und oberflächennaher Bereiche sowie durch die Anschaffung eines hochauflösenden Röntgendiffraktometers mit einer so genannten Euler-Wiege und korrespondierendem Goniometer für die Texturuntersuchungen. Die Texturmessung an dünnen Schichten und die Messung mechanischer Spannungen mittels röntgengeographischer optischer und/oder kapazitiver Verfahren gehört inzwischen zu den Standardmethoden am IOM.

- f Bei der Entwicklung von mikrowellenbasierten Ionenquellen wird der Einbezug geeigneter Simulationsverfahren zur Entwicklung und Überprüfung neuer Konzepte dringend empfohlen. Die Zusammenarbeit mit der Universität Leipzig und dem benachbarten Max-Planck-Institut für Mathematik in den Naturwissenschaften sowie die Kooperation mit auf diesem Gebiet ausgewiesenen externen Forschungseinrichtungen soll verstärkt angestrebt werden.*

Beginnend im Jahre 2000 mit der notwendigen personellen Verstärkung im Teilprojekt 10 der DFG-Forschergruppe 365 wurde nach eigenen Angaben eine Erweiterung der Modellierungskompetenz des Institutes durchgeführt. Basis für die Plasmasimulation war dabei der freie Code XOOPIC. Eine intensive Zusammenarbeit mit universitären und institutionellen Partnern (Institut für Niedertemperatur-Plasmaphysik, Greifswald, Universität Greifswald, MPI für Plasmaphysik Garching/Greifswald, Universität Gießen, TU Dresden) konnte aufgebaut werden. Erste Anwendungen erfolgten in der Machbarkeitsstudie zu dem neuartigen elektrischen Triebwerk HEMP gemeinsam mit der Firma „Thales Electron Devices“ in Ulm. Ausgehend von diesen Arbeiten wird in einer engen Wechselwirkung mit der Arbeitsgruppe von Dr. R. Schneider vom MPI Garching/Greifswald dieser Ansatz weiterverfolgt (neue, problemangepasste Code-Entwicklung, Parallelisierung, physikalisch sinnvolle Skalierung als Methoden zur zeitoptimierten Modellierung) und in einem im Bereich der Raumfahrt geförderten Vorhaben sowohl die personelle als auch die rechentechnische Grundlage (Parallelrechner mit 40 Knoten) für eine weitere Qualifizierung der Beschreibung der Plasmaerzeugung auf der Basis von PIC-Codes und deren Validierung gelegt.

### Struktur und Organisation

*f Künftig sollte in den Wissenschaftlichen Beirat auch ein Vertreter eines industriellen Kooperationspartners aufgenommen werden. Der Beirat sollte in seine Arbeit die regelmäßige interne Evaluierung einzelner Arbeitsbereiche mit aufnehmen.*

Der Wissenschaftliche Beirat, dem inzwischen, neben Vertretern aus der universitären und außeruniversitären Forschung, auch Industrievertreter angehören, führt jährlich interne Evaluierungen einzelner Arbeitsgebiete durch bzw. beruft hierfür eine Gutachterkommission. Die Zusammensetzung des Wissenschaftlichen Beirates spiegelt laut IOM einerseits die Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte in den zwei Abteilungen und andererseits das Spektrum der wissenschaftlichen Arbeiten von den Grundlagen bis zur Applikation wider.

*f Die Entscheidungswege und das Zusammenspiel zwischen Kuratorium, Vorstand, Wissenschaftlichem Beirat und Wissenschaftlich-Technischem Rat haben sich bewährt und wesentlich zur Umstrukturierung und Festigung des Instituts beigetragen. Die gegenwärtig gültige Satzung sollte um Aufgaben und Kompetenzen des Wissenschaftlich-Technischen Rates ergänzt werden.*

Laut IOM wurden die Satzung des Wissenschaftlich-Technischen Rates überarbeitet und die Zusammensetzung, die Aufgaben und die Regelungen hinsichtlich der Sitzungen eindeutig definiert. Nach Beratung der neuen Satzung im Kuratorium wurde diese am 26.11.2001 verabschiedet.

*f Das Land sollte die Attraktivität der Leitungsstelle durch eine befristet zur Verfügung gestellte zusätzliche personelle und sächliche Ausstattung erhöhen.*

Seitens des Landes wurden bei der Neuberufung des Direktors erhebliche Mittel für eine sächliche Ausstattung zur Verfügung gestellt. Diese Mittel wurden u. a. für die Beschaffung eines Röntgendiffraktometers, den Aufbau einer IBAD-Anlage, die Ablösung diverser Geräte und Anlagen (Plasma-Immersions-Ionenimplantationsanlage, Multiwellenlängen-Ellipsometer etc.) eingesetzt. Eine befristete zusätzliche personelle Ausstattung erfolgte nicht.



Mittelausstattung, -verwendung und Personal

*f Zur Verbesserung der räumlichen Verhältnisse ist ein ergänzender Neubau unverzichtbar.*

Der Neubau wurde mit Mitteln des Freistaates Sachsen und des Bundes in erweiterter Form realisiert. Zusätzlich wurde das Technologiegebäude mittels eingeworbener Drittmittel neu aufgebaut und steht dem IOM sowie Ausgründungen des Instituts zur Verfügung. Laut IOM wurden im Bereich der Abteilung EST insgesamt 16 Laboratorien in sechs Gebäuden komplett saniert bzw. modernisiert.

*f Die überwiegend hervorragend ausgestatteten Laboratorien weisen in einzelnen Punkten Defizite auf, z. B. fehlt ein Röntgendiffraktometer. Das IOM sollte seine apparative Ausstattung im analytischen Bereich einer kritischen Bestandsaufnahme unterziehen und bestehende Defizite beseitigen.*

Mit Unterstützung von Bund und Land sowie mittels eigener Drittmiteleinahmen und einer Schenkung konnten die Defizite innerhalb weniger Jahre beseitigt werden (vgl. Abschn. 4). In den letzten drei Jahren wurde der Bereich „Polymeranalytik“ stark ausgebaut. Ergänzend zur bestehenden Infrastruktur wurden eine DSC-TGA-FTIR-Einheit, drei neue Gelpermeationschromatographieanlagen mit Mehrfachdetektion, zwei Anlagen zur Messung der O<sub>2</sub>-Permeation, ein GC-MS und ein Partikelgrößenanalysator angeschafft.

*f Die institutionelle Personalausstattung des IOM ist äußerst knapp. Um die große Zahl eingeworbener Drittmittelstellen auch in Zukunft halten zu können, muss die institutionelle Ausstattung in ihrer jetzigen Form zumindest erhalten bleiben.*

Nach Einschätzung des Instituts und des Wissenschaftlichen Beirats verfügt das IOM weiterhin über zu wenig institutionell finanzierte Stellen (vgl. Abschn. 4).

*f Dem IOM wird empfohlen, frei werdende Wissenschaftlerstellen künftig befristet zu besetzen, bis ein Anteil von 30 bis 50 % an der Gesamtzahl der Wissenschaftlerstellen erreicht ist.*

Nach Angaben des IOM wurden die wenigen altersbedingt frei werdenden institutionellen Stellen für Wissenschaftler nahezu ausnahmslos befristet besetzt. Gegenwärtig sind damit fast 20 % der institutionellen Stellen in dieser Kategorie befristet besetzt. Nach Auffassung des Vorstandes könnte sich eine weitere Wandlung hin zu befristeten Stellen u. U. ungünstig auf die weitere Entwicklung des Instituts auswirken, da jungen motivierten Wissenschaftlern keine Perspektive geboten werden könne und langfristige Kooperationen mit der Industrie erschwert würden.

*f Es wird empfohlen, die von der Universität beabsichtigte Erweiterung auf materialwissenschaftlichem Gebiet konzeptionell intensiv mitzugestalten sowie die geplanten Forschungsthemen des materialwissenschaftlichen Zentrums mit dem Arbeitsspektrum des IOM abzustimmen.*

Das IOM stellt fest, dass es weder zur Bildung eines materialwissenschaftlichen Zentrums noch zur Gründung einer ingenieurwissenschaftlichen Fakultät an der Universität Leipzig gekommen ist. Ungeachtet dessen habe das IOM versucht, die materialwissenschaftliche Ausrichtung an der Universität durch Vorlesungen und Seminare sowie die Koordination der materialwissenschaftlichen Sektion TEMAT (*Tissue Engineering and Materials Science*) des Exzellenzzentrums TRM-Leipzig zu stärken und die Zusammenarbeit und Kommunikation mit der Universität Leipzig zu sichern, ohne dabei Paralleluntersuchungen durchzuführen. An der benachbarten Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg wurde auf dem neuen

Campus ein Interdisziplinäres Wissenschaftliches Zentrum für Materialwissenschaften eröffnet. Auf der Grundlage eines Kooperationsvertrages arbeitet das IOM, insbesondere auf den Gebieten der Strukturierung und Charakterisierung von Oberflächen, sehr intensiv mit diesem Zentrum zusammen.

- f Das IOM ist in der Drittmittelinwerbung äußerst aktiv. Erhebliche Drittmittel werden von Wirtschaft und Bund eingeworben. Dennoch sollte sich das Institut in vermehrtem Maße auch dem Wettbewerb um die von der Industrie beispielsweise über die AiF zur Verfügung gestellten Forschungsmittel stellen. Gleiches gilt im Hinblick auf die Einwerbung von EU- und DFG-Drittmitteln.*

Nach eigener Aussage ist es dem IOM erfolgreich gelungen, seine Drittmittelinwerbungen weiter zu steigern. Hervorzuheben sind die Beteiligung (Mitantragsteller und stellvertretende Leitung) am Exzellenzzentrum TRM-Leipzig und die Beteiligung (Mitantragsteller bzw. kooptierter Partner) in zwei Exzellenzinitiativen, die sich derzeit in der letzten Auswahlrunde der DFG befinden. Des Weiteren ist das IOM an zwei DFG-Forschergruppen, an einem DFG-Schwerpunktprogramm sowie an zwei Projekten im 6. Forschungsrahmenprogramm der EU beteiligt. Eine Reihe von Projekten wird überdies im DFG-Normalverfahren oder über Mittel der AiF gefördert. Gegenwärtig bereitet das IOM vier Anträge im Kontext des 7. Forschungsrahmenprogramms der EU vor. Laut IOM wurden seit dem Jahre 2004 ca. 3,5 Mio. Euro bei der DFG (bzw. inklusive TRM-Leipzig 4,9 Mio. Euro), ca. 500.000 Euro bei der EU und ca. 320.000 Euro bei der AiF eingeworben.

- f Dem Institut wird eine verbesserte Verwertung der Patente, z. B. über die institutsnahe IOT GmbH oder technologieorientierte Ausgründungen, empfohlen.*

Nach eigenen Angaben hat sich das IOM intensiv bemüht, über Vergabe von Lizenzen die bestehenden Patente zu verwerten. Lizenzen wurden dabei z. B. an die folgenden Firmen vergeben: IOT GmbH, NTGL GmbH, Roth & Rau AG, Cetelon Nanotechnik, Optec GmbH und AKT GmbH.

#### Nachwuchsförderung und Kooperation

- f Die Nachwuchsförderung hat sich in den letzten Jahren gut entwickelt. Dieser Prozess sollte verstetigt und intensiviert werden. Die Zahl der am IOM betreuten Doktoranden sollte möglichst gesteigert werden.*

Laut IOM wurde die Nachwuchsförderung seit der letzten Evaluierung deutlich intensiviert (vgl. Abschn. 5).

- f Das IOM hat gute Kooperationsbeziehungen zur Universität Leipzig aufgebaut. Mit anderen Forschungseinrichtungen sollte eine intensivere arbeitsteilige Zusammenarbeit erfolgen. Insbesondere muss die Zusammenarbeit mit internationalen Forschungseinrichtungen noch gesteigert werden.*

Nach eigener Auffassung hat das IOM dieser Empfehlung besondere Aufmerksamkeit gewidmet. So gebe es keine Forschungs- und Entwicklungsthematik am IOM, die nicht in Zusammenarbeit mit nationalen oder internationalen Forschungseinrichtungen bzw. Firmen bearbeitet werde.

#### Arbeitsergebnisse und fachliche Resonanz

- f Die Ausrichtung und die Teilnahme an wissenschaftlichen Tagungen sollte das IOM verstärkt nutzen, um vor allem die internationale Sichtbarkeit zu verbessern.*

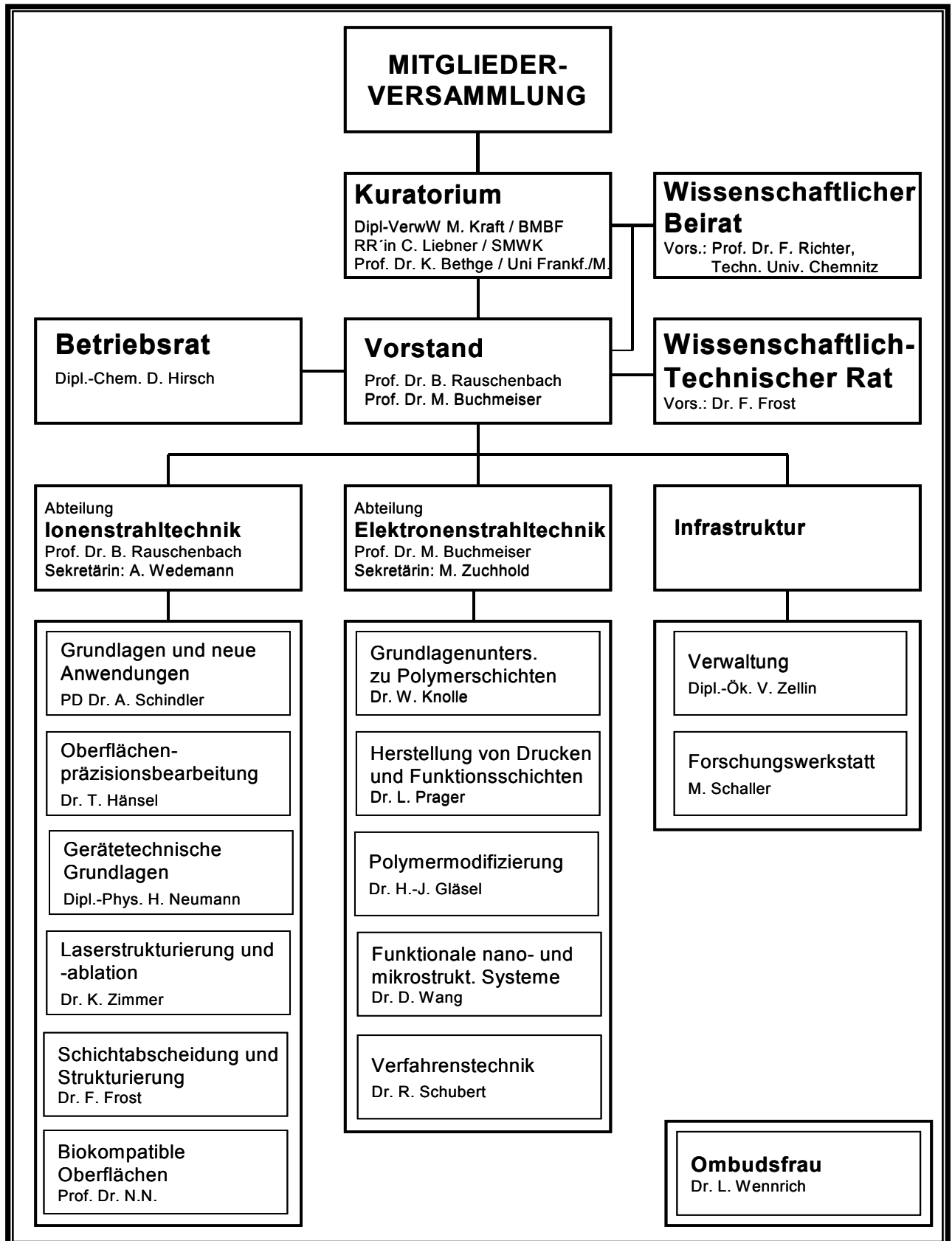
In den vergangenen Jahren hat das IOM im Durchschnitt jährlich zwei Workshops bzw. Kolloquien ausgerichtet. Neben dem jährlich stattfindenden Workshop „Oberflächentechnologie mit Plasma- und Ionenstrahlprozessen“ wurden vom IOM Kolloquien mit einem Umfang von ein bis zwei Tagen zu diversen Themen (Femtosekunden-Laserablation, Ultra-präzisionsbearbeitung, Plasma- und Ionenstrahlprozesse für Optik und Elektronik, Ionenstrahlverfahren und Nanotechnologie etc.) organisiert. In der Verantwortung des IOM lag u. a. auch die Organisation der Dünnschichttagungen im Rahmen der Jahrestagungen der Physikalischen Gesellschaft mit jeweils ca. 300 Teilnehmern bzw. der *European Physical Society* im Jahre 2005 mit ca. 500 Teilnehmern. Im September 2007 wird das IOM gemeinsam mit dem Forschungszentrum Dresden-Rossendorf den „9th International Workshop Plasma-Based Ion Implantation & Deposition“ in Leipzig und im September 2008 eine der größten Konferenzen auf dem Gebiet der Ionen-Festkörper-Wechselwirkung, die 16. Internationale Konferenz „Ion Beam Modification of Materials“ in Dresden ausrichten. Laut IOM weisen die Vorträge, Poster und Publikationen eine deutlich steigende Tendenz auf.

- f Um internationale Forschungskontakte dauerhaft zu intensivieren, sollte das IOM verstärkt Gastwissenschaftler zu einem längeren Forschungsaufenthalt einladen sowie junge Wissenschaftler an ausländische Forschungsinstitutionen entsenden. Hierfür müssen dem IOM die entsprechenden Mittel bereitgestellt werden.*

Laut IOM konnte die Zahl der Gastwissenschaftler am Institut sowie die Zahl der Gastaufenthalte von Mitarbeitern des IOM an anderen, insbesondere ausländischen Einrichtungen, gegenüber der letzten Evaluierung wesentlich erhöht werden. Die Gastaufenthalte wurden u. a. vom DAAD, von der DFG, der Humboldt-Stiftung aber auch aus Mitteln des IOM finanziert.

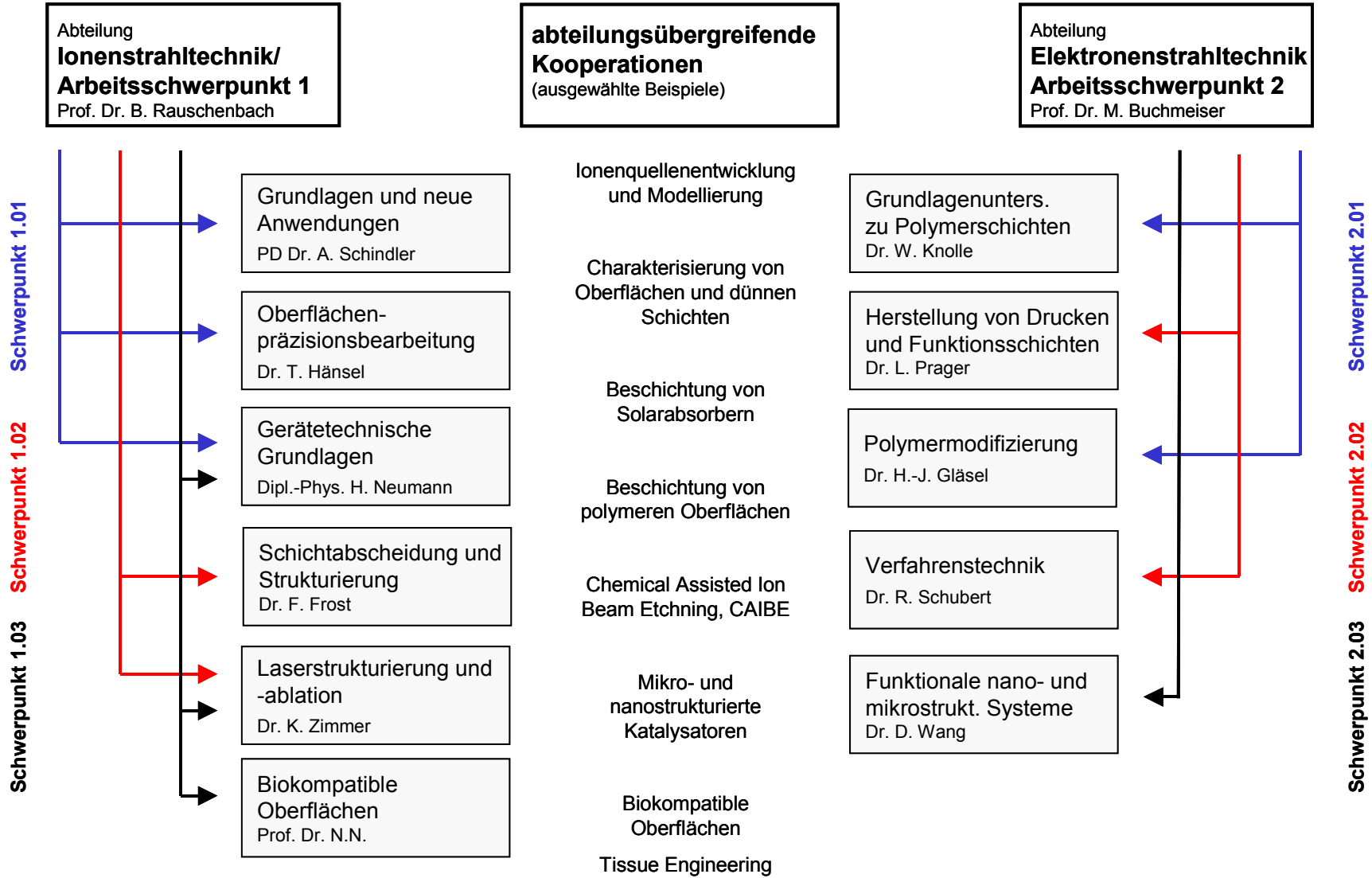
## Anhang 1

## Organigramm



Zuordnung der Arbeitsgruppen zu den Arbeitsschwerpunkten: siehe folgende Seite

# Zuordnung der Arbeitsgruppen zu den Arbeitsschwerpunkten



**Anhang 2****Einnahmen und Ausgaben**

(in 1.000 €)

	<b>2006</b>	<b>2005</b>	<b>2004</b>
<b>I. Einnahmen</b>	<b>10.821</b>	<b>9.755</b>	<b>10.890</b>
<b>1.1 Zuwendungen (institutionelle Förderung)</b>	<b>6.216</b>	<b>5.756</b>	<b>6.892</b>
- Land/Länder <sup>1</sup>	3.108	2.878	3.046
- Bund <sup>1</sup>	3.108	2.878	3.046
- übrige institutionelle Förderung <sup>2</sup>	-	-	800
<i>Anteil an Gesamteinnahmen</i>	<i>57 %</i>	<i>59 %</i>	<i>63 %</i>
<b>1.2 Forschungsförderung (Drittmittel)<sup>3</sup></b>	<b>2.521</b>	<b>2.032</b>	<b>1.673</b>
<i>Anteil an Gesamteinnahmen</i>	<i>23 %</i>	<i>21 %</i>	<i>15 %</i>
<b>1.3 Serviceleistungen, Aufträge, Lizenzen, Publikationen</b>	<b>1.377</b>	<b>1.262</b>	<b>1.440</b>
<i>Anteil an Gesamteinnahmen</i>	<i>13 %</i>	<i>13 %</i>	<i>13 %</i>
<b>1.4 Sonstige Einnahmen</b>	<b>171</b>	<b>92</b>	<b>57</b>
<i>Anteil an Gesamteinnahmen</i>	<i>2 %</i>	<i>1 %</i>	<i>1 %</i>
<b>1.5 Entnahme aus Rücklagen u. ä.</b>	<b>536</b>	<b>613</b>	<b>828</b>
	<i>5 %</i>	<i>6 %</i>	<i>8 %</i>
<b>II. Ausgaben</b>	<b>10.821</b>	<b>9.755</b>	<b>10.890</b>
2.1 Personal	4.991	5.289	5.194
2.2 Sachmittel	2.075	2.276	1.995
2.3 Investitionen (ohne Bauinvestitionen)	2.475	1.450	2.286
2.4 Bauinvestitionen <sup>4</sup>	271	204	802
2.5 Ggf. Sonderpositionen	-	-	-
2.6 Zuführung zu Rücklagen u. ä.	1.009	536	613
2.7 <i>Nachrichtlich: DFG-Abgabe<sup>5</sup></i>	-	-	-

<sup>1</sup> Zuwendung bzw. Anteile entsprechend BLK-Beschluss<sup>2</sup> Sonderfinanzierungen, Zuwendungen aus EU-Fonds etc.<sup>3</sup> Tatsächliche Finanzierung des jeweiligen Jahres, ohne durchlaufende Posten<sup>4</sup> Bauinvestitionen, mehrjährige Bauhaltungsmaßnahmen<sup>5</sup> Seit dem Jahre 2007 beteiligt sich das IOM erstmalig am Verfahren der DFG-Abgabe.

**Anhang 3**

**Drittmittel nach Organisationseinheiten<sup>1</sup>**  
(Einnahmen in 1.000 €)

	<b>2006</b>	<b>2005</b>	<b>2004</b>
<b>I. Insgesamt</b>	<b>4.215</b>	<b>3.294</b>	<b>3.081</b>
- DFG	435	473	579
- Bund	675	1.089	452
- Land/Länder	1.340	404	499
- EU-Projektmittel	-	-	119
- Stiftungen, übrige Forschungsförderung	65	66	24
- Serviceleistungen, Aufträge, Lizenzen, Publikationen	1.692	1.262	1.408
- Sonstige Einnahmen	8	-	-
<b>II. Nach Organisationseinheiten</b>			
<b>„Ionenstrahltechnik“</b>	<b>1.794</b>	<b>1.917</b>	<b>1.769</b>
- DFG	267	420	514
- Bund	426	820	261
- Land/Länder	374	236	409
- EU-Projektmittel	-	-	22
- Stiftungen, übrige Forschungsförderung	8	1	-
- Serviceleistungen, Aufträge, Lizenzen, Publikationen	719	440	563
- Sonstige Einnahmen	-	-	-
<b>„Elektronenstrahltechnik“</b>	<b>2.421</b>	<b>1.377</b>	<b>1.312</b>
- DFG	168	53	65
- Bund	249	269	191
- Land/Länder	966	168	90
- EU-Projektmittel	-	-	97
- Stiftungen, übrige Forschungsförderung	57	65	24
- Serviceleistungen, Aufträge, Lizenzen, Publikationen	973	822	845
- Sonstige Einnahmen	8	-	-

---

<sup>1</sup> Tatsächliche Einnahmen im jeweiligen Jahr nach Finanzierungsquellen, ohne durchlaufende Posten usw.

**Anhang 4**

**Beschäftigungspositionen nach Mittelherkunft  
sowie Besoldungs-/Vergütungsgruppen**

- Ist-Bestand (Grundfinanzierung und Drittmittel) in Vollzeitäquivalenten zum Stichtag 31.12.2006 -

	Anzahl insgesamt	davon finanziert aus	
		institutionellen Mitteln	Drittmitteln
<b>Insgesamt</b>	<b>108,71</b>	<b>55,93</b>	<b>52,78</b>
<b>1. Wissenschaftliches und leitendes Personal</b>	<b>47,28</b>	<b>20</b>	<b>27,28</b>
- S (B4 und höher)	-	-	-
- S (B2, B3)	2	2	-
- I, A 16	-	-	-
- Ia, A 15	3	3	-
- Ib, A 14	7,5	5	2,5
- IIa, A 13	34,78	10	24,78
<b>2. Doktoranden</b>	<b>9,75</b>	<b>-</b>	<b>9,75</b>
<b>3. Übriges Personal</b>	<b>51,68</b>	<b>35,93</b>	<b>15,75</b>
- III, IV, A 12, A 11, A 10	10,75	7,75	3
- V, A 9, A 8	17	8	9
- VI, A7	7,25	3,5	3,75
- VII, VIII, A 6, A 5	5,75	5,75	-
- Lohngruppen, sonstiges Personal	4,93	4,93	-
- Auszubildende	6	6	-



**Anhang 5****Beschäftigungspositionen nach Organisationseinheiten**- Ist-Bestand (Grundfinanzierung und Drittmittel) in Vollzeitäquivalenten zum Stichtag 31.12.2006 -

	Insgesamt	Wiss. und leitendes Personal <sup>1</sup>	Doktoranden	Übriges Personal, Auszubildende
<b>Einrichtung insgesamt</b>	<b>108,71</b>	<b>47,28</b>	<b>9,75</b>	<b>51,68</b>
Verwaltung	5,65	-	-	5,65
„Ionenstrahltechnik“	48,63	28,38	4,75	15,5
„Elektronenstrahltechnik“	47,55	18,9	5	23,65
Forschungswerkstatt	6,88	-	-	6,88

---

<sup>1</sup> BAT IIa und höher, ohne Doktoranden

## Anhang 6

### Beschäftigungsverhältnisse

- Ist-Bestand (Grundfinanzierung und Drittmittel) in Personen zum Stichtag 31.12.2006 -

	Anzahl insgesamt	finanziert aus Drittmitteln		befristet angestellt		Frauen		befristet angestellte Frauen	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	% <sup>1</sup>
<b>I. Insgesamt</b>	<b>117</b>	<b>58</b>	<b>49,6</b>	<b>62</b>	<b>53,0</b>	<b>39</b>	<b>33,3</b>	<b>17</b>	<b>43,6</b>
<b>1. Wiss. und leitendes Personal</b>	<b>48</b>	<b>28</b>	<b>58,3</b>	<b>30</b>	<b>62,5</b>	<b>6</b>	<b>12,5</b>	<b>6</b>	<b>100,0</b>
- S (B4 und höher)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- S (B2, B3)	2	-	-	-	-	-	-	-	-
- I, A 16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Ia, A 15	3	-	-	-	-	-	-	-	-
- Ib, A 14	8	3	37,5	3	37,5	-	-	-	-
- IIa, A 13	35	25	71,4	27	77,1	6	17,1	6	100,0
<b>2. Doktoranden</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>	<b>4</b>	<b>28,6</b>	<b>4</b>	<b>100,0</b>
<b>3. Übriges Personal</b>	<b>55</b>	<b>16</b>	<b>29,1</b>	<b>18</b>	<b>32,7</b>	<b>29</b>	<b>52,7</b>	<b>7</b>	<b>24,1</b>
- III, IV, A 12, A 11, A 10	11	-	-	-	-	-	-	-	-
- V, A 9, A 8	17	-	-	-	-	-	-	-	-
- VI, A7	8	-	-	-	-	-	-	-	-
- VII, VIII, A 6, A 5	6	-	-	-	-	-	-	-	-
- Lohngruppen, sonstiges Personal	7	-	-	-	-	-	-	-	-
- Auszubildende	6	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>1</sup> Bezogen auf die Anzahl der Frauen in der jeweiligen Kategorie

**Anhang 7****Veröffentlichungen**- Anzahl insgesamt und nach Organisationseinheiten<sup>1</sup> -

	2006	2005	2004
<b>I. Insgesamt</b>	<b>121</b>	<b>121</b>	<b>85</b>
- Monographien (Autorenschaft)	-	-	-
- Monographien (Herausgeberschaft)	-	-	-
- Beiträge zu Sammelwerken	-	-	-
- Aufsätze in referierten Zeitschriften	78	77	51
- Aufsätze in übrigen Zeitschriften	42	44	33
- <i>Working Papers / Discussion Papers</i>	1	-	1
- Elektronische Veröffentlichungen <sup>2</sup>	-	-	-
<b>II. Nach Organisationseinheiten</b>			
<b>„Ionenstrahltechnik“</b>	<b>60</b>	<b>52</b>	<b>43</b>
- Monographien (Autorenschaft)	-	-	-
- Monographien (Herausgeberschaft)	-	-	-
- Beiträge zu Sammelwerken	-	-	-
- Aufsätze in referierten Zeitschriften	48	38	31
- Aufsätze in übrigen Zeitschriften	11	14	11
- <i>Working Papers / Discussion Papers</i>	1	-	1
- Elektronische Veröffentlichungen <sup>2</sup>	-	-	-
<b>„Elektronenstrahltechnik“</b>	<b>61</b>	<b>69</b>	<b>42</b>
- Monographien (Autorenschaft)	-	-	-
- Monographien (Herausgeberschaft)	-	-	-
- Beiträge zu Sammelwerken	-	-	-
- Aufsätze in referierten Zeitschriften	30	39	20
- Aufsätze in übrigen Zeitschriften	31	30	22
- <i>Working Papers / Discussion Papers</i>	-	-	-
- Elektronische Veröffentlichungen <sup>2</sup>	-	-	-

---

<sup>1</sup> Jede Veröffentlichung wurde nur einmal gezählt.

<sup>2</sup> Nur elektronische Veröffentlichungen, die nicht auch in anderer Form publiziert wurden

## Anhang 8

### Liste der vom IOM eingereichten Unterlagen

- x Bericht des IOM (basierend auf dem Fragenkatalog des Senatsausschusses Evaluierung der Leibniz-Gemeinschaft einschließlich Tabellenteil)
- x Organigramm, Zuordnung der Arbeitsgruppen zu den Arbeitsschwerpunkten, Lageplan
- x Satzung des IOM, Geschäftsordnung des Wissenschaftlich-Technischen Rates
- x Programmbudget 2007 - 2008, Wirtschaftsplan 2006
- x *Biannual Report* 2004/2005
- x Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats, Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats zu den internen Evaluierungen 2002 und 2006; Gutachterberichte 2002 - 2006; Beiratsprotokolle 2004, 2005, 2006
- x Liste der Drittmittelprojekte
- x Liste der Mitarbeiter, die einen Ruf erhalten haben
- x Liste der Lehrveranstaltungen
- x Die zehn wichtigsten Publikationen mit Angabe der *Impact*-Faktoren; Graphische Darstellungen (Publikationen, Vorträge, Poster, *Impact*-Faktoren)
- x Liste der nationalen und internationalen Kooperationen; Kooperationsvertrag mit der Universität Leipzig
- x Promotionen und Habilitationen (2004 - 2006)
- x Wissenschaftliche Veranstaltungen 2001 - 2008; Mitarbeit in Fachverbänden und wissenschaftlichen Organisationen, Organisation von Forschungsverbänden 2000 - 2006; Liste der Vorträge 2004 - 2006; Institutskolloquien 2004 - 2006
- x Preise, Auszeichnungen und Ehrungen 2000 - 2006



## Anlage B: Bewertungsbericht

### Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung e. V. (IOM) Leipzig

#### Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis .....	B-2
1. Zusammenfassende Bewertung und Bedeutung der Einrichtung .....	B-2
2. Auftrag, Aufgaben, Arbeitsschwerpunkte .....	B-3
3. Struktur und Organisation .....	B-8
4. Mittelausstattung, -verwendung und Personal .....	B-10
5. Nachwuchsförderung und Kooperation .....	B-11
6. Arbeitsergebnisse und fachliche Resonanz .....	B-12
7. Umsetzung der Empfehlungen des Wissenschaftsrates .....	B-13
8. Zusammenfassung der Empfehlungen der Bewertungsgruppe .....	B-13

Anhang: Mitglieder und Gäste der Bewertungsgruppe; beteiligte Kooperationspartner

## Abkürzungsverzeichnis

BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft, Bonn
EST	Abteilung „Elektronenstrahltechnik“
EU	Europäische Union
IOM	Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung e. V., Leipzig
IST	Abteilung „Ionenstrahltechnik“
KLR	Kosten-Leistungs-Rechnung
TRM-Leipzig	Translationszentrum für Regenerative Medizin, Leipzig
TV-L	Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst der Länder

### 1. Zusammenfassende Bewertung und Bedeutung der Einrichtung

Das Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung e. V. (IOM) betreibt anwendungsorientierte Grundlagenforschung und verfahrenstechnische Entwicklungen auf dem Gebiet der nichtthermischen Stoffumwandlung an Oberflächen und dünnen Schichten. Dabei erbringt es gute bis sehr gute, in Teilbereichen exzellente wissenschaftliche Leistungen. Insbesondere in der Präzisionsbearbeitung und der Oberflächenmodifizierung ist die Qualität der Arbeiten hervorragend. Die Stellung des IOM im nationalen und internationalen Umfeld ist sehr gut, in Teilbereichen zählt das IOM weltweit zu den führenden Einrichtungen. Insbesondere spiegelt die hohe Zahl an erfolgreichen Ausgründungen, die in einem kurzen Zeitraum erfolgten, die anwendungsorientierte Kompetenz des IOM wider. Die Forschungsergebnisse werden vorwiegend in international angesehenen Fachzeitschriften veröffentlicht.

Seit der letzten Begutachtung hat das IOM durch die Umorientierung von der Technik- und Strahlenkomponentenentwicklung auf die Entwicklung innovativer Oberflächentechnologien einen beachtlichen Erneuerungsprozess durchlaufen und seine Leistungen auf einem hohen Niveau stabilisiert. Dabei hat sich das Institut das Gebiet der biointegrierten Oberflächen und Strukturen neu erschlossen. Die auf die nächsten Jahre ausgerichtete Strategie des IOM, weiterhin auf die Arbeitsgebiete Ultrapräzisionsarbeit, Oberflächenmodifizierung und Laserstrukturierung zu fokussieren, wird befürwortet. Das IOM sollte darauf achten, dass zukünftig ausreichend anwendungsorientierte Grundlagenforschung betrieben wird. Erste strategische Ansätze und Zieldefinitionen hinsichtlich der Verbindung zwischen Grundlagenforschung und klinischer Anwendung im Bereich der Regenerativen Medizin sind vorhanden und sollten weiter ausgearbeitet werden. Die Beteiligung des IOM am Translationszentrum für Regenerative Medizin Leipzig (TRM-Leipzig) stellt für die weitere fachliche Entwicklung ein bedeutendes Potential dar. Hierauf sollte das IOM zukünftig einen deutlichen Schwerpunkt legen und diesen mit einer Verstärkung der biologischen und medizinischen Ausrichtung am Institut verknüpfen.

Die Höhe der eingeworbenen Drittmittel ist sehr gut, die apparative Ausstattung der Labore ist hervorragend. Die Nachwuchsförderung nimmt am IOM einen hohen Stellenwert ein, und das Institut ist nicht nur ein außerordentlich geschätzter Partner für die Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, sondern in der angewandten Forschung auch für die In-

dustrie. Unter den motivierten und hoch kompetenten Mitarbeitern<sup>1</sup> herrscht eine vorwiegend gute Arbeitsatmosphäre. Die Beteiligung des IOM an der Ausbildung von Lehrberufen ist vom Umfang her überdurchschnittlich und ausgezeichnet.

Der Direktor und sein Stellvertreter haben entscheidend zur positiven Entwicklung des IOM beigetragen. Dennoch bestehen Defizite hinsichtlich der zukunftsorientierten strategischen Planung, diese sollten von der Institutsleitung mit Unterstützung des Wissenschaftlich-Technischen Rates durch eine klare Zielsetzung zur mittel- und langfristigen Positionierung des Instituts behoben werden. Ferner sollte sich die Institutsleitung aktiver als bisher um die Förderung von Frauen, insbesondere in Leitungspositionen, bemühen. Die Einführung eines Qualitätssicherungskonzepts für die medizinischen Arbeitsgänge im IOM im Hinblick auf die klinische Anwendung der Arbeiten im TRM-Leipzig ist unabdingbar.

Der Wissenschaftliche Beirat sollte schrittweise umgestaltet werden, um zukünftig die Institutsleitung kompetenter als bisher in strategischen Fragen beraten zu können, und das Kuratorium sollte durch Wissenschaftler und Vertreter aus der Industrie verstärkt werden. Des Weiteren ist eine Überprüfung und Anpassung der Eingruppierungen der Verwaltungsmitarbeiter erforderlich. Die Einrichtung von zwei zusätzlichen Dauerstellen in der Verwaltung zur Erfüllung von Daueraufgaben ist ebenfalls dringend geboten. Ferner sollte eine leistungsorientierte Mittelvergabe am Institut etabliert werden.

Die Leitung des IOM sollte sich außerdem bemühen, die Kommunikation mit allen Arbeitsebenen zu verbessern sowie ein umfangreicheres Angebot an Weiterbildungsmöglichkeiten einzurichten. Die Anzahl der internationalen Kooperationsprojekte sollte weiter gesteigert werden, und das IOM wird ermutigt, sich stärker im Rahmen des 7. Forschungsrahmenprogramms der Europäischen Union (EU) zu engagieren. Auch das Marketing des IOM sollte verbessert und die Öffentlichkeitsarbeit verstärkt werden.

Ferner werden die Zuwendungsgeber aufgefordert, ihre Bemühungen um eine Verbesserung der Gebäudesituation, die momentan nicht befriedigend ist, zu intensivieren sowie zusätzliche Stellen für Wissenschaftler einzurichten. Übergangsweise sollte angesichts der hohen Drittmittelquote für einen bestimmten Zeitraum der derzeitige Bestand von vier unbefristeten Projektstellen auf bis zu zehn erhöht werden.

## **2. Auftrag, Aufgaben, Arbeitsschwerpunkte**

Das IOM hat satzungsgemäß den Auftrag, Arbeiten in der anwendungsorientierten Grundlagenforschung und in verfahrenstechnischen Entwicklungen auf dem Gebiet der nichtthermischen Stoffumwandlung an Oberflächen und dünnen Schichten mittels Ionen-, Photonen- und Elektronenstrahlen sowie Plasmen mit dem Ziel durchzuführen, die wissenschaftlichen Ergebnisse in technologische Verfahren und Produkte zu überführen. Am IOM herrscht dabei ein ausgewogenes Verhältnis zwischen grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung, wobei die Grundlagenforschung häufig einen Anwendungsbezug hat und als Basis der technologisch ausgerichteten Forschung dient. Die gewählten Forschungsthemen sind aktuell. Die Stellung des IOM im nationalen und internationalen Umfeld ist sehr gut, in Teilbereichen zählt das IOM weltweit zu den führenden Einrichtungen. Auch auf regionaler Ebene ist das IOM durch seine zahlreichen Ausgründungen sehr gut sichtbar.

---

<sup>1</sup> Status- und Funktionsbezeichnungen, die in diesem Dokument in der männlichen oder weiblichen Sprachform verwendet werden, schließen die jeweils andere Sprachform ein.



Seit der letzten Begutachtung hat das IOM einen beachtlichen Erneuerungsprozess durchlaufen und seine Leistungen auf einem hohen Niveau stabilisiert, indem es insbesondere seinen Schwerpunkt von der Verfahrens- und Strahlenkomponentenentwicklung auf die Entwicklung innovativer Oberflächentechnologien verlagert und dabei das Gebiet der biointegrierten Oberflächen und Strukturen für sich neu erschlossen hat. Gemäß seiner auf die nächsten Jahre ausgerichteten Strategie beabsichtigt das IOM weiterhin auf die Arbeitsgebiete Ultrapräzisionsarbeit, Oberflächenmodifizierung und Laserstrukturierung zu fokussieren. Dies wird als sinnvoll erachtet, da diese für die Zukunft geplanten Schwerpunkte wesentlich auf den heutigen Kernkompetenzen der beiden Abteilungen „Ionenstrahltechnik“ und „Elektronenstrahltechnik“ aufbauen und die Vertiefung und Erweiterung der verfahrenstechnologischen und materialwissenschaftlichen Expertise des Instituts zum Ziel haben. Das Forschungsprogramm ist modern und konsistent, zum Teil nachfrageorientiert ausgerichtet. Das IOM sollte darauf achten, dass zukünftig ausreichend anwendungsorientierte Grundlagenforschung betrieben wird.

Außer in seinen bereits etablierten Bereichen, wie beispielsweise Ionenquellen und Elektronenstrahlhärtung, verfolgt das IOM auch neue Themenfelder mit beachtlichem wissenschaftlichem sowie wirtschaftlichem Zukunftspotential. Dazu zählen insbesondere die Entwicklung von histokompatiblen, funktionalen Oberflächen und 3D-Gerüsten für die Regenerative Medizin. Mit der Regenerativen Medizin erschließt sich dem IOM ein völlig neues Gebiet, das sich hinsichtlich der Art der Interdisziplinarität sowie der regulatorischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen von seinen bisherigen Arbeitsgebieten deutlich unterscheidet. Erste strategische Ansätze und Zieldefinitionen hinsichtlich der Verbindung zwischen Grundlagenforschung und klinischer Anwendung sind vorhanden, sollten aber weiter ausgearbeitet werden. Eine Reihe von Förderprojekten wie das TRM-Leipzig und die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanzierten Forschergruppen sowie bestehende Industriekooperationen stellen eine gute Ausgangsbasis zur Umsetzung des Konzepts dar. Für die weitere fachliche Entwicklung und für seine Positionsbestimmung stellt die Beteiligung des IOM am TRM-Leipzig ein bedeutendes Potential dar, weshalb das Institut zukünftig einen deutlichen Schwerpunkt auf die Regenerative Medizin legen sollte. Dies sollte möglichst mit einer Verstärkung der biologischen und medizinischen Ausrichtung am Institut verknüpft sein. Um eine Basis für die Entwicklung von Regenerativen Therapien zu schaffen, muss die finanzielle und personelle Ausstattung für diesen Bereich verstärkt werden. Auch die Gründung einer eigenen Abteilung für Regenerative Medizin wäre denkbar. Die vom IOM beabsichtigte Besetzung der Professur im Rahmen des TRM-Leipzig mit einem Experimentalphysiker wird kritisch gesehen, da die Aufgabe des TRM-Leipzig nicht primär in der physikalischen Grundlagenforschung, sondern in der Entwicklung von Produkten für die Klinikanwendung liegt.

Aufgrund der hervorragenden und notwendigerweise ausgesprochen umfangreichen apparativen Ausstattung, des breiten Spektrums von der Grundlagenforschung bis hin zur Anwendung, das am IOM erfolgreich bearbeitet wird, sowie der Notwendigkeit, neue Verfahren zeitnah in industrielle Anwendungen zu überführen, können die Aufgaben des Instituts nicht von einer Universität erfüllt werden.

Wenn das IOM den Anspruch auf eine internationale Führungsposition aufrechterhalten will, sollte es neben den Bereichen Experiment und Anwendung auch den der Theorie unter einem Dach vereinen. Bislang wurden Plasmasimulationen erfolgreich durch Kooperationen realisiert. Da Simulationen durch die Bearbeitung neuer Materialien zunehmend wichtig werden und der abteilungsübergreifende Bereich der anwendungsorientierten Simulation am IOM personell unterbesetzt ist, sollte dieser Bereich verstärkt werden. Es wäre zudem wün-

schenswert, wenn die Mitarbeiter längere Auslandsaufenthalte als Schulungsmöglichkeiten u. a. in dem komplexen Bereich der Plasmasimulation nutzen könnten.

Die Arbeiten der im Wesentlichen physikalisch ausgerichteten **Abteilung 1 „Ionenstrahl-technik“** (IST), die vom Direktor des IOM geleitet wird, beeindrucken sehr durch ihre Originalität und Kompetenz. Die Arbeiten umfassen im Bereich Laserionenstrahl- und plasmagestützte Materialbearbeitung ein breites Feld von der Grundlagenentwicklung bis hin zu angewandten Verfahren. Die Themen in den drei Schwerpunkten der Abteilung sind sehr gut gewählt, da sie die inhärenten Potentiale der Abscheide- und Bearbeitungswerkzeuge Ionenstrahl, Plasma und Laser in vorteilhafter Weise nutzen und damit teilweise neue Horizonte bezüglich Präzision, Prozessgeschwindigkeiten und genereller Machbarkeit eröffnen. In jedem der drei Schwerpunkte wird in nahezu idealer und ausgewogener Weise die apparative Entwicklung mit wissenschaftlich relevanten Anwendungen verknüpft, was andernorts eher die Ausnahme ist. Der Entwicklungsstand bezüglich der Ionen- und Plasmastrahlen ist sehr hoch; dies betrifft sowohl den Grundlagenbereich als auch Strahlen mit besonderen Eigenschaften für den Einsatz in industriellen Anlagen. Die Abteilung verfügt über eine hervorragende instrumentelle Ausstattung bezüglich hochauflösender mikroskopischer Methoden sowie Techniken zur Charakterisierung der Topographie, Struktur, Textur und mechanischen Eigenschaften von Oberflächen. Die Ionenstrahlcharakterisierung umfasst nicht nur Standardmethoden, die teilweise durch hausinterne Methodenentwicklung ergänzt wurden, sondern auch unkonventionelle und entsprechend den Fragestellungen angepasste Diagnostiktechniken. Damit sind künftig eigenständige Untersuchungen auf allen Gebieten der Oberflächenmodifikation und Schichtentwicklung, die für die Weiterentwicklung der Forschungsarbeiten unerlässlich sind, möglich. Die sehr gute Qualität und Anwendungsrelevanz spiegeln sich u. a. in erfolgreichen Ausgründungen und Kooperationen mit Industrieunternehmen wider.

Der **Schwerpunkt 1.01 „Oberflächenpräzisionsbearbeitung“** ist mit seiner überwiegend exzellenten Forschung, die sich in entsprechenden hervorragenden Arbeitsergebnissen sowie Publikationen widerspiegelt und grundlagen-, anwendungs- wie auch marktorientiert ist, der wesentliche Leistungsträger der Abteilung IST. Der auch im Hinblick auf den internationalen Stand der Technik hervorragend aufgestellte Schwerpunkt zählt weltweit zu den führenden Gruppen; vergleichbare Arbeiten werden nur noch an zwei weiteren Einrichtungen in den USA und in Japan durchgeführt. Im Bereich der Ionenstrahl-gestützten Ultrapräzisionsbearbeitung besitzt das IOM herausragende Kompetenzen, die zumindest europaweit ein Alleinstellungsmerkmal darstellen. Ebenfalls sehr gut ist die Koordination von Technologie und Messtechnik, wobei die verwendeten Methoden in ihren Möglichkeiten voll ausgeschöpft werden.

Eine entscheidende Voraussetzung für die Oberflächenpräzisionsbearbeitung im Nano- und Subnanometerbereich sind die Expertise und die kontinuierliche Weiterentwicklung der Verfahren auf dem Gebiet der Formgebung mit Ionen- und Plasmastrahlen. Die Veröffentlichungen hierzu finden in den entsprechenden internationalen Fachkreisen große Aufmerksamkeit. Das Verfahren zur Ionenstrahl-Feinstglättung, das sich beispielsweise zur Politurglättung von hochwertigen optischen Komponenten für Röntgen- und EUV(*extreme ultraviolet*)-Optiken eignet, hat das IOM als eine hochpräzise Technologie systematisch weiterentwickelt und sowohl im Hinblick auf Prozessqualität und -sicherheit als auch in Bezug auf die erforderliche Anlagentechnik auf den Stand der industriellen Nutzbarkeit gebracht. Die vom IOM entwickelte Technologie wird zukünftig auch eine bedeutende Rolle für die Herstellung von optischen und optoelektronischen Hochleistungselementen mit nahezu atomarer Formgenauigkeit spie-

len. Die erzielten Präzisionen bezüglich der Glättung großer Flächen sind beeindruckende Spitzenleistungen; dabei werden RMS(*root mean square*)-Rauwerte erzielt, die mit mechanischen Bearbeitungsverfahren nicht realisierbar sind. Besonders eindrucksvoll ist die Ultrapräzisionsbearbeitung außerordentlich großer Linsen für die Lithographie. Die geplante Erweiterung der ultrapräzisen Ionenstrahl-Glättung auf metallische und andere technologisch relevante Oberflächen wird sehr positiv bewertet, da sich daraus weitere wichtige Anwendungen erschließen lassen werden. Die allgemeinen Voraussetzungen zur Umsetzung in die industrielle Praxis sind hervorragend. Ein weiteres Hochleistungsverfahren des IOM stellt das Plasmajet-Ätzen dar, das die Erzeugung dreidimensional gekrümmter Oberflächen mit hoher Maß- und Formtreue ermöglicht. Die plasmabasierte Formgebung und Strukturierung sowie die Glättung durch Ionenstrahlabtrag werden derzeit kontinuierlich komplementär zueinander entwickelt und eingesetzt. Diese hervorragenden experimentellen Arbeiten sind direkt industrierelevant und zudem auch drittmittelintensiv. Zur Ermittlung von Rauwerten und Konturabweichungen im Nanometerbereich, die u. a. auch zur Ergebniskontrolle bei der Ionenstrahlglättung erforderlich ist, wurde am IOM durch sehr gute methodische Arbeiten ein auf Interferometrie beruhendes Verfahren entwickelt, das es ermöglicht, auch großflächige, asphärische oder Freiform-Komponenten präzise zu vermessen.

Mit den sehr guten methodischen Arbeiten auf seinem traditionellen Arbeitsgebiet des Ionenquellenlabors ist das IOM europaweit führend und kooperiert mit zahlreichen bedeutenden nationalen und internationalen Partnern. Mit dem Ionenquellenlabor verfügt das IOM über eine langjährig gewachsene, tief greifende Basiskompetenz in der Entwicklung, Auslegung und Realisierung von dedizierten Ionen- und Plasmaquellen für ein breites Spektrum von Anwendungen. Zur Modellierung von Strahleneigenschaften und zur Untersuchung von Fragestellungen des Materialabtrags durch *Sputtereffekte* werden *Simulationstools* eingesetzt und weiterentwickelt. Von dem am IOM bestehenden Know-how in der Quellenentwicklung profitieren nicht nur Interessenten aus der Industrie, sondern in hohem Maße auch die Forschungsaktivitäten zur Prozess- und Anlagenentwicklung. Die Entwicklungsarbeiten an Ionenquellen weisen bedeutsame Fortschritte in Bezug auf die erreichbare Lebensdauer von Hauptkomponenten auf, insbesondere bei den Extraktionsgittern; diese Entwicklungen sind für Ionenstrahlbetriebe im Raumfahrtsektor von großer Bedeutung.

Hervorragendes Beispiel für den Technologietransfer des Schwerpunkts sind zwei Ausgründungen, wobei der Anlagenbau von Prototypen und die Entwicklung von Ionenstrahlquellen besonders erwähnenswert sind. Um seiner Rolle als führendes Institut in Europa gerecht zu werden, sollte sich das IOM künftig in den Gemeinsamen Technologieinitiativen (*Joint Technology Initiatives*, JTI) der EU engagieren, damit es zukünftige Ausschreibungen in der präzisen Oberflächenbearbeitung beeinflussen kann.

Der **Schwerpunkt 1.02 „Strukturierung“** leistet insgesamt gute bis sehr gute Arbeit. Die Ansätze des interessanten Nischenverfahrens des lasergestützten Rückseitenätzens sind originell und werden weltweit nur von wenigen anderen Forschungseinrichtungen verfolgt; sie erlauben die Strukturierung von schwach UV-absorbierenden Materialien mit hoher Güte bis in den Submikrometerbereich, die mit *Excimerlasern* kaum zu bearbeiten sind. Da sich die Arbeiten noch in einem vergleichsweise frühen Entwicklungsstadium befinden, sollten sie in regelmäßigen Zeitabständen von wenigen Jahren hinsichtlich ihrer ausreichenden Verankerung in Industriekooperationen und ihrer technologischen Wirksamkeit überprüft werden. Potentiale für eine spätere wirtschaftliche Nutzung könnten im *Prototyping* und in der Einzel- und Kleinstserienfertigung liegen. Besonders innovativ und hochaktuell sind die Verfahren zur Nanostrukturierung durch Selbstor-

ganisation sowie die Glanzwinkeldeposition in Kombination mit Ionenstrahlzerstäubung. Beide Methoden sind aber bei weitem noch nicht ausgereizt und lassen neue und interessante Anwendungspotentiale vermuten. Bei der Nanostukturierung wurden bereits gute bis sehr gute Ergebnisse erzielt. Die Glanzwinkeldeposition von chiralen Strukturen ist ein sehr zukunftsreicher Bereich, der es erlaubt, dreidimensionale Elemente mit einstellbarer Morphologie zu erzeugen, die in medizinischen Bereichen oder der Photonik von Nutzen sind. Der Bereich Physikalische Analytik des Schwerpunkts bietet über seinen modernen Gerätepark für die Oberflächenstrukturanalytik, zu der auch die hochauflösende Rasterkraftmikroskopie zählt, *State-of-the-art*-Serviceleistungen an. Allerdings werden im Schwerpunkt eine klare strategische Ausrichtung und eine Fokussierung der Arbeiten vermisst.

Die im **Schwerpunkt 1.03 „Schichtabscheidung“** angewandte Technik der Plasma-Immersion-Ionenimplantation dient in Kombination mit Beschichtungsverfahren zur Oberflächenmodifikation an komplex geformten dreidimensionalen Bauteilen. Sie stellt vor allem für die Oberflächenmodifizierung komplexer Strukturen eine zukunftsfähige Methode dar und ist zudem eine tragfähige Methode zur Beschichtung von Implantaten, um die Wechselwirkung mit dem Gewebe zu kontrollieren. Da die Hauptrichtung zukünftiger Arbeiten auf der Behandlung von biomedizinischen Implantaten liegt, werden wichtige Kooperationen im Rahmen des TRM-Leipzig durchgeführt. Es sind gute Erfolge erzielt worden, und die Zusammenarbeit mit den Klinikern erfolgt problemlos. Hier eröffnet sich dem IOM ein Arbeitsgebiet mit einem hohen gesellschafts- und marktpolitischen Potential.

Im Gegensatz zu den anderen Schwerpunkten der Abteilung IST steht das IOM in diesem Bereich einer vergleichsweise großen, internationalen Konkurrenz gegenüber, wobei aber ein herausragender Vorteil des IOM in seinem weitreichenden Know-how in der Quellen- und Geräteentwicklung gesehen wird. Die Arbeiten des Schwerpunkts sind gut, aber hinsichtlich der Plasma-Immersion waren keine grundsätzlich neuen Entwicklungen sichtbar. Der Schwerpunkt sollte seine Aktivitäten, auch durch interdisziplinäre Forschung und Entwicklung, verstärken.

Die Arbeiten der im Wesentlichen chemisch orientierten **Abteilung 2 „Elektronenstrahltechnik“** (EST) sind von sehr guter Qualität. Dabei wird gezielt und in vorteilhafter Weise die spezifische apparative Ausstattung des IOM genutzt. Dem stellvertretenden Direktor ist es gelungen, eine hervorragende Polymerchemie am IOM aufzubauen und damit die Entwicklung des Instituts positiv zu beeinflussen. Unter seiner Leitung ist die Abteilung sehr gut aufgestellt, um in Zukunft international eine führende Position auf dem Gebiet der chemischen Oberflächenmodifizierung einzunehmen. Hierzu ist auch die spezielle Expertise der Mitarbeiter eine Voraussetzung. Die Einbindung der Polymerchemie in das Institutsprofil sollte weiterhin unterstützt werden. Zukünftig sind weitere Arbeiten in der Elektronenstrahltechnik, insbesondere in den Bereichen Mattierung und Faltung, zu erwarten. Das Zukunftspotential der gesamten Abteilung wird durch die Entwicklung hochinnovativer Ansätze für die Regenerative Medizin und das sehr große Anwendungspotential deutlich. Die Arbeiten der Schwerpunkte 2.02 und 2.03 zählen zu den traditionellen Arbeitsgebieten der Abteilung EST und werden mit teilweise modifizierten chemischen Konzepten erfolgreich weitergeführt. Bezüglich der zukünftigen Tragfähigkeit und Orientierung sind deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Schwerpunkten zu erkennen und ein Gesamtkonzept für die Abteilung war nicht ersichtlich. Eine stärkere Führung durch den Abteilungsleiter könnte zu einer besseren Ausschöpfung des wissenschaftlichen Potentials beitragen.

Im Rahmen des **Schwerpunkts 2.01 „Grundlagenuntersuchungen zu Polymerschichten“** werden grundlegende, gleichzeitig aber auch überwiegend anwendungsrelevante Arbeiten zur

Photo-Polymerisation mit und ohne Photoinitiatoren sowie zur elektronenstrahlinduzierten Polymerisation geleistet. Diese Arbeiten sind hochaktuell und von beachtlicher Qualität. Eine besondere technische Ausrüstung des IOM ist der 10 MeV-Elektronenbeschleuniger, der als materielle Basis für einzigartige Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet der (polymer-)chemischen Oberflächenmodifizierung zu bewerten ist. Diese Arbeiten sind exzellent, und das klare Konzept lässt zukünftig Spitzenleistungen erwarten. Die Arbeiten zur Chemischen Analytik werden auf hohem Niveau betrieben und stellen eine sehr gute Serviceleistung des IOM dar. Weniger deutlich wurde, welche eigenen Entwicklungen das IOM erreicht hat und welche neuen wissenschaftlichen Fragestellungen zukünftig bearbeitet werden sollen.

Der **Schwerpunkt 2.02 „Herstellung von Drucken und Funktionsschichten“** beschäftigt sich u. a. mit der Herstellung von Barrierschichten durch VUV(Vakuum Ultraviolett)-induzierte Hydrolyse/Oxidation von Polysilazanen und mit UV(Ultraviolett)-Härtungstechnologien. Diese Arbeiten werden sowohl im Hinblick auf die Entwicklungskette von der Grundlagen- über die angewandte Forschung bis hin zur Produktentwicklung als auch bezüglich der Beschichtung als gut bis sehr gut bewertet und haben Modellcharakter für die anderen Bereiche. Die Herstellung von Barrierschichten, insbesondere so genannter Superbarrieren, die für die Fertigung bestimmter Solarzellen oder organischer Leuchtdioden benötigt werden, stellt eine der wichtigsten Herausforderungen der Oberflächentechnik dar. Das IOM verfolgt hier einen originellen Ansatz, sollte aber mögliche Grenzen des Verfahrens bezüglich der erreichbaren Permeationsraten zeitnah untersuchen. Mit seinen stark anwendungsorientierten Arbeiten zur Inertisierung und physikalischen Mattierung nimmt das IOM international eine Spitzenposition ein und ist auf diesem Gebiet impulsgebend.

Im Mittelpunkt der Forschungsarbeiten des **Schwerpunkts 2.03 „ Funktionale nano- und mikrostrukturierte Systeme“** steht die Synthese monolithischer Systeme. Durch die Arbeiten zur Synthese von Monolithen mit gezielt beeinflussbarer Porengrößenverteilung und Oberflächenfunktionalität zählt der Bereich zu den international führenden auf diesem Gebiet, auf dem in wissenschaftlicher und applikationstechnischer Hinsicht ein hoher Konkurrenzdruck herrscht. Diese Aufgabenstellung ist vom Leiter der Abteilung EST am IOM etabliert worden. Zusammen mit der unikalen Möglichkeit der Elektronenstrahlhärtung mit hochenergetischen Elektronen spielt dieser Schwerpunkt eine beachtliche Rolle für Anwendungen in der Regenerativen Medizin. Durch die hochinnovativen Ansätze zur Herstellung abbaubarer Gerüststrukturen für den Einsatz in der Regenerativen Medizin wird das Zukunftspotential der gesamten Abteilung sichtbar. Zudem stellt die Verfügbarkeit der 10 MeV-Elektronenquelle für die Elektronenstrahlhärtung ein Alleinstellungsmerkmal des IOM dar. Sofern das IOM plant, diese Forschungsansätze zu einem Entwicklungsstand zu führen, der letztlich als Basis für die Entwicklung Regenerativer Therapien dienen könnte, müssen die Investitionen auch im Personalbereich erheblich verstärkt werden.

### 3. Struktur und Organisation

Der Direktor und sein Stellvertreter haben entscheidend zur positiven Entwicklung des IOM beigetragen. Während der Großteil des Erneuerungsprozesses auf den enormen Einsatz des Direktors zurückgeht, hat in jüngerer Zeit die Neuorientierung und Verstärkung auf dem Gebiet der Polymermaterialien für biologische Anwendungen durch den stellvertretenden Direktor nochmals eine deutliche Beschleunigung erfahren.

Defizite bestehen hinsichtlich der zukunftsorientierten strategischen Planung. Es ist die Aufgabe der Leitung, gemeinsam mit den leitenden Wissenschaftlern klare Entwicklungsziele festzule-

gen und die dazugehörige Implementationsstrategie zu erarbeiten, zu kommunizieren und umzusetzen. Die Institutsleitung sollte daher mit Unterstützung seines Wissenschaftlich-Technischen Rates an seiner bereits begonnenen Strategieentwicklung weiterarbeiten und eine klare Zielsetzung zur mittel- und langfristigen Positionierung des Instituts formulieren. Hierfür könnte die Leitung in Erwägung ziehen, die Unterstützung eines Forschungsmanagers in Anspruch zu nehmen, und, sofern zukünftig Kapazitäten zur Verfügung stehen, über ein *Benchmarking* nachdenken, um sich seiner Außenwirkung und des Wertes seiner wissenschaftlichen Ergebnisse bewusster zu werden.

In seiner derzeitigen Zusammensetzung deckt der **Wissenschaftliche Beirat** die Arbeitsgebiete des IOM nicht ausreichend ab, weshalb er bei internen Evaluierungen auf die Unterstützung externer Gutachter angewiesen ist. Diese Problematik sollte durch eine schrittweise Umgestaltung des Gremiums behoben werden, damit es zukünftig die Institutsleitung kompetenter als bisher in strategischen Fragen beraten kann. Ähnlich verhält es sich mit dem **Kuratorium**, das aufgrund seiner minimalen Größe derzeit kein adäquates Aufsichtsgremium für die Institutsleitung ist; es sollte durch Wissenschaftler und Vertreter aus der Industrie verstärkt werden.

In der in ihrem Umfang nach sehr kleinen **Verwaltung** üben die Mitarbeiter mit überdurchschnittlich hohem Engagement Tätigkeiten aus, die mehrheitlich höheren Vergütungsgruppen zuzuordnen sind, wodurch es gelungen ist, die vorhandenen Vakanzen auszugleichen. Damit das sehr hohe Niveau der Verwaltungsarbeit auch zukünftig gehalten werden kann, sollten die Eingruppierungen der Verwaltungsmitarbeiter unbedingt zeitnah überprüft und angepasst werden. Zudem ist die Einrichtung von zwei zusätzlichen Stellen zur Erfüllung von Daueraufgaben aus Sicht der Bewertungsgruppe mit Ausnahme eines Gutachters dringend geboten.

Die Instrumente der Kosten-Leistungs-Rechnung (KLR) und des **Programmbudgets** sind implementiert und werden von der Institutsleitung, mit Ausnahme der internen Leistungsverrechnung, unterstützt und genutzt. Bei der Formulierung der Strukturziele im Programmbudget fehlen die Angaben zur Personalplanung und somit zur Förderung von Frauen in Leitungspositionen. Damit dem Institut keine Nachteile bei der Einwerbung von EU-Mitteln entstehen, sollte das IOM darauf achten, die KLR auch zukünftig kompatibel zu den entsprechenden EU-Richtlinien zu halten. Eine Flexibilisierung der Haushaltsführung, beispielsweise durch die überjährige Verfügbarkeit der Haushaltsmittel, wäre außerdem wünschenswert.

Ogleich das IOM **Qualitätssicherung** in Form der internen Audits des Wissenschaftlichen Beirats sowie der Kontrolle der Leistungsindikatoren, die im Programmbudget definiert sind, durchführt, ist die Einführung eines Qualitätsmanagementkonzepts gerade im Hinblick auf den Technologietransfer und die Anzahl und den Umfang seiner Industriekooperationen unerlässlich. Ein Qualitätssicherungskonzept für die medizinischen Arbeitsgänge im IOM mit Hinblick auf die klinische Anwendung der Arbeiten im TRM-Leipzig ist ebenfalls unabdingbar und bietet zudem den Vorteil einer direkten Produktoptimierung. Zwar können die Mitarbeiter zur Realisierung ihrer Projektideen auf einen Fonds zurückgreifen, dennoch sollte das Instrument der leistungsorientierten Mittelvergabe zukünftig am Institut etabliert werden. Des Weiteren sollten auch die Leistungsanreize durch den Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst der Länder (TV-L) zukünftig genutzt und entsprechend in einer Betriebsvereinbarung verankert werden.

Die Umsetzung der Ausführungsvereinbarung zur **Gleichstellung** von Frauen und Männern (AV-Glei) ist vom IOM zwar formal erfolgt, befindet sich derzeit aber noch in der Anfangsphase. Der Frauenanteil in leitenden Positionen ist mit nur einer von einer Frau besetzten Stelle zu gering; sämtliche Wissenschaftlerinnen am IOM sind befristet beschäftigt. Die Institutsleitung

sollte sich dieser Aufgabe stärker annehmen und sich aktiver als bisher um die Förderung von Frauen in Leitungspositionen bemühen. Durch neu entwickelte Konzepte sollten für Frauen Anreize geschaffen werden, sich um Positionen am IOM zu bewerben. Der gestiegene Frauenanteil in der Studentenschaft sollte sich auch langfristig in der Personalstruktur des IOM widerspiegeln. Außerdem sollte die Gleichstellungsbeauftragte aktiv in die für sie relevanten Entscheidungsprozesse einbezogen werden; ein Meinungsaustausch zwischen ihr und dem Betriebsrat wäre zudem wünschenswert.

#### 4. Mittelausstattung, -verwendung und Personal

Die **Drittmiteleinahmen** des IOM sind sehr gut. Besonders hervorzuheben ist dabei die erfolgreiche Akquisition von drei DFG-Forschergruppen seit der letzten Evaluierung. Aufgrund seiner sehr interdisziplinär und international ausgerichteten Forschungsarbeiten besitzt das IOM das Potential, die Einwerbung von EU-Mitteln zu erhöhen, wozu es aber erforderlich wäre, zusätzliches Personal für das Ausarbeiten der Anträge einzustellen.

Während die **apparative Ausstattung** der Labore sowie deren Qualitätsstandard hervorragend sind, ist die **räumliche Ausstattung** des IOM derzeit nicht optimal. Der Zustand einiger Gebäude ist verbesserungsbedürftig. Insbesondere ist die Zukunft des derzeit bedingt durch starke bauliche Mängel leer stehenden Gebäudes 16.0, das dringend vom IOM benötigt wird, noch unklar. Die Zuwendungsgeber werden aufgefordert, ihre Bemühungen um eine Verbesserung der Gebäudesituation am IOM zu intensivieren. In diesem Kontext könnte langfristig auch darüber nachgedacht werden, die aktuell starke Zersplitterung des Instituts in Einzelgebäude, die mit hohen Betriebskosten verbunden ist, zu beseitigen, indem das Institut in einem einzigen Gebäude untergebracht wird.

Das IOM hat bei seinen Drittmiteleinwerbungen ein sehr hohes Niveau erreicht, das es nur verstetigen kann, sofern die Methoden- und Fachkenntnisse durch Wissenschaftler, die auf grundfinanzierten Stellen beschäftigt sind, am Institut erhalten bleiben. Derzeit verfügt das IOM nur über einen vergleichsweise geringen Bestand an grundfinanzierten Wissenschaftlerstellen, und zudem haben einige Mitarbeiter zur projektbedingten Erfüllung bestimmter Meilensteine nur sehr kurz befristete Arbeitsverträge. Obgleich sich diese Situation am IOM bisher nicht negativ auf die Forschungsleistungen auszuwirken scheint, ist sie mit einer großen Unsicherheit für die Mitarbeiter verbunden und könnte zu Spannungen führen, die die notwendige wissenschaftliche Kommunikation im Institut beeinträchtigen. Die Zuwendungsgeber werden deshalb nachdrücklich aufgefordert, zusätzliche Stellen für Wissenschaftler einzurichten. Übergangsweise sollte angesichts der hohen Drittmittelquote für einen bestimmten Zeitraum der derzeitige Bestand von vier unbefristeten Projektstellen auf bis zu zehn erhöht werden. Zudem wirkt sich der festgeschriebene Stellenplan des IOM innovationshemmend aus; die bereits nach den derzeitigen Bewirtschaftungsgrundsätzen mögliche Flexibilisierung des Stellenplans von 10 % ist nicht umgesetzt. Das Sitzland sollte für eine Aufhebung des Stellenplans Sorge tragen.

Am IOM herrschen eine größtenteils gute **Arbeitsatmosphäre** und eine positive Grundstimmung. Die vorherrschende Mehrheit der Mitarbeiter ist mit der Institutsleitung zufrieden. Die Mitarbeiter sind überaus motiviert und überzeugen durch hohe fachliche Kompetenz und ein hohes Maß an Interdisziplinarität. Jedoch könnte die Kommunikation zwischen der Leitung und allen Arbeitsebenen verbessert werden und die Institutsleitung eine aktivere Mitarbeiterführung praktizieren. Obwohl den Mitarbeitern Möglichkeiten zur fachlichen **Weiterbildung** offen stehen, die auf dem neuesten Stand sind, ist ein Nachholbedarf im Hinblick auf die Fortbildungsmög-

lichkeiten zur Erlernung von *Soft Skills*, wie beispielsweise der Vorbereitung auf Führungspositionen, zu verzeichnen. Daneben wird ein Angebot hausinterner Sprachkurse empfohlen. Die Weiterbildungsmöglichkeiten sollten auch von den befristet angestellten Mitarbeitern genutzt werden können.

## 5. Nachwuchsförderung und Kooperation

Der hohe Stellenwert der **Nachwuchsförderung** am IOM zeigt sich in der großen Anzahl an Doktoranden sowie an deren guter fachlicher Betreuung, die mit der Berufung des stellvertretenden Direktors weiter verbessert wurde. Die Doktoranden sind sehr motiviert und gut an die Universität Leipzig angebunden und haben in unkomplizierter Weise Zugang zu den beiden Abteilungsleitern. Dem IOM wird aber empfohlen, Nachwuchswissenschaftler gezielt zu der Teilnahme an internationalen Tagungen aufzufordern sowie Anstrengungen zu unternehmen, um vielversprechende Nachwuchswissenschaftler am Institut zu halten.

Das IOM kooperiert in hervorragender Weise mit der Universität Leipzig. Das Institut war an zwei Anträgen im Rahmen der Exzellenzinitiative beteiligt, von denen einer erfolgreich in der Etablierung der „*Leipzig Graduate School of Natural Sciences - Building with Molecules and Nano-objects*“ mündete. In das TRM-Leipzig, das als eines von vier nationalen BMBF-Zentren für Regenerative Medizin gegründet wurde, sind die Universität Leipzig und das IOM gemeinsam eingebunden. Die Entwicklung fachlicher Kompetenzen in diesem Zentrum wird die zukünftige Entwicklung des Instituts fördern und neue Forschungsgebiete erschließen. Ebenso exzellent erfolgt die Zusammenarbeit des IOM mit nationalen Partnern, wie mit dem Forschungszentrum Dresden-Rossendorf (FZD).

Das IOM ist nicht nur ein außerordentlich geschätzter Partner für die Hochschulen, sondern in der angewandten Forschung auch für die Industrie. Dies belegen zahlreiche **Kooperationen**, die in mehreren Projekten und vor allem über längere Zeiträume erfolgen, was besonders positiv ist. Insgesamt ist das IOM durch seine Mitarbeiter und seine Infrastruktur für industrielle, universitäre und institutionelle Kooperationspartner sehr attraktiv.

Ogleich die Stellung des IOM auch im internationalen Umfeld sehr gut ist, sollte die Anzahl der **internationalen Kooperationsprojekte** weiter gesteigert werden, um die Leit- und Knotenfunktionen des IOM in internationalen Netzwerken und damit seine Sichtbarkeit zu erhöhen. Durch einen Ausbau der Kooperationen mit europäischen Partnern könnte auch die Beteiligung an EU-Projekten verstärkt werden, eine Möglichkeit, die zurzeit noch nicht ausreichend genutzt wird. Das IOM wird daher ermutigt, sich stärker im Rahmen des 7. Forschungsrahmenprogramms der EU zu engagieren, wobei das Büro der Leibniz-Gemeinschaft in Brüssel zur Unterstützung bei der Antragsstellung herangezogen werden könnte. Der Umfang, in dem eine Beteiligung an EU-Projekten angestrebt wird, sollte jedoch von der strategischen Planung des IOM abhängen sowie von der Entscheidung, ob das IOM eine Führungsrolle in Europa einzunehmen beabsichtigt. Zusätzlich könnte ein verstärktes Engagement an dieser Stelle auch zu einer internationaleren Zusammensetzung des wissenschaftlichen Personals beitragen.

Während das IOM bereits als Ort für **Gastwissenschaftler** attraktiv ist, wäre es wünschenswert, wenn es zukünftig die eigenen Mitarbeiter zu längeren Auslandsaufenthalten entsenden würde, auch um neue Expertisen beispielsweise im Bereich Simulation etablieren zu können; diese Möglichkeit blieb bislang weitestgehend ungenutzt.



Die Beteiligung des IOM an der **Ausbildung** von Lehrberufen ist vom Umfang her überdurchschnittlich und ausgezeichnet.

## 6. Arbeitsergebnisse und fachliche Resonanz

Zur Erfüllung seiner Aufgaben erbringt das IOM gute bis sehr gute und in Teilbereichen exzellente wissenschaftliche Leistungen. Insbesondere in der Präzisionsbearbeitung und der Oberflächenmodifizierung ist die Qualität der Arbeiten hervorragend. Der Umfang der Publikationsleistung ist insbesondere angesichts der Vielzahl der bearbeiteten Industrieaufträge ausgezeichnet. Im Zeitraum 2004 bis 2006 wurden durchschnittlich 109 **Veröffentlichungen** pro Jahr publiziert, wobei vornehmlich in international angesehenen Zeitschriften veröffentlicht wurde. Die Qualität der Arbeit spiegelt sich auch in den stark steigenden Zitationsraten der Veröffentlichungen wider.

Das Verhältnis von Forschung und Serviceleistungen ist angemessen. Die vom IOM erbrachten **Serviceleistungen** in Form von Auftragsarbeiten und Beratung sind hinsichtlich der Zuverlässigkeit, Nutzerorientierung sowie Kundenzufriedenheit sehr gut. Mit seinen Serviceangeboten erwirtschaftet das IOM angemessene Erträge. Der **Wissenstransfer** in Form von Beratungs- und Gutachtertätigkeiten wird als gut bis sehr gut beurteilt. Im Rahmen der international ausgerichteten **Tagung** „*International Conference on Ion Beam Modification of Materials*“ (IBMM) ist das IOM sehr aktiv. Die Präsenz des IOM in hochrangigen und internationalen Kommissionen könnte über die Anwesenheit des Direktors hinaus durch weitere Institutsmitarbeiter verstärkt werden.

Der **Technologietransfer** sowie die Verwertung der Arbeitsergebnisse sind sehr gut. Insbesondere spiegelt die hohe Zahl an erfolgreichen **Ausgründungen**, die in einem kurzen Zeitraum erfolgten, die anwendungsorientierte Kompetenz des IOM wider, da es trotz der Ausgründungen selbst auch gewachsen und erfolgreich geblieben ist. Diese hervorragende Leistung belegt die im IOM erreichte Ausgewogenheit zwischen dem stetigen Entstehen neuer Forschungsthemen aus dem Bereich der Grundlagenforschung einerseits und den Firmenausgründungen andererseits. Für die Region ist die Anzahl der geschaffenen Arbeitsplätze als großer Erfolg zu werten. Die innovativen Arbeiten des IOM haben außerdem zu einer größeren Anzahl von **Patentanmeldungen** geführt. Da zu erwarten ist, dass ihre Anzahl aufgrund der steigenden Drittmittelinwerbung des IOM weiter zunehmen wird, wird empfohlen, den Prozess der Erfindungsmeldung bis hin zur Lizenzierung weiter zu optimieren bzw. zu professionalisieren. Dies könnte gegebenenfalls unter Einbeziehung einer externen Patentbewertungsstelle erfolgen. Ferner könnten auch die Lizenzierungen von Patenten verstärkt und damit die Erlöse aus den Lizenzen gesteigert werden.

Aufgrund mangelnder Strukturierung und Transparenz steht das **Marketing** des IOM hinter den wissenschaftlich hervorragenden Aktivitäten stark zurück und sollte verbessert werden. Dies könnte durch professionelle Unterstützung beispielsweise eines externen Marketing-Experten oder die Einstellung entsprechend qualifizierten Personals erreicht werden. Des Weiteren wäre eine Verstärkung der **Öffentlichkeitsarbeit** in Form eines eigens dafür eingestellten Mitarbeiters wünschenswert. Ferner könnte das IOM seine Sichtbarkeit für die Industrie durch eine stärkere Pressearbeit und die Durchführung spezieller Veranstaltungen weiter verbessern.

## 7. Umsetzung der Empfehlungen des Wissenschaftsrates

Das IOM hat die Empfehlung des Wissenschaftsrates, seine physikalische Analytik auszubauen, umgesetzt. Hingegen wurde die Empfehlung, die theoretischen Arbeiten deutlich zu intensivieren, nur in Teilen durch die Einrichtung einer kleinen abteilungsübergreifenden Simulationsgruppe bzw. eine intensivere arbeitsteilige Zusammenarbeit mit anderen Forschungseinrichtungen umgesetzt.

Die zusätzliche Stelle für die Abteilung EST in Verbindung mit der Berufung des stellvertretenden Direktors wurde nicht eingerichtet. Die Empfehlung, zukünftig ca. 30 bis 50 % der institutionellen Stellen befristet zu besetzen, wurde ebenfalls nicht umgesetzt. Die Begründung des IOM, nicht mehr als 20 % seiner Haushaltsstellen befristet besetzen zu wollen, um herausragenden Nachwuchswissenschaftlern eine Zukunftsperspektive bieten zu können, wird als plausibel akzeptiert.

## 8. Zusammenfassung der Empfehlungen der Bewertungsgruppe

Das IOM erbringt wissenschaftliche Leistungen auf einem hohen Niveau. Zur weiteren Stärkung der Leistungsfähigkeit werden folgende Empfehlungen gegeben:

### Auftrag, Aufgaben, Arbeitsschwerpunkte

- Das IOM sollte darauf achten, dass zukünftig ausreichend anwendungsorientierte Grundlagenforschung betrieben wird.
- Erste strategische Ansätze und Zieldefinitionen hinsichtlich der Verbindung zwischen Grundlagenforschung und klinischer Anwendung sind im Bereich Regenerative Medizin vorhanden, sollten aber weiter ausgearbeitet werden.
- Das IOM sollte zukünftig einen deutlichen Schwerpunkt auf die Regenerative Medizin legen, was möglichst mit einer Verstärkung der biologischen und medizinischen Ausrichtung am Institut verknüpft sein sollte. Die finanzielle und personelle Ausstattung für diesen Bereich muss dabei verstärkt werden.
- Der abteilungsübergreifende Bereich der anwendungsorientierten Simulation sollte verstärkt werden.
- Abteilung 1 „Ionenstrahltechnik“ (IST): Schwerpunkt 1.01: Hier sollte sich das IOM zukünftig in den Gemeinsamen Technologieinitiativen der EU engagieren. Schwerpunkt 1.02: Die Arbeiten zum lasergestützten Rückseitenätzen sollten in regelmäßigen Zeitabständen von wenigen Jahren hinsichtlich ihrer ausreichenden Verankerung in Industriekooperationen und ihrer technologischen Wirksamkeit überprüft werden. Schwerpunkt 1.03: Der Schwerpunkt sollte seine Aktivitäten, auch durch interdisziplinäre Forschung und Entwicklung, verstärken.
- Abteilung 2 „Elektronenstrahltechnik“ (EST): Die Einbindung der Polymerchemie in das Institutsprofil sollte weiterhin unterstützt werden. Eine stärkere Führung durch den Abteilungsleiter könnte zu einer besseren Ausschöpfung des wissenschaftlichen Potentials beitragen. Schwerpunkt 2.02: Das IOM verfolgt bei der Herstellung von Barrierschichten einen originellen Ansatz, sollte aber mögliche Grenzen des Verfahrens bezüglich der erreichbaren Permeationsraten zeitnah untersuchen.

### Struktur und Organisation

- Die Institutsleitung sollte mit Unterstützung seines Wissenschaftlich-Technischen Rates an seiner bereits begonnenen Strategieentwicklung weiterarbeiten und eine klare Zielsetzung zur mittel- und langfristigen Positionierung des IOM formulieren.
- Der Wissenschaftliche Beirat sollte schrittweise umgestaltet werden, um die Institutsleitung stärker als bisher in strategischen Fragen kompetent beraten zu können. Das Kuratorium sollte durch Wissenschaftler und Vertreter aus der Industrie verstärkt werden.
- Damit das sehr hohe Niveau der Verwaltungsarbeit auch zukünftig gehalten werden kann, sollten die Eingruppierungen der Verwaltungsmitarbeiter unbedingt zeitnah überprüft und angepasst werden. Zudem ist die Einrichtung von zwei zusätzlichen Stellen zur Erfüllung von Daueraufgaben dringend geboten.
- Damit dem Institut keine Nachteile bei der Einwerbung von EU-Mitteln entstehen, sollte das IOM darauf achten, die KLR auch zukünftig kompatibel zu den entsprechenden EU-Richtlinien zu halten.
- Die Einführung eines Qualitätsmanagementkonzepts ist unerlässlich. Ein Qualitätssicherungskonzept für die medizinischen Arbeitsgänge im IOM im Hinblick auf die klinische Anwendung der Arbeiten im TRM-Leipzig ist ebenfalls unabdingbar.
- Das Instrument der Leistungsorientierten Mittelvergabe sollte zukünftig am Institut etabliert werden. Des Weiteren sollten auch die Leistungsanreize durch den TV-L zukünftig genutzt und entsprechend in einer Betriebsvereinbarung verankert werden.
- Die Institutsleitung sollte sich der Gleichstellung stärker annehmen und sich aktiver als bisher um die Förderung von Frauen in Leitungspositionen bemühen. Ferner sollte die Gleichstellungsbeauftragte aktiv in die für sie relevanten Entscheidungsprozesse einbezogen werden.

### Mittelausstattung, -verwendung und Personal

- Die Zuwendungsgeber werden aufgefordert, ihre Bemühungen um eine Verbesserung der Gebäudesituation am IOM zu intensivieren.
- Die Zuwendungsgeber werden nachdrücklich aufgefordert, zusätzliche Stellen für Wissenschaftler einzurichten. Übergangsweise sollte angesichts der hohen Drittmittelquote für einen bestimmten Zeitraum der derzeitige Bestand von vier unbefristeten Projektstellen auf bis zu zehn erhöht werden. Das Sitzland sollte ferner für eine Aufhebung des Stellenplans Sorge tragen.
- Die Kommunikation zwischen der Leitung und allen Arbeitsebenen könnte verbessert werden und die Institutsleitung eine aktivere Mitarbeiterführung praktizieren.
- Ein Angebot hausinterner Sprachkurse wird empfohlen. Die Weiterbildungsmöglichkeiten sollten auch von den befristet angestellten Mitarbeitern genutzt werden können.

### Nachwuchsförderung und Kooperation

- Dem IOM wird empfohlen, Nachwuchswissenschaftler gezielt zu der Teilnahme an internationalen Tagungen aufzufordern sowie Anstrengungen zu unternehmen, um vielversprechende Nachwuchswissenschaftler am Institut zu halten.

- Die Anzahl der internationalen Kooperationsprojekte sollte weiter gesteigert werden. Das IOM wird außerdem ermutigt, sich stärker im Rahmen des 7. Forschungsrahmenprogramms der EU zu engagieren.
- Um neue Expertisen am IOM zu etablieren, wäre es wünschenswert, künftig Mitarbeiter auch zu längeren Auslandsaufenthalten zu entsenden.

#### Arbeitsergebnisse und fachliche Resonanz

- Die Präsenz des IOM in hochrangigen und internationalen Kommissionen könnte über die Anwesenheit des Direktors hinaus durch weitere Institutsmitarbeiter verstärkt werden.
- Es wird empfohlen, den Prozess der Erfindungsmeldung bis hin zur Lizenzierung weiter zu optimieren bzw. zu professionalisieren. Ferner könnten die Lizenzierungen von Patenten verstärkt und damit die Erlöse aus den Lizenzen gesteigert werden.
- Das Marketing des IOM sollte verbessert werden. Des Weiteren wäre eine Verstärkung der Öffentlichkeitsarbeit in Form eines eigens dafür eingestellten Mitarbeiters wünschenswert.

## Anhang

### Mitglieder und Gäste der Bewertungsgruppe

#### 1. Mitglieder

##### *Vorsitzender (Mitglied des Senatsausschusses Evaluierung)*

Prof. Dr. Günter **Weimann** Fraunhofer IAF, Institut für Angewandte Festkörperphysik, Freiburg

##### *Stellvertretende Vorsitzende (Mitglied des Senatsausschusses Evaluierung)*

Prof. Dr. Monika **Bauer** Fraunhofer-Einrichtung für Polymermaterialien und Composite PYCO, Teltow

##### *Externe Gutachter*

Prof. Dr.-Ing. Hans-Harald **Bolt** Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching

Prof. Dr. Mohammed Zoubair **Cherkaoui** Huntsman Advanced Materials GmbH, Basel, Schweiz

Dr. Peter **Detemple** Institut für Mikrotechnik Mainz GmbH, Mainz  
Gabi **Grützner** micro resist technology GmbH, Berlin

Prof. Dr. Claus-Peter **Klages** Institut für Oberflächentechnik, Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig

Dr. Albrecht **Krüger** SENTECH Instruments GmbH, Berlin

Prof. Dr.-Ing. Hubert Karl **Lakner** Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme, Dresden

Prof. Dr. Andreas **Lendlein** Zentrum für Biomaterialentwicklung, Institut für Polymerforschung, GKSS Forschungszentrum Geesthacht GmbH, Teltow

Dr. Michael **Liehr** Leybold Optics GmbH, Dresden

Prof. Dr. Reinhard **Lorenz** Fachbereich Chemieingenieurwesen, Labor für Kunststofftechnologie und Makromolekulare Chemie, Fachhochschule Münster, Steinfurt

Prof. Dr. Ekkehard **Straube** Fakultät für Physik und Chemie, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Dr. Klaus **Tauer** Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung, Golm

Dr. Christina **Trautmann** Gesellschaft für Schwerionenforschung, Darmstadt

Prof. Dr. Achim **von Keudell** Institut für Experimentalphysik II, Ruhr-Universität Bochum

##### *Vertreterin des Bundes*

OAR'in Anke **Aretz** Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn

##### *Vertreter der Länder*

MinR Dr. Martin **Dube** Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin

## 2. Gäste

### *Vertreterin des zuständigen Bundesressorts*

OAR'in Monika **Kraft** Bundesministerium für Bildung und  
Forschung, Bonn

### *Vertreterin des zuständigen Ressorts des Sitzlandes*

MR'in Dr. Petra **Karl** Sächsisches Staatsministerium für  
Wissenschaft und Kunst, Dresden

### *Vertreterin der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung<sup>2</sup>, Bonn*

RegDir'in Dr. Karin **Andrae**

### *Vertreter der Leibniz-Gemeinschaft*

Prof. Dr. Günther **Tränkle** Ferdinand-Braun-Institut für  
Höchstfrequenztechnik, Berlin

### *Vorsitzender des Beirats*

Prof. Dr. Frank **Richter** Institut für Physik,  
Technische Universität Chemnitz

## **Vertreter kooperierender Organisationen**

Folgende Vertreter kooperierender Organisationen waren an einem ca. einstündigen Gespräch mit der Bewertungsgruppe beteiligt:

Dr. Daniel <b>Decker</b>	Clariant Advanced Materials GmbH, Sulzbach am Taunus
Dr. Udo <b>Dinger</b>	Principal Scientist, Carl Zeiss SMT AG, Oberkochen
Prof. Dr. Wolfhard <b>Möller</b>	Forschungszentrum Dresden-Rossendorf, Dresden
Prof. Dr. Martin <b>Schlegel</b>	Prorektor für Forschung und wissenschaftli- chen Nachwuchs, Universität Leipzig

---

<sup>2</sup> Ab 01.01.2008: Gemeinsame Wissenschaftskonferenz



20.05.2008

**Anlage C: Stellungnahme der Einrichtung zum Bewertungsbericht**

**Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung e. V. (IOM)  
Leipzig**



Mit Interesse und Zustimmung hat der Vorstand zur Kenntnis genommen, dass

- gute bis sehr gute, teilweise exzellente wissenschaftliche Leistungen erbracht wurden,
- der Technologietransfer bzw. die Verwertung der Ergebnisse im Sinne einer anwendungsorientierten Grundlagenforschung sehr gut sind,
- die Zahl der bisherigen Ausgründungen als hervorragende Leistung bewertet wird,
- die wissenschaftlichen und technologischen Arbeiten auf hohem Niveau stabilisiert werden konnten, teilweise das IOM auf ausgewählten Gebieten weltweit führend ist,
- die Nachwuchsförderung am IOM einen hohen Stellenwert einnimmt,
- die Höhe der eingeworbenen Drittmittel sehr gut ist und
- eine gute Arbeitsatmosphäre am Institut herrscht und die Beteiligung des Instituts an der Ausbildung von Lehrberufen ausgezeichnet ist.

Als außerordentlich hilfreich schätzt der Vorstand des Instituts die Hinweise der Evaluierungskommission zur Verbesserung von Struktur und Organisation sowie die Hinweise hinsichtlich Mittel- und Personalausstattung bzw. Gebäudesituation ein:

- Die mittel- und langfristige strategische Ausrichtung des Instituts soll überarbeitet werden. Dazu wird, nach Diskussion des Evaluationsberichtes in den Gremien, der Vorstand gemeinsam mit den Gremien und leitenden Wissenschaftlern eine Strategiediskussion mit dem Ziel der Positionierung des Instituts in den nächsten Jahren einleiten.
- Die im Evaluierungsbericht empfohlene Überprüfung der Eingruppierung der Verwaltungsmitarbeiter wurde bereits durch eine unabhängige Institution durchgeführt. Zwischenzeitlich wurden Mittel für die Stelle einer Verwaltungsmitarbeiterin zusätzlich zur Verfügung gestellt. Im Programmbudget 2009 sind die Mittel für eine weitere Mitarbeiterin in der Verwaltung eingeplant.
- Die Hinweise hinsichtlich einer Erhöhung des Frauenanteils in leitenden Positionen und einer verstärkten Öffentlichkeitsarbeit werden seitens des Vorstandes sehr ernst genommen. Es wird eine der vordringlichsten Aufgaben des Vorstandes sein, auf beiden Gebieten die Hinweise der Kommission aktiv aufzunehmen und umzusetzen.
- Seitens der Evaluierungskommission wird empfohlen, dass insbesondere der Wissenschaftliche Beirat durch Mitarbeit kompetenter Vertreter aus der Industrie und den Universitäten mit dem Ziel, den Vorstand kompetenter zu beraten, umgestaltet wird. Der Wissenschaftliche Beirat und das Kuratorium des Instituts haben durch die Berufung eines weiteren Vertreters aus der Industrie in den Beirat bereits mit einem ersten Schritt auf diesen Hinweis reagiert.
- Der deutlichen Unterstützung der Evaluierungskommission hinsichtlich der Integration von Arbeiten auf biologisch-medizinischem Gebiet als Arbeitsschwerpunkt des IOM wird durch die gemeinsame Berufung einer W2-Professur für experimentelle Physik auf dem Gebiet „Wechselwirkung von Oberflächen mit biologischen Zellen und Geweben“ an die Universität Leipzig und das IOM spätestens Anfang kommenden Jahres Rechnung getragen.

Abschließend möchte sich der Vorstand im Namen aller Mitarbeiter des Instituts bei der Evaluierungskommission für ihre Arbeit bedanken. Die Hinweise und Anregungen der Kommission im Bewertungsbericht werden als sehr hilfreich angesehen. Sie werden zeitnah mit den Gremien des Instituts und den Mitarbeitern diskutiert und möglichst rasch, umfassend und vollständig umgesetzt werden.