



**Stellungnahme zum  
Leibniz-Institut für Neue Materialien gGmbH (INM)  
Saarbrücken**

**Inhaltsverzeichnis**

1. Beurteilung und Empfehlungen .....	2
2. Zur Stellungnahme des INM.....	4
3. Förderempfehlung.....	4

**Anlage A: Darstellung**

**Anlage B: Bewertungsbericht**

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

## Vorbemerkung

Die Einrichtungen der Forschung und der wissenschaftlichen Infrastruktur, die sich in der Leibniz-Gemeinschaft zusammengeschlossen haben, werden von Bund und Ländern wegen ihrer überregionalen Bedeutung und eines gesamtstaatlichen wissenschaftspolitischen Interesses gemeinsam gefördert. Turnusmäßig, spätestens alle sieben Jahre, überprüfen Bund und Länder, ob die Voraussetzungen für die gemeinsame Förderung einer Leibniz-Einrichtung noch erfüllt sind.<sup>1</sup>

Die wesentliche Grundlage für die Überprüfung in der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz ist regelmäßig eine unabhängige Evaluierung durch den Senat der Leibniz-Gemeinschaft. Die Stellungnahmen des Senats bereitet der Senatsausschuss Evaluierung vor. Für die Bewertung einer Einrichtung setzt der Ausschuss Bewertungsgruppen mit unabhängigen, fachlich einschlägigen Sachverständigen ein.

Vor diesem Hintergrund besuchte eine Bewertungsgruppe am 17. und 18. Juni 2010 das INM in Saarbrücken. Ihr stand eine vom INM erstellte Evaluierungsunterlage zur Verfügung. Die wesentlichen Aussagen dieser Unterlage sind in der Darstellung (Anlage A dieser Stellungnahme) zusammengefasst. Die Bewertungsgruppe erstellte im Anschluss an den Besuch den Bewertungsbericht (Anlage B). Das INM nahm dazu Stellung (Anlage C). Der Senat der Leibniz-Gemeinschaft verabschiedete am 16. März 2011 auf dieser Grundlage die vorliegende Stellungnahme. Der Senat dankt den Mitgliedern der Bewertungsgruppe und des Senatsausschusses Evaluierung für ihre Arbeit.

## 1. Beurteilung und Empfehlungen

Der Senat schließt sich den Beurteilungen und den Empfehlungen der Bewertungsgruppe an.

Das „Leibniz-Institut für Neue Materialien gGmbH“ (INM) befasst sich gemäß seinem **Auftrag** mit grundlagen- und anwendungsorientierter Materialforschung. Ziel ist es, Oberflächen, Beschichtungen und grenzflächenbestimmte Materialien aus physikalischer, chemischer und in jüngerer Zeit zunehmend auch biologischer Perspektive zu erforschen und auf dieser Grundlage bis hin zum Prototyp neue Materialien zu entwickeln. In Zusammenarbeit mit Unternehmen werden zudem die Anwendungsmöglichkeiten neuer Produkte erforscht. Methodisch liegt der Schwerpunkt auf der chemischen Synthese und der physikalischen Analyse von Materialien.

Das INM wurde 2005/2006 sehr kritisch evaluiert, so dass die nächste Evaluierung bereits nach vier und nicht erst wie im Regelfall nach sieben Jahren vorgesehen wurde. Bei der letzten Begutachtung wurden innovative Materialentwicklungen auf der Grundlage eigenständiger Forschungsarbeiten vermisst. Das Institut konzentrierte sich seinerzeit stattdessen zu stark auf die Bearbeitung von Industrieaufträgen. Seitdem hat das Institut, dessen jetziger Leiter 2007 neu an das Institut berufen wurde, einen bemerkenswerten Reformprozess durchlaufen. Die angeordnete **strategische Neuausrichtung** wurde in einem über die Erwartungen hinausgehenden Maß erreicht. Das neue wissenschaftliche Gesamtkonzept ist schlüssig und wird nachdrücklich unterstützt. Das Verhältnis zwischen grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung einschließlich Entwicklung ist nun angemessen balanciert. Die innere Organisation des INM wurde überzeugend reformiert. Auf der Grundlage der klaren Leitvorstellungen für das Institut werden auch innerhalb der einzelnen Programmbereiche und Juniorforschungsgruppen klare Konzepte

---

<sup>1</sup> Ausführungsvereinbarung zum GWK-Abkommen über die gemeinsame Förderung der Mitgliedseinrichtungen der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e.V.

entwickelt. Die über die Bereiche und Gruppen hinausreichende interdisziplinäre Zusammenarbeit sollte in den nächsten Jahren noch weiter vertieft werden.

Das neue wissenschaftliche Konzept führte bereits zu deutlich verbesserten wissenschaftlichen Leistungen. Die **Arbeitsergebnisse** der neun Programmbereiche und der beiden Juniorforschungsgruppen werden überwiegend als sehr gut bewertet, zwei Bereiche weisen sogar exzellente Leistungen auf. Lediglich zwei weitere Bereiche legen nur gute Arbeiten vor. Die Zahl und Qualität der Veröffentlichungen, insbesondere auch in international rezipierten Zeitschriften mit Begutachtungssystem, ist gestiegen. Das INM bleibt aufgefordert, diese positive Entwicklung noch weiter voranzutreiben.

Die stärkere Forschungsorientierung führt dazu, dass eine Tätigkeit am INM für den **wissenschaftlichen Nachwuchs** deutlich attraktiver geworden ist. Die Zahl der am Institut betreuten Promotionen ist gestiegen. Es sollte angestrebt werden, sie noch weiter zu erhöhen. Die Promotionsbetreuung wurde, auch im Rahmen von Promotionsprogrammen, in enger Zusammenarbeit mit der Universität des Saarlandes verbessert und soll dazu beitragen, die Promotionszeiten zu verkürzen. Über die Nachwuchsförderung hinaus wurde auch in der Forschung die **Kooperation** mit der benachbarten Hochschule deutlich gestärkt. Auch die weiteren Kooperationen mit Forschungspartnern und Unternehmen sind strategisch sinnvoll angelegt.

Das INM strebt **Ausgründungen von Unternehmen** an. Dies ist zu begrüßen, sofern solche Gründungen Produkte oder Verfahren vermarkten, die auf neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen des Instituts beruhen. Mit Blick auf im Bewertungsbericht wiedergegebene Auffassungen des Sitzlandes hält der Senat fest, dass die derzeit geringe Zahl an Ausgründungen unvermeidbar ist. Denn es ist wichtig, dass sich die grundlagen- und anwendungsorientierten wissenschaftlichen Arbeiten zunächst entwickeln können, damit eine langfristig tragfähige Grundlage für die Ausgründung von Unternehmen entstehen kann. Es muss allen für das INM Verantwortlichen bewusst sein, dass nur auf diese Weise eine nachhaltig wirksame Entwicklung des Instituts im Sinne seiner strategischen Neuausrichtung gesichert werden kann.

Das INM wird seit Oktober 2007 von einem international ausgewiesenen, exzellenten Wissenschaftler professionell geführt. Für die weitere Konsolidierung des INM ist es wichtig, dass das laufende Besetzungsverfahren für den zweiten wissenschaftlichen Geschäftsführer am INM in gemeinsamer Berufung mit der Universität des Saarlandes möglichst zügig zu einem Abschluss gebracht wird. Auch die noch unbesetzte Stelle für die Leitung des Programmbereichs „Modellierung / Simulation“ sollte, wie vom INM angestrebt, sobald wie möglich besetzt werden. Das INM sollte sich weiter darum bemühen, mehr Wissenschaftlerinnen auch für leitende Aufgaben zu gewinnen. Die wissenschaftliche **Leitung** wird administrativ sehr gut in der Neuausrichtung des INM unterstützt. Es muss weiter im Blick behalten werden, dass sich die Tätigkeit der Administration in ihren verschiedenen Aufgabenfeldern aus den wissenschaftlichen Zielsetzungen des INM ableitet und deren Verwirklichung dient. Der seit der letzten Evaluierung neu besetzte Wissenschaftliche Beirat unterstützt die Arbeit der neuen Leitung sowie die Neuorganisation der Einrichtung intensiv, kritisch und konstruktiv.

Die **Mittelausstattung** in der institutionellen Förderung ist angemessen. Es wird begrüßt, dass die Einführung einer internen leistungsbezogenen Mittelvergabe geplant ist. Es sollte das Ziel verfolgt werden, Drittmittel in der Höhe von 30 % des Kernhaushalts einzuwerben. Die Reform des INM führte zu einer veränderten Strategie bei der Einwerbung von Drittmitteln. Es ist konsequent, dass das Institut heute weniger Mittel aus Industrieaufträgen, dafür aber mehr Drittmitteln

tel aus der Forschungsförderung einnimmt als vor der Neuorganisation. Solche Einnahmen, insbesondere Mittel der DFG, müssen aber noch weiter gesteigert werden.

Mit der 2011 anstehenden Besetzung zweier vakanter Leitungsstellen wird das INM eine Phase des Umbruchs abschließen können. In kurzer Zeit hat sich das Institut seit der letzten Evaluierung zu einer im internationalen wissenschaftlichen Wettbewerb konkurrenzfähigen Leibniz-Einrichtung entwickelt. Es erfüllt damit die Anforderungen, die an eine Einrichtung von überregionaler Bedeutung und gesamtstaatlichem wissenschaftspolitischen Interesse zu stellen sind. Das INM schlägt auf der Grundlage einer fächerübergreifenden Zusammenarbeit überzeugend den Bogen von der Grundlagenforschung hin zur Anwendung. Dies kann in dieser Form und in diesem Umfang nicht an einer Hochschule geleistet werden. Eine Eingliederung des INM an eine Hochschule wird daher nicht empfohlen.

## **2. Zur Stellungnahme des INM**

Das INM hat zum Bewertungsbericht Stellung genommen (Anlage C).

Das INM begrüßt die Gesamtbewertung und bedankt sich bei der Bewertungsgruppe sowie beim Senatsausschuss Evaluierung. Das Institut erläuterte im Einzelnen, wie einige Empfehlungen umgesetzt werden.

Der Senat begrüßt den konstruktiven Umgang mit den ausgesprochenen Empfehlungen.

## **3. Förderempfehlung**

Der Senat der Leibniz-Gemeinschaft empfiehlt Bund und Ländern, das INM als Einrichtung der Forschung und wissenschaftlichen Infrastruktur auf der Grundlage der Ausführungsvereinbarung WGL weiter zu fördern.

## Anlage A: Darstellung<sup>1</sup>

### Leibniz-Institut für Neue Materialien (INM), Saarbrücken

#### Inhaltsverzeichnis

1. Entwicklung und Förderung.....	A-2
2. Gesamtkonzept und Arbeitsschwerpunkte .....	A-2
3. Kooperationen .....	A-6
4. Arbeitsergebnisse.....	A-9
5. Nachwuchsförderung.....	A-11
6. Struktur und Management der Einrichtung.....	A-11
7. Mittelausstattung und -verwendung.....	A-14
8. Personal .....	A-15
9. Empfehlungen des Senats der Leibniz-Gemeinschaft und ihre Umsetzung .....	A-16

#### Anhang

Organigramm .....	A-20
Veröffentlichungen .....	A-21
Einnahmen und Ausgaben .....	A-24
Beschäftigte.....	A-25
Liste der eingereichten Unterlagen .....	A-26

---

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

## 1. Entwicklung und Förderung

Das Leibniz-Institut für Neue Materialien (INM) wurde 1987 durch das Saarland als gemeinnützige GmbH gegründet. 1990 wurde neben dem Saarland die Universität des Saarlandes weitere Gesellschafterin. Einer Empfehlung des Wissenschaftsrats folgend begann 1999 die gemeinsame Förderung des INM durch Bund und Länder. Das INM ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft e. V.

Das Institut wurde zuletzt 2005/2006 vom Senat der Leibniz-Gemeinschaft evaluiert. Bund und Länder folgten am 12. September 2006 der Empfehlung, die nächste Evaluierung bereits nach vier Jahren vorzusehen.

Zuständiges Fachressort des Sitzlandes: Ministerium für Wirtschaft und Wissenschaft des Saarlandes (MWW).

Zuständiges Fachressort des Bundes: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

## 2. Gesamtkonzept und Arbeitsschwerpunkte

### Auftrag und zentrale Fragestellungen

Die grundlagen- und anwendungsorientierte Materialforschung, besonders die Erforschung und Entwicklung neuer Materialien, ist laut Gesellschaftsvertrag von 2008 Gegenstand der Arbeit des INM. Das Institut soll dabei multidisziplinäre Spitzenforschung unter Einsatz modernster wissenschaftlicher Methoden betreiben und mit nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen, Universitäten sowie mit Unternehmen zusammenarbeiten. Das INM ist außerdem gehalten, die Lehre der Universität des Saarlands zu unterstützen.

Seit der letzten Evaluierung durch den Senat der Leibniz-Gemeinschaft wurden vor dem Hintergrund der damaligen Kritik sowohl das Gesamtkonzept als auch die Arbeitsschwerpunkte des INM wesentlich verändert und erweitert. Im Jahr 2007 wurde im Rahmen der Berufung des neuen Vorsitzenden der Geschäftsführung ein neues Konzept erstellt. Angestrebt wurde dabei eine Diversifizierung auf neue zukunftsrelevante Felder der Materialforschung bei gleichzeitiger Erhöhung der wissenschaftlichen Qualität und Sichtbarkeit. Durch eine Verstärkung von grundlagenwissenschaftlichen Fragestellungen sollte eine ausgewogene Balance und intensive Wechselwirkung zwischen Grundlagen und Anwendung sichergestellt werden. Damit verbunden war die Entwicklung einer modernen, flachen Struktur und eines Innovationscontrollings. Ebenso wurde laut INM die Öffnung des Instituts als Wissensdrehscheibe in enger Wechselwirkung mit wissenschaftlichen Einrichtungen und Industriepartnern betrieben.

Das INM fasst seine Zielsetzung (Mission) wie folgt zusammen: Das Institut sieht sich als ein internationales Zentrum für die Forschung an Grenzflächenphänomenen und deren Nutzung für die Entwicklung neuer Werkstoffe. Schwerpunkt der Aktivitäten sind die chemische Synthese und physikalische Analyse von Oberflächen, Beschichtungen und grenzflächenbestimmten Materialien, in denen eine gezielte Strukturierung im Mikro- und Nanobereich neue Funktionen erzeugt. Dabei steht die Verbindung von Chemie und Mikro-/Nanomechanik unter Einbeziehung optischer und biologischer Mechanismen im Vordergrund; elektrische und magnetische Effekte werden in zweiter Linie bearbeitet. Das Institut möchte seinen Erfolg an der wissenschaftlichen Qualität seiner Arbeit, dem erreichten Industrietransfer und den Leistungen seiner ehemaligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Wissenschaft und Wirtschaft messen.

## Forschungsabteilungen

Aktuell ist das INM in neun Programmbereiche und zwei Juniorforschungsgruppen aufgeteilt (darunter ist auch das Anwendungszentrum NMO/Verfahrenstechnik), die in drei Forschungsfelder sowie einen Querschnittsbereich gruppiert sind. Hinzu kommen vier Servicebereiche. Bei den Forschungsfeldern handelt es sich um thematische Gruppierungen, aber nicht um Organisationseinheiten. Damit soll eine flexible, „flache“ Struktur sichergestellt werden.

### Forschungsfeld 1: Chemische Nanotechnologie

Das Forschungsfeld Chemische Nanotechnologie umfasst die Programmbereiche mit chemischer Ausrichtung.

Im Programmbereich **Nanomere®** (Leiter, 9 wiss. Mitarbeiter, 2 Doktoranden) werden Komposit-Werkstoffe mit polymerartiger Matrix über nasschemische Wege entwickelt. Der Programmbereich hat sich seit der letzten Evaluierung thematisch stärker in Richtung tribologischer Multifunktionsschichten entwickelt. Sein Alleinstellungsmerkmal besteht, so das INM, in der Kompetenz zur maßgeschneiderten Werkstoffentwicklung von der Grundlage bis hin zur Anwendung speziell auch für industrielle Partner. Durch neue grundlegende Arbeiten sollen künftig innovative Werkstoffkonzepte für Beschichtungsanwendungen und kompakte Materialien entstehen. Langfristig ist der Aufbau vermehrter Kompetenz im Polymerbereich vorgesehen, um Werkstoffe mit neuen Morphologien und interessanter Steifigkeits-Zähigkeits-Relation entwickeln zu können. Im INM wird insbesondere mit dem Programmbereich Nanotribologie zu Grundlagen der Kratzfestigkeit von Materialien kooperiert. Im Programmbereich wurden in den letzten drei Jahren zwei referierte Publikationen erarbeitet sowie 1.457 T€ an Drittmitteln eingeworben, davon 818 T€ aus der Industrie.

Der Programmbereich **Nanoprotect** (Leiter, 8 wiss. Mitarbeiter, 1 Doktorand) ist 2007 aus den ehemaligen Gruppen „Keramik“, „Nanobinder“, „Korrosionsschutz und Katalyse“ und „Kombinatorische Werkstoffentwicklung“ hervorgegangen. Seine Arbeitsschwerpunkte liegen in der Partikelentwicklung und Erforschung neuartiger Sol-Gel-basierter Materialien sowie deren Verwendung zur Herstellung funktioneller Partikelpackungen und Schichten. Zukunftsthemen sind Selbstheilungseffekte in Schutzschichten, Sol-Gel-Materialien gemäß der VOC-Anforderungen und druckbare funktionelle Komposite. Im Programmbereich wurden in den letzten drei Jahren sechs referierte Publikationen erarbeitet sowie Drittmittel in Höhe von 1.971 T€ eingeworben, davon 430 T€ aus der Industrie.

Der Programmbereich **Optische Materialien** (neuer Leiter seit 2006, 9 wiss. Mitarbeiter, 1 Doktorand) betreibt chemische Synthese von nanoskaligen Materialien und die Herstellung strukturierter Oberflächen und Beschichtungen mit besonderen optischen und elektro-optischen Eigenschaften. Schwerpunkte sind u. a. die Entwicklung von Materialien und Prozessen für die Herstellung strukturierter Gradientenmaterialien, wie z. B. Lichtmanagementfolien, die Nutzung von Interferenzeffekten in holografischen Strukturen sowie die Entwicklung von druckbaren Materialien. Bis Mai 2009 hieß der Programmbereich „Glas und Optik“. Im Rahmen der Umstellungen wurde der bis dahin eher technologieorientierte Charakter des Programmbereichs durch Grundlagenarbeiten ergänzt, die zukünftig weiter verstärkt werden sollen. Im INM arbeitet man besonders mit dem Programmbereich Funktionelle Oberflächen zu Gecko-Haftstrukturen zusammen. Im Bereich wurden in den letzten drei Jahren 22 referierte Publikationen erarbeitet, 14 Patente angemeldet sowie 2.448 T€ Drittmittel erzielt, davon 1.316 T€ aus der Industrie.

## Forschungsfeld 2: Grenzflächenmaterialien

Das Forschungsfeld zeichnet sich durch die Neuaufnahme materialwissenschaftlicher Forschungsthemen mit verstärkter materialphysikalischer Ausrichtung aus und umfasst drei Programmbereiche.

Ziel des 2007 neu eingerichteten Programmbereichs **Funktionelle Oberflächen** (neuer Leiter seit Feb. 2009, 5 Wissenschaftler, 2 Doktoranden) ist die Erforschung, Herstellung und Charakterisierung von polymeren und metallischen Materialoberflächen und -schichten, deren Strukturierung im Mikro- und Nanobereich besondere mechanische und biomimetische Funktionen erzeugt. Im Vordergrund stehen reversible Adhäsivstrukturen, sogenannte „Gecko-Oberflächen“, und metallische Oberflächenstrukturen. Zukünftig sollen die Zuverlässigkeit der Haftung, dynamische und viskoelastische Effekte, reversible schaltbare Strukturen und eine Klärung der medizinischen Anwendbarkeit bearbeitet werden. Konkretes Interesse der Industrie ist in verschiedenen Bereichen gegeben. Innerhalb des INM wird vor allem mit dem Programmbereich Optische Materialien zusammengearbeitet. Im Programmbereich wurden seit seiner Einrichtung 43 referierte Publikationen erarbeitet, 1 Patent gemeinsam mit dem Programmbereich Modellierung/Simulation angemeldet sowie 261 T€ öffentliche Drittmittel eingeworben.

Im Juni 2008 wurde der Programmbereich **Nanotribologie** (Leiter, 2 wiss. Mitarbeiter, 5 Doktoranden) neu eingerichtet. Sein Ziel besteht in der physikalischen Erforschung und Nutzbarmachung mechanischer, insbesondere tribologischer Phänomene aus atomarer/molekularer Sicht. Untersuchte Materialien erstrecken sich von Modellsystemen bis zu Systemen aus anderen Programmbereichen. Als wesentliches neues Ergebnis konnten die Reibungsunterschiede zwischen Einzel- und Doppellagen von Graphen identifiziert sowie eine neue Methode zur Erzeugung und Abbildung einzelner Versetzungen etabliert werden. Künftig sollen auch technologische Fragestellungen wie z. B. die Kontrolle und Reduktion von Reibung und die wissenschaftliche Entwicklung neuer Oberflächenmaterialien bearbeitet werden. Im INM wird vor allem mit den Programmbereichen Funktionelle Oberflächen, Nanomere sowie Biomineralisation zusammengearbeitet. Im Programmbereich wurden in der Aufbauphase 6 referierte Publikationen erarbeitet sowie 151 T€ öffentliche Drittmittel eingeworben.

Die seit Oktober 2007 bestehende Juniorforschungsgruppe **Strukturbildung auf kleinen Skalen** (Leiter, 1 wiss. Mitarbeiter, 2 Doktoranden) entwickelt Methoden, um Materialien mit definierter Mikrostruktur durch die kontrollierte Agglomeration von Nanopartikeln herzustellen. Langfristig sollen Partikelanordnungsprozesse so erforscht werden, dass Ingenieure für bestimmte gewünschte Strukturen gezielt geeignete Partikel, Prozesse und Parameter auswählen können. Die von der Gruppe erstellten Aufbauten, in denen Beschichtungsvorgänge mit Partikeln im Labormaßstab durchgeführt werden, ermöglichen Analysen, die auch für viele andere Bereiche am INM relevant sind. In der Aufbauphase entstanden 3 referierte Publikationen. Es wurden Mittel des DAAD für ein Stipendium sowie weitere 11 T€ öffentliche Drittmittel (beginnendes DFG-Projekt) eingeworben.

## Forschungsfeld 3: Materialien in der Biologie

Das Forschungsfeld mit seinen drei Programmbereichen erörtert Materialfragen im biologisch-medizinischen Kontext.

Im Januar 2008 wurde der Programmbereich **Biomineralisation** (Leiterin, 1 Wissenschaftler, 1 Doktorand) neu eingerichtet. Übergreifendes Ziel der Arbeiten ist es, neue Konzepte für nachwachsende Kompositmaterialien zu erschließen (anwendungsrelevant z. B. für die Papierindustrie, Architektur und Medizin). Dazu sind zunächst grundlegende Untersuchungen biologi-



scher Materialien erforderlich, insbesondere an der Grenzfläche zwischen lebender und anorganischer Materie. Nach dem Aufbau eines neuen Labors für die biochemische Probenpräparation und Analytik einschließlich quantitativer Polarisationsmikroskopie befassen sich anlaufende Projekte nun mit Biomineralisation von Organismen sowie biochemisch-mechanischen Analysen biologischer Proben auf verschiedenen Längenskalen. Der Programmbereich kooperiert eng mit zahlreichen Gruppen, im INM besonders mit dem Programmbereich Nanotribologie, außerhalb des Instituts u. a. mit der Professur für Botanik an der Universität des Saarlandes, der Medizinischen Fakultät und dem Weizmann-Institut (Israel). In der Aufbauphase wurden 8 referierte Publikationen erarbeitet und eine Studie für die Industrie (10 T€) durchgeführt.

Der 2009 geschaffene Programmbereich **CVD/Biooberflächen** (2 Leiter, 6 wiss. Mitarbeiter, 6 Doktoranden) fasst die vormaligen Bereiche „CVD/PVD-Technologien“ und „Life Science / Biomimetik“ zusammen. Übergeordnetes Ziel ist es, das INM weiterhin komplementär zu den nass-chemischen Synthesemethoden durch CVD/PVD-Ansätze zu stärken. Im Bereich werden nanoskalige Oberflächenstrukturen durch chemische Selbstorganisation entwickelt, hergestellt und im Hinblick auf biologisch-medizinische, optische und elektronische Anwendungen untersucht. Ein wesentliches neues Ergebnis ist die Entdeckung selektiver Zelladhäsion auf Nano-drahtstrukturen mit Anwendungsmöglichkeiten im Bereich Zellseparation. Kooperiert wird insbesondere mit Instituten der Medizinischen Fakultät in Homburg auf dem Gebiet der Bio-Nanoberflächen-Interaktionen. Im Programmbereich bzw. den beiden früheren Bereichen wurden in der Zeit 2007 bis 2009 60 referierte Publikationen erarbeitet und 6 Patente angemeldet, eines gemeinsam mit dem Bereich Optische Materialien. Es wurden 1.577 T€ Drittmittel eingeworben, davon 103 T€ aus der Industrie.

Ziel der im Mai 2008 eingerichteten Juniorforschungsgruppe **Nano-Zell-Interaktionen** (Bezeichnung bis November 2009 „Nanotoxizität“; Leiterin, 3 wiss. Mitarbeiter) ist die detaillierte Erforschung der Wechselwirkungen zwischen Nanomaterialien, insbesondere Nanopartikeln, und lebenden Zellen unter dem Aspekt einer potenziellen Toxizität dieser Materialien. Für diese Fragestellungen wird, neben der Raster- und Transmissionselektronenmikroskopie, weltweit erstmals die neu entwickelte hochauflösende STED- (STimulated Emission Depletion)-Mikroskopie herangezogen. Zusammengearbeitet wird besonders mit der Theoretischen Physik, der Informatik und der Pharmazie an der Universität des Saarlandes, außerdem mit Partnern der Universität Mainz sowie zwei Unternehmen aus dem Umfeld des INM. In der Gruppe wurden in der Aufbauphase 5 referierte Publikationen erarbeitet sowie 1.299 T€ öffentliche Drittmittel eingeworben.

#### **Forschungsfeld 4: Querschnittsbereiche**

Im vierten Forschungsfeld sind Aktivitäten gebündelt, die die anderen Forschungsfelder unterstützen.

Der Programmbereich **Modellierung / Simulation** (kommissarischer Leiter, 1 wiss. Mitarbeiter) befindet sich im personellen Aufbau. Der Bereich wird seit Juni 2008 kommissarisch geleitet, da Ausschreibungen für die Leitungsposition noch nicht erfolgreich waren. Der Bereich unterstützt einerseits die Programmbereiche und Juniorforschungsgruppen am INM, soll aber in Abhängigkeit von den wissenschaftlichen Kenntnissen und Interessen der zukünftigen Mitarbeiter auch eigene Forschungsvorhaben bearbeiten können. Entsprechend der Ausrichtung des INM sind aus derzeitiger Sicht Arbeiten in folgenden Themen relevant: Kontaktmechanik strukturierter Systeme; Tribologie von Hybridschichten; Benetzung und Kapillarität; Adhäsion; Optimierung mikrooptischer Systeme; Mikromechanik natürlicher und künstlicher Kompositsysteme; Simula-

tion von Wachstumsprozessen; Modellierung von Zelladhäsion und zellbiologischen Prozessen, insbesondere in Wechselwirkung mit Substraten oder Nanopartikeln. Seit 2008 wurden in enger Wechselwirkung mit anderen Bereichen 12 referierte Publikationen erarbeitet und in Zusammenarbeit mit dem Programmbereich Funktionelle Oberflächen 1 Patent angemeldet.

Der Programmbereich **Anwendungszentrum Neue Materialien für Oberflächentechnik (NMO)** / Verfahrenstechnik (1 wiss. Mitarbeiter, 1 Doktorand) hat in der Vergangenheit als Dienstleister für kleine und mittlere Unternehmen fungiert. Im Mittelpunkt standen Bemusterungen, Hilfen beim Up-Scaling des im Labor entwickelten Materials sowie Fragen der Integration von Produktionstechnologien in bestehende Unternehmensabläufe. Derzeit wird das Konzept des NMO überarbeitet. Beispielsweise sollen Dienstleistungen aus dem Bereich der chemischen und physikalischen Analytik ausgebaut und im NMO integriert werden. Die Ausrichtung soll wesentlich geprägt werden durch den Nachfolger des ruhestandsbedingt ausscheidenden wissenschaftlichen Geschäftsführers aus der Chemie.

### **Serviceeinheiten**

Die Serviceeinheit **Analytik** (eine Leiterin und ein Leiter, 9 wiss. und weitere Mitarbeiter) gliedert sich in zwei Teilbereiche:

Die Chemische Analytik befasst sich mit der Ermittlung der Zusammensetzung von neuen Materialien und der Charakterisierung der Reaktionsabläufe bei der Materialherstellung. Dazu werden die Methoden der Flüssig- und Gaschromatographie, atomspektrometrische Messverfahren und die Flüssig- und Festkörper-NMR-Spektroskopie eingesetzt. Neben den analytischen Untersuchungen zu den laufenden Projekten des INM liegt ein weiterer Schwerpunkt auf der Anpassung, Erweiterung und Optimierung der bestehenden Methoden auf die Anforderungen der neuen Arbeitsgruppen.

In der Physikalischen Analytik sind die Methoden der Mikroskopie und Röntgenanalytik zusammengefasst. Derzeit stehen Transmissions-Elektronenmikroskopie, Raster-Elektronenmikroskopie, konfokale Laser-Rastermikroskopie, Raster-Kraftmikroskopie, Röntgendiffraktometrie und Röntgen-Fluoreszenzspektroskopie zur Verfügung. Die Zielsetzung liegt in der Bereitstellung und Weiterentwicklung dieser Methoden für eine umfassende Charakterisierung nanostrukturierter Materialien bezüglich Struktur, Kristallographie und chemischer Zusammensetzung.

Das Hauptarbeitsgebiet des Servicebereichs **Engineering** (15 Mitarbeiter) liegt in der Entwicklung und im Bau von wissenschaftlichen Anlagen und Komponenten für die Forschungsabteilungen. Der Servicebereich schließt hierzu an Ideen der Programmbereiche an und setzt diese in wissenschaftliche Anlagen um. Für die Umsetzung stehen modernste Mittel zur Verfügung: Die Konstruktion erfolgt mittels 3D-CAD-Software, die Fertigung arbeitet mit mehrachsigen CNC-Maschinen, die über CAM-Software programmiert werden. Der Bereich Messwerterfassung/Elektronik arbeitet mit hochpräzisen Mess- und Steuergeräten.

Im Servicebereich **Werkstoffprüfung/Pulversynthese** (2 wiss. Mitarbeiter) werden hauptsächlich Prüfverfahren durchgeführt, mit denen das Verhalten und die Werkstoffkenngrößen von normierten Werkstoffproben oder fertigen Bauteilen unter mechanischen, thermischen oder chemischen Beanspruchungen ermittelt und charakterisiert werden. Der Servicebereich unterstützt die Programmbereiche bei verfahrenstechnischen Entwicklungen und führt Synthesen sowie Dispergierungen von nanoskaligen Partikeln im Auftrag der Programmbereiche sowie externer Kunden durch.

Die **Bibliothek** (3 Mitarbeiterinnen) des INM ist als wissenschaftliche Spezialbibliothek für die Literatur- und Informationsversorgung der Mitarbeiter des INM zuständig und steht auch Angehörigen der Universität des Saarlandes zur Benutzung offen. Ein Schwerpunkt besteht im Ausbau elektronisch zugänglicher Informationsressourcen. Administration und Aktualisierung der Institutsinternetpräsenz ist ebenfalls Aufgabe der Bibliothek. Die Bibliothek ist außerdem Dokumentationsstelle für Publikationen, Präsentationen und Vorträge des Instituts.

### **3. Kooperationen**

#### **Kooperation mit der Universität des Saarlandes**

Die für das INM wesentliche Zusammenarbeit mit der Universität des Saarlandes schlägt sich besonders darin nieder, dass die beiden wissenschaftlichen Geschäftsführer des Instituts gemeinsam mit der Hochschule berufen werden. Ein amerikanischer Hochschullehrer von der University of California, der externes Mitglied des INM ist, ist gleichzeitig Gastprofessor an der Universität des Saarlandes. Ferner ist ein weiterer Wissenschaftler des INM Honorarprofessor in Saarbrücken. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des INM sind ferner an Berufungsverfahren der Universität des Saarlandes beteiligt.

In der Planung und Durchführung von Forschungsvorhaben bestehen Kooperationen mit der Medizinischen Fakultät 2, der Philosophischen Fakultät 3, der Fakultät 7 „Physik und Mechatronik“ sowie der Fakultät 8 „Chemie, Pharmazie, Bio- und Werkstoffwissenschaften“. Das INM beteiligt sich an zwei SFB-Initiativen der Universität.

Kooperiert wird außerdem im Bereich der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Das Internationale (deutsch-französisch-luxemburgische) Graduiertenkolleg 532 „Physikalische Methoden in der strukturellen Erforschung neuer Materialien“ wird von einem der beiden wissenschaftlichen Geschäftsführer des INM als Sprecher geleitet. Der Vorsitzende der Geschäftsführung des INM leitet das gemeinsame Studierendenaustauschprogramm mit der University of California, Santa Barbara. Zudem beteiligen sich viele INM-Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen an der Lehre. So wurde eine neue Lehrveranstaltung „Nano/Biomaterialien“ als Wahlpflichtfach erstmals im Wintersemester 2009/2010 angeboten.

Die Universität des Saarlandes und das INM kooperieren auch bei der Anschaffung und Nutzung von Großgeräten (STED-Mikroskop, Transmissionselektronenmikroskopie, Röntgendiffraktometrie etc.) und im Bereich Mikrofabrikation.

#### **Kooperationen mit weiteren Hochschulen und Forschungseinrichtungen im In- und Ausland**

Das INM unterhält wissenschaftliche Kontakte mit mehr als 150 in- und ausländischen Universitäten und Forschungseinrichtungen. Hervorgehoben wird dabei die Zusammenarbeit mit den Universitäten in Regensburg, Würzburg, Kaiserslautern, Santa Barbara (Kalifornien, USA), Toulouse (Frankreich), mit den Max-Planck-Instituten für Metallforschung (Stuttgart) und Polymerforschung (Mainz) sowie dem Laboratoire de Chimie de Coordination CNRS Toulouse (Frankreich) und dem EEIGM Nancy (Frankreich).

Über die Universität des Saarlandes hinaus bieten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des INM Vorlesungen an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Saarbrücken an, außerdem an anderen deutschen und französischen Hochschulen. Vom Wintersemester 2006/2007 bis zum Wintersemester 2009/2010 wurden ca. 160 Lehrveranstaltungen von Beschäftigten des INM durchgeführt.

Projekte von zentraler Bedeutung, die auch zu zahlreichen Kooperationen mit anderen Instituten geführt haben, sind laut INM die BMBF-Projekte NanoCancer, NanoBiocomp, Nanocure, Thermocure, das vom INM koordinierte EU-Projekt Multiprotect (in Kooperation mit 30 Partnern) und das EU-Projekt PRIMEBITS.

Auf dem Gebiet aktiver Oberflächen, die dem Gecko-Prinzip nachempfunden sind, gibt es eine Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE), Freiburg, und der BASF Ludwigshafen im Rahmen eines Projektes der Volkswagenstiftung, dessen Federführung beim INM liegt. Außerdem ist das INM seit 2008 durch eine Kooperation mit dem FIZ Karlsruhe und dem AIFB Karlsruhe am SAW-Projekt „NanOn – Semiautomatische Ontologiegenerierung – ein Beitrag zum Knowledge Sharing in der Nanotechnologie“ beteiligt. Mit dem Fraunhofer-Institut für Silikatforschung (ISC) in Würzburg sowie mit dem Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik (IBMT) in St. Ingbert gibt es seit einigen Jahren nicht nur Kooperationen, die gemeinsame Doktoranden bearbeiten, sondern auch Veranstaltungen zum Zwecke des Informationsaustausches. Mit dem neuen Leiter des benachbarten Fraunhofer-Instituts für Zerstörungsfreie Prüfverfahren (IZFP), Saarbrücken, und mit dem 2009 neu gegründeten Zentrum für Mechatronik und Automatisierungstechnik (ZeMA) sind Gespräche hinsichtlich künftiger Kooperationen im Gange.

Für die Zukunft plant das INM wissenschaftliche Kooperationen weiter zu verstärken. Beispielsweise sind gemeinsame Workshops mit der University of California in Santa Barbara, der Stanford University, der Northwestern University und dem Illinois Institute of Technology geplant.

### **Kooperationen mit Unternehmen**

Seit der letzten Evaluierung wurden mit jährlich durchschnittlich 170 Industrieunternehmen Bemusterungen, Machbarkeitsstudien und F&E-Projekte durchgeführt, oder es bestanden Lizenzverträge. Anbahnungsgespräche wurden mit mehr als 295 Firmen geführt. Wichtige Beispiele für erfolgreiche Kooperationen waren, so das INM, 2008 und 2009 folgende Projekte:

- *Tenaris* ist einer der weltweit führenden Pipelineproduzenten für die Öl- und Gasförderindustrie. Das INM und Tenaris arbeiten in F&E-Projekten im Bereich Korrosionsschutz und Optimierung von Förderanlagen zusammen.
- Das INM entwickelt mit *LG Innotek* Spezialbeschichtungen für die Solarenergiegewinnung. Die Forschungstätigkeit soll auf Bereiche der Elektronik ausgebaut werden. Die Vorbereitung für neue Projekte mit LG wird durch das KIAT (*Korea Institute for Advancement of Technology*) finanziell gefördert (Personalaustausch).
- Das INM arbeitete in der Vergangenheit bereits mit *Bayer MaterialScience* in der Entwicklung von Kompositbeschichtungen zusammen. Bayer MaterialScience wünscht die Fortführung dieser Kooperation auf den Gebieten der kratzfesten, tribologischen oder optischen Beschichtungsmaterialien.
- Das INM führte mit dem saarländischen Unternehmen Sarastro (Ausgründung des INM) ein Projekt durch, bei dem ein Entsalzungsverfahren für den Bereich der „weißen“ Haushaltswaren entwickelt wurde. Abgesehen von industriellen Forschungsaktivitäten gelang mit Sarastro zusammen die Einwerbung des BMBF-Projektes "Nanokon".

Die Initiative „Saarland Empowering Nano“ ist eine gemeinsame Vertriebsplattform des INM und der Ausgründungen des INM. Aus ihr ist mittlerweile eine Reihe von gemeinsamen Projekten hervorgegangen, die besonders auf die Fördermöglichkeiten des Bundes zugreifen. Es ist das

erklärte Ziel der Geschäftsführung des INM, diese Zusammenarbeit weiter auszubauen und auf neue Forschungsfelder auszudehnen.

### **Gastaufenthalte**

In den Jahren 2007 bis 2009 fanden 80 Gastaufenthalte mit einer Dauer von mindestens zwei Tagen am INM statt. Darunter waren 33 Gäste, die eine Woche bis drei Monate blieben und 34 Gäste, die über drei Monate blieben. Hierunter befanden sich sieben Stipendiaten, die vom DAAD bzw. durch das ERASMUS-Programm finanziert wurden, sowie vier Studierende der University of California, Santa Barbara. 29 Gäste stammten aus Deutschland, 16 aus Europa (außerhalb Deutschlands) und 35 Gäste von außerhalb Europas.

Die Institutsangehörigen des INM verbrachten in den letzten drei Jahren 106 Gastaufenthalte an anderen Einrichtungen und Universitäten, von denen 26 eine Woche bis drei Monate und vier über drei Monate dauerten. 50 wissenschaftliche Gastaufenthalte wurden außerhalb Deutschlands durchgeführt, hiervon 22 in Europa und 28 in Nordamerika, Afrika und Asien.

Darüber hinaus gab es zahlreiche Projekttreffen mit externen Partnern (z.B. aus der Industrie), Vortragsreisen, Gastvorträge und noch insgesamt 285 Teilnahmen an nationalen und internationalen Tagungen und Konferenzen.

## **4. Arbeitsergebnisse**

### **Wissenschaftliche Publikationen, Vorträge und Veranstaltungen**

Sowohl die Gesamtzahl der Publikationen als auch die Zahl der referierten Veröffentlichungen konnten, so erläutert das Institut, von 2007 bis 2009 nahezu verdoppelt werden: Die Gesamtzahl betrug 74 Veröffentlichungen 2007, 106 Veröffentlichungen 2008 und 141 Veröffentlichungen 2009. Die referierten Publikationen stiegen im gleichen Zeitraum von 37 (2007) über 66 (2008) auf 89 (2009). Bei der vergangenen Evaluierung war moniert worden, dass das INM zu wenig in Zeitschriften mit Begutachtungssystem veröffentlicht (18 Aufsätze in referierten Zeitschriften (2001), 13 (2002), 21 (2003) und 37 (2004)).

Mitarbeiter des INM hielten im Berichtszeitraum 325 Vorträge, davon erfolgten 230 auf Einladung. Das INM hat in den Jahren 2007 bis 2009 über 60 Veranstaltungen abgehalten. Hervorzuheben sind die Kurse im Rahmen der „Summer School Chemische Nanotechnologie“, sowie die jährlichen GDCh-Kurse zur Chemischen Nanotechnologie.

### **Patente**

Die Empfehlung der vergangenen Evaluierung zur Einführung eines Innovationscontrollings hat das INM umgesetzt. Basierend auf dessen Konzept wurden im Rahmen einer Patentportfoliobereinigung insgesamt zwölf Patentfamilien vollständig aufgegeben. Weitere fünf Patentfamilien wurden in ihrem Anmeldeumfang stark eingeschränkt.

Die im Rahmen der Portfolio-Bereinigung freigewordenen Kapazitäten wurden zum Aufbau neuer Patentfamilien genutzt. Zum Jahresabschluss 2009 konnte das INM auf insgesamt 104 aktive Patentfamilien zurückgreifen, von denen 56 Patentfamilien mindestens inländisch erteilt worden sind. In den Jahren 2005 bis 2008 wurden jeweils sechs, 2009 acht Patente angemeldet.

### **Wirtschaftliche Verwertung von Arbeitsergebnissen, Leitlinien zu Ausgründungen**

Die wirtschaftliche Verwertung der Arbeitsergebnisse des INM erfolgt in der Regel über F&E-Forschungsaufträge mit der Industrie und Lizenzvereinbarungen. Das Industrienetzwerk wurde seit 2005 erheblich ausgebaut und internationalisiert. Die Anforderungen der Unternehmen an das INM haben sich, so erläutert das Institut, verändert. Fragen des Up-Scaling, die Herstellung von Prototypen und die Einbindung in existierende Produktionsprozesse stehen gleichberechtigt neben dem Anspruch der Kunden an ein hohes Forschungsniveau. Seit 2006 bietet das INM seinen Industriekunden Rahmenverträge für die Zusammenarbeit an, in denen grundlegende Fragen wie z. B. der Umgang mit Schutzrechten und der Status der Partner einheitlich geregelt werden.

Das INM hat 2004 „Leitlinien für Unterstützungsmaßnahmen zu Mitarbeiterausgründungen“ in Kraft gesetzt. Diese ermöglichen es Mitarbeitern des INM, aus dem Institut heraus eine Ausgründung sinnvoll vorzubereiten und zu realisieren. Die Geschäftsführung sieht hierin eine wichtige Grundlage, um in den nächsten Jahren weitere Ausgründungen aus dem Institut zu forcieren.

### **Wissenstransfer- und Beratungsleistungen**

Wissenstransfer- und Beratungsleistungen werden hauptsächlich durch das Anwendungszentrum NMO angeboten, das eingerichtet wurde, um eine Kette von physikalischen und chemischen Grundlagen über die Anwendungstechnik bis zum fertigen Produkt umzusetzen. Außerdem bieten die beiden analytischen Servicebereiche Dienstleistungen für Kunden aus Wissenschaft und Wirtschaft an.

Das INM legt im Rahmen seiner Wissenstransfer- und Beratungsleistungen seit 2005 einen deutlichen Schwerpunkt auf die Zusammenarbeit in nationalen und internationalen Netzwerken mit den Themen Nanotechnologie und Werkstoffentwicklung: Das INM koordiniert mittlerweile die gemeinsamen nanotechnologischen Aktivitäten der Leibniz-Gemeinschaft im Netzwerk Leibniz-Nano. Die Geschäftsstelle des bundesweiten Kompetenzzentrums für Chemische Nanotechnologie cc-NanoChem e.V. ist am INM angesiedelt. Im bundesweit größten Netzwerk für Nano- und Biotechnologie, NanoBioNet e.V., ist das INM ein aktives Mitglied. Das INM ist außerdem Gründungsmitglied der Initiative „Saarland Empowering Nano“ (SEN).

### **Öffentlichkeitsarbeit**

Zur Stärkung und strategischen Entwicklung der Öffentlichkeitsarbeit wurde 2005 eine ständige Arbeitsgruppe Öffentlichkeitsarbeit mit direkter Anbindung an die Geschäftsführung gegründet.

Das INM nutzt für die Öffentlichkeitsarbeit verschiedenste Präsentationsformen (Internetauftritt, Newsletter). Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts geben Interviews zu aktuellen Themen und das INM publiziert Stellungnahmen zu nanotechnologischen Fragen. Über die Arbeit des INM wurde in den vergangenen Jahren regional und überregional in Zeitungen, Radio und Fernsehen berichtet.

Die breite Öffentlichkeit erreicht das Institut auch über Besuche am INM, die von Schüler- und Studentengruppen über Firmen bis hin zu hochrangigen Politikern reichen (Januar 2007 Besuch des Bundespräsidenten am INM). Für die Gäste wurde ein Schauraum mit Exponaten aus der Arbeit des Instituts eingerichtet.

Das Institut beteiligte sich in den vergangenen Jahren an Veranstaltungen wie z. B. dem Wissenschaftssommer der Bundesregierung 2009. Mit Exponaten beteiligt sich das INM an wissenschaftlichen Ausstellungen.

## **5. Nachwuchsförderung**

In den letzten drei Jahren wurden 9 Bachelor-, 26 Diplom-, Magister- und Masterarbeiten sowie 33 Dissertationen abgeschlossen, die von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des INM federführend betreut wurden. Ein Großteil dieser Arbeiten sind in den Bereichen CVD/Biooberflächen und Funktionelle Oberflächen entstanden, die von den beiden gemeinsam mit der Universität des Saarlandes berufenen wissenschaftlichen Geschäftsführern des Institutes geleitet werden. Der Medianwert der Dauer der 2007 bis 2009 abgeschlossenen Promotionen betrug 4,5 Jahre.

Eine Empfehlung der letzten Evaluierung betraf die Verbesserung der Doktorandenausbildung. Alle Promotionen werden, zusätzlich zur Betreuung durch einen am INM ansässigen Hochschullehrer, durch einen weiteren Hochschullehrer – in der Regel von der Universität des Saarlandes – begleitet. Für alle Doktoranden wurden Statusformulare entwickelt, durch die sich eine übersichtliche Information über den Status der einzelnen Arbeiten für die Geschäftsführung ergibt. Seit 2005 finden wöchentliche Doktorandenseminare am INM statt, außerdem Kolloquien. Das Internationale Graduiertenkolleg GRK 532 steht auch den Doktoranden des INM offen. Zudem haben Promovierende die Möglichkeit, an den Angeboten des Graduiertenprogramms der Universität des Saarlandes (GradUS) teilzunehmen. Das INM hält seine Doktorandinnen und Doktoranden sowie Nachwuchswissenschaftler mit Promotion zur Teilnahme an internationalen Konferenzen und zu Vorträgen im Ausland an.

Doktoranden erhalten am INM in der Regel zunächst einen Arbeitsvertrag über 50% einer Vollzeitstelle nach E13 TV-L. Bei Fortschritt erfolgt eine Aufstockung auf 60% bzw. 75%. Außerdem arbeiten Stipendiaten am INM, vorwiegend finanziert über DAAD-Stipendien oder Stipendienprogramme der Herkunftsländer.

Im Jahr 2008 schloss eine Mitarbeiterin ihre Habilitation ab, eine weitere Habilitation befindet sich derzeit im Abschlussverfahren.

Das INM bietet Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie Gästen Fortbildungskurse an. Darüber hinaus wurde das Praktikantenprogramm des INM erweitert: So wurden in den Jahren 2007 bis 2009 insgesamt 65 Praktika durchgeführt (zweiwöchige Schülerschnupperpraktika bis halb- und einjährige vorgeschriebene Fachpraktika).

### **Berufliche Qualifizierung der nicht-wissenschaftlich Beschäftigten**

Zum Stichtag 31.12.2009 waren sechs Auszubildende in den Berufen Chemielaborantin, Industriekauffrau, Industriemechaniker und Fachinformatiker beschäftigt. In den letzten drei Jahren beendeten sieben Auszubildende ihre Ausbildung als Chemielaborantin, Industriemechaniker/in sowie Industriekauffrau. Sowohl im Jahr 2007 als auch im Jahr 2009 wurde jeweils eine Auszubildende zur Chemielaborantin als landesbeste Prüfungsteilnehmerin von der IHK Saarland ausgezeichnet.

Das INM bildet über seinen Bedarf hinaus aus. Dennoch werden alle Auszubildenden nach Abschluss ihrer Lehre zunächst befristet übernommen. Von den sieben Auszubildenden der letzten drei Jahre arbeiten heute noch fünf am INM, zwei davon konnten in ein unbefristetes Arbeitsverhältnis übernommen werden.

Nichtwissenschaftliches Personal wird sowohl über hausinterne allgemeine Weiterbildungsmaßnahmen als auch über externe fachspezifische individuelle Weiterbildungen qualifiziert.

## **6. Struktur und Management der Einrichtung**

### **Leistungs- und Gremienstruktur der INM gGmbH**

Das INM ist eine gemeinnützige Gesellschaft mit beschränkter Haftung (gGmbH). Nach dem Gesellschaftsvertrag vom Februar 2008 besteht die Leitungsstruktur des Instituts aus den Organen Gesellschafterversammlung, Kuratorium und Geschäftsführung, ergänzt durch den Wissenschaftlichen Beirat. Gesellschafter sind die Universität des Saarlandes mit einem Geschäftsanteil von 51 T€ und das Saarland mit einem Geschäftsanteil von 49 T€.

Die Geschäftsführung leitet die Gesellschaft und führt ihre Geschäfte. Sie besteht derzeit aus drei Personen. Dies sind zwei gemeinsam mit der Universität des Saarlandes berufene wissenschaftliche Geschäftsführer, von denen einer gleichzeitig Vorsitzender der Geschäftsführung ist, und ein kaufmännischer Geschäftsführer. Der Vorsitzende koordiniert die Arbeit der Geschäftsführung. Die beiden wissenschaftlichen Geschäftsführer sind verantwortlich für die Planung, Durchführung und Kontrolle der wissenschaftlichen Arbeiten am Institut. Sie leiten ihre Geschäftsfelder eigenverantwortlich. Dem kaufmännischen Geschäftsführer obliegt die Verantwortung für den kaufmännischen, rechtlichen und administrativen Bereich.

Der Wissenschaftliche Beirat, der bis zu zwölf Mitglieder haben kann, begleitet und begutachtet die Arbeit des INM. Seine derzeit zehn Mitglieder wurden im Zeitraum 2005 bis 2008 neu berufen (Amtszeit vier Jahre; einmalige Wiederberufung ist möglich). Das INM erläutert, dass sich die Arbeit des Beirates seit der letzten Evaluierung stark verändert hat. Neben der engen Zusammenarbeit des Vorsitzenden des Beirates mit der wissenschaftlichen Geschäftsführung wird besonders die Unterstützung der Umstrukturierung des INM mit stärkerer Ausrichtung auf Grundlagen betont. Im Juni 2009 fand ein Audit des INM durch den Beirat statt.

Das Kuratorium unter dem Vorsitz des Saarlandes besteht aus zwölf Mitgliedern, darunter zwei Vertreter des Saarlandes und ein Vertreter des Bundes, der Präsident bzw. die Präsidentin der Universität des Saarlandes und der Vorsitzende des Wissenschaftlichen Beirates. Dem Kuratorium obliegt die Aufsicht über alle wesentlichen wissenschaftlichen, wirtschaftlichen und organisatorischen Fragestellungen des INM.

Die Gesellschaftsversammlung unter dem Vorsitz der Universität des Saarlandes wird bei Bedarf einberufen. Sie beschließt insbesondere grundlegende Fragen wie Änderungen des Gesellschaftsvertrags im Benehmen mit dem Kuratorium und innere Organisation der Gesellschaft, Aufnahme weiterer Gesellschafter, vertragliche Beteiligung der INM gGmbH an anderen Unternehmen oder Auflösung der Gesellschaft. Die Gesellschaftsversammlung beschließt über Berufung und Abberufung der Geschäftsführer und stimmt der Erteilung bzw. dem Widerruf der Prokura zu. Ferner beruft bzw. abberuft sie im Rahmen ihrer Zuständigkeit Mitglieder des Kuratoriums.

### **Innere Organisation des INM**

Die Struktur der wissenschaftlichen und administrativen Arbeit des INM hat sich eigenen Angaben zufolge in der Folge der vergangenen Evaluierung zwischen 2007 und 2009 stark verändert. An die Stelle von drei Abteilungen unterschiedlicher Größe sind im Rahmen der umfassenden Neustrukturierung des Instituts neun Programmbereiche getreten. Lediglich die Programmbereiche Optische Materialien und Nanomere sowie das Anwendungszentrum NMO



führen relativ unmittelbar frühere Aufgaben fort, zwei weitere Bereiche (CVD/Biooberflächen, Nanoprotect) wurden vollständig reorganisiert. Die vier Programmbereiche Biomineralisation, Funktionelle Oberflächen, Modellierung/Simulation und Nanotribologie bildete das INM neu. Nachdem die Möglichkeit, Juniorforschungsgruppen einzurichten, geschaffen worden war, wurden zwei derartige Gruppen am Institut eingerichtet.

Ziel der Neustrukturierung war es laut INM insbesondere, flache Strukturen zu erzeugen und eine hohe Selbstständigkeit von Programmbereichen zu erreichen. Ungeachtet dessen sind, entsprechend den Anforderungen des Gesellschaftsvertrags, alle Programmbereiche und Juniorforschungsgruppen jeweils einem wissenschaftlichen Geschäftsführer zugeordnet und berichtet ihm über die Arbeitsergebnisse.

### **Arbeitsplanung**

Das jährliche Arbeitsprogramm wird von der Geschäftsführung mit den Leitern der Programmbereiche und der Servicegruppen festgelegt und im Programmbudget festgehalten. Die Grundlage dafür schaffen regelmäßige individuelle Gespräche der Programmbereichsleiter mit der wissenschaftlichen Geschäftsführung, die strategische Gesamtabstimmung im wöchentlichen „Jour Fixe“ der wissenschaftlichen Leiter mit der wissenschaftlichen Geschäftsführung und die endgültige Vereinbarung über die finanziellen Leistungskennzahlen für den jeweiligen Programmbereich. Nach Beratung durch und in Abstimmung mit dem Wissenschaftlichen Beirat beschließt das Kuratorium über das Programmbudget.

Wissenschaftliche Perspektiven werden in der jährlichen Klausurtagung der Programmbereichsleiter mit der wissenschaftlichen Geschäftsführung erarbeitet. Im „Jour Fixe“ werden zudem regelmäßig Aufrufe für Drittmittelförderungen besprochen und mögliche Anträge und Projekte initiiert. Ähnliches gilt für institutionell finanzierte wissenschaftliche Pläne, Ideen und Vorhaben. Die Entscheidung über die Finanzierung und Realisierung der Projekte wird von der Geschäftsführung getroffen. Das Wissenschaftsmanagement des INM wird als eine zentrale Aufgabe der wissenschaftlichen Geschäftsführung betrachtet. Dazu gehören u. a. die systematische Beobachtung der relevanten wissenschaftlichen Gebiete und die Teilnahme an wichtigen Workshops, Veranstaltungen und Kongressen.

### **Qualitätssicherung**

In den Industrieprojekten findet eine regelmäßige Bewertung der Projektfortschritte in sogenannten „Milestone-Meetings“ statt. Auf Grund der engen Zusammenarbeit mit Unternehmen bei der industriellen Umsetzung der Forschung wurden Markt- und Branchenanalysen in den letzten Jahren systematisiert, professionalisiert und allen Mitarbeitern für ihre Projektanbahnungen zur Verfügung gestellt. Die Geschäftsführung ist in die Gespräche mit Kunden aus der Wirtschaft unmittelbar einbezogen.

Es gibt eine Ombudsfrau für die Einhaltung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis.

Eine strukturierte interne leistungsbezogenen Mittelvergabe wird derzeit vorbereitet. Es werden bereits jährliche Perspektivgespräche mit leitenden Mitarbeitern geführt.

## 7. Mittelausstattung und -verwendung

Die jährlichen Gesamteinnahmen des INM (vgl. Anhang 3) wuchsen in den Jahren von 14,9 Mio. € (2007) über 17,3 Mio. € (2008) auf 17,6 Mio. € (2009).

Die Steigerungen der institutionellen Förderung sind, so das INM, zurückzuführen auf allgemeine jährliche Steigerungen, Einwerbung von Mitteln im Wettbewerbsverfahren der Leibniz-Gemeinschaft (die über eine Erhöhung der institutionellen Förderung ausgezahlt werden) und insbesondere Umsetzung von Berufungszusagen für den neu berufenen wissenschaftlichen Geschäftsführer, die sich 2008 mit 1,0 Mio. € und 2009 mit 2,5 Mio. € niederschlugen. Der Anteil der institutionellen Förderung durch Bund und Länder an den Gesamteinnahmen des Instituts lag bei 73,3% (2007), 70,1% (2008) und 77,1% (2009).

Die übrigen Einnahmen des INM setzen sich überwiegend aus Drittmitteln zusammen. Das INM strebt an, zukünftig regelmäßig rund 30% der Gesamteinnahmen aus Drittmitteln zu erzielen. Die Drittmittel sollen sich dabei jeweils zu etwa gleichen Teilen aus (a) Drittmitteln aus der Forschungsförderung überwiegend öffentlicher Geldgeber und (b) Drittmitteln aus Forschungsaufträgen der Industrie sowie Erlösen aus Patenten und Lizenzverträgen zusammensetzen.

Bei den Drittmitteln der Forschungsförderung strebte das INM vor dem Hintergrund einer entsprechenden Empfehlung der vergangenen Evaluierung eine deutliche Steigerung an (in den damaligen Berichtsjahren 2001 bis 2003 wurden zwischen 5% und 8% der Gesamteinnahmen des INM über Forschungsförder-Drittmittel erzielt). In den jetzigen Berichtsjahren lag der Anteil der Drittmittel der Forschungsförderung an den Gesamteinnahmen 2007 mit 1,3 Mio. € bei 8,9%, 2008 mit 3,2 Mio. € bei 18,4% und 2009 mit 2,1 Mio. € bei 11,9%. Drittmittel, die der Bund vergab, machten unter den Einnahmen 2007 rund 1,1 Mio. € aus, im Jahr 2008 rund 2,0 Mio. € (darunter Mittel für ein STED-Mikroskop in Höhe von 1,2 Mio. €) und im Jahr 2009 etwa 620,4 T€ Der Anteil der bei der EU eingeworbenen Mittel lag bei 195,6 T€ (2007), 837,1 T€ (2008) und 612,5 T€ (2009). Eingenommene DFG-Mittel wuchsen von 31,8 T€ (2007) über 68,9 T€ (2008) auf 178,7 T€ (2009). Für 2010 sind bislang 341 T€ von der DFG bewilligt worden. Weitere Anträge bereitet das Institut vor.

Die Drittmittel, die sich insbesondere aus Forschungsaufträgen der Industrie sowie aus Erlösen für Lizenzen bzw. Patentverwertungen ergeben, lagen 2007 mit 2,2 Mio. € bei 14,6%, 2008 mit 1,7 Mio. € bei 10% und 2009 mit 1,3 Mio. € bei 7,4% der Gesamteinnahmen (zum Vergleich: zwischen 2001 und 2003 machte diese Einnahmegruppe zwischen 22% und 24% der Gesamteinnahmen aus). Den prozentualen und absoluten Rückgang der Einnahmen aus der Industrie erklärt das INM zum einen mit Effekten der weltweiten Wirtschaftskrise. Zum anderen weist das Institut darauf hin, dass es in der Folge einer Verstärkung der Grundlagenforschung bewusst stärker versucht, Drittmittel der öffentlichen Forschungsförderung einzuwerben.

Als Grundlage für das Programmbudget (vgl. dazu auch Kapitel 6) besteht am INM eine 2004 eingeführte Kosten-Leistungs-Rechnung. Sie wurde den veränderten inneren Strukturen der Arbeitsorganisation angepasst.

### Räumliche und apparative Ausstattung

Das INM verfügt aktuell über eine Gesamtfläche von ca. 9.300 m<sup>2</sup>, hiervon ca. 5.600 m<sup>2</sup> für Laborräume, Technika und Werkstätten. In den vergangenen beiden Jahren wurden vielfach Büro- und Laborräume modernisiert, den heutigen Brandschutz- und Arbeitsschutzerfordernissen angepasst und teilweise neu ausgestattet.

Die apparative Ausstattung wird laut INM auf dem neuesten Stand gehalten, um angemessene Arbeitsbedingungen für die Forschung zu sichern. Im Berichtszeitraum wurde schwerpunktmäßig in die neuen Forschungsbereiche unter Leitung des Vorsitzenden der Geschäftsführung investiert.

Unter den größeren Anschaffungen der Jahre 2007-2009 sind die S1-Labore, drei hochauflösende Mikroskope (STED-Mikroskop, Transmissionselektronenmikroskopie, Röntgendiffraktometrie), eine Folienbeschichtungsanlage und ein 3D-Wasserstrahlschneidroboter.

Die IT-Ausstattung betrachtet das INM als angemessen.

## **8. Personal**

### **Personalbestand**

Am Stichtag 31.12.2009 waren am INM 164 Personen beschäftigt. 80 Personen, darunter 19 Doktoranden, waren unmittelbar wissenschaftlich tätig. 84 Personen arbeiteten in Labors und Technik, ferner in EDV und Statistik, Bibliothek, Hausdiensten und Verwaltung oder waren als Auszubildende beschäftigt (vgl. Anhang 4).

Gerechnet in vollzeitäquivalenten Stellen wurden Ende 2009 etwa 62% der Stellen in der Forschung eingesetzt (wiss. Stellen, Doktorandenstellen, hier nun auch mitgezählt Laborstellen), 15% der Stellen wurden eingesetzt in Servicebereichen (Bibliothek, EDV, Technik, Hausdienste; ohne Laborbeschäftigte) und 23% der Stellen in der Geschäftsführung und Verwaltung, in Sekretariaten sowie zur Beschäftigung von Auszubildenden.

Von den 80 wissenschaftlichen Beschäftigten waren am 31.12.2009 insgesamt 31 (39%) aus der Grundausrüstung finanziert und befristet beschäftigt.

Im Rahmen der Neustrukturierung der Programmbereiche wurden die neu geschaffenen vier Programmbereiche und zwei Juniorforschungsgruppen mit insgesamt 34 Stellen ausgestattet.

### **Leitende Stellen**

In den vergangenen Jahren wechselten verschiedene Programmbereichsleiter vom INM zu Unternehmen. Ein früherer Beschäftigter folgte einem Ruf auf eine Professur. Nach 2005 wurden drei Programmbereichsleiter neu eingestellt. Eine dieser Personen folgte Anfang 2009 dem Angebot eines Max-Planck-Instituts. Außerdem wurden mit der Einrichtung von zwei Juniorforschungsgruppen entsprechende Leitungsstellen besetzt.

Wichtigste Änderung war die Berufung des neuen wissenschaftlichen Geschäftsführers und Vorsitzenden der Geschäftsführung zum Oktober 2007. Der Vorgänger war im Jahr 2005 ausgeschieden. Interimsleiter wurde ein Abteilungsleiter, der bis zum Eintritt in den Ruhestand im Juni 2010 wissenschaftlicher Geschäftsführer bleibt. Das Berufungsverfahren für diese Position läuft. Einige Maßnahmen und Entscheidungen zur thematischen Ausrichtung von Arbeitsgebieten am INM sollen davon abhängig gemacht werden, wer die Nachfolge antritt.

Der derzeitige kaufmännische Geschäftsführer nimmt seine Aufgabe seit 2005 wahr.

## **Gleichstellung / Vereinbarkeit von Familie und Beruf**

Ausländisches Personal ist in sämtlichen Arbeitsbereichen und allen Hierarchieebenen vertreten; der Anteil ausländischer wissenschaftlicher Mitarbeiter beträgt 36 Prozent.

Am Stichtag 31.12.2009 waren von den 80 wissenschaftlich Beschäftigten 26 Frauen. Von diesen waren 11 (42,3%) befristet beschäftigt. Von 2006 bis 2009 konnte der Frauenanteil gesteigert werden; bei den Beschäftigten insgesamt von 62 Personen (40%, 2006) auf 78 Personen (42%, 2009), beim wissenschaftlichen Personal von 13 Personen (22%, 2006) auf 18 Personen (28%, 2009). Unter den 19 leitend tätigen Personen war 2006 eine Frau, 2009 waren fünf Frauen unter den 21 leitend beschäftigten Personen tätig.

Das INM hat sich 2005 zur Umsetzung der „Ausführungsvereinbarung Gleichstellung“ von Bund und Ländern verpflichtet und eine Gleichstellungsbeauftragte gewählt. Im Jahr 2009 hat sich das INM zur Einhaltung der forschungsorientierten Gleichstellungsstandards der DFG verpflichtet. Für 2010 ist eine Zertifizierung nach Total E-Quality angestrebt, die von einer internen Arbeitsgruppe Chancengleichheit vorbereitet wird.

Um eine tatsächliche Chancengleichheit zwischen Frauen und Männern herzustellen, pflegt das INM einen Gleichstellungsplan, der eine geschlechterspezifische Personalstatistik rückwirkend ab 2006 und konkrete Zielvorgaben sowie Maßnahmen enthält.

Zur Unterstützung bei der Suche nach qualifizierten Betreuungspersonen für Kinder von INM-Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern hat das INM 2006 einen Kooperationsvertrag mit einer Kinderbetreuungsbörse abgeschlossen. Außerdem übernimmt das INM im Falle eines kurzfristig entstehenden, dienstlich verursachten Betreuungsnotstands einen Teil der Betreuungskosten.

Das INM bietet eigenen Angaben zufolge flexible und individuelle Arbeitszeitregelungen sowie Teilzeitangebote, die von Frauen und Männern nahezu gleichermaßen genutzt werden.

## **9. Empfehlungen des Senats der Leibniz-Gemeinschaft und ihre Umsetzung**

*Auf die Empfehlungen und ihre Umsetzung wird auch bereits im Zusammenhang der jeweils einschlägigen Kapitel der Darstellung eingegangen.*

**„Die neue Institutsleitung muss darauf hinwirken, dass das Forschungsprogramm zukünftig neben anwendungsorientierten Fragestellungen auch Fragen der Grundlagenforschung in angemessenem Verhältnis berücksichtigt.“**

Diese Empfehlung wurde aus Sicht des Instituts seit der letzten Evaluierung vollständig umgesetzt. Die Grundlagenforschung wurde einerseits durch die Einführung neuer, stärker grundlagenorientierter Programmbereiche und andererseits durch die Weiterentwicklung bestehender Programmbereiche gestärkt. Neue und bereits bislang am INM beschäftigte Programmbeereichsleiter ergänzen, so das INM, ihre Expertisen. Am Institut wurden neue Themen, weitere internationale Vernetzung, der Wille zur Kooperation zwischen den verschiedenen Disziplinen (Chemie, Physik, Materialforschung, Biologie, Theorie) und letztlich auch neue Anwendungsfragen verankert. Auch die Kooperation mit Universitäten wurde in Forschung und Lehre intensiviert.

Laut INM wurde mit der Einrichtung von vier neuen Programmbereichen und zwei neuen Juniorforschungsgruppen das Konzept des neuen Vorsitzenden der Geschäftsführung fast lückenlos umgesetzt. Auch die technologisch ausgerichteten Bereiche konnten durch die entstehenden internen Kooperationen bereits eine stärkere Einbeziehung von Grundlagenaspekten de-

monstrieren, in der eine Empfehlung der letzten Evaluierung bestand. In den nächsten Jahren soll das Schwergewicht auf die Integration der neuen mit den bestehenden Bereichen gelegt werden.

**„Die Publikationsleistung in renommierten, begutachteten Zeitschriften [...] müssen deutlich gesteigert werden.“**

Im Jahr 2009 ist gegenüber 2006 (71 Publikationen, davon 39 in referierten Zeitschriften) eine Verdoppelung (141 Publikationen, davon 89 referierte; inkl. angenommen und im Druck) zu verzeichnen. Pro Wissenschaftler (VZÄ) ist damit der Wert im Jahr 2009 auf 2,3 Publikationen insgesamt und 1,4 referierte (inkl. angenommen und im Druck) gestiegen. Die Zahl der Publikationen mit einem Impact-Faktor über 3 hat sich seit 2007 nahezu vervierfacht.

**„Die (...) wettbewerblich vergebenen Drittmittel von DFG, EU und BMBF müssen deutlich gesteigert werden.“**

Das Ziel, die Einnahmen aus wettbewerblich vergebenen Drittmitteln zu steigern, ist in den vergangenen Jahren realisiert worden, so das INM. Betrug diese Zahl 2007 noch 1.330 T€, so konnte sie 2008 auf 1.977 T€ (ohne Finanzierung des STED-Mikroskops) und 2009 auf 2.084 T€ gesteigert werden. Insbesondere die DFG-Mittel konnten verzehnfacht werden.

Der Drittmittelanteil belief sich in den letzten Jahren jeweils auf rund 30% (ohne Berücksichtigung von „Einmaleffekten“ wie der investiven Sonderausstattung des neuen Vorsitzenden der Geschäftsführung, Mitteln der Konjunkturprogramme u. ä.). Einen Drittmittelanteil von ca. 30% sieht das INM auch weiterhin als zu erreichendes Ziel an; hierbei soll der Fokus gleichberechtigt auf den Einnahmen aus wettbewerblich vergebenen Drittmittel und den Einnahmen der Industrie liegen. Im Bereich der Wettbewerbsmittel sollen zunehmend DFG-Fördermittel sowie nach ersten Erfolgen in den Jahren 2009 und 2010 (2 Bewilligungen) künftig auch Projektmittel der Leibniz-Gemeinschaft (SAW-Verfahren) zur Finanzierung beitragen.

**„Die Abteilungsstruktur des INM muss zukünftig personell ausgewogen sein und die Verteilung der Ressourcen zwischen den Abteilungen muss in Abhängigkeit von der Leistung gleichmäßig erfolgen.“**

Die Institutsstruktur wurde seit 2005 grundlegend verändert: Aus einer Struktur mit drei Abteilungen stark unterschiedlicher Größe wurde eine flache Struktur mit derzeit neun Programmbereichen und zwei Juniorforschungsgruppen geschaffen. Diese lassen sich drei Forschungsfeldern und einem Querschnittsbereich zuordnen. Die Gruppen haben eine unterschiedliche Größe. Dies reflektiert einerseits die unterschiedlichen Aufgabenstellungen, ist aber andererseits auch historisch bedingt. Für die bereits länger bestehenden Programmbereiche soll künftig, in enger Abstimmung mit dem Nachfolger des zweiten wissenschaftlichen Geschäftsführers, die Personalstruktur weiter analysiert und optimiert werden. Die Ressourcenverteilung auf die Programmbereiche und Juniorforschungsgruppen erfolgt über die zugeteilten Personalstellen sowie jeweils einen Sachmittelletat aus dem Grundhaushalt des Instituts. Eine strukturierte leistungsbezogene Mittelvergabe befindet sich aufgrund der Aufbausituation noch in Vorbereitung.

**„Zur Verbesserung der Nachwuchsförderung sollte das INM eine strukturierte Doktorandenausbildung mit der Universität des Saarlandes aufbauen.“**

Seit 2005 wurde die Doktorandenausbildung am INM völlig neu strukturiert. Die neuen Doktoranden werden von einem sachlich nahestehenden Professor der Universität des Saarlandes (UdS) mitbetreut. Wöchentliche Doktorandenseminare wurden eingeführt. In einem internen Institutsseminar tragen Doktoranden, Post-Doktoranden und jüngere Wissenschaftler vor allen

Institutsmitgliedern vor. Damit soll das Vermitteln von wissenschaftlichen Inhalten geübt und die Kommunikation zwischen den Programmbereichen verstärkt werden. Das seit Herbst 1999 bestehende Internationale Graduiertenkolleg GRK 532 (Universitäten von Saarbrücken, Straßburg, Nancy und Metz sowie Centre Henry Tudor, Luxemburg) ist eine Plattform mit großer internationaler Ausstrahlung, die seit 2005 auch von Doktoranden des INM genutzt wird. Die Veranstaltungen des GRK, die von Vorlesungen, Vorträgen, experimentellen Praktika, Seminaren, bis zu Tagungen reichen, werden von INM-Doktoranden besucht. Auch Gastaufenthalte an wissenschaftlichen Einrichtungen in Frankreich werden realisiert. Den INM-Doktoranden stehen ebenfalls weitere Graduiertenausbildungen an der UdS und an ihren An-Instituten offen. Das INM ist derzeit an der Planung von neuen Doktorandenprogrammen mit der UdS beteiligt. Schließlich dient das seit 2008 durchgeführte INM-Kolloquium ebenfalls der Weiterbildung der Mitarbeiter.

Durch die Einrichtung von Juniorforschungsgruppen sollen herausragenden jungen Forschern bereits kurz nach der Promotion eigenverantwortliche Forschungsmöglichkeiten eingeräumt werden.

**„Das INM muss darauf achten, dass bei der Zusammenarbeit mit Industrieunternehmen wissenschaftliche Kooperationen auf akademischer Ebene weiterhin möglich bleiben (...). Zudem soll die Kooperation mit der Universität des Saarlandes und anderen Universitäten auch auf wissenschaftlicher Ebene intensiviert werden.“**

Mit der UdS wurde eine vertragliche Regelung für Kooperationen gefunden, die eine reibungslose Zusammenarbeit trotz der Vertraulichkeit eines Teils der INM-Arbeiten ermöglicht. Diese Regelung soll als Modell für weitere wissenschaftliche Zusammenarbeiten dienen. Die Zusammenarbeit von INM und UdS wurde in Forschung, Lehre und internationalen Kontakten ausgebaut.

Insgesamt hat das INM im Berichtszeitraum mit mehr als 150 in- und ausländischen Universitäten und Forschungseinrichtungen kooperiert. Dabei nehmen die außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Saarland (insbesondere das Fraunhofer-Institut für zerstörungsfreie Prüfverfahren, das Fraunhofer-Institut für biomedizinische Technik) sowie die Hochschule für Technik und Wirtschaft einen besonderen Stellenwert ein. Eine weitere Aufgabe des INM liegt in der verstärkten wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit mit dem industriellen Umfeld, vor allem mit den Ausgründungen des Instituts. Das INM will seine Rolle als Plattform für wissenschaftliche Fragestellungen sowie als Ansprechpartner für Mess- und Analyseaufträge weiterentwickeln.

**„Es wird angeregt, eine Patentstrategie für die Zukunft zu entwickeln (...). Um zu einer realistischen Einschätzung des Marktpotentials der entwickelten Produkte zu gelangen, sollte das INM ein Innovationscontrolling einführen, das eine fundierte Kundenanalyse umfasst.“**

Die Handhabung der Patentangelegenheiten wurde in den letzten Jahren laut INM wesentlich verbessert. Dadurch konnten die anfallenden Kosten zur Zahlung von Jahresgebühren um ca. 80 % verringert werden. Zur Aufarbeitung der amtlich relevanten Daten wurde eine Software entwickelt, die einen übersichtlichen Einblick in die aktuelle Patentbasis erlaubt.

Das INM verweist darauf, dass es ein Innovationscontrolling eingeführt hat. Zur Bewertung der INM-Schutzrechte wird eine Scoring-Methode angewendet. Diese erlaubt eine Einschätzung der Relevanz des Schutzrechtes zum Einwerben von Forschungs- und Entwicklungsprojekten bzw. zur Aussicht auf Lizenzeinnahmen. Ergänzt wird die Scoring-Tabelle durch eine Betrachtung

tung des in Frage kommenden Marktes. Ein wichtiges Kriterium für bestehende Patente sind laut INM finanzielle Einnahmen, unterteilt in Einnahmen aus Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten und solche aus der Vergabe von Lizenzen. Zur Erfassung der Patentdaten wurde am Institut ein modulares Datenbankkonzept entwickelt.

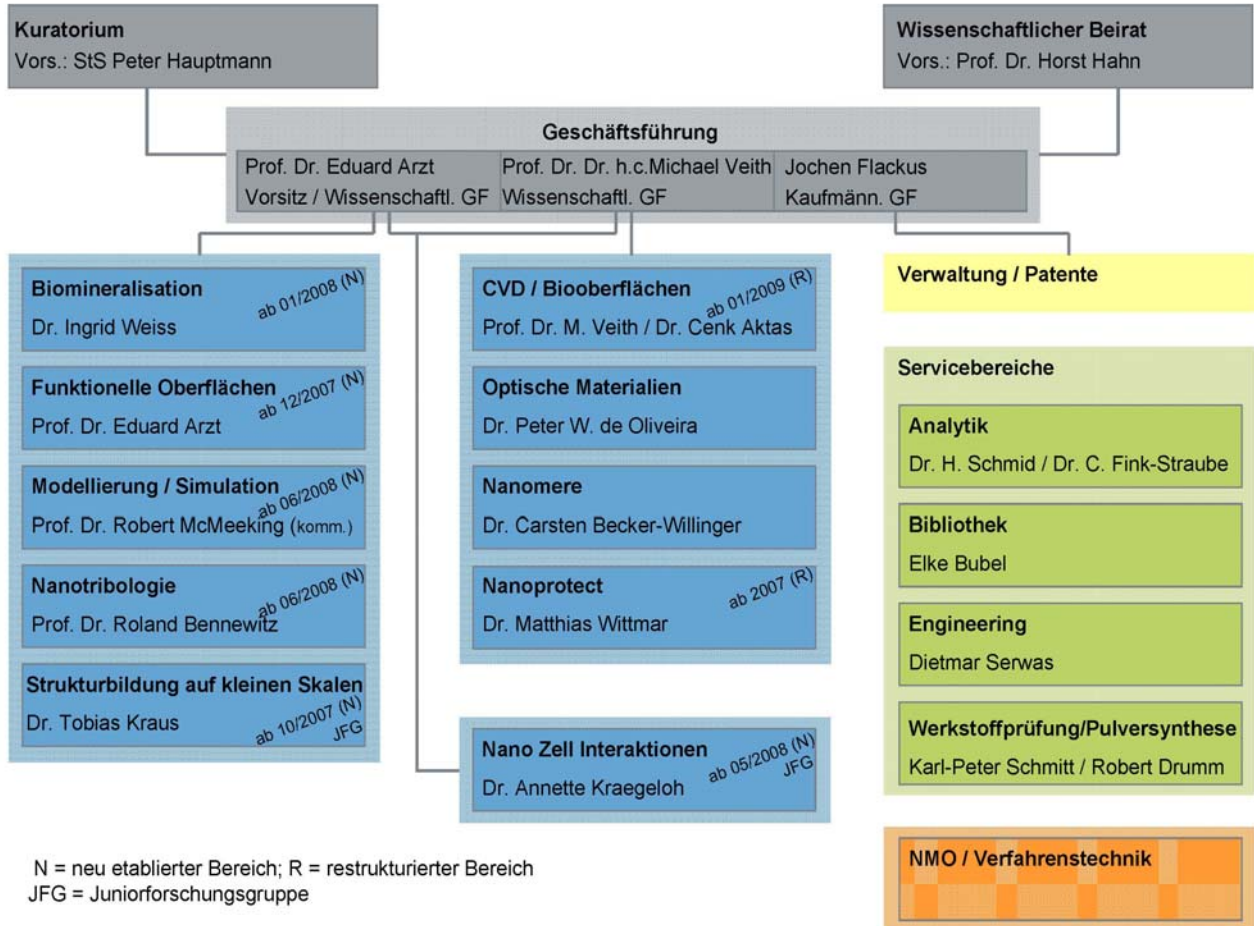
Basierend auf diesem Konzept des Innovationscontrollings wurden im Rahmen einer Patentportfoliobereinigung insgesamt zwölf Patentfamilien vollständig aufgegeben. Somit verfügt das INM derzeit über 104 aktive Patentfamilien.

**„Den Gesellschaftern des INM wird dringend empfohlen, Grundlagenforschung als Auftrag des Instituts in der Satzung zu verankern.“**

Diese Empfehlung wurde in der Neufassung der Satzung des INM vom 12. Februar 2008 berücksichtigt. Der Paragraph 2.1 lautet nunmehr: „Gegenstand der Gesellschaft sind Arbeiten auf dem Gebiet der grundlagen- und anwendungsorientierten Materialforschung, hauptsächlich die Erforschung und Entwicklung von neuen Materialien.“ (Änderung hervorgehoben)

Anhang 1

Organigramm



Stand: 1. April 2010



## Anhang 2

## Veröffentlichungen

– Anzahl insgesamt und nach Organisationseinheit –

		Zeitraum		
		2007	2008	2009
<b>Veröffentlichungen insgesamt<sup>2</sup></b>		<b>74</b>	<b>106</b>	<b>141</b>
	1. Monografien (Autorenschaft)	0	0	0
	2. Einzelbeiträge zu Sammelwerken	20	25	36
	3. Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>	37	66	89
	4. Aufsätze in übrigen Zeitschriften	15	15	14
	5. Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>	2	0	0
	6. Herausgeberschaft (Monografien, Sammelwerke)	0	0	2

<b>Forschungsfeld "Chemische Nanotechnologie"</b>				
<b>PB "Nanomere"</b>				
	1. Monografien (Autorenschaft)	0	0	0
	2. Einzelbeiträge zu Sammelwerken	0	0	3
	3. Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>	1	0	1
	4. Aufsätze in übrigen Zeitschriften	1	0	1
	5. Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>	0	0	0
	6. Herausgeberschaft	0	0	0
<b>PB "Nanoprotect"</b>				
	1. Monografien (Autorenschaft)	0	0	0
	2. Einzelbeiträge zu Sammelwerken	3	5	3
	3. Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>	0	2	4
	4. Aufsätze in übrigen Zeitschriften	4	5	3
	5. Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>	1	0	0
	6. Herausgeberschaft	0	0	0
<b>PB "Optische Materialien"(bis 1.5.2009 "Glas und Optik")</b>				
	1. Monografien (Autorenschaft)	0	0	0
	2. Einzelbeiträge zu Sammelwerken	1	5	7
	3. Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>	2	9	11
	4. Aufsätze in übrigen Zeitschriften	2	5	3
	5. Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>	0	0	0
	6. Herausgeberschaft (Monografien, Sammelwerke)	0	0	1

<b>Forschungsfeld "Grenzflächematerialien"</b>				
<b>PB "Funktionelle Oberflächen" (seit 1.12.2007)</b>				
	1. Monografien (Autorenschaft)		0	0
	2. Einzelbeiträge zu Sammelwerken		1	3
	3. Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>		18	24
	4. Aufsätze in übrigen Zeitschriften		0	2
	5. Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>		0	0
	6. Herausgeberschaft (Monografien, Sammelwerke)		0	1
<b>PB "Nanotribologie" (seit 1.6.2008)</b>				
	1. Monografien (Autorenschaft)		0	0
	2. Einzelbeiträge zu Sammelwerken		0	1
	3. Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>		1	5
	4. Aufsätze in übrigen Zeitschriften		0	1
	5. Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>		0	0
	6. Herausgeberschaft		0	0

<b>JFG "Strukturbildung auf kleinen Skalen" (seit 1.10.2007)</b>			
	1. Monografien (Autorenschaft)		0
	2. Einzelbeiträge zu Sammelwerken		0
	3. Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>		1
	4. Aufsätze in übrigen Zeitschriften		0
	5. Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>		0
	6. Herausgeberschaft		0
<b>Forschungsfeld "Materialien in der Biologie"</b>			
<b>PB "Biomineralisation" (seit 1.1.2008)</b>			
	1. Monografien (Autorenschaft)		0
	2. Einzelbeiträge zu Sammelwerken		0
	3. Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>		0
	4. Aufsätze in übrigen Zeitschriften		0
	5. Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>		0
	6. Herausgeberschaft		0
<b>JFG "Nano Zell Interaktionen" (seit 1.5.2008 bis 1.11.2009 "Nanotoxizität")</b>			
	1. Monografien (Autorenschaft)		0
	2. Einzelbeiträge zu Sammelwerken		0
	3. Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>		0
	4. Aufsätze in übrigen Zeitschriften		0
	5. Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>		0
	6. Herausgeberschaft		0
<b>PB "CVD/PVD-Technologien" (bis 31.12.2008)*</b>			
	1. Monografien (Autorenschaft)	0	0
	2. Einzelbeiträge zu Sammelwerken	5	7
	3. Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>	19	22
	4. Aufsätze in übrigen Zeitschriften	3	3
	5. Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>	0	0
	6. Herausgeberschaft	0	0
<b>PB "Life Science/Biomimetic" (bis 31.12.2008)*</b>			
	1. Monografien (Autorenschaft)	0	0
	2. Einzelbeiträge zu Sammelwerken	0	0
	3. Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>	1	3
	4. Aufsätze in übrigen Zeitschriften	0	0
	5. Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>	0	0
	6. Herausgeberschaft	0	0
<b>PB "CVD/Biooberflächen" (seit 1.1.2009)*</b>			
	1. Monografien (Autorenschaft)		0
	2. Einzelbeiträge zu Sammelwerken		3
	3. Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>		19
	4. Aufsätze in übrigen Zeitschriften		1
	5. Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>		0
	6. Herausgeberschaft		0

<b>Querschnittsbereiche</b>				
<b>SB / PB "Modellierung/Simulation"</b>				
	1. Monografien (Autorenschaft)	0	0	0
	2. Einzelbeiträge zu Sammelwerken	10	9	15
	3 Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>	0	3	9
	4. Aufsätze in übrigen Zeitschriften	0	0	0
	5. Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>	1	0	0
	6. Herausgeberschaft	0	0	0
<b>PB "NMO/Verfahrenstechnik"</b>				
	1. Monografien (Autorenschaft)	0	0	0
	2. Einzelbeiträge zu Sammelwerken	1	0	0
	3. Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>	0	1	1
	4. Aufsätze in übrigen Zeitschriften	1	0	0
	5. Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>	1	0	0
	6. Herausgeberschaft	0	0	0

<b>Servicebereiche</b>				
<b>SB "Analytik"</b>				
	1. Monografien (Autorenschaft)	0	0	0
	2. Einzelbeiträge zu Sammelwerken	0	1	3
	3. Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>	5	4	4
	4. Aufsätze in übrigen Zeitschriften	2	0	1
	5. Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>	0	0	0
	6. Herausgeberschaft	0	0	0
<b>SB "Werkstoffprüfung / Pulversynthese"</b>				
	1. Monografien (Autorenschaft)	0	0	0
	2. Einzelbeiträge zu Sammelwerken	0	2	0
	3 Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>	0	1	0
	4. Aufsätze in übrigen Zeitschriften	0	2	0
	5. Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>	0	0	0
	6. Herausgeberschaft (Monografien, Sammelwerke)	0	0	0

<b>Ehemalige Fachabteilungen</b>				
<b>Nichtmetallisch-anorganische Werkstoffe, Schichttechnologie</b>				
	1. Monografien (Autorenschaft)	0	0	0
	2. Einzelbeiträge zu Sammelwerken	0	0	0
	3. Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>	13	13	2
	4. Aufsätze in übrigen Zeitschriften	1	0	0
	5. Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>	1	0	0
	6. Herausgeberschaft	0	0	0
<b>Netzwerke</b>				
<b>cc NanoChem e.V.</b>				
	1. Monografien (Autorenschaft)	0	0	0
	2. Einzelbeiträge zu Sammelwerken	2	0	0
	3. Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>	0	0	0
	4. Aufsätze in übrigen Zeitschriften	2	5	3
	5. Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>	0	0	0
	6. Herausgeberschaft	0	0	0

<sup>1)</sup> Veröffentlichungen, an denen Autoren mehrerer Organisationseinheiten beteiligt sind, können bei allen beteiligten Einheiten aufgeführt werden. Bei der Angabe der Veröffentlichungen insgesamt wird jede Veröffentlichung nur einfach gezählt.

<sup>2)</sup> Jeweils incl. ausschließlich elektronisch veröffentlichter Beiträge; Zahl bitte in Klammern gesondert angeben

<sup>3)</sup> Zeitschriften, die ein Begutachtungssystem gemäß den im jeweiligen Fach geltenden Standards anwenden. Bitte Auswahl erläutern.

<sup>4)</sup> Soweit von der Einrichtung herausgegeben

\* zum 1.1.2009 wurden die PB "CVD/PVD-Technologien" und "Life Science/Biomimetik" zum PB "CVD/Biooberflächen" zusammengelegt

## Anhang 3

## Einnahmen und Ausgaben

Einnahmen <sup>2</sup>		2007			2008			2009 (vorläufig)		
1.	Grundaussstattung	T€	%		T€	%		T€	%	
	<b>Summe</b>	<b>10.920,0</b>	<b>73,3</b>		<b>12.138,7</b>	<b>70,1</b>		<b>13.549,6</b>	<b>77,1</b>	
1.1	gemeinsame Zuwendung des Bundes und der Länder <sup>3</sup>	10.920,0	73,3		12.138,7	70,1		13.549,6	77,1	
1.1.1	- davon im wettbewerblichen Vergabeverfahren ermittelt (SAW)	0,0	0,0		0,0	0,0		55,5	0,4	
1.2	weitere institutionelle Förderung <sup>4</sup>	0,0	0,0		0,0	0,0		0,0	0,0	
1.3	Zuweisungen aus EU-Strukturfonds	0,0	0,0		0,0	0,0		0,0	0,0	
2.	<b>Forschungsförderungs Drittmittel<sup>5</sup></b>									
	<b>Summe insgesamt</b>	<b>1.329,9</b>	<b>8,9</b>		<b>3.185,5</b>	<b>18,4</b>		<b>2.084,4</b>	<b>11,9</b>	
	Projektförderung durch			%-Anteil <sup>11</sup>			%-Anteil <sup>11</sup>			%-Anteil <sup>11</sup>
2.1	DFG <sup>6</sup>	31,8	0,2	2,4	68,9	0,4	2,2	178,7	1,0	8,6
2.2	Bund	1.052,4	7,1	79,1	1.989,1	11,5	62,4	620,4	3,5	29,8
2.3	Land/Länder	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,5	0,1	1,1
2.4	EU	195,6	1,3	14,7	837,1	4,8	26,3	612,5	3,5	29,4
2.4.1	ggf. Gesamtsumme der verwalteten EU-Mittel <sup>7</sup>				3.030,4			2.063,5		
2.5	Stiftungen	0,0	0,0	0,0	245,0	1,4	7,7	278,0	1,6	13,3
2.6	Wirtschaft	50,1	0,3	3,8	45,4	0,3	1,4	113,8	0,6	5,5
2.7	Sonstige Projektförderung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	258,5	1,5	12,4
3.	<b>Erlöse aus wirtschaftlicher Tätigkeit</b>									
	<b>Summe insgesamt</b>	<b>2.168,9</b>	<b>14,6</b>		<b>1.728,7</b>	<b>10,0</b>		<b>1.309,0</b>	<b>7,4</b>	
3.1	Aufträge (private & öffentliche, incl. Auftragsforschung)	1.729,2	11,6		1.041,1	6,0		912,6	5,2	
3.2	Lizenzen, Patentverwertung	439,7	3,0		687,6	4,0		396,4	2,3	
3.3	Publikationen	0,0	0,0		0,0	0,0		0,0	0,0	
3.4	Serviceleistungen	0,0	0,0		0,0	0,0		0,0	0,0	
4.	<b>Sonstige Einnahmen<sup>8</sup></b>	<b>477,5</b>	<b>3,2</b>		<b>257,5</b>	<b>1,5</b>		<b>642,0</b>	<b>3,7</b>	
	<b>Budget</b>	<b>14.896,3</b>	<b>100,0</b>		<b>17.310,4</b>	<b>100,0</b>		<b>17.585,0</b>	<b>100,0</b>	

Ausgaben		T€		T€		T€	
	<b>Summe insgesamt</b>	<b>14.896,3</b>		<b>17.310,4</b>		<b>17.585,0</b>	
5.1	Personal	7.213,8		8.241,4		8.673,3	
5.2	Sachkosten	4.927,0		5.054,4		4.531,6	
5.3	Baumaßnahmen <sup>9</sup>	0,0		0,0		0,0	
5.4	Investitionen	2.602,9		3.630,5		4.188,5	
5.5	ggf. Sonderposten	0,0		0,0		0,0	
5.6	Veränderung der liquiden Mittel (Kassenrest, Drittmittel)	152,6		384,1		191,6	
nachrichtlich: DFG- Abgabe		280,0		311,3		356,4	

<sup>1)</sup> Angaben für den Berichtszeitraum; im letzten vollständigen Kalenderjahr ggf. vorläufige Ist-Angaben

<sup>2)</sup> Tatsächliche Einnahmen im jeweiligen Jahr nach Finanzierungsquelle, ohne durchlaufende Posten usw.

<sup>3)</sup> Tatsächlich verfügbare Mittel, d.h. ohne DFG-Abgabe, incl. übertragbarer Ausgabereste u.ä.; auf der Basis der Ausführungsvereinbarung "Forschungseinrichtungen" (AV-FE)

<sup>4)</sup> Institutionelle Förderung außerhalb der gemeinsamen Forschungsförderung des Bundes und der Länder (z. B. bei Museen: Museumsanteil)

<sup>5)</sup> Incl. Drittmittel, die von Projektpartnern (z.B. Hochschulen) verwaltet, aber an der Einrichtung ausgegeben werden

<sup>6)</sup> Das Institut zahlt die DFG-Abgabe (2,5% der gemeinsamen Zuwendung Bund/Länder)

<sup>7)</sup> Nur nachrichtliche Angabe, wenn das Institut als Koordinator von EU-Projekten tätig ist

<sup>8)</sup> Sonstige Einnahmen resultieren in erster Linie aus der Weiterbelastung von Gebäudeaufwendungen sowie aus Tagungen, Kongressen, Spenden etc.; in 2009 auch aus Konjunkturprogrammen des Bundes

<sup>9)</sup> Bauinvestitionen, mehrjährige Bauunterhaltungsmaßnahmen, Grunderwerb einschl. Freimachung

<sup>11)</sup> Prozentualer Anteil an Forschungsförderungs Drittmitteln

## Anhang 4

### Personal der Einrichtung

– Ist-Bestand als **Vollzeitäquivalente (VZÄ)** und **in Personen**; Grundfinanzierung und Drittmittel; zum Stichtag 31.12.2009 –

	VZÄ insgesamt	aus Drittmitteln finanzierte VZÄ		Personen insgesamt	aus der Grundaus- stattung finanzierte, befristet angestellte Personen		Frauen		Frauen in befristeten Positionen	
		Anzahl	% <sup>2</sup>		Anzahl	% <sup>2</sup>	Anzahl	% <sup>2</sup>	Anzahl	% <sup>2,3</sup>
<b>Insgesamt</b>	<b>150,3</b>	<b>34,6</b>	<b>23,0%</b>	<b>164</b>	<b>44</b>	<b>26,8%</b>	<b>70</b>	<b>42,7%</b>	<b>20</b>	<b>28,6%</b>
<b>1. Wissenschaftliches Personal</b>	<b>70,3</b>	<b>27,6</b>	<b>39%</b>	<b>80</b>	<b>31</b>	<b>39%</b>	<b>26</b>	<b>32,5%</b>	<b>11</b>	<b>42,3%</b>
Vergütung entsprechend										
- B4 und höher; C4, W3	2,0	0,0	0,0%	2	2	100,0%	0	0,0%	0	./.
- B2, B3, C3, W2	0,0	0,0	./.	0	0	./.	0	./.	0	./.
- I / EG 15Ü	2,0	0,0	0,0%	2	0	0,0%	0	0,0%	0	./.
- Ia / EG 15	3,0	0,0	0,0%	3	1	33,3%	1	33,3%	1	100,0%
- Ib / EG 14	11,2	1,0	8,9%	12	3	25,0%	2	16,7%	0	0,0%
- IIa / EG 13 incl. Doktoranden <sup>4</sup>	52,1	26,6	51,1%	61	25	41,0%	23	37,7%	10	43,5%
<i>davon Doktoranden</i>	11,5	7,4	64,2%	19	8	42,1%	5	26,3%	5	100,0%
<b>2. Übriges Personal (nichtwissenschaftlich)</b>	<b>80,1</b>	<b>7,0</b>	<b>8,7%</b>	<b>78</b>	<b>13</b>	<b>16,7%</b>	<b>44</b>	<b>56,4%</b>	<b>9</b>	<b>20,5%</b>
- Verwaltung	29,4			31						
- Bibliothek	2,5			3						
- EDV und Statistik	3,8			4						
- Labor	22,6			24						
- Technik	13,0			13						
- Hausdienste	2,7			3						
- Auszubildende	6,0			6						

<sup>1)</sup> Beschäftigungsverhältnisse entsprechend BAT, TVöD bzw. Einstufung anderer Besoldungs- und Tarifbereiche (z. B. Medizintarifbereich) für Personen, die aus Mitteln der Einrichtung finanziert werden (einschl. Auszubildende und Gastwissenschaftler, wenn aus Mitteln der Einrichtung vergütet oder aus Drittmitteln etc. finanziert, jedoch ohne Praktikanten, Diplomanden, Hilfskräfte und sonstige Werkvertragsverhältnisse). Im Fall gemeinsamer Berufungen Personen, deren Bezüge durch die Einrichtungen anteilig erstattet werden.

<sup>2)</sup> Prozentangabe mit maximal einer Dezimalstelle

<sup>3)</sup> Bezogen auf die Anzahl der Frauen in der jeweiligen Kategorie

<sup>4)</sup> Nur solche Doktoranden, die eine BAT IIa-, EG 13- bzw. eine BAT IIa/2-, EG 13/2-Stelle besetzen bzw. entsprechend vergütet werden

## Anhang 5

### Liste der vom INM eingereichten Unterlagen

- Bericht des INM (basierend auf dem Fragenkatalog des Senatsausschusses Evaluierung der Leibniz-Gemeinschaft)
- Organigramm
- Programmbudget 2011
- Jahresbericht 2008
- Gesellschaftsvertrag
- Geschäftsordnung
- Protokolle des Wissenschaftlichen Beirats 2007-2009 (inkl. Audit und Stellungnahme Geschäftsführung zum Audit)
- Kooperationsverträge mit Hochschulen
- Weitere statistische Auswertungen und Listen:
  - Lehrtätigkeiten von Beschäftigten des INM
  - Kooperationspartner
  - Kooperationen in Publikationen
  - Gastaufenthalte am INM und von INM- Mitarbeitern an anderen Institutionen
  - Mitglieder des Beirats
  - Veröffentlichungen, Anzahl insgesamt und nach Organisationseinheiten
  - Patente, übrige Schutzrechte und Lizenzen
  - Leistungskennzahlen pro VZÄ
  - Publikationsliste 2007-2009
  - Auswahl wichtiger Publikationen
  - Impact-Faktor Übersicht 2007, 2008 und 2009
  - Lizenz- und Patentvereinbarungen
  - Ausgründungen
  - Veranstaltungen
  - Vorträge
  - Ämter und Funktionen
  - Preise, Auszeichnungen, Ehrungen
  - Nachwuchsförderung: Anzahl der Abschlüsse und Qualifikanden
  - Qualifikationsarbeiten 2007-2009
  - Einnahmen und Ausgaben
  - Drittmiteleinahmen nach Organisationseinheiten
  - Projektliste
  - Geräteliste
  - Beschäftigte nach Finanzierung
  - Beschäftigte nach Organisationseinheiten
  - Wissenschaftliches und leitendes Personal
  - Berufsausbildungsabschlüsse
  - Fortbildungsangebote
  - Mitarbeiter/innen mit Ruf

## Anlage B: Bewertungsbericht

### Leibniz-Institut für Neue Materialien gGmbH (INM) Saarbrücken

#### Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis .....	B-1
1. Zusammenfassung: Bewertung und Bedeutung der Einrichtung sowie zentrale Empfehlungen .....	B-2
2. Gesamtkonzept und Arbeitsschwerpunkte .....	B-5
3. Kooperation .....	B-9
4. Arbeitsergebnisse .....	B-10
5. Nachwuchsförderung .....	B-12
6. Struktur und Management der Einrichtung .....	B-13
7. Mittelausstattung und -verwendung .....	B-15
8. Personal .....	B-15
9. Empfehlungen des Wissenschaftsrates und ihre Umsetzung .....	B-16

Anhang: Mitglieder und Gäste der Bewertungsgruppe; beteiligte Kooperationspartner

## **Abkürzungsverzeichnis**

BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DNA	Desoxyribonukleinsäure
EU	Europäische Union
INM	Leibniz-Institut für Neue Materialien gGmbH
NMO	Anwendungszentrum Neue Materialien für Oberflächentechnik
UV	Ultraviolettstrahlung



## **1. Zusammenfassung: Bewertung und Bedeutung der Einrichtung sowie zentrale Empfehlungen**

Das „Leibniz-Institut für Neue Materialien gGmbH“ (INM) befasst sich mit grundlagen- und anwendungsorientierter Materialforschung. Ziel ist es, Oberflächen, Beschichtungen und grenzflächenbestimmte Materialien aus physikalischer, chemischer und in jüngerer Zeit zunehmend auch biologischer Perspektive zu erforschen und auf dieser Grundlage bis hin zum Prototyp neue Materialien zu entwickeln. In Zusammenarbeit mit Unternehmen werden zudem die Anwendungsmöglichkeiten neuer Produkte erforscht. Methodisch liegt der Schwerpunkt auf der chemischen Synthese und der physikalischen Analyse von Materialien.

Das INM wurde 2005/2006 sehr kritisch evaluiert. Moniert wurde seinerzeit, dass das Institut sich zu stark auf die Bearbeitung von einzelnen Industrieaufträgen konzentrierte. Vermisst wurden innovative Materialentwicklungen auf der Grundlage eigenständiger Forschungsarbeiten. Es wurde deshalb erwartet, dass sich das Institut zukünftig deutlich stärker wissenschaftlich weiter reichenden Fragen zuwende und auch die personellen und organisatorischen Voraussetzungen dafür durch die Verantwortlichen geschaffen würden. Nicht zuletzt vor dem Hintergrund eines anstehenden Leitungswechsels wurde seinerzeit Potential für Verbesserungen gesehen.

Seit der letzten Evaluierung hat das INM einen bemerkenswerten Reformprozess durchlaufen. Die angemahnte Neuausrichtung des Instituts wurde in einem über die Erwartungen hinausgehenden Maß erreicht. Unterstützt durch eine von der früheren Bewertungsgruppe empfohlene Strukturkommission stellten ab dem 1. August 2005 übergangsweise der zweite wissenschaftliche Geschäftsführer gemeinsam mit dem damals ebenfalls neuen kaufmännischen Geschäftsführer die Weichen für Verbesserungen am INM. Den Verantwortlichen gelang es, für den neu zu besetzenden Vorsitz der Geschäftsführung in einer gemeinsamen Berufung mit der Universität des Saarlandes einen international ausgewiesenen, exzellenten Wissenschaftler zu gewinnen, der am 1. Oktober 2007 sein Amt antrat und die Reform des Instituts zügig vorantrieb.

Das neue wissenschaftliche Gesamtkonzept für das INM ist schlüssig und wird nachdrücklich unterstützt. Es ist gelungen, grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung einschließlich Entwicklung sowie die Zusammenarbeit mit Unternehmen in ein angemessenes Verhältnis zueinander zu setzen. Die jetzige innere Organisation des Instituts entspricht den wissenschaftlichen Erfordernissen, ist transparent und außerdem so flexibel gestaltet, dass neue Entwicklungen sehr gut aufgenommen werden können.

Trotz der geringen Zeit, die seit Beginn der Implementierung des neuen Gesamtkonzepts am INM vergangen ist, sind bereits dessen positive Auswirkungen zu erkennen. Das Konzept führte in den weitaus meisten Bereichen und Gruppen zu deutlich verbesserten wissenschaftlichen Leistungen. Dementsprechend stieg die Zahl und Qualität von Veröffentlichungen, insbesondere auch in international rezipierten Zeitschriften mit eigenem Begutachtungssystem. Auch ist zu sehen, dass die grundlegenden Arbeiten ein hohes Potential für mögliche Anwendungen besitzen. Die Arbeitsleistung der meisten Programmbereiche und Gruppen am INM wird als sehr gut bewertet. Zwei Bereiche liefern exzellente Arbeitsergebnisse. Zwei weitere Bereiche leisten gute und solide Arbeit. Positiv hervorzuheben ist das Entwicklungspotential, das bei den weitaus meisten Programmbereichen und das bei den beiden Juniorforschungsgruppen auch mit Blick auf mögliche Anwendungen zu erkennen ist.

Die Reform des Instituts zog eine veränderte Strategie bei der Einwerbung von Drittmitteln nach sich. Es ist konsequent, dass das INM heute weniger Mittel aus Industrieaufträgen einnimmt als

in der Zeit vor der Neuorganisation. Denn gleichzeitig ist der Anteil der Drittmittel gestiegen, die für Forschungsvorhaben in wettbewerblichen Verfahren vergeben werden. Diese veränderte Zusammensetzung des Drittmittelaufkommens ist vernünftig. Das vom Institut angestrebte Ziel, rund 30% des Gesamtbudgets aus Drittmitteln zu erreichen, ist realistisch und sollte in den nächsten Jahren auch erreicht werden.

Die stärkere Forschungsorientierung führt auch dazu, dass das INM für den wissenschaftlichen Nachwuchs attraktiver geworden ist. Die Zahl der Promotionen ist bereits gestiegen. Auch hat das INM die Empfehlung aufgegriffen, in Zusammenarbeit mit der Universität des Saarlandes die individuelle und in Promotionsprogrammen strukturierte Betreuung der Doktoranden zu verbessern.

Das INM wird 2011 mit der anstehenden Besetzung zweier weiterer Leitungsstellen eine Phase des notwendigen Umbruchs abschließen können. In kurzer Zeit hat sich das Institut, das früher vor allem aufgrund seiner Bearbeitung von Industrieaufträgen bekannt war, zu einer im internationalen wissenschaftlichen Wettbewerb konkurrenzfähigen Leibniz-Einrichtung entwickelt. Es ist dabei gelungen, das Profil des INM in dem Sinne zu schärfen, dass nun in überzeugender Weise ein Bogen von der Grundlagenforschung hin zur Anwendung geschlagen wird. Dies kann in dieser Form und in diesem Umfang nicht an einer Hochschule geleistet werden.

Der neu berufene Wissenschaftliche Beirat begleitet den Reformprozess am INM intensiv, kritisch und konstruktiv.

Folgende Anregungen, Hinweise und Empfehlungen des Bewertungsberichts werden hervorgehoben (innerhalb der ausführlichen Bewertung in den Kapiteln durch **Fettdruck** gekennzeichnet):

#### Aus Kapitel 2: Gesamtkonzept und Arbeitsschwerpunkte

1. Auf der Grundlage der klaren Leitvorstellungen für das Institut werden auch innerhalb der einzelnen Programmbereiche und Juniorforschungsgruppen klare Konzepte entwickelt. Die über die Bereiche und Gruppen hinausreichende interdisziplinäre Zusammenarbeit sollte in den nächsten Jahren noch weiter vertieft werden.

#### Aus Kapitel 4: Arbeitsergebnisse

2. Angesichts des zu erkennenden Entwicklungspotentials der weitaus meisten Bereiche und Gruppen ist mit einer weiteren quantitativen und qualitativen Steigerung bei den Publikationen zu rechnen. Das INM bleibt aufgefordert, diese positive Entwicklung weiter voranzutreiben.
3. Es ist wichtig, dass sich die bis zur vergangenen Evaluierung vernachlässigten grundlagen- und anwendungsorientierten wissenschaftlichen Arbeiten zunächst entwickeln können, damit eine langfristig tragfähige Grundlage für die Ausgründung von Unternehmen entstehen kann. Insofern ist die während des Evaluierungsbesuchs vorgetragene Auffassung des Sitzlandes, dass für die Zukunft des INM wieder mehr Ausgründungen als in den vergangenen Jahren wünschenswert sind, in dieser Form verkürzt. Die implizite Aussage, dass seit der vergangenen Evaluierung zu wenige Ausgründungen entstanden sind, wird nicht geteilt. Ganz im Gegenteil ist festzuhalten, dass die derzeit geringe Zahl an Ausgründungen unvermeidbar ist. Es muss allen für das INM Verantwortlichen bewusst sein, dass eine Rückkehr zu der auf rasche Verwertung hin orientierten früheren Kultur des Instituts keine nachhaltig wirksame Entwicklung sichert und den Aufgaben des Instituts nicht gerecht wird.

4. Die Empfehlung, ein Innovationscontrolling einzuführen, hat das INM aufgegriffen. Der eingeschlagene Weg sollte vertieft werden. Weiterführend wäre in Bezug auf Marktanalysen beispielsweise systematisch zu erschließen, in welchen Bereichen in der Industrie Bedarfe entstehen, die Forschungen am Institut initiieren könnten. Geprüft werden sollte entsprechend der grundsätzlichen Zielsetzung des INM regelmäßig auch, ab welchem Zeitpunkt es nicht mehr rentabel bzw. nicht mehr im Aufgabenspektrum des INM liegt, ein prototypisch hergestelltes Produkt noch weiter zu entwickeln. Denn die Entwicklung marktreifer Produkte sollte Unternehmen überlassen werden.

#### Aus Kapitel 5: Nachwuchsförderung

5. Vor dem Hintergrund der zu erwartenden wissenschaftlichen Konsolidierung des INM sollte angestrebt werden, die derzeit angemessene Zahl von 25 Promovierenden am Institut weiter zu erhöhen.
6. Es wird begrüßt, dass eine Tendenz zur Verkürzung der mittleren Promotionsdauer von 4,5 Jahren erkennbar ist.

#### Aus Kapitel 6: Struktur und Management der Einrichtung

7. Die Verwaltung hat die Reorganisation des INM sehr gut unterstützt, wie sich zum Beispiel beim veränderten Umgang mit Patenten erkennen lässt. Es muss gerade bei Aufgaben wie dieser oder auch bei dem komplexen Thema Innovationscontrolling gut im Blick behalten werden, dass sich die Tätigkeit der Administration in ihren verschiedenen Aufgabefeldern aus den wissenschaftlichen Zielsetzungen des INM ableiten lässt und deren Verwirklichung dient.
8. Die Aufsicht über das INM führt das Kuratorium, das seine Aufgaben angemessen wahrnimmt. Die dort vertretenen zuständigen Fachressorts von Sitzland und Bund hatten 2006 positiv aufgenommen, dass die im Rahmen der Evaluierung angemahnte Neuausrichtung des INM erforderlich ist. Diese Auffassung sollten die Geldgeber aufrecht erhalten und so die nachhaltige Entwicklung des Instituts weiter unterstützen. Ausgründungen sollten nicht bereits in kurzer Zeit erwartet werden.
9. Die Planungen zur Einführung einer leistungsbezogenen Mittelvergabe werden begrüßt und sollten weiterverfolgt werden.

#### Aus Kapitel 7: Mittelausstattung und -verwendung

10. Es müssen – wie vom Institut auch angestrebt – in den nächsten Jahren noch weitere Steigerungen bei der Einwerbung von Drittmitteln der Forschungsförderung erzielt werden. Insbesondere muss erreicht werden, Mittel der DFG mindestens in der Höhe der entsprechenden Abgabe wieder einzuwerben.

#### Kapitel 8: Personal

11. Der zweite wissenschaftliche Geschäftsführer tritt Mitte 2010 in den Ruhestand ein. Für die weitere Konsolidierung des INM ist es wichtig, dass das laufende Besetzungsverfahren am INM für eine gemeinsame Berufung mit der Universität des Saarlandes möglichst zügig zu einem Abschluss gebracht wird.
12. Auch die noch unbesetzte Stelle für die Leitung des Programmbereichs „Modellierung / Simulation“ sollte, wie vom INM angestrebt, sobald wie möglich besetzt werden.
13. Das INM sollte sich weiter darum bemühen, mehr Wissenschaftlerinnen auch für leitende Aufgaben zu gewinnen.

## 2. Gesamtkonzept und Arbeitsschwerpunkte

Bei der vergangenen Evaluierung war kritisiert worden, dass sich die Arbeit des INM zu stark von der Forschung entfernt habe. Es seien zu wenige Grundlagen für die Herstellung neuartiger Materialien entwickelt worden. Stattdessen bearbeite das Institut vielfältige Industrieaufträge und habe sich zu stark davon entfernt, eine Brücke zwischen Grundlage und Anwendung zu schlagen.

Das neue wissenschaftliche Gesamtkonzept für das INM behebt diese Mängel. Es ist schlüssig und wird nachdrücklich unterstützt. Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung sowie die Zusammenarbeit mit Unternehmen werden in ein angemessenes Verhältnis zueinander gesetzt. Die interdisziplinäre Breite des INM wird in der Physik und vor allem in der Biologie gegenüber der früheren Situation noch erweitert. Damit wird das fachliche Spektrum des INM vernünftig und Anregungen der vergangenen Evaluierung aufgreifend ausgebaut. Zum anderen wird die auch früher am Institut bereits angestrebte, vom INM so genannte „vertikale Interdisziplinarität“ von der Grundlagen- über die angewandte Forschung bis hin zum fertigen neuen Produkt überzeugend definiert. Industriekooperationen dienen dazu, im Austausch mit Unternehmen die Anwendungsmöglichkeiten neu entwickelter Materialien zu überprüfen. Damit hat sich das Institut zu Recht von dem Ziel gelöst, Produkte eigenständig bis hin zur vollständigen Marktreife zu entwickeln. Diese Zielsetzung war bei der vergangenen Evaluierung kritisiert worden.

Trotz der geringen Zeit, die seit Beginn der Implementierung des neuen Gesamtkonzepts am INM vergangen ist, sind bereits seine positiven Auswirkungen zu erkennen. Das Konzept führte in den weitaus meisten Bereichen und Gruppen zu deutlich verbesserten wissenschaftlichen Leistungen. Dementsprechend stieg die Zahl und Qualität von Veröffentlichungen, insbesondere auch in international rezipierten Zeitschriften mit eigenem Begutachtungssystem. Auch ist zu sehen, dass die grundlegenden Arbeiten ein hohes Potential für mögliche Anwendungen besitzen.

**Auf der Grundlage der klaren Leitvorstellungen für das Institut werden auch innerhalb der einzelnen Programmbereiche und Juniorforschungsgruppen klare Konzepte entwickelt. Die über die Bereiche und Gruppen hinausreichende interdisziplinäre Zusammenarbeit sollte in den nächsten Jahren noch weiter vertieft werden.**

Abgesehen von zwei Programmbereichen wurden die weiteren der insgesamt neun Programmbereiche und zwei Juniorforschungsgruppen zwischen Ende 2007 und Anfang 2009 neu strukturiert oder neu eingerichtet. Zu den nun bestehenden Bereichen und Gruppen werden folgende Anmerkungen gemacht und Empfehlungen ausgesprochen:

### **Forschungsfeld 1: Chemische Nanotechnologie**

Die Arbeiten im Programmbereich „Nanomere®“ sind stark anwendungsorientiert und qualitativ solide. Im Mittelpunkt stehen Arbeiten zu Kompositen auf Polymerbasis, denen gezielt Nanopartikel zur Funktionalisierung des Materials zugegeben werden oder bei denen solche Partikel *in situ* in der Matrix erzeugt werden. Auf diese Weise können besondere optische, tribologische und oberflächenchemische, aber auch Volumeneigenschaften eingestellt werden. Die Anwendungsorientierung der Arbeiten schlägt sich in Kooperationsprojekten mit der Industrie beispielsweise zum Korrosionsschutz nieder. In Zusammenarbeit mit dem Programmbereich Na-

notribologie wird an der Verbesserung der Kratzfestigkeit von Oberflächen gearbeitet. Es wird begrüßt, dass durch solche Kooperationen mit anderen Programmbereichen stärker als zur Zeit der letzten Begutachtung grundlagenbezogene Forschungsfragen in die Arbeiten im Programmbereich einbezogen werden. Es wird empfohlen, diese Entwicklung zu verstärken. Dies sollte auch dazu führen, dass im Programmbereich deutlich mehr Dissertationen als bisher erarbeitet werden können.

Auch die soliden Arbeiten im Programmbereich „Nanoprotect“, der vier bis 2007 eigenständige Gruppen zusammenführt, sind stark anwendungsorientiert. Es werden funktionelle Sol-Gel-Materialien und Nanopartikel für industrielle Anwendungen entwickelt. Der Schwerpunkt der Arbeiten liegt bei der Entwicklung von Schutzschichten, die z. B. für den Korrosionsschutz unedler Metalle oder als Schichten zur UV-Absorption eingesetzt werden, sowie bei druckbaren funktionellen Schichten. Die Themen sind anwendungsrelevant, allerdings fehlen grundlagenwissenschaftlich orientierte Fragen weitgehend. Dementsprechend ist es im Bereich „Nanoprotect“ kaum möglich, attraktive Themen für Dissertationen anzubieten. Im Falle einer Fortführung der Arbeiten müsste am INM thematisiert werden, wie der Brückenschlag in die Grundlagenforschung erreicht werden kann.

Die Leistungen in dem seit 2006 unter neuer Leitung stehenden Programmbereich „Optische Materialien“ sind sehr gut, zu verweisen ist auf Arbeiten zu Anti-Reflex-Schichten und transparenten leitfähigen Oxiden (sog. TCO). Im Bereich existiert eine breite Methodenkompetenz in Bezug auf Verfahren zur Abscheidung funktionaler Schichten. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang die Nutzung von DNA als bioverträglichem Photoinitiator. Es gelingt im Programmbereich überzeugend, Grundlagenforschung und Anwendung sinnvoll aufeinander zu beziehen. Dies liegt auch darin begründet, dass sehr gut mit anderen Programmbereichen am INM zusammengearbeitet wird. Angeregt wird, zur Modellierung optischer Systeme (beispielsweise bei Arbeiten zu *Diffusern*) fachlich einschlägige Spezialkompetenz einzubeziehen, die im Programmbereich selbst naturgemäß nicht vorgehalten werden kann. Vor dem Hintergrund dieser positiven Einschätzung wird von der Bewertungsgruppe erwartet, dass zukünftig mehr Dissertationen im Programmbereich bearbeitet werden.

## **Forschungsfeld 2: Grenzflächenmaterialien**

Die Leistungen in dem 2007 neu eingerichteten und vom Vorsitzenden der Geschäftsführung geleitete Programmbereich „Funktionelle Oberflächen“ sind exzellent. Bearbeitet wird vorwiegend die Herstellung und Optimierung von mikrostrukturierten metallischen und Elastomer-Oberflächen mit neuartigen mechanischen Eigenschaften. Ziel ist die Erforschung und Anwendung von größenabhängigen Mechanismen, die die Einstellung neuer, vorzugsweise schaltbarer Oberflächenfunktionalitäten erlauben. Die Vernetzung mit anderen Programmbereichen (z. B. „Nanotribologie“, „Modellierung/Simulation“, „Optische Materialien“) ist vorbildlich. Nicht zuletzt diese enge Zusammenarbeit ermöglicht die stringente Umsetzung von Ergebnissen der Grundlagenforschung in gezielte Anwendungen. Aufgrund einer technisch hochwertigen Ausstattung können überzeugende Demonstratoren etwa zu Gecko-Strukturen hergestellt und deren technologische Verwendbarkeit geprüft werden. Es sollte beim weiteren Fortschritt der international bestens konkurrenzfähigen Arbeiten im Blick behalten werden, ab wann Prototypen so weit entwickelt sind, dass eine Herstellung am INM selbst in größerem Maßstab nicht mehr erforderlich bzw. rentabel ist. Die Arbeitsergebnisse des Programmbereichs werden bestens in international wahrgenommenen Zeitschriften mit Begutachtungssystem publiziert. Auch die

Nachwuchsförderung überzeugt. Dem Programmbereich kommt eine führende Rolle im INM zu, die weiter ausgebaut werden sollte.

Der im Jahr 2008 neu eingerichtete Programmbereich „Nanotribologie“ hat sich in kurzer Zeit außerordentlich erfolgreich entwickelt, ist exzellent aufgestellt und besitzt ein hohes Entwicklungspotential. Im Mittelpunkt stehen Reibungs- und Verschleißprozesse. Der Bereich ist international konkurrenzfähig, beispielsweise im methodischen Bereich aufgrund der rasterkraftmikroskopischen *In-situ*-Reibuntersuchung elektrochemischer Oberflächenveränderungen. Im Programmbereich ist vorgesehen, die zunächst zu erzielenden grundlegenden Erkenntnisse anschließend für die Entwicklung neuer Beschichtungen zu nutzen. Es wird unterstützt, dabei die bereits begonnene Zusammenarbeit mit dem Programmbereich „Nanomere“ weiter zu vertiefen. Die bereits erbrachten und weiterhin zu erwartenden starken Leistungen im Bereich führten bereits zu einigen bemerkenswerten Publikationen und basieren nicht zuletzt auf den Arbeiten von bestens in die Gruppe eingebundenen Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern.

Die Juniorforschungsgruppe „Strukturbildung auf kleinen Skalen“ hat sich seit ihrer Einrichtung 2007 ausgesprochen gut entwickelt. Die bisherigen Leistungen sind bereits sehr gut und die Gruppe hat das Potential, noch besser zu werden. Die im Mittelpunkt stehenden Arbeiten zur Synthese von Nanopartikeln zu Superstrukturen werden systematisch aufgebaut. Sie schließen sinnvoll an den international erreichten Stand der Forschung an, gehen darüber hinaus und sind damit im besten Sinne wissenschaftlich risikoreich. Ausgehend von grundlagenwissenschaftlichen Fragen wird auch die Anwendung bereits mit in den Blick genommen. Dabei kann die geplante Zusammenarbeit mit dem Programmbereich „Nanomere“ zukünftig weitere Impulse geben und sollte dazu beitragen, dass nach bestimmten Modellpartikeln auch verstärkt anwendungsrelevante Partikel in die Arbeiten einbezogen werden. Auch methodisch überzeugt es, wie in der Juniorforschungsgruppe unterschiedliche Herstellungsverfahren für Superstrukturen aus verschiedenen Materialien bearbeitet werden. So werden nicht nur verschiedene Charakterisierungstechniken auch unter Einbeziehung von Gerätemöglichkeiten benachbarter Institute genutzt, sondern es wird auch experimentell untermauert Modellierung und Simulation in die Arbeit einbezogen.

### **Forschungsfeld 3: Materialien in der Biologie**

Mit dem 2008 eingerichteten Programmbereich „Biominalisation“ begibt sich das INM auf ein für das Institut neues, zukunftsweisendes Arbeitsfeld. Das ambitionierte Ziel ist es, anorganisch-organische Hybridmaterialien durch Biominalisation aus genetisch beeinflussten Organismen zu entwickeln. Diese komplexe Aufgabe erfordert es, zunächst intensive biochemisch-zellbiologische Fragen zu klären. Dazu liegen bereits sehr gut publizierte Leistungen vor. Im Programmbereich gibt es überzeugende Überlegungen dazu, mit welchen methodischen Ansätzen aufbauend auf den eigenen Grundlagenarbeiten zukünftig anwendungsrelevante Prozesse und Produkte bearbeitet werden können. Gerade bei den anwendungsbezogenen Fragen kann die wissenschaftliche Infrastruktur des INM dem Programmbereich sehr zugute kommen. Die Zusammenarbeit mit anderen Programmbereichen über den Bereich „CVD/Biooberflächen“ hinaus sollte vertieft und befördert werden. Bereits jetzt profitiert der Programmbereich auch von guten Kooperationen mit Partnern außerhalb des INM.

Im Programmbereich „CVD (Chemische Gasphasenabscheidung)/Biooberflächen“ sind in den vergangenen Jahren sehr überzeugende Leistungen zur Gasphasenabscheidung entstanden,

die auf einer hohen, über Jahre hinweg aufgebauten Expertise beruhen. Die Ergebnisse reichen von grundlagenwissenschaftlichen Arbeiten bis hin zu unterschiedlichsten Anwendungen und werden in referierten Zeitschriften publiziert. Der Bereich wurde 2009 um das Thema Biooberflächen erweitert. Damit wird sinnvoll an die Grundsatzentscheidung des INM angeschlossen, biologische Materialien verstärkt mit in den Blick zu nehmen. Die Erweiterung ermöglicht es, neue methodische und inhaltliche Themenfelder zu erschließen. Zukünftig sollten weitere Verfahren über die bereits eingesetzten hinaus einbezogen werden. Das Potential in Bezug auf biologische Oberflächen lässt sich besonders gut an neuen Erkenntnissen zur selektiven Zelladhäsion auf Nanodrahtstrukturen erkennen. Es wird begrüßt, dass sich der Programmbereich der Herausforderung stellt, diese Ergebnisse in eine fertigungsrelevante Anwendung zu überführen. Die Zusammenarbeit mit dem Klinikum der Universität des Saarlandes in Homburg ist in diesem Kontext und darüber hinaus hilfreich und sollte weitergeführt werden. Vor der Erweiterung wurde der Bereich „CVD/PVD“ vom zweiten wissenschaftlichen Geschäftsführer des INM allein und sehr gut geleitet. Er tritt Mitte 2010 in den Ruhestand ein. Vor diesem Hintergrund ist es auch organisatorisch gut überlegt gewesen, durch die Einbeziehung eines jüngeren Wissenschaftlers in die Leitung die thematische und methodische Erweiterung des Bereichs voranzutreiben, ohne dabei einen Bruch mit den bisherigen überzeugenden Arbeiten zu erzeugen. Es ist gelungen, wünschenswerte wissenschaftliche Kontinuität mit erstrebenswerter Erneuerung zu verbinden.

Die im Mai 2008 eingerichtete Juniorforschungsgruppe „Nano-Zell-Interaktionen“ besitzt bemerkenswert gute Methodenkenntnisse, um sich komplexen Fragen nach möglichen toxischen Wirkungen von Nanopartikeln in einer Zelle zu widmen. Für die Arbeiten kann auf eine hervorragende apparative Ausstattung zurückgegriffen werden. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang die Einwerbung von Drittmitteln des Bundes in Höhe von 1,2 Mio. € für ein hochauflösendes STED-Mikroskop. Am INM kann die Gruppe an die umfangreiche und hohe Expertise zur Synthese und Charakterisierung von Nanopartikeln anschließen. Die Fragestellungen bedürfen auf der toxikologischen Seite jedoch noch einer stärkeren Fokussierung. Es wird daher empfohlen, die Zusammenarbeit mit diesem Fachgebiet zu intensivieren. Die Gruppe ist mit insgesamt vier Mitgliedern vergleichsweise klein und es wird angeregt zu überlegen, inwieweit sie angesichts ihrer anspruchsvollen interdisziplinären Aufgabenstellung zukünftig auch personell erweitert werden sollte.

#### **Forschungsfeld 4: Querschnittsbereiche**

Die Entscheidung des INM von 2008, einen Programmbereich „Modellierung / Simulation“ aufzubauen, wird begrüßt. Damit schafft das Institut eine wichtige Voraussetzung in der Theorie, um die Brücke von der Grundlagen- in die angewandte Forschung nachhaltig zu sichern. Die experimentellen Arbeiten in den übrigen Programmbereichen und Gruppen bieten vielfältige Ansatzmöglichkeiten, eigenständige Forschungen zur Modellbildung voranzutreiben. Gleichzeitig ist den Verantwortlichen am INM bewusst, dass aufgrund der sehr unterschiedlichen Anforderungen an die Modellierung und Simulation am INM parallel zum Aufbau des Bereichs eine enge Zusammenarbeit mit Partnern außerhalb des Instituts erforderlich ist. Es ist deshalb gut, dass eng mit kompetenten Wissenschaftlern der Universität des Saarlandes und von weiteren Hochschulen zusammengearbeitet wird. Der Bereich wird zum Zeitpunkt des Evaluierungsbesuchs noch kommissarisch durch einen US-amerikanischen Forscher geleitet, der externes Mitglied des INM und Gastprofessor an der Universität des Saarlandes ist; vor diesem Hintergrund arbeitet bisher auch lediglich ein Mitarbeiter im Bereich. Es ist angesichts der internatio-

nal starken Nachfrage nach einschlägig ausgewiesenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern nachzuvollziehen, dass die Leitungsstelle bislang noch nicht besetzt werden konnte. Das INM sollte in seinen erkennbaren, intensiven Bemühungen zur Besetzung weiterhin nicht nachlassen.

Es ist gut begründet, dass das INM das frühere Konzept des Anwendungszentrums „Neue Materialien für Oberflächentechnik“ (NMO) aufgegeben hat. Angeboten worden waren überwiegend Dienstleistungen für Bemusterungen und Hilfen beim *Up-Scaling* von entwickeltem Material für kleine und mittlere Unternehmen. Damit erfüllte das NMO Industriaufträge, die jedoch kaum eine weitergehende wissenschaftliche Relevanz besaßen. Die weitere Zukunft des Programmbereichs soll nach den Planungen der Institutsleitung wesentlich von den wissenschaftlichen Perspektiven abhängen, die der neu zu berufende zweite wissenschaftliche Geschäftsführer in das INM einbringt. Daher ist die weitere Gestaltung des Programmbereichs derzeit noch nicht geklärt. Der Hinweis des Wissenschaftlichen Beirats im Auditbericht von 2009, dass auch eine Beendigung des NMO nicht ausgeschlossen werden sollte, sollte in die weiteren Überlegungen einbezogen werden.

Die Servicebereiche „Chemische Analytik“ und „Physikalische Analytik“, in der elektronenmikroskopische Dienste angeboten werden, erbringen wichtige Leistungen für die Programmbereiche und Juniorforschungsgruppen und arbeiten sehr kompetent. Die technische und apparative Ausstattung der Servicebereiche ist sehr gut. In Kürze wird ein Transmissionselektronenmikroskop die Möglichkeiten der Physikalischen Analytik noch weiter verbessern, der Stand der Technik ist dann im Bereich der Elektronenmikroskopie hervorragend. Das hohe Interesse in den Servicebereichen an wissenschaftlichen Fragestellungen ist erfreulich. Es sollte am INM angestrebt werden, die Servicebereiche stärker in die wissenschaftliche Arbeit der übrigen Bereiche einzubinden. Gleichzeitig sollte das wissenschaftliche Personal der Programmbereiche und Juniorforschungsgruppen auch unmittelbar in die Gerätenutzung eingewiesen werden.

Der kleinere Servicebereich „Werkstoffprüfung/Pulversynthese“ ist personell und apparativ angemessen ausgestattet und kann auf dieser Grundlage die erforderlichen Arbeiten für die Programmbereiche durchführen.

### **3. Kooperation**

#### **Kooperation mit der Universität des Saarlandes**

Bei der vergangenen Evaluierung 2005/2006 wurde eine zu schwache Zusammenarbeit zwischen dem INM und der Universität des Saarlandes moniert. Explizit ausgenommen von dieser Kritik war damals mit dem Verweis auf seine starke Einbindung in die Hochschule der zweite wissenschaftliche Geschäftsführer, der seit 2002 neben seiner Professur an der Universität am INM tätig ist. Nachdem er ab 1. August 2005 übergangsweise die Leitung des Instituts übernahm und nach dem Dienstantritt des neuen Vorsitzenden der Geschäftsführung im Oktober 2007 verbesserte sich die Zusammenarbeit zwischen INM und Hochschule erheblich.

In der Forschung wird in Projektkooperationen sowie bei der gemeinsamen Beschaffung und Nutzung von Großgeräten kooperiert. Antragstellungen für SFB und im Rahmen der zweiten Runde der Exzellenzinitiative werden derzeit vorbereitet. Deutlich verbessert hat sich die Zusammenarbeit bei der Betreuung des wissenschaftlichen Nachwuchses (vgl. dazu Kapitel 5 Nachwuchsförderung). Es wird begrüßt, dass das INM nun nicht nur stärker in Forschung und



Nachwuchsförderung der Universität eingebunden ist, sondern auch eine stärkere Einbeziehung von Wissenschaftlern der Hochschule in die Arbeiten am INM angestrebt wird.

Da die Universität Nano- und Biowissenschaften als einen von drei Profillbereichen ausgewiesen hat, ist auch das Interesse von Seiten der Universität an einer weiteren Vertiefung der Zusammenarbeit plausibel begründet. Dies konkretisiert sich nicht zuletzt darin, dass die Hochschulprofessur, die Mitte 2010 durch den Eintritt des zweiten wissenschaftlichen Geschäftsführers in den Ruhestand frei wird, neben der Geschäftsführer-Stelle am INM ebenfalls erneut besetzt wird und somit dieser für das INM wichtige Profillbereich an der Universität gestärkt wird (vgl. dazu auch Kapitel 8 Personal).

### **Kooperationen mit weiteren Hochschulen und Forschungseinrichtungen**

Andere Kooperationen des INM mit weiteren Hochschulen und vor allem Forschungseinrichtungen unterschiedlichen Typs sind strategisch sinnvoll angelegt. So wird einerseits mit einigen Max-Planck-Instituten bei grundlagenwissenschaftlichen Themen kooperiert, andererseits bestehen enge Kontakte zu Fraunhofer-Instituten, nicht zuletzt zum Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik in St. Ingbert/Saarland. Es gelingt dem INM auch auf diese Weise, seiner Brückenfunktion zwischen Grundlagenforschung und Anwendung gerecht zu werden.

### **Kooperation mit Unternehmen**

Die zahlreichen Kooperationen des INM mit Unternehmen sind ertragreich. Bei der vergangenen Begutachtung war kritisiert worden, dass sich das INM zu stark als Transferstelle für die Industrie verstehe. Es wurde daher auch negativ bewertet, dass sich das Institut zu stark auf die Akquisition von Industrieaufträgen ausgerichtet habe. Die Industriekooperationen werden in Reaktion auf die damalige Kritik nun strategischer ausgewählt. Eine zentrale Stelle am INM bündelt Anfragen aus der Industrie. Die jetzige wissenschaftliche Geschäftsführung konzentriert sich zu Recht auf solche Industriekooperationen, die zur wissenschaftlichen Strategie des Instituts passen.

### **Gastaufenthalte**

Wie auch bereits bei der vergangenen Evaluierung ist positiv festzuhalten, dass es zahlreiche Gastaufenthalte von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des INM an anderen Einrichtungen und viele Besuche von Gastwissenschaftlern am INM in den vergangenen Jahren gegeben hat. Dies indiziert eine hohe Einbindung des Instituts in das wissenschaftliche Umfeld.

## **4. Arbeitsergebnisse**

### **Arbeitsergebnisse in der Forschung**

Die grundlagen- und anwendungsorientierten Forschungsleistungen der meisten Programmbereiche werden als sehr gut bewertet. Zwei Bereiche liefern exzellente Arbeitsergebnisse. Zwei weitere Bereiche leisten gute und solide Arbeit. Positiv hervorzuheben ist das Entwicklungspotential, das bei den weitaus meisten Programmbereichen und das bei den beiden Juniorforschungsgruppen auch mit Blick auf mögliche Anwendungen zu erkennen ist.

Bei der vergangenen Evaluierung war kritisiert worden, dass zu wenig neue Forschungsergebnisse am INM entstanden seien und dementsprechend die Publikationsleistung unbefriedigend sei. Dies hat sich inzwischen erheblich verändert. Während in den Jahren 2001 bis 2003 im

Mittel 32 Beiträge pro Jahr<sup>1</sup> veröffentlicht wurden, stehen dem in den Jahren 2007 bis 2009 pro Jahr 107 Publikationen gegenüber. Gleichzeitig ist eine kontinuierliche Steigerung zu sehen. Besonders hervorzuheben ist, dass die Zahl der Publikationen in Zeitschriften mit Begutachtungssystem erheblich gestiegen ist von 17 (im Mittel der Jahre 2001 bis 2003) auf 37 (2007), 66 (2008) und schließlich 89 (2009). **Angesichts des zu erkennenden Entwicklungspotentials der weitaus meisten Bereiche und Gruppen ist mit einer weiteren quantitativen und qualitativen Steigerung bei den Publikationen zu rechnen. Das INM bleibt aufgefordert, diese positive Entwicklung weiter voranzutreiben.**

### **Anwendungsrelevante Arbeitsergebnisse**

Es wird sehr begrüßt, dass die Institutsleitung anwendungsrelevante Arbeitsergebnisse als Resultat der eigenen Forschungen versteht und damit Fehlentwicklungen beendet, die bei der vergangenen Evaluierung deutlich kritisiert worden waren.

So hat sich das Institut zu Recht davon gelöst, eigenständig außerhalb von Industriekooperationen Produkte bis hin zur vollständigen Marktreife zu entwickeln. Diese Zielsetzung war bei der vergangenen Evaluierung deutlich kritisiert worden.

Es ist im Grundsatz richtig, dass das INM Arbeitsergebnisse zu patentieren versucht. Bei der letzten Evaluierung war jedoch kritisiert worden, dass der Aufwand gegenüber dem Nutzen unverhältnismäßig hoch sei. Der Umgang mit Patenten sollte, so wurde angeregt, besser strukturiert und eine kohärente Patentstrategie entwickelt werden. Das INM nahm diese Kritik nach Beendigung der Dienstzeit des früheren Direktors auf. Das Institut bereinigte gut überlegt das Portfolio und systematisierte den Umgang mit Patenten. Zu dieser Systematisierung zählt beispielsweise, dass regelmäßig nach fünf Jahren überlegt wird, ob es lohnt, ein erteiltes Patent weiter aufrecht zu erhalten oder nicht. Es wird begrüßt, dass kompetentes Personal für das Patentwesen zuständig ist. Allerdings sollte geprüft werden, ob es notwendig ist, für diese Aufgabe 2,5 Vollzeitäquivalente vorzusehen.

Das INM strebt Ausgründungen von Unternehmen an. Vom Institut unterstützte Unternehmensgründungen sind jedoch nur sinnvoll, wenn sie Produkte oder Verfahren vermarkten, die auf neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen des INM beruhen und wenn diese nachgefragt werden. Ausgründungen dürfen daher nicht zu frühzeitig angegangen werden. **Es ist wichtig, dass sich die bis zur vergangenen Evaluierung vernachlässigten grundlagen- und anwendungsorientierten wissenschaftlichen Arbeiten zunächst entwickeln können, damit eine langfristig tragfähige Grundlage für die Ausgründung von Unternehmen entstehen kann. Insofern ist die während des Evaluierungsbesuchs vorgetragene Auffassung des Sitzlandes, dass für die Zukunft des INM wieder mehr Ausgründungen als in den vergangenen Jahren wünschenswert sind, in dieser Form verkürzt. Die implizite Aussage, dass seit der vergangenen Evaluierung zu wenige Ausgründungen entstanden sind, wird nicht geteilt. Ganz im Gegenteil ist festzuhalten, dass die derzeit geringe Zahl an Ausgründungen unvermeidbar ist. Es muss allen für das INM Verantwortlichen bewusst sein, dass eine Rückkehr zu der auf rasche Verwertung hin orientierten früheren Kultur des Instituts keine nachhaltig wirksame Entwicklung sichert und den Aufgaben des Instituts nicht gerecht wird.**

---

<sup>1</sup> Die bei der letzten Evaluierung vom INM für 2004 angegebenen Publikationszahlen umfassten neben erschienen auch im Druck befindliche und insbesondere lediglich eingereichte Publikationen. Die Zahl wird daher nicht in die Betrachtung mit einbezogen.

Bei der vergangenen Evaluierung war bei verschiedenen Ausgründungen nicht klar geworden, ob sie marktrelevante Produkte anbieten. Es fehlte an angemessenen Marktanalysen, auch in Bezug auf Produkte, die das INM selbst außerhalb von unmittelbaren Industriekooperationen anbot. **Die Empfehlung, ein Innovationscontrolling einzuführen, hat das INM aufgegriffen. Der eingeschlagene Weg sollte vertieft werden. Weiterführend wäre in Bezug auf Marktanalysen beispielsweise systematisch zu erschließen, in welchen Bereichen in der Industrie Bedarfe entstehen, die Forschungen am Institut initiieren könnten. Geprüft werden sollte entsprechend der grundsätzlichen Zielsetzung des INM regelmäßig auch, ab welchem Zeitpunkt es nicht mehr rentabel bzw. nicht mehr im Aufgabenspektrum des INM liegt, ein prototypisch hergestelltes Produkt noch weiter zu entwickeln. Denn die Entwicklung marktreifer Produkte sollte Unternehmen überlassen werden.**

#### **Wissenschaftliche Beratung, Öffentlichkeitsarbeit**

Die weiteren Arbeitsleistungen des INM im Bereich der Beratung und der Öffentlichkeitsarbeit sind sehr gut und angemessen.

## **5. Nachwuchsförderung**

### **Förderung von Doktorandinnen und Doktoranden**

Bei der letzten Evaluierung blieb die Nachwuchsförderung hinter den Erwartungen zurück. Kritisiert wurde insbesondere, dass keine regelmäßigen Weiterbildungsmaßnahmen für Promovierende stattfanden und dass Doktorandinnen und Doktoranden keine Möglichkeit erhielten, Ergebnisse angemessen zu publizieren und auf Tagungen zu präsentieren. Die Situation hat sich inzwischen grundlegend und ausgesprochen positiv verändert. Promovierende werden in einer auch von ihnen selbst als sehr anregend wahrgenommenen Arbeitsatmosphäre betreut. Sie tragen auf Konferenzen vor und publizieren.

Die Verbesserungen schlagen sich darin nieder, dass im Zeitraum 2007 bis 2009 insgesamt 33 Promotionsverfahren am INM abgeschlossen wurden, 2001 bis 2003 dagegen lediglich 16. Diese Steigerung ist für sich genommen erfreulich, bemerkenswert aber vor allem auch vor dem Hintergrund, dass dies parallel zur Umstrukturierung des gesamten Instituts erreicht werden konnte. **Vor dem Hintergrund der zu erwartenden wissenschaftlichen Konsolidierung des INM sollte angestrebt werden, die derzeit angemessene Zahl von 25 Promovierenden am Institut weiter zu erhöhen.**

Die verbesserte Zusammenarbeit mit der Universität des Saarlandes hat zur Verbesserung der Promotionsförderung wesentlich beigetragen. Dies betrifft zum einen die individuelle Betreuung der Doktorandinnen und Doktoranden, an der regelmäßig Hochschullehrer der Universität beteiligt sind, und die auch durch institutsinterne qualitätssichernde Verfahren (wie etwa das sog. „Statusformular“, in dem der Fortschritt eines Dissertationsvorhabens regelmäßig festgehalten wird) systematisiert wurde. Zum anderen wirkt das INM an strukturierten Promotionsprogrammen der Hochschule mit. So ist der zweite wissenschaftliche Geschäftsführer Sprecher des Internationalen Graduiertenkollegs „Physikalische Methoden in der strukturellen Erforschung neuer Materialien“. Auch können die Promovierenden die Angebote des allgemeinen Graduiertenprogramms der Hochschule wahrnehmen. Positiv sind auch die regelmäßigen Veranstaltungen für Doktorandinnen und Doktoranden am INM. **Es wird begrüßt, dass eine Tendenz zur Verkürzung der mittleren Promotionsdauer von 4,5 Jahren erkennbar ist.**

### **Förderung von Postdoktorandinnen und -doktoranden**

Auch für die Postdoktorandinnen und -doktoranden bestehen sehr gute Arbeitsmöglichkeiten am INM. Es wird begrüßt, dass sie in einem vertretbaren Rahmen die Möglichkeit nutzen, Lehrveranstaltungen an der Universität des Saarlandes anzubieten und so Lehrerfahrung sammeln, die für ihre weitere wissenschaftliche Laufbahn wichtig ist.

Insbesondere wurde mit der Möglichkeit, selbständige Juniorforschungsgruppen am INM zu etablieren, die Nachwuchsförderung auf der Ebene oberhalb von Promovierenden erheblich intensiviert. Es wird begrüßt, dass eine weitere Juniorforschungsgruppe im Programmbudget für 2011 eingeplant ist.

Es bleibt außerdem positiv festzuhalten, dass verschiedene Programmbereichsleiter in den vergangenen Jahren nach einer Qualifikationszeit am INM weiterführende Stellen außerhalb des Instituts bei Unternehmen antreten konnten. Zwei jüngere Personen folgten einem Ruf auf eine Professur bzw. traten eine wissenschaftlich attraktive Stelle an einem Max-Planck-Institut an.

### **Ausbildung nicht-wissenschaftlichen Personals**

Erfreulich ist, dass das INM Ausbildungsplätze für verschiedene technische und kaufmännische Berufe anbietet. Positiv ist es auch, dass allen sieben Personen, die in den letzten drei Jahren ihre Ausbildung abschlossen, zunächst eine weitere Beschäftigung geboten werden konnte, obwohl das Institut über den eigenen Bedarf hinaus ausbildet.

## **6. Struktur und Management der Einrichtung**

### **Geschäftsführung**

Die beiden wissenschaftlichen Geschäftsführer des INM haben die bei der letzten Evaluierung angemahnte Neuausrichtung des Instituts zügig umgesetzt und in einem über die Erwartungen hinausgehenden Maß erreicht.

Zum 31. Juli 2005 schied, zeitlich zwischen Evaluierungsbesuch und Verabschiedung einer Stellungnahme des Senats zum INM, der frühere Vorsitzende der Geschäftsführung aus dem Amt aus. Es ist dem Institut mit seinen Gremien und der Universität des Saarlandes in einer erneuten gemeinsamen Berufung für die Nachfolge gelungen, einen international ausgewiesenen, exzellenten Wissenschaftler zu gewinnen, der das Institut hervorragend leitet. In der etwas über zweijährigen Übergangsphase bis zum Dienstantritt des neuen Vorsitzenden am 1. Oktober 2007 leitete der zweite wissenschaftliche Geschäftsführer bereits wichtige Verbesserungen als Grundlage für eine Neuausrichtung des Instituts ein. Daran konnten das Konzept des neuen Vorsitzenden der Geschäftsführung und die unter seiner Leitung weiter umgesetzte Reorganisation des INM unmittelbar anschließen.

Die Verwaltung des INM, geleitet vom kaufmännischen Geschäftsführer als dem dritten Mitglied des Vorstands, arbeitet professionell. **Die Verwaltung hat die Reorganisation des INM sehr gut unterstützt, wie sich zum Beispiel beim veränderten Umgang mit Patenten erkennen lässt. Es muss gerade bei Aufgaben wie dieser oder auch bei dem komplexen Thema Innovationscontrolling gut im Blick behalten werden, dass sich die Tätigkeit der Administration in ihren verschiedenen Aufgabenfeldern aus den wissenschaftlichen Zielsetzungen des INM ableiten lässt und deren Verwirklichung dient.** Es sollte geprüft werden,

inwieweit eine personelle Verschlankung möglich ist (vgl. auch Hinweis zum Personaleinsatz für das Patentwesen).

### **Wissenschaftlicher Beirat und Kuratorium**

Deutlich kritisiert worden war bei der letzten Evaluierung die Arbeit des Wissenschaftlichen Beirats. Wie empfohlen, wurden alle Mitglieder neu berufen. Der Beirat arbeitet nun regelmäßig und sehr professionell. Das vom Beirat 2009 durchgeführte Audit zeugt von einer vernünftigen, klaren Orientierung an wissenschaftlicher Exzellenz. Der Beirat begleitet die Reorganisation des INM mit der angemessenen kritischen Distanz und gleichzeitig konstruktiv.

**Die Aufsicht über das INM führt das Kuratorium, das seine Aufgaben angemessen wahrnimmt. Die dort vertretenen zuständigen Fachressorts von Sitzland und Bund hatten 2006 positiv aufgenommen, dass die im Rahmen der Evaluierung angemahnte Neuausrichtung des INM erforderlich ist. Diese Auffassung sollten die Geldgeber aufrecht erhalten und so die nachhaltige Entwicklung des Instituts weiter unterstützen. Ausgründungen sollten nicht bereits in kurzer Zeit erwartet werden** (vgl. in diesem Zusammenhang auch die Hinweise zu möglichen Ausgründungen von Unternehmen im Kapitel 4 Arbeitsergebnisse).

### **Innere Organisation**

Bei der vergangenen Evaluierung war kritisiert worden, dass von den seinerzeit drei Abteilungen diejenige des damaligen Vorsitzenden der Geschäftsführung das INM in der personellen und sächlichen Ausstattung wie auch inhaltlich zu stark dominiere. Dieses schwerwiegende Problem ist sehr überzeugend gelöst worden. Die Organisation des Instituts in neun Programmbereiche (einschließlich des Anwendungszentrums NMO) und zwei Juniorforschungsgruppen ist gut nachzuvollziehen. Sie führt dazu, dass die Selbständigkeit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern am Institut, die nun einen Bereich bzw. eine Gruppe leiten, deutlich gestärkt wurde. Dies wiederum trägt erheblich zu einer höheren Motivation und besseren Leistungen bei. Die neue Struktur erlaubt es außerdem, deutlich flexibler neue Programmbereiche zu bilden und ältere aufzulösen, soweit deren Thematik als nicht mehr aktuell oder als abschließend bearbeitet beurteilt wird. Diese Organisationsform ist dauerhaft tragfähig, weil sie die inhaltliche Erneuerung mit vorsieht und ermöglicht.

### **Arbeitsplanung und Qualitätssicherung**

Die Entscheidungswege zur Festlegung des jährlichen Arbeitsprogramms sind überzeugend organisiert. Die Leiter der Bereiche und Gruppen werden dabei sehr gut einbezogen. Auch die internen Maßnahmen zur Qualitätssicherung, etwa durch jährliche Perspektivgespräche mit den leitenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern oder durch die regelmäßige Bewertung von Projektfortschritten in sog. „Milestone-Meetings“ sind überzeugend. **Die Planungen zur Einführung einer leistungsbezogenen Mittelvergabe werden begrüßt und sollten weiterverfolgt werden.**

## 7. Mittelausstattung und -verwendung

### Institutionelle Förderung

Die Raumsituation und die Ausstattung des INM mit Mitteln der institutionellen Förderung ist angemessen. Sehr übersichtlich bildet das Programmbudget die im Kapitel 2 im Einzelnen evaluierten Programmbereiche und Juniorforschungsgruppen ab. Damit werden die Möglichkeiten der Programmbudget-Struktur als heutige Form des Wirtschaftsplans sehr überzeugend genutzt. Auf der Grundlage der Kosten-Leistungs-Rechnung können die Leistungen der einzelnen Programmbereiche transparent nachvollzogen werden.

### Drittmittel

Der Anteil der Drittmittel am jährlichen Gesamtbudget lag in den Jahren 2007 bis 2009 zwischen 23 % und 30 %. Das vom Institut angestrebte Ziel, regelmäßig rund 30 % an Drittmitteln einzuwerben, ist realistisch und sollte in den nächsten Jahren auch erreicht werden. Es entspricht der Struktur des INM, dabei wie von der Leitung vorgesehen im Durchschnitt etwa gleich viele Mittel aus der Forschungsförderung wie aus Industrieaufträgen zu erreichen.

Einen Anteil von 30 % Drittmitteln am Gesamtbudget hatte das INM bei der vergangenen Evaluierung bereits vorweisen können. Moniert worden war damals allerdings, dass deutlich zu wenig im Wettbewerb vergebene Drittmittel für die Forschung erzielt worden waren. Der größte Teil der Drittmittel war über Industrieaufträge eingeworben worden.

Die Reform des Instituts zog eine veränderte Strategie bei der Einwerbung von Drittmitteln nach sich. Es ist konsequent, dass das INM heute weniger Mittel aus Industrieaufträgen einnimmt als in der Zeit vor der Neuorganisation. Denn gleichzeitig ist der Anteil der Drittmittel gestiegen, die für Forschungsvorhaben in wettbewerblichen Verfahren der DFG, des BMBF und der EU vergeben werden. 2009 wurden erstmals auch Mittel aus dem Wettbewerbsverfahren der Leibniz-Gemeinschaft eingeworben (berücksichtigt im Rahmen der institutionellen Förderung). **Es müssen aber – wie vom Institut auch angestrebt – in den nächsten Jahren noch weitere Steigerungen bei der Einwerbung von Drittmitteln der Forschungsförderung erzielt werden. Insbesondere muss erreicht werden, Mittel der DFG mindestens in der Höhe der entsprechenden Abgabe wieder einzuwerben.**

## 8. Personal

### Zu besetzende Leitungsstellen

**Der zweite wissenschaftliche Geschäftsführer tritt Mitte 2010 in den Ruhestand ein. Für die weitere Konsolidierung des INM ist es wichtig, dass das laufende Besetzungsverfahren am INM für eine gemeinsame Berufung mit der Universität des Saarlandes möglichst zügig zu einem Abschluss gebracht wird.** Vor dem Hintergrund, dass der bisherige Stelleninhaber zunächst eine Professur an der Universität des Saarlandes angetreten hatte und erst später in das INM eingetreten war, hatte er eine – finanziell zwischen den Beteiligten ausgeglichene – volle Lehrverpflichtung. Die Universität des Saarlandes wird diese Professur unabhängig von der zu besetzenden zweiten Geschäftsführer-Stelle am INM ebenfalls wieder besetzen. Dies ist erfreulich und stärkt die für das INM relevanten Fächer an der Hochschule (vgl. dazu auch Kapitel 3 Kooperation).

**Auch die noch unbesetzte Stelle für die Leitung des Programmbereichs „Modellierung / Simulation“ sollte, wie vom INM angestrebt, sobald wie möglich besetzt werden** (vgl. dazu im Einzelnen die Hinweise zu diesem Bereich im Kapitel 2 Gesamtkonzept und Arbeitsschwerpunkte).

### **Arbeitsklima, Befristungen**

Die Reorganisation von Programmbereichen und die Einrichtung neuer Bereiche und Juniorforschungsgruppen führte dazu, dass viele neue, auf einer mittleren Ebene tätige jüngere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am INM eingestellt wurden. Sie arbeiten hoch motiviert, sind fachlich sehr kompetent und tragen zur dynamischen Entwicklung des INM erheblich bei. Dies gilt auch für die übrigen wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Beschäftigten am INM. Insgesamt hat sich das Arbeitsklima am Institut gegenüber der Situation bei der vergangenen Evaluierung deutlich verbessert.

Von 80 wissenschaftlichen Beschäftigten werden 31 aus der institutionellen Förderung finanziert und sind gleichzeitig befristet beschäftigt (Stand: 31.12.2009). Ende 2003 waren demgegenüber von 59 wissenschaftlich Beschäftigten lediglich 13 aus der institutionellen Förderung finanziert und gleichzeitig befristet beschäftigt. Die nun eingetretene Verbesserung hebt die Kritik der vergangenen Evaluierung auf. Gleichzeitig stieg die Zahl der aus Drittmitteln beschäftigten, ebenfalls befristet besetzten Stellen. Ende 2009 waren Drittmittel für 27,6 Vollzeit-Stellen am INM vorhanden, Ende 2003 wurden dagegen nur 12 Personen aus Drittmitteln finanziert.

### **Gleichstellung der Geschlechter, Vereinbarkeit von Familie und Beruf**

Es wird begrüßt, dass sich das INM bemüht, mit Gleichstellungsplan, Gleichstellungsbeauftragter und Selbstverpflichtung eine tatsächliche Chancengleichheit zwischen Männern und Frauen herzustellen. Dies umfasst auch Maßnahmen, die zu einer besseren Vereinbarkeit von Familie und Beruf führen. Derzeit sind ein Drittel der wissenschaftlichen Beschäftigten Frauen. Während 2006 unter 19 leitend tätigen Personen lediglich eine Frau tätig war, zählen heute fünf Frauen zu diesem Kreis der Beschäftigten. Unter den zehn Programmbereichsleitern sind jedoch lediglich zwei Frauen. Auch wenn es Verbesserungen gibt, **sollte das INM sich weiter darum bemühen, mehr Wissenschaftlerinnen auch für leitende Aufgaben zu gewinnen.**

## **9. Empfehlungen des Senats der Leibniz-Gemeinschaft und ihre Umsetzung**

Die Empfehlungen der letzten Evaluierung von 2005/2006 hat das INM höchst überzeugend aufgegriffen. Darauf wird im Bewertungsbericht ausführlich eingegangen. Im Folgenden wird im Anschluss an die Hinweise in der „Darstellung“ (S. A-16ff.) darauf kurz zusammenfassend eingegangen:

- (1) Die Empfehlung an die neue Institutsleitung, auf eine Berücksichtigung der Grundlagenforschung in einem angemessenen Verhältnis zu anwendungsorientierten Forschung hinzuwirken, wurde durch Veränderungen in der Organisationsstruktur und der Erschließung neuer Themenfelder sehr überzeugend umgesetzt.
- (2) Die Publikationsleistung in Zeitschriften mit Begutachtungssystem wurde ungeachtet der strukturellen und personellen Umgestaltung des Instituts bereits gesteigert. Diese positive Entwicklung sollte zukünftig weiter vorangetrieben werden.

- (3) Es ist dem INM gelungen, vermehrt wettbewerblich vergebene Drittmittel insbesondere von DFG, EU und BMBF einzuwerben. Weitere Steigerungen werden angestrebt und müssen erreicht werden.
- (4) Die als unausgewogen kritisierte Abteilungsstruktur wurde durch die Einführung von Programmbereichen und Juniorforschungsgruppen aufgehoben. Durch die klare Abbildung der Bereiche und Gruppen im Programmbudget erfolgt die Ressourcenverteilung zwischen den Gruppen nun transparent und leistungsbezogen. Es wird begrüßt, dass außerdem derzeit eine leistungsbezogene Mittelvergabe geplant wird.
- (5) Wie empfohlen wirkt das INM an strukturierten Doktorandenprogrammen der Universität des Saarlandes mit und nimmt im Rahmen eines Graduiertenkollegs dabei sogar eine führende Rolle ein.
- (6) Mit der Universität des Saarlandes, weiteren Hochschulen und Forschungseinrichtungen wird wie empfohlen deutlich intensiver wissenschaftlich kooperiert als früher. Es ist nicht zu erkennen, dass die Zusammenarbeit mit Unternehmen dazu führen, dass die Publikation von Forschungsergebnissen des INM unangemessen eingeschränkt ist. Dies war bei der vergangenen Evaluierung moniert worden.
- (7) Das INM hat eine Patentstrategie entwickelt. In diesem Zusammenhang wurden zwölf Patentfamilien aufgegeben. Es wurde ein Innovationscontrolling eingeführt.
- (8) Wie empfohlen haben die Gesellschafter explizit im Gesellschaftsvertrag festgeschrieben, dass Grundlagenforschung zum Auftrag des Instituts zählt.



## Anhang

### Mitglieder und Gäste der Bewertungsgruppe

#### 1. Mitglieder

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

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

##### *Stellvertretender Vorsitzender (Mitglieder des Senatsausschusses Evaluierung)*

Prof. Dr. Manfred **Bayer**                      Experimentelle Physik, Universität Dortmund

##### *Externe Gutachter/-innen*

Prof. Dr. Matthias **Ballauff**                      Institut Weiche Materie und Funktionale Materialien, Helmholtz-Zentrum Berlin

Prof. Dr. John **Banhart**                      Institut für Angewandte Materialforschung, Helmholtz-Zentrum Berlin

Prof. Dr. Horst **Biermann**                      Institut für Werkstofftechnik, TU Bergakademie Freiberg

Prof. Dr. Hans-Jörg **Deiseroth**                      Fachbereich Anorganische Chemie, Universität Siegen

Prof. Dr. Peter **Gumbsch**                      Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik, Freiburg

Prof. Dr. Diethelm **Johannsmann**                      Institut für Physikalische Chemie, TU Clausthal

Prof. Dr. Gerhard **Kasper**                      Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik, Universität Karlsruhe

Prof. Dr. Thomas **Lenarz**                      Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde der Medizinischen Hochschule Hannover

Prof. Dr. Ulrich **Schubert**                      Institut für Materialchemie, TU Wien, Österreich

Dr. Frank **Stenger**                      Process Technology & Engineering; Particle Technology, Evonik Degussa GmbH

Prof. Dr. Stefanie **Tschegg**                      Institut für Physik und Materialwissenschaften, Universität für Bodenkultur Wien, Österreich

##### *Vertreter des Bundes*

MinR Dr. Thomas **Roth**                      Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn

##### *Vertreter der Länder*

*kurzfristig verhindert*

## 2. Gäste

*Vertreterin des zuständigen Bundesressorts*

*kurzfristig verhindert*

Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn

*Vertreter des zuständigen Ressorts des Sitzlandes*

Dr. Roland **Rolles**

Ministerium für Wirtschaft und Wissenschaft des Saarlandes, Saarbrücken

*Vertreterin der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz, Bonn*

RegDir'in Dr. Karin **Andrae**

*Vertreter der Leibniz-Gemeinschaft*

Prof. Dr. Thomas **Elsässer**

Max-Born-Institut, Berlin

*Vertreter des Wissenschaftlichen Beirats*

Prof. Dr. Ludwig **Gauckler**

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Schweiz

### Vertreter kooperierender Organisationen

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

Prof. Dr. Volker **Linneweber**

Universität des Saarlandes

Prof. Dr. Günther **Fuhr**

Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik IBMT

Dr. Rainer G. **Hanselmann**

sarastro GmbH

Dr. Dieter **Urban**

BASF AG

15.11.2010

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

**Leibniz-Institut für Neue Materialien (INM), Saarbrücken**

Das INM – Leibniz-Institut für Neue Materialien hat am 20. September 2010 den Bewertungsbericht zur Evaluierung des Instituts erhalten. Das Institut begrüßt die sehr positive Gesamteinschätzung der Bewertungsgruppe, derzufolge das Institut in relativ kurzer Zeit einen „bemerkenswerten Reformprozess“ durchlaufen habe und sich „zu einer im internationalen wissenschaftlichen Wettbewerb konkurrenzfähigen Leibniz-Einrichtung“ entwickelt habe. Das Institut sieht dies als Würdigung seiner neuen Strategie, die es weiter intensivieren und konsequent fortentwickeln wird. Dabei soll der von der Grundlagenforschung bis zur Anwendung geschlagene Bogen weiter verstärkt werden. Ebenso wird der interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen den Programmbereichen und Juniorforschungsgruppen weiter große Beachtung geschenkt werden.

Eine wesentliches Element in der künftigen Ausrichtung des Instituts wird die Besetzung der Nachfolge von Prof. Dr. Dr. h.c. Michael Veith als zweitem wissenschaftlichen Geschäftsführer sein. Das INM sieht es – ebenso wie die Bewertungsgruppe – als äußerst wichtig an, dass das laufende Berufungsverfahren gemeinsam mit der Universität des Saarlandes möglichst zügig zu einem Abschluss gebracht wird.

Insgesamt teilen wir die Einschätzungen der Bewertungsgruppe und werden ihre Empfehlungen umsetzen. Nachfolgend nehmen wir die Möglichkeit wahr, zu einigen Aussagen des Bewertungsberichts Stellung zu beziehen:

- *Juniorforschungsgruppe Nano Zell Interaktionen:* Im Zusammenhang mit dieser Gruppe wird im Bericht eine stärkere Zusammenarbeit mit der toxikologischen Forschung empfohlen; ebenso wird eine Vergrößerung dieser Gruppe angeregt. Beide Empfehlungen wurden zwischenzeitlich umgesetzt: Die Zusammenarbeit mit Medizinern und Pharmazeuten wird in einem kürzlich bewilligten Projekt (NanoKon) weiter intensiviert. Ab dem 1. Januar 2011 wird die Juniorforschungsgruppe zudem in einen vollen Programmbereich umgewandelt.
- *Programmbereich Modellierung / Simulation:* Das Institut teilt die Einschätzung der großen Bedeutung von Modellierung und Simulation und ist weiterhin intensiv um die Besetzung der Leiterstelle bemüht.
- *Anwendungszentrum NMO:* Die Hinweise der Bewertungsgruppe bezüglich des Anwendungszentrums „Neue Materialien für Oberflächentechnik“ (NMO) sind für die weiteren Überlegungen zu seiner Zukunft hilfreich. Es bleibt ein wesentliches Anliegen des Instituts, die neuen Überlegungen hierzu in enger Abstimmung mit dem Nachfolger von Prof. Veith durchzuführen. Wesentliches Merkmal der „neuen“ NMO muss eine weitgehende Flexibilisierung sein, die es erlaubt, bei Bedarf anwendungsreife Themen aus den verschiedenen Programmbereichen weiterzuentwickeln.

- *Verwertungsphilosophie:* Das Institut teilt die Auffassung, dass eine auf rasche Verwertung hin orientierte Kultur nicht mit der notwendigen weiteren quantitativen und qualitativen Steigerung bei den Publikationen kompatibel ist. Aufgabe des Instituts wird es sein, ausgehend von einem hohen wissenschaftlichen Niveau nachhaltig wirksame Entwicklungen für Anwendungen zu betreiben. Um sich für die Verwertung seiner Forschungsergebnisse mittelfristig aufzustellen, wird sich das INM an der aktuellen BMBF-Ausschreibung zu Verwertungskonzepten für Leibniz-Einrichtungen der Sektion D beteiligen. In Bezug auf den Hinweis, dass die Entwicklung marktreifer Produkte Unternehmen überlassen werden soll, möchte das Institut betonen, dass für das INM die Entwicklung anwendungsfähiger Materialien im Vordergrund steht, die dann in Produkten von Industriepartnern Anwendung finden können. Eine eigenständige Produktentwicklung für den Markt wird daher auch künftig kein Betätigungsfeld des Instituts sein.
- *Drittmittelziel:* Die im Bewertungsbericht erwähnte Drittmittelquote von 30% wird vom Institut als obere Zielmarke gesehen. Sie erscheint für die kommenden Jahre aufgrund der weiterhin bestehenden Umbruchsituation (Dienstantritt des Nachfolgers von Prof. Veith erst voraussichtlich 2011) inzwischen als sehr ambitioniert. Im Übrigen verstehen wir die Drittmittelquote im Verhältnis zum Kernhaushalt des Instituts (nicht zum Gesamtbudget, wie im Bewertungsbericht angegeben).
- *Patente, Lizenzen und Verträge:* Die Gutachtergruppe hat anerkannt, dass der Umgang mit Patenten erfolgreich systematisiert wurde, und hat gleichzeitig angeregt, den Einsatz von 2,5 VZÄ in diesem Bereich zu hinterfragen. Hierzu ist festzuhalten, dass diese Mitarbeiter nicht ausschließlich Patente verwalten, sondern gleichzeitig eine zentrale Funktion für die Anbahnung und Beantragung von Drittmitteln übernehmen. Überdies sind diese Mitarbeiter für Kooperationsverträge in geförderten Projekten und Lizenzverträge verantwortlich. Vor diesem Hintergrund hält das Institut die personelle Ausstattung der Verwaltung grundsätzlich für angemessen, wird diese aber nochmals prüfen.
- *Promotionen:* Das Institut sieht es ebenfalls als wichtiges Ziel an, die Anzahl von Promotionen zu erhöhen und deren Dauer zu verringern.

Das Institut bedankt sich beim Wissenschaftlichen Beirat und dem Kuratorium für die konstruktive Begleitung des Reformprozesses. Den Mitgliedern der Bewertungsgruppe sind wir für Ihren Einsatz im Interesse der Zukunft des INM dankbar.