

21. März 2023

**Stellungnahme zum
Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung, Leipzig (IOM)**

Inhaltsverzeichnis

1. Beurteilung und Empfehlungen	2
2. Zur Stellungnahme des IOM.....	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 außerhalb einer Hochschule gefördert. Turnusmäßig, spätestens alle sieben Jahre, überprüfen Bund und Länder, ob die Voraussetzungen für die gemeinsame Förderung einer Leibniz-Einrichtung noch erfüllt sind.¹

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 7. und 8. Juli 2022 das IOM in Leipzig. Ihr stand eine vom IOM 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 IOM nahm dazu Stellung (Anlage C). Der Senat der Leibniz-Gemeinschaft verabschiedete am 21. März 2023 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 Empfehlungen der Bewertungsgruppe an.

Das Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung (IOM) vereint erfolgreich nichtthermische und strahlenbasierte Methoden aus der Physik, der Chemie und den Ingenieurwissenschaften, um Oberflächen und dünne Schichten zu erforschen und zu bearbeiten. Ziel ist es, neuartige Materialien für ein breites Anwendungsspektrum zu entwickeln, das von optischen Halbleiterbauelementen bis hin zur Biomedizin reicht.

Das IOM hat sich seit der letzten Evaluierung überzeugend weiterentwickelt und seine Leistungen verbessert. Bereits damals war das Institut positiv bewertet worden. Der Senat hatte jedoch empfohlen, ein übergreifendes Gesamtkonzept zu entwickeln, um das hohe Potenzial besser auszuschöpfen, das in der Verbindung von physikalischen und chemischen Arbeiten besteht. Vor diesem Hintergrund setzte der 2017 nach der Pensionierung seines Vorgängers neu berufene, international sehr erfahrene Institutsdirektor einen grundlegenden Reformprozess in Gang.

Der neue Institutsleiter hat die **Organisationsstruktur** des IOM sehr überzeugend verändert und den *Change-Management*-Prozess mit Unterstützung von Wissenschaftlichem Beirat und Kuratorium sehr gut und transparent gestaltet. Die beiden seit der Institutsgründung bestehenden Abteilungen wurden aufgelöst und ab 2021 durch zunächst fünf

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

auf Anwendungsfelder fokussierte Forschungsbereiche ersetzt, die von vier serviceorientierten Querschnittseinheiten unterstützt werden. Nachdem der frühere stellvertretende Direktor 2022 das Institut verlassen hatte, wurde anstelle des von ihm geleiteten Forschungsbereichs ein „Inkubator Explorative Projekte“ gegründet, der derzeit zwei Nachwuchsgruppen umfasst.

Die **Leistungen** der nun vier Forschungsbereiche werden einmal als „exzellent“, zweimal als „sehr gut bis exzellent“ und einmal als „sehr gut“ bewertet. Das IOM ist führend in der ultraprazisen Modifizierung großer Flächen, wo es Genauigkeitsgrade im Sub-Nanometer-Bereich erzielt. Die Ergebnisse werden angemessen publiziert und von der wissenschaftlichen Fachgemeinschaft stark wahrgenommen. Besonders erfolgreich ist das Institut darin, seine Forschungsergebnisse durch Ausgründungen und die Anmeldung von Patenten in die Anwendung zu überführen. Die hervorragende Forschungsinfrastruktur wird teilweise bereits extern genutzt. Eine weitere Öffnung, die das Institut derzeit prüft, würde die Vernetzung mit Kooperationspartnern weiter vertiefen und zu zusätzlichen Einnahmen führen. Diese könnten auch dazu beitragen, die hohen Kosten für die Instandhaltung und notwendige stetige Modernisierung der Geräte bzw. Anlagen zu decken.

Die **Planungen** des IOM sind überzeugend. Die neue Organisationsstruktur soll in den nächsten Jahren durch vielversprechende Maßnahmen z. B. zur Stärkung von Forschungsbereichen und dauerhaften Verankerung des „Inkubators Explorative Projekte“ als Instrument der Nachwuchsförderung weiter ausgebaut werden. Die Absicht des Instituts, seine digitalen Modellierungs- und Simulationskompetenzen systematisch zu erweitern und dafür zusätzliche Mittel der institutionellen Förderung in Höhe von 2,5 Mio. € p. a. zu beantragen, wird nachdrücklich unterstützt.

Das IOM wird institutionell von Bund und Ländern auskömmlich gefördert und wirbt durchschnittlich 5,4 Mio. € pro Jahr (37 % des Gesamtbudgets) über **Drittmittel** ein. Damit konnte das hohe Niveau der vergangenen Evaluierung gehalten werden. Das Institut verfügt über das Potenzial, einen höheren Anteil seiner Drittmittel in kompetitiven Verfahren zu akquirieren, insbesondere beim Europäischen Forschungsrat (ERC) und in weiteren EU-Programmen.

Der gemeinsam mit der Universität Leipzig berufene **Direktor** leitet das IOM sehr gut. Es ist eine sinnvolle neue Regelung, dass die Stellvertretung unter den Forschungsbereichsleitungen rotiert. Im Anschluss an diese positive Entwicklung sollte der Vorstand, der derzeit ausschließlich aus der Direktorin bzw. dem Direktor besteht, um die administrative Leitung und ggf. auch die wissenschaftliche Stellvertretung erweitert werden. Angesichts der mit der Reorganisation einhergehenden Veränderungen kommt der internen Kommunikation am IOM derzeit eine besonders hohe Bedeutung zu. Den leitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des IOM ist dies bewusst. Sie werden darin bestärkt, diese Aufgabe mit großer Sorgfalt und dem erforderlichen Zeitaufwand zu gestalten.

Bei der **Gleichstellung** der Geschlechter hat das IOM gute Fortschritte gemacht. Zwei der vier neuen Forschungsbereiche werden von Frauen geleitet. Auch beim übrigen wissenschaftlichen Personal konnte das Institut den Frauenanteil erhöhen; er beträgt nun 28 %. Das IOM sollte diesen Anteil weiter steigern und dabei wie geplant auch neue Wege einschlagen.

Das Institut fördert die **wissenschaftliche Qualifizierung** sehr gut, so dass sich anschließend attraktive berufliche Möglichkeiten in Forschungseinrichtungen und Unternehmen eröffnen. Das IOM sollte diejenigen, die nach ihrer Promotion eine wissenschaftliche Karriere verfolgen, häufiger ermuntern, an andere Einrichtungen im In- und Ausland zu wechseln. Außerdem wird empfohlen, Qualifizierungsstellen für Promovierte in der Regel von außerhalb zu besetzen und verstärkt international zu rekrutieren. Das IOM sollte wie geplant ein Konzept für die Personalentwicklung erstellen, das auch Leitlinien zur Entfristung umfasst.

Die **Zusammenarbeit** des IOM mit seinen Hochschul- und Industriepartnern ist intensiv. Mit der Universität Leipzig bestehen derzeit zwei, mit der TU Dresden eine gemeinsame Berufung. Das IOM kooperiert eng mit Wirtschaftsunternehmen. So koordiniert es das vom BMBF geförderte Netzwerk Gravomer, an dem 80 mitteldeutsche Einrichtungen und Unternehmen beteiligt sind, und arbeitet mit internationalen Unternehmen der Halbleiterbranche zusammen.

2. Zur Stellungnahme des IOM

Der Senat begrüßt, dass das IOM beabsichtigt, die Empfehlungen und Hinweise aus dem Bewertungsbericht bei seiner weiteren Arbeit zu berücksichtigen.

3. Förderempfehlung

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

Anlage A: Darstellung

Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung, Leipzig (IOM)

Inhaltsverzeichnis

1. Kenndaten, Auftrag und Struktur	A-2
2. Gesamtkonzept und zentrale Arbeitsergebnisse.....	A-3
3. Veränderungen und Planungen.....	A-6
4. Steuerung und Qualitätsmanagement.....	A-8
5. Personal	A-11
6. Kooperation und Umfeld	A-12
7. Teilbereiche des IOM	A-14
8. Umgang mit Empfehlungen der letzten externen Evaluierung	A-19

Anhang:

Anhang 1: Organigramm	A-22
Anhang 2: Publikationen	A-23
Anhang 3: Erträge und Aufwendungen	A-24
Anhang 4: Personalübersicht	A-25

1. Kenndaten, Auftrag und Struktur

Kenndaten

Gründungsjahr:	1992
Aufnahme in die Bund-Länder-Förderung:	1992
Aufnahme in die Leibniz-Gemeinschaft:	1992
Letzte Stellungnahme des Leibniz-Senats	2016
Rechtsform:	e. V.
Zuständiges Fachressort des Sitzlandes:	Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus (SMWK)
Zuständiges Fachressort des Bundes:	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Gesamtbudget (2021)

- 9,1 Mio. € Institutionelle Förderung,
- 4,8 Mio. € Erträge aus Zuwendungen zur Projektfinanzierung,
- 1,1 Mio. € Erträge aus Leistungen.

Personalbestand (2021)

- 85 Personen „Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen“,
- 37 Personen „Wissenschaftsunterstützendes Personal (Labore, Technik etc.)“,
- 15 Personen „Wissenschaftsunterstützendes Personal (Administration)“.

Auftrag und Struktur

Satzungsauftrag

„Das IOM hat die Aufgabe, im Interesse der Allgemeinheit anwendungsorientierte Grundlagenforschung auf dem Gebiet der nichtthermischen Stoffwandlung sowie apparative und verfahrenstechnische Entwicklungen zur Elektronen- und Ionenstrahltechnik mit dem Ziel der technologischen Umsetzung von Ergebnissen und deren Übertragung in anwendungsbereite Verfahren und Produkte für Einrichtungen der öffentlichen Hand und Unternehmen der Wirtschaft zu betreiben und zu fördern.“

Organisation

Das IOM wird von einem Direktor geleitet (siehe Organigramm in Anhang 1). Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten werden seit 01.01.2022 in vier Forschungsbereichen (FB) und der speziellen Forschungseinheit „Inkubator „Explorative Projekte““ durchgeführt.

Die Ausrichtung der FBs bestimmt sich durch das Design, die Herstellung und Modifizierung von innovativen Oberflächen für zukunftsweisende Anwendungsfelder, in denen

die Kernkompetenzen des IOM zum Tragen kommen. Ihre Themenfelder sind so gewählt, dass sie die physikalischen, chemischen und ingenieurtechnischen Möglichkeiten am IOM nutzen. Jede:r FB-Leiter:in leitet eine Gruppe; in FB 1 und 2 sind zwei bzw. eine weitere Arbeitsgruppen mit einer Mindestgröße von fünf Wissenschaftler:innen angesiedelt (Personalbestand jeweils zum 31.12.2021).

- FB1 Ultra-Präzisionsoberflächen (21,9 VZÄ) konzentriert sich auf Anwendungen in Optik und Halbleiterindustrie und besteht aus drei AGs:
 - AG „Ionenstrahl- und Plasmajetgestützte Ultrapräzisionsformgebung und Glättung“
 - AG „Ionenstrahlgestützte Strukturierung und Glättung“
 - AG „Lasergestützte Mikro- und Nanostrukturierung“
- FB2 Barriere- und Präzisionsschichten (16,9 VZÄ) konzentriert sich auf Anwendungen in der Energiewirtschaft und besteht aus zwei AGs:
 - AG „Funktionale Beschichtungen“
 - AG „Plasma Engineering“
- FB3 Biokompatible und bioaktive Oberflächen (9,5 VZÄ) konzentriert sich auf Anwendungen in der Biomedizin.
- FB4 Oberflächen poröser Membranfilter (10,2 VZÄ) konzentriert sich auf Anwendungen in der Wasserwirtschaft.
- Inkubator „Explorative Projekte“ (19,6 VZÄ im ehemaligen FB5)
 - AG „Schaltbare molekular-funktionalisierte Oberflächen“
 - Joint Lab „Molekulare Ionendeposition“

Die Forschungsarbeiten werden von vier Querschnittseinheiten (21,6 VZÄ) unterstützt, die Arbeitsgruppen gleichgestellt sind:

- QA Modellierung und Simulation
- QB Werkzeuge
- QC Materialcharakterisierung und Analytik
- QD Applikation und Transfer.

2. Gesamtkonzept und zentrale Arbeitsergebnisse

Das IOM betreibt Grundlagenforschung bis hin zu Anwendungen und Transfer im Bereich der Herstellung und Bearbeitung von Oberflächen und Materialien. Dazu setzt es strahlbasierte Methoden ein (Ionen, Elektronen, Photonen und Plasmen).

Für die Forschung werden sowohl theoretisch-numerische Zugänge als auch die verwendeten Werkzeuge (wie die Ionenstrahlquellen) und die physikalischen und chemischen Messmethoden zu Prozessen, Oberflächen und Substratmaterialien gepflegt und weiterentwickelt. Neben experimentellen Grundlagenuntersuchungen spielen Modellierungen und Simulationen eine zunehmende Rolle. Transfer am IOM ist im

Wesentlichen Technologietransfer (von der Vorlaufforschung bis hin zum Aufbau von Demonstratoren oder Pilotanlagen) im Rahmen von mit Industriepartnern bearbeiteten Projekte, betrifft aber auch Ausgründungen. Das schließt die Erarbeitung von Technologieoptionen im Rahmen von Kooperationsprojekten für zukünftige Anwendungen ein. Zu den zentralen Aufgaben gehört es, *intellectual property* zu erarbeiten. Das IOM hält in begrenztem Umfang Forschungsinfrastrukturen auch für die Nutzung durch Externe vor.

Arbeitsergebnisse

Forschung

Das IOM hat 2019–2021 insgesamt 351 wissenschaftliche Veröffentlichungen hervorgebracht (siehe Anhang 2), darunter 301 Beiträge in referierten Zeitschriften (86 %). Es nennt folgende zentrale Arbeitsergebnisse im Forschungsbereich:

- 1) Bei der Bearbeitung von Oberflächen mit Plasmajetquellen konnten die prinzipiellen physikalisch-chemischen Mechanismen des Ätzens bei gleichzeitiger Schichtbildung aufgeklärt und mittels prädiktiver Modelle für optische Gläser simuliert werden (FB1).
- 2) Das IOM hat ein patentiertes Verfahren zur Herstellung und Anwendung von reaktivem, laserinduziertem Mikroplasma entwickelt, mit dem durch eine lokale Bearbeitung mit hoher örtlicher Auflösung deutlich kleinere Strukturen als mit anderen Plasmaquellen ermöglicht werden (FB1).
- 3) Die Methode des PLD (*pulsed laser deposition*) wurde benutzt, um van-der-Waals-gebundene Ge–Sb–Te dünne Schichten und GeTe–Sb₂Te₃ Supergitter herzustellen. Mittels hochauflösendem TEM (*transmission electron microscopy*) konnten reversible Ordnungsprozesse der Fehlstellen *in situ* beobachtet werden. Dies kann für zukünftige Speichersysteme relevant sein, die nur sehr kleine Energiemengen verbrauchen (FB2, QC).
- 4) Das semiempirische Ionisationsreaktionszonenmodell (*ionization region model*, IRM) wurde so erweitert, dass Massenflüsse auf das Substrat bei Variation von Prozessparametern verstanden werden. Das erweiterte IRM-Modell wurde genutzt, um zu simulieren, wie in gepulsten Plasmaprozessen die Pulslänge so optimiert werden kann, dass bei gleichem mittleren Leistungseintrag eine um fast 50% erhöhte Beschichtungsrate erzielt werden kann (FB2, QA).
- 5) Es konnte gezeigt werden, dass sich energetische Elektronen hervorragend eignen, um Gele biomimetisch quervernetzen oder zu funktionalisieren. Es wurde auch demonstriert, dass sich die Implantation von Ionen vorzüglich eignet, um die strukturellen, biophysikalischen und chemischen Eigenschaften von TiO₂-nanoröhrchenbasierten Scaffolds für die Kultivierung von adulten Primärgewebsexplantaten maßzuschneidern. Dadurch werden bisher unerreichbare organotypische Kultivierungszeiten z. B. von neuronalem Gewebe, Netzhäuten, aber auch Tumoren möglich (FB3 unterstützt von QA, QB, QC).
- 6) Die strahlungsinduzierte Immobilisierung (*radiation-induced graft immobilization*, RIGI) wurde als neuartige Methode zur kovalenten Bindung von Substanzen

an polymeren Materialien ohne den sonst üblichen Einsatz zusätzlicher Chemikalien untersucht. Durch RIGI können Nicht-Vinyl-Verbindungen wie kleine und große funktionelle Moleküle, hydrophile Polymere oder sogar Enzyme verwendet werden. In einem einstufigen elektronenstrahlbasierten Prozess konnte gezeigt werden, dass die Immobilisierung in einem sauberen, schnellen und kontinuierlichen Betriebsmodus durchgeführt werden kann, wie er für industrielle Anwendungen erforderlich ist (FB4).

- 7) Das IOM hat Arbeiten zur Erforschung der elektrischen Leitfähigkeit von Vanadium-haltigen Metalloxoclusterverbindungen mit hinreichenden Kriterien für ihre technische Integration in resistiven Speicherzellen vorgestellt (ehem. Emmy-Noether-Gruppe, Inkubator).
- 8) Unter Ausnutzung der Technologien des Hertz-Elektronenstrahllabors wurden NV-Defekte in Diamantmaterialien (also Kristalldefekte, die paarweise aus Stickstoff und einer Fehlstelle bestehen) mittels Elektronenbestrahlung erzeugt und für ihren Einsatz als Sensoren und Markierungen untersucht. Es wurde gezeigt, wie die Fluoreszenzeigenschaften von der Elektronenstrahlungsbehandlung, dem Ausheilen (*annealing*) und der Bedeckung (*termination*) der Oberfläche abhängen (QB).
- 9) Es wurde über die Erzeugung von NV-Zentren in Diamanten durch maskenlose Implantation von Ar^{8+} -Ionen berichtet (Joint Lab „Single Ion Implantation“, Inkubator).

Transfer

Im Bereich des Transfers wurden zwei Unternehmen ausgegründet: Die *Trionplas Technologies GmbH* (2017, FB1) baut auf Arbeiten des IOM zur ultrapräzisen deterministischen Bearbeitung von optischen Substraten auf. Die *qCoat GmbH* (2019, FB4) nutzt eine Technologie für Oberflächen poröser Membranfilter, mit der kommerzielle Polymermembranen ohne Verwendung von toxischen Chemikalien oder Lösungsmitteln veredelt werden können. Eine weitere Ausgründung befindet sich in Vorbereitung (*NanotubeTEC*, FB3). Sie soll mit ionenstrahldotierten TiO_2 -Nanoröhrchen beschichtete Neuroelektroden kommerzialisieren. Das Institut hält 28 Patente und zwei weitere Schutzrechte (Stand: 31.12.2021). Es hat im Zeitraum 2019–2021 16 Patente und ein weiteres Schutzrecht angemeldet.

Zur Förderung und Professionalisierung des Technologietransfers hat das IOM im Jahr 2016 ein „Applikationszentrum“ gegründet und 2018 die Leitungsstelle besetzt. In dem Zentrum stellt das IOM seine Forschungs- und Entwicklungsinfrastruktur für die Bearbeitung wissenschaftlich-technologischer Fragestellungen zur Verfügung und ermöglicht Unternehmen Zugang zu ingenieurtechnischem Know-how sowie modernster Geräteausstattung. Durch die von Industrieunternehmen finanzierten Vorhaben sowie öffentlich geförderte Projekte mit Industrieanteil werden laut IOM hohe Drittmittel generiert.

Infrastrukturen

Das Hertz-Elektronenstrahlabor und das Leipziger Nanoanalytikum (LenA) des IOM sind im Rahmen der Großgeräte-Initiative der Leibniz-Gemeinschaft auch externen Nutzern zugänglich. Im Berichtszeitraum wurde das Hertz-Labor jährlich von etwa 12 externen Nutzer:innen in Anspruch genommen (davon ca. 8 Hochschulangehörige); die zeitliche Auslastung durch Externe lag im Jahr 2021 bei 15 %. Das LenA wurde im Berichtszeitraum jährlich von etwa 4 externen Nutzer:innen beansprucht; die zeitliche Auslastung durch Externe lag im Jahr 2021 bei 10 %.

3. Veränderungen und Planungen

Entwicklung seit der letzten Evaluierung

Der Senat der Leibniz-Gemeinschaft hat bei der letzten Evaluierung 2016 empfohlen, ein übergreifendes Gesamtkonzept zu entwickeln und umzusetzen (s. Kapitel 8). Er bat das IOM, im Juli 2018 über die Umsetzung dieser Empfehlung zu berichten. Nachdem im September 2017 ein Nachfolger für den in den Ruhestand getretenen Institutsdirektor des IOM ernannt worden war, legte dieser den erbetenen Bericht vor. Der Senat sah in den im Bericht des IOM vorgestellten Maßnahmen eine gute Grundlage, um die Forschungsarbeiten in den damals bestehenden zwei Abteilungen zu fokussieren und deren Zusammenarbeit zu intensivieren. Inwieweit das IOM diese Maßnahmen mit Leben füllen und seine selbstgesteckten Ziele erreichen kann, sollte bei der nächsten turnusmäßigen Evaluierung zu überprüfen sein.

Im Anschluss hat das IOM im Zuge seiner weiteren strategischen Entwicklung zu Jahresbeginn 2021 die beiden Abteilungen aufgelöst und statt ihrer fünf Forschungsbereiche eingerichtet. In diesem Zuge wurde die Zahl der Arbeitsgruppen von 17 auf schließlich neun reduziert. Die Leitungspositionen der neuen Forschungsbereiche wurden nach interner Ausschreibung besetzt. Zugleich wurde der wissenschaftsunterstützende Bereich neu aufgestellt. Teils bereits vorhandene abteilungsübergreifende Einrichtungen wurden als „Querschnittseinheiten“ installiert. Die Leitungsstellen der Querschnittseinheiten wurden ebenfalls durch interne Auswahlverfahren besetzt.

Ende April 2022 verließ der stellvertretende Direktor, der seit 2012 am IOM tätig war, das Institut und fokussierte sich auf seine Aufgabe an der Universität Leipzig, wo er seit 2008 Professor ist. Der von ihm geleitete FB5 wurde aufgelöst; an seine Stelle trat ein Inkubator „Explorative Projekte“ unter der Leitung des Direktors. Darin werden explorative Projekte ausgezeichneter Nachwuchsgruppenleiter durchgeführt. Die Ergebnisse werden evaluiert und auf ihr Potenzial hin überprüft, in die zukünftige Institutsstrategie aufgenommen und verstetigt zu werden.

Strategische Arbeitsplanung für die nächsten Jahre

Die Stelle des bisherigen stellvertretenden Direktors soll vorerst nicht nachbesetzt, sondern für die Strategische Erweiterung vorgehalten werden (s. u.). Die Stellvertretung soll zukünftig unter den FB-Leiter:innen rotieren. Eine FB-Leiterin soll nach ihrer für 2022 erwarteten Habilitation gemeinsam mit der Universität Leipzig nach dem Thüringer

Modell berufen werden (s. Kapitel 5). Auf den Leitungsebenen stehen in den kommenden fünf Jahren keine weiteren Personalwechsel an. Voraussichtlich im Jahr 2027 wird dann der Direktor in den Ruhestand eintreten.

Die 2021/22 geschaffene Organisationsstruktur soll vorerst nicht weiter verändert werden. Die Arbeitsplanung für die nächsten Jahre ist im „Strategischen Gesamtkonzept“ festgehalten. Die mittel- und langfristige Ausrichtung der Forschungsbereiche ist auf die von ihnen bearbeiteten Anwendungsgebiete (s. o.) und Herausforderungen hin ausgerichtet (siehe Kapitel 7).

Planungen mit zusätzlichem Mittelbedarf („Sondertatbestand“)

Das IOM beabsichtigt, mit dauerhaft zusätzlichen Mitteln der Bund-Länder-Förderung („kleiner strategischer Sondertatbestand“) seine experimentelle Expertise durch den starken Ausbau der digitalen Kompetenzen zu erweitern. So will es neue Möglichkeiten der strahlbasierten Oberflächenmodifizierung erschließen und sich eine führende Position auf diesem Gebiet sichern. Damit verfolgt das IOM das Ziel, sich nicht nur zum experimentellen, sondern auch zum digitalen Leibniz-Kompetenzzentrum für Oberflächenmodifizierung zu entwickeln.

Dafür soll die Querschnittseinheit A („Modellierung und Simulation“) in einen neuen FB „Digitale Oberflächenmodifizierung“ überführt werden, in den digitale Methoden einschließlich KI und Maschinellen Lernens integriert werden sollen. Die bestehenden, thematisch ausgerichteten FBs sollen so durch einen methodisch ausgerichteten FB flankiert und durch inhaltliche Verknüpfungen und daraus resultierende Synergieeffekte in Breite und Tiefe gestärkt werden.

Die Einrichtung des IOM-Kompetenzzentrums „Digitale Oberflächenmodifizierung“ soll dem Institut neue Wege in die nachhaltige angewandte Forschung sowie zur Prozess- und Prototypenentwicklung eröffnen. Das IOM will mit seiner Initiative den Beitrag der Leibniz-Gemeinschaft zur technologischen Souveränität Europas durch interdisziplinäre digitale Forschung auf der Makro-, Mikro-, Meso- und Nanoskala steigern, den Wissens- und Technologietransfer erweitern und die digital-experimentelle Kompetenz junger Wissenschaftler:innen fördern.

Bei der Gestaltung des neuen Forschungsbereiches werden KI-Methoden durch eine enge Kooperation mit dem *Center for Scalable Data Analytics and Artificial Intelligence* (ScaDS.AI) erschlossen. Die HPC-Infrastruktur des IOM soll am 2026 zu eröffnenden KI-Rechenzentrum in Leipzig lokalisiert werden.

Für dieses Vorhaben sind laut IOM 18 VZÄ Personalstellen sowie Sachmittel erforderlich, für die insgesamt Kosten in Höhe von 2,8 Mio. € p. a. zu veranschlagen sind. Im Einzelnen:

- 1 W2-Professur, 2 E13-Stellen und 10 T€ Sachmittel für eine Professur für Modellierung von Oberflächenprozessen,
- 2 E13-Stellen für digitale Oberflächencharakterisierung,
- 1 E14- und 1 E13-Stelle für Machine-Learning-Verfahren,
- 1 E14- und 1 E13-Stelle für Plasmamodellierung,

- 1 E13-Stelle für Simulation photochemischer Prozesse,
- 1 E14- und 3 E13-Stellen sowie 275 T€ Sachmittel für Virtuelles Materialdesign,
- 2 E13- und 1 E10-Stelle sowie 0,5 Mio. € für HPC-Infrastruktur für die Kooperation mit dem KI-Rechenzentrum Leipzig und ein IT-Kompetenzteam,
- 1 E9-Verwaltungsstelle und 350 T€ Sachmittel.

Sondertatbestand: Zusammenfassung der Mittelplanung

	2025	2026	2027	2028	Dauerhaft
Eigenanteil + zusätzliche Mittel = Sondertatbestand	2475 T€	2625 T€	2665 T€	2775 T€	2775 T€
Eigenanteil aus der bestehenden institutionellen Förderung (3 % des Kernhaushalts)	295 T€	300 T€	306 T€	312 T€	312 T€
Zusätzliche Mittel der institutionellen Förderung	2180 T€	2325 T€	2359 T€	2463 T€	2463 T€

4. Steuerung und Qualitätsmanagement

Ausstattung und Förderung

Die institutionelle Förderung des IOM beläuft sich auf 9,1 Mio. € (2021, siehe Anhang 3). Für das Jahr 2020 stellten Bund und Länder zusätzlich 0,6 Mio. € für den Ersatz des Röntgenstrahldiffraktometers bereit. Hinzu kommen durchschnittlich 5,4 Mio. € p. a. (37 %) an Drittmittelträgen (2019–2021). Diese Mittel stammen vor allem von Bund und Ländern (ø 2,0 Mio. €), der Industrie (ø 1,0 Mio. €), der DFG (ø 0,8 Mio. €), der Leibniz-Gemeinschaft (ø 0,6 Mio. €) sowie weiteren Förderern, v. a. der AiF (ø 0,4 Mio. €).

Das IOM nutzt elf Gebäude im Wissenschaftspark Leipzig mit einer Gesamtnutzfläche von ca. 9 000 m². Zuletzt wurden 2014 und 2016 die Gebäude 18 und 38 übergeben. Aufgrund der Kostensteigerungen wird es nach Ansicht des IOM zunehmend schwieriger, die Mehrbelastung durch die neuen Gebäude ohne erhebliche Nachteile bei der Forschungsausstattung aufzufangen, da sie ohne Anhebung der Betriebskosten in den Zuwendungen übergeben wurden. Die Annahme, man könne die Betriebskosten aus dem laufenden Haushalt übernehmen, erwies sich anfangs als machbar, ist aus Sicht des IOM aber mittlerweile nicht mehr haltbar. Daher beabsichtigt das IOM, zusätzliche Mittel der Bund-Länder-Förderung zur Kompensation der zusätzlichen Betriebskosten (nicht-strategischer Sondertatbestand) der Gebäude 18 und 38 zu beantragen (470 T€ p. a. ab 2025).

Seit der vergangenen Evaluierung hat sich das IOM auf Ersatz- und Neuinvestitionen für die Bedarfe der Oberflächenanalytik konzentriert. Dabei wurden in den Jahren 2016–2021 Investitionen in Höhe von 13,1 Mio. € getätigt (davon 6,0 Mio. € aus Drittmitteln), u. a. für den Neuaufbau des Plasmalabors (1,5 Mio. €), die Installation einer Ionenstrahl-Diagnostik-Plattform (1,2 Mio. €), den Ersatz des Röntgendiffraktometers (0,9 Mio. €) sowie den Erwerb energiewirksamer Massenspektrometer (0,4 Mio. €).

Das IT-Konzept des IOM besteht aus mehreren implementierten Modulen. Dazu zählen eine zentrale, plattformübergreifende Backuplösung (Arc-Serv), eine revisionssichere

Langzeitarchivlösung auf der Basis von Fast-LTA, die Einführung einer digitalen Plattform für ein einheitliches Servicemanagement und Unterstützungsleistungen bei der Digitalisierung der administrativen Prozesse. Darauf aufbauend sind ein Forschungsdatenmanagementstandard, angelehnt an die FAIR-Prinzipien und die Richtlinien der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI), sowie ein IOM-weites Berechtigungs- und Zugriffskonzept auf die Forschungsdaten in Arbeit.

Aufbau- und Ablauforganisation

Der Institutsdirektor ist auch der Vereinsvorstand. Ihm obliegt die Steuerung der Institutsarbeit und der maßgeblichen Entscheidungsprozesse. Er führt die Geschäfte alleinverantwortlich. Die administrative Leiterin ist die Beauftragte für den Haushalt. Das IOM ist in zehn Organisationseinheiten gegliedert: vier Forschungsbereiche („Fachabteilungen“ im Sinne der Satzung), einen Inkubator, vier Querschnittseinheiten sowie die Administration.

Unterstützt wird der Vorstand durch den Wissenschaftlich-Technischen Rat (WTR). Der WTR ist ein internes Gremium zur Beratung des Vorstandes in wissenschaftlichen und wissenschaftlich-technischen Fragen. Seine vier auf vier Jahre gewählten Mitglieder treten mindestens einmal im Quartal gemeinsam mit dem Vorstand zusammen.

Der „Leitungskreis“ besteht aus dem Direktor, der Administrativen Leiterin sowie den FB-Leitungen und erörtert monatlich alle maßgeblichen Steuerungsentscheidungen. Relevante Informationen werden im Anschluss in die Organisationseinheiten kommuniziert. Einmal pro Quartal tagt der „Erweiterte Leitungskreis“. Er besteht zusätzlich aus den Leiter:innen der Querschnittseinheiten und der Arbeitsgruppen, Vertretungen von Betriebsrat und WTR, der Gleichstellungs- und Inklusionsbeauftragten, der IT-Leitung, der Öffentlichkeitsarbeit und der Werkstattleitung. Zweimal pro Jahr wird eine Institutsvollversammlung durchgeführt. Die Routinen dieser regelmäßigen Informationsrunden sollen die Kommunikation am IOM transparent und zielgerichtet machen.

Qualitätsmanagement

Das wesentliche Instrument des internen Qualitätsmanagements und der Steuerung des institutionellen Gesamthaushalts ist das Programmbudget (Wirtschaftsplan). Es definiert Leistungs- und Strukturziele anhand qualitativer und quantitativer Indikatoren. Die im Programmbudget mit dem Zuwendungsgeber vereinbarten Leistungskennziffern werden als messbare, jährliche aktualisierte Zielquoten zwischen Mitarbeiter:innen und Institutsleitung vereinbart.

Das Management der Leistungsindikatoren wird durch fach- und disziplinspezifische Qualitätsstandards abgesichert. Zur Sicherung wissenschaftlicher Integrität folgt das IOM Qualitätsstandards zur „Guten wissenschaftlichen Praxis“ der Leibniz-Gemeinschaft sowie dem DFG-Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“.

Das IOM verfolgt ein nutzerorientiertes Publikationskonzept. Es besteht der Anspruch, einerseits in Zeitschriften mit hohem *Impact Factor* zu publizieren und andererseits diejenigen Zeitschriften zu wählen, mit denen die Zielgruppen am besten erreicht werden

(v. a. in der Ingenieurtechnik). Das IOM hat eine Open-Access-Erklärung verabschiedet und den Anteil der OA-Veröffentlichungen ausgebaut (2021: 46 %). Die FB-Leiter:innen entscheiden, welche Artikel eine Finanzierung für Veröffentlichung im OA erhalten. Am IOM sollen wenigstens 1/3 der Publikationen von mehreren FBs gemeinsam erarbeitet werden. Bedingt durch die Neuausrichtung (insbesondere die Auflösung des ehemaligen FB5) erwartet das IOM zeitweise einen leichten Rückgang der Publikationszahlen, die 2021 einen Höchststand erreicht hatten.

Das IOM bekennt sich dort, wo keine Geheimhaltungsvereinbarungen gelten, zum qualitätsgesicherten, nachhaltigen und offenen Umgang mit Forschungsdaten. Es unterstützt eine Datenhaltung nach den FAIR-Prinzipien und wendet in einigen Fällen von NFDI-Konsortien vorgeschlagene Lösungsansätze an (z. B. im Bereich quantenchemischer Berechnungen durch das NOMAD-Repositorium). Eine Vereinheitlichung der praktizierten Lösungen wird angestrebt, stellt aber angesichts der Heterogenität der Daten aus Sicht des IOM eine Herausforderung dar. Im Herbst 2022 sollen für alle Mitarbeiter:innen Datenmanagementpläne erstellt werden. Daten sollen dann auf einem neuen Netzwerklaufwerk gesichert und nutzerspezifisch freigegeben werden können. Zudem sollen Forschungsdaten über ein „Write Once Read Many“ (WORM)-System langfristig archiviert werden können.

Zur Qualitätssicherung des Technologietransfers trat am 01.10.2019 die Transferleitlinie des IOM in Kraft. Sie schreibt den nachhaltigen Transfer als gleichberechtigtes Ziel des Instituts neben der anwendungsorientierten Grundlagenforschung fest. Sie definiert auch die Patent- und Lizenzstrategie. Das BMBF-geförderte Forschungsprojekt „Innovationen in den Markt begleiten – Innoleit“ (2021–2023, siehe Kap. 6) soll die Transferprofessionalisierung weiter vorantreiben. Bereits jetzt wird die Umsetzung des Technologietransfers unter Berücksichtigung von Informationspflichten und Genehmigungsvorbehalten, des Umgangs mit Publikationen, der Anmeldung von Erfindungen und Schutzrechten, von Geheimhaltungsvereinbarungen und Ausgründungen verfolgt.

Qualitätsmanagement durch Beiräte und Aufsichtsgremium

Der Wissenschaftliche Beirat berät das IOM in allen grundlegenden wissenschaftlichen und strukturellen Fragen. Er besteht aus bis zu zehn Mitgliedern aus dem In- und Ausland und tagt mindestens einmal im Jahr. Als Ergebnis seiner Diskussionen, an denen auch Kuratorium und Institutsleitung beteiligt sind, werden Empfehlungen und Beschlüsse festgehalten. Der Wissenschaftliche Beirat lässt regelmäßig Forschungsbereiche des IOM unter Beteiligung externer Gutachter:innen evaluieren. Im Mai 2021 führte der Beirat ein Audit des gesamten Instituts durch.

Das Kuratorium entscheidet in allen grundsätzlichen Angelegenheiten. Ihm gehören Vertreter:innen des Sitzlands, des Bundes und des Institutsvereins sowie bis zu zwei von der Mitgliederversammlung gewählte Sachverständige an. Die Vertreterin des Sitzlands führt den Vorsitz. Der Vorsitzende des Wissenschaftlichen Beirates nimmt als Gast an den Sitzungen des Kuratoriums teil.

5. Personal

Wissenschaftliche und Administrative Leitungspositionen

Das IOM wird satzungsgemäß durch einen Direktor geleitet, der zugleich W3-Professor an der Universität Leipzig ist. Er ist seit 2017 im Amt. Die Stellvertretung rotiert im Jahrestakt unter den FB-Leitungen. Die Leitungen der vier nach der Umstrukturierung im Jahr 2021 entstandenen Forschungsbereiche hat das IOM nach interner Ausschreibung besetzt. Zwei von ihnen sind seit 2009 bzw. 2014 gemeinsam berufene Professoren an der Universität Leipzig bzw. der TU Dresden. Auch die Leitungen der vier AGs und der vier Querschnittseinheiten wurden intern besetzt. Seit der letzten Evaluierung wurden zwei Gruppenleiter:innen entfristet bzw. haben eine *tenure-track*-Stelle inne.

Eine neue administrative Leiterin wurde zum 01.07.2019 eingestellt.

Promoviertes Personal

Am IOM sind (Stand: 31.12.2021) 49 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ohne Leitungsaufgaben tätig (siehe Anhang 4). Davon sind 75 % befristet beschäftigt. Das IOM orientiert sich an den Leitlinien für die Arbeitsbedingungen und Karriereförderung von promovierten Wissenschaftler:innen der Leibniz-Gemeinschaft. Es hat seit der vergangenen Evaluierung vier teils über Drittmittel finanzierte Wissenschaftler:innen mit einem Stellenumfang von je 50 % entfristet. Zukünftig will das IOM Befristungsregelungen in einem Personalentwicklungskonzept und in Leitlinien zur Befristung festhalten. Drittmittelbeschäftigtes Personal wird prinzipiell für die gesamte Projektlaufzeit befristet.

Promovierte Wissenschaftler:innen des IOM haben in jüngerer Vergangenheit Anschluss-tätigkeiten in Industrie (z. B. Carl Zeiss AG, BMW AG) und Forschungseinrichtungen (z. B. Fraunhofer ISIT, Massachusetts Institute of Technology) gefunden.

Promovierende

Am IOM sind (Stand: 31.12.2021) 26 Promovierende tätig; in den Jahren 2019–2021 wurden 18 Promotionen abgeschlossen. Im Jahr 2021 wurden aufgrund pandemiebedingter Verzögerungen nur zwei Promotionen abgeschlossen. Die mittlere Promotionsdauer (bis Einreichung der Arbeit) beträgt 46 Monate (Median: 42 Monate, Minimum: 35 Monate).

Doktorand:innen am IOM werden prinzipiell zunächst für drei Jahre befristet beschäftigt. Sie werden von individuellen Betreuungskommissionen begleitet, die aus einem Hochschullehrer und zwei promovierten Wissenschaftler:innen bestehen.

Seit dem Wintersemester 2020/2021 existiert am IOM ein strukturiertes Promotionsprogramm mit wissenschaftlichen und nichtwissenschaftlichen Bestandteilen. Zu den wissenschaftlichen Angeboten gehören u. a. wissenschaftliche Module zu den Kernkompetenzen des IOM, das wöchentliche „Young Researcher's Seminar“, in dem Nachwuchswissenschaftler:innen ihre Arbeit präsentieren, Trainingsmodule an wissenschaftlichen Geräten sowie Exkursionen. Die nichtwissenschaftlichen Komponenten umfassen vor allem Soft-Skill-Kurse, die meist über die „Research Academy Leipzig“ der Universität angeboten werden.

Der wissenschaftliche Nachwuchs (Promovierende und Postdocs bis vier Jahre nach der Promotion) wird seit 2018 durch eine:n Vertreter:in sowie seit 2021 zusätzlich durch einen sechsköpfigen „Jungen Rat“ mit jeweils einjähriger Amtszeit vertreten. Dadurch sind Nachwuchswissenschaftler:innen u. a. in die Doktorand:innenausbildung eingebunden.

Wissenschaftsunterstützendes Personal

Das IOM bietet Ausbildungsplätze als Industriemechaniker:in und Chemie- bzw. Physikalaborant:in an. Zum Stichtag 31.12.2021 sind am IOM zwei Auszubildende beschäftigt; die Ausbildung dauert in der Regel 3,5 Jahre. Im Zeitraum 2019–2021 wurden am IOM drei Berufsausbildungen abgeschlossen.

Das IOM bietet seinen Beschäftigten zudem individuelle Weiterbildungsmaßnahmen. Im Zeitraum 2019–2021 haben drei Institutsbeschäftigte Weiterbildungen zum/zur Chemie-techniker:in bzw. ein weiterbildendes Bachelorstudium abgeschlossen.

Chancengleichheit und Vereinbarkeit von Familie und Beruf

Derzeit sind am IOM alle drei Professoren männlich, darunter der Institutsdirektor. Zwei (50 %) der vier FB-Leiter:innen sind weiblich (2015: 0 von 2 Abteilungen). Von den vier Gruppen, die nicht von FB-Leitungen geleitet werden, und den vier Querschnittseinheiten werden derzeit zwei (25 %) von einer Frau geleitet (2015: 20 %). Die Zahl der Frauen liegt beim promovierten Personal ohne Leitungsaufgaben bei 15 von 49 (31 %/2015: 24 %). Bei den Promovierenden beträgt sie 6 von 26 (23 %/2015: 37 %).

Das IOM erstellt alle vier Jahre einen Gleichstellungsplan, der auf dem Kaskadenmodell der „Forschungsorientierten Gleichstellungsstandards“ sowie den Gleichstellungsstandards der Leibniz-Gemeinschaft und der DFG basiert. Ergänzend wird alle 1,5 Jahre die Passfähigkeit der am IOM etablierten Maßnahmen durch eine Beschäftigtenumfrage überprüft.

Durch aktive Ansprache geeigneter Wissenschaftlerinnen will das IOM versuchen, mehr Frauen für Leitungspositionen zu gewinnen. Es hat mit seinen Partnern Gespräche aufgenommen, die zur erstmaligen Berufung einer Professorin führen sollen (der Leiterin des FB4). Am IOM stehen jährlich fünf Plätze im Mentoringprogramm der Universität Leipzig für Doktorandinnen und Postdoktorandinnen („team expats“) zur Verfügung.

Dem IOM wurde im September 2020 durch die dritte Rezertifizierung dauerhaft das Zertifikat „audit berufundfamilie“ zugesprochen. Wesentliche Maßnahmen waren eine flexible Arbeitszeitgestaltung, eine Betreuung rund um familienbedingte Fehlzeiten, Belegplätze in Kindergärten und die Einrichtung eines Eltern-Kind-Zimmers.

6. Kooperation und Umfeld

Kooperation mit der Universität Leipzig und der TU Dresden

Das IOM arbeitet eng mit der Universität Leipzig zusammen. Die intensivste Kooperation besteht mit der Fakultät für Physik und Geowissenschaften, mit der zwei Professoren gemeinsam berufen sind (1x W3, 1x W2); sie beide sind dort am Felix-Bloch-Institut für

Festkörperphysik tätig. Eine weitere gemeinsame Berufung wurde mit der TU Dresden vorgenommen (W2).

Das IOM und seine Gremien haben mit der Universität Leipzig Gespräche aufgenommen mit dem Ziel, die Leiterin des FB4 nach dem „Thüringer Modell“ als Professorin zu berufen. Sie wird sich im Jahr 2022 an der Leipziger Fakultät für Chemie und Mineralogie habilitieren.

Die Professoren sowie weitere Mitarbeiter:innen des IOM lehren im Umfang von insgesamt mindestens 16 SWS an diesen beiden Universitäten sowie an den Hochschulen für angewandte Wissenschaften in Leipzig (HTWK), Mittweida (HS) und Zwickau (WHZ); sie betreuen Bachelor- und Masterarbeiten sowie Praktika.

Seit 2015 besteht zusammen mit der Universität Leipzig das Joint Lab „High Resolution Focused Ions with Low Kinetic Energies“. Zudem hat das IOM mit einer Nachwuchsgruppe der Universität ab 2021 das Joint Lab „Mass-Selective Molecular Ion Deposition“ gegründet, um das Soft-Landing ionisierter Moleküle auf funktionalisierten Substratoberflächen als Methode für nanotechnologische Anwendungen zu etablieren. Das IOM ist Partner des Biotechnologisch-Biomedizinischen Zentrum (BBZ) der Universität Leipzig.

An DFG-geförderten Verbundprojekten mit der Universität Leipzig ist der FB3 (SPP 1681) und war der vormalige FB5 (SFB/TRR 102, FOR 2177, SPP 2102) mit eigenen Projekten beteiligt. Diese Arbeiten des vormaligen FB5 sind teils beendet, teils werden sie an der Universität weitergeführt.

Nationale Kooperationen

Innerhalb der Leibniz-Gemeinschaft führt das IOM zusammen mit FBH, INM und IFW das BMBF-Projekt „Innovationen in den Markt begleiten – Innoleit“ (2021–2023) durch. Im Leibniz-Wettbewerbsverfahren hat es in den Jahren 2018, 2019, 2020 je ein Verbundvorhaben in der Förderlinie „Kooperative Exzellenz“ eingeworben. Dabei arbeitet es u. a. mit der RWTH Aachen, der Universität Ulm und dem MPI für multidisziplinäre Naturwissenschaften Göttingen zusammen.

Internationale Kooperationen

Das IOM führt Kooperationsprojekte u. a. mit der Nanjing University of Science and Technology, dem Shanghai Institute of Mechanical & Electrical Engineering, der Universität Oxford, dem Lawrence Berkeley National Laboratory und der University of Nebraska-Lincoln durch. Zudem arbeitete es im Rahmen eines DFG-D-A-CH-Projekts mit der EPF Lausanne und Berliner Einrichtungen zusammen (2018–2021).

Weitere Kooperationen und Netzwerke

Das IOM ist am europäischen Verbundprojekt IT2 „IC Technology for the 2 nm Node“ beteiligt (34 Partner, Gesamtvolumen 93,1 Mio. €, 2020–2023). Gegenstand der Arbeiten am IOM ist die Entwicklung und Validierung von Verfahren zur Bearbeitung von EUVL-Spiegeln mit Ionen.

Unter seinen Industriepartnerschaften hebt das IOM die Bildung des BMBF-geförderten WIR!-Bündnisses GravoMER hervor (14,2 Mio. €, 2019–2025), dessen Geschäftsstelle sich am IOM befindet und das das IOM (unter Federführung des FB2) gemeinsam mit der Sächsischen Walzengravur und der herlac Coswig AG initiiert hat. Daran sind etwa 80 mitteldeutsche Unternehmen, Bildungs- und Forschungseinrichtungen beteiligt.

Weitere Partnerschaften im Bereich des Technologietransfers bestehen mit dem Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie Leipzig, dem Fraunhofer-Center für Silizium-Photovoltaik Halle (Saale) sowie mit Unternehmen wie Merck Performance Materials GmbH, Cell.Copedia GmbH und Zeiss SMT GmbH. Mit diesen und weiteren Partnern hat das IOM im Berichtszeitraum Bundes- und Landesförderungen sowie neun AiF-Vorhaben eingeworben. Wissenschaftler:innen des Instituts waren an drei ESA-Projekten beteiligt.

Position der Einrichtung im fachlichen Umfeld

Als die fünf wichtigsten Einrichtungen im fachlichen Umfeld benennt das IOM das Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie (INP) in Greifswald, das Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik (IOF) und das Leibniz-Institut für Photonische Technologien (IPHT) in Jena, den Lehrstuhl für Chemische Verfahrenstechnik an der RWTH Aachen sowie das Kurt-Schwabe-Institut für Mess- und Sensortechnik (KSI) in Meinsberg.

7. Teilbereiche des IOM

Forschungsbereich 1: Ultra-Präzisionsoberflächen

[21,9 VZÄ, davon 13,5 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 2,9 VZÄ Promovierende und 5,5 VZÄ wissenschaftsunterstützendes Personal (Stand: 31.12.2021)]

FB1 beschäftigt sich mit der strahlbasierten ultrapräzisen Bearbeitung von Festkörperoberflächen und folgt einem umfassenden wissenschaftlich-technologischen Ansatz. Es soll ein vertieftes Verständnis der spezifischen Materialeigenschaften und der aus der Strahl-Wechselwirkung resultierenden Oberflächentopographien erlangt werden, mit dem Ziel, die Erkenntnisse für technologische Anwendungen zu nutzen. Die Arbeiten fokussieren sich auf Anwendungsfelder der Optik und Photonik, da hier bedingt durch die technologischen Applikationen solcher Oberflächen auch zukünftig höchste Anforderungen an Materialeigenschaften und geometrische Präzision bestehen. Der FB besteht aus drei Arbeitsgruppen:

- *AG Plasma*: Ionenstrahl- und Plasmajetgestützte Ultrapräzisionsformgebung und Glättung
- *AG Ionen*: Ionenstrahlgestützte Strukturierung, Glättung von Oberflächen und Modifizierung optisch funktionaler Schichten
- *AG Laser*: Lasergestützte Mikro- und Nanostrukturierung

Mit den erforschten Methoden und entwickelten Verfahren, die auf den Werkzeugen Ionenstrahl- und Plasmaquellen sowie Laser basieren, wird eine gezielte nichtthermische Modifizierung der Festkörperoberfläche, der oberflächennahen Bereiche und dünnen Schichten im Sinne von Formgebung, Mikro- und Nanostrukturierung sowie Glättung mit Spezifikationen bis zum sub-Nanometerbereich adressiert.

In den kommenden Jahren sollen die bei der Verarbeitung digitalisierter Messsignale anfallenden großen Datenmengen zunehmend durch moderne Auswertungsverfahren unter Einschluss von KI verarbeitet werden. Der FB wird seine Untersuchungen zur physikalisch-chemischen Wechselwirkung der Teilchen- und Photonenstrahlen mit Substratoberflächen durch numerische Methoden verstärken.

FB1 hat 2019–2021 59 Publikationen in Zeitschriften mit Begutachtungssystem und 18 Publikationen in übrigen Zeitschriften veröffentlicht. Er hat im gleichen Zeitraum acht Patente angemeldet und hält derzeit 13 Patente und zwei weitere Schutzrechte. Zudem wurde im Jahr 2017 ein Unternehmen ausgegründet (*Trionplas GmbH*). Die Dritt-mittelerteträge betrugen 2019–2021 rund 5,7 Mio. € (ø 1,9 Mio. € p. a.), die v. a. von Bund und Ländern (ø 0,7 Mio. € p. a.), durch Auftragsarbeiten und aus der Industrie (ø 0,6 Mio. € p. a.) und von der DFG (ø 0,2 Mio. € p. a.) eingeworben wurden. Es wurden drei Promotionen abgeschlossen.

Forschungsbereich 2: Barriere- und Präzisionsschichten

[16,9 VZÄ, davon 8,6 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 2,3 VZÄ Promovierende und 6,0 VZÄ wissenschaftsunterstützendes Personal (Stand: 31.12.2021)]

Die Arbeiten des FB2 beschäftigen sich mit wissenschaftlichen und technologischen Fragestellungen bei der Entwicklung und Anwendung strahlenassistierter Beschichtungsverfahren und insbesondere mit wissenschaftlichen Studien zum Design von Dünnschichten in Abhängigkeit von Prozessparametern. Die Entwicklung entsprechender Technologien und ihr Transfer in die Wirtschaft werden angestrebt. Zunehmend werden die Untersuchungen auf Anwendungsfelder der Energie- und Wasserstoffwirtschaft fokussiert.

Bei der Bildung des FB2 wurden langjährige Expertisen ionenstrahl- und photochemisch assistierter Beschichtungsverfahren aus beiden ehemaligen Abteilungen verknüpft und durch die seit dem Jahr 2019 neu aufgebaute Gruppe zur plasma-assistierten Schichtabscheidung verstärkt. Es bestehen zwei Arbeitsgruppen:

- *AG Funktionale Beschichtungen*
- *AG Plasma Engineering*

Die Arbeiten gliedern sich in vier Forschungsthemen: (i) Rolle-zu-Rolle Photokonversion auf flexiblen Polymersubstraten, (ii) Plasmagestützte Schichtabscheidung, (iii) Ionenstrahlunterstützte Abscheidung und (iv) Strukturierte Beschichtungen. Durch den Einsatz von Plasmen, Photonen oder Ionenstrahlen kann gezielt die chemische Zusammensetzung, Dichte, Nano- und Mikrostruktur sowie Oberflächentopographie von Beschichtungen beeinflusst werden. Spezifische Beschichtungseigenschaften können bei

vergleichsweise geringen Temperaturen erzielt werden. Die Beschichtung empfindlicher Substrate, z. B. funktionaler oder thermisch sensitiver (polymerer) Materialien, ist durch die strahlbasierten Verfahren möglich.

Zukünftig wird FB2 verstärkt Methoden der Oberflächenbearbeitung mit Atmosphärendruckplasmen anwenden. Die Forschungsthemen sollen weniger methodenbasiert, sondern entlang der Innovationskette strukturiert werden. Dabei spielen Modellierung und Simulation eine zunehmende Rolle, auch um die experimentellen Parameter gezielt (vorausberechnet) auswählen zu können.

FB2 hat 2019–2021 51 Publikationen in Zeitschriften mit Begutachtungssystem und acht Publikationen in übrigen Zeitschriften veröffentlicht. Er hat im gleichen Zeitraum drei Patente angemeldet und hält fünf Patente. Die Drittmittelträge betrugen 2019–2021 rund 3,2 Mio. € (Ø 1,1 Mio. € p. a.), die v. a. von Bund und Ländern (Ø 0,6 Mio. € p. a.), durch Auftragsarbeiten und aus der Industrie (Ø 0,2 Mio. € p. a.) und von der Leibniz-Gemeinschaft (Ø 0,2 Mio. € p. a.) eingeworben wurden. Es wurden fünf Promotionen abgeschlossen.

Forschungsbereich 3: Biokompatible und bioaktive Oberflächen

[9,5 VZÄ, davon 4,25 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 4,25 VZÄ Promovierende und 1,0 VZÄ wissenschaftsunterstützendes Personal (Stand: 31.12.2021)]

Der FB3 umfasst eine Arbeitsgruppe mit drei zentralen Themen: (i) Gele und Hydrogele, (ii) Biofunktionale Oberflächen und Nanoobjekte, (iii) Mikrosystemtechnik für biomedizinische Anwendungen. Der strategische Fokus des FB3 liegt auf der Anwendung der spezifischen Technologien und Expertisen des IOM auf Fragestellungen aus den Lebenswissenschaften, insbesondere der Medizin.

Der FB spannt den Bogen von der physikalischen und (bio-)chemischen Grundlagenforschung für biomedizinisch relevante Materialien bis hin zu Verwertung und Transfer der Forschungsergebnisse. Dabei kommt neben experimenteller Forschung auch skalenübergreifende computergestützte Modellierung mit teils selbstentwickelten Codes zum Einsatz.

Zukünftig sollen verstärkt KI-Verfahren eingesetzt werden, um die Prozessparameter für maßgeschneiderte Eigenschaften ableiten zu können. Das Potential der Elektronenbestrahlung soll für die Entwicklung neuer biomedizinischer Produkte und Therapien erschlossen werden, um so z. B. biomimetische extrazelluläre Matrizen und Funktionalitäten für Gewebesubstitute oder schaltbare bzw. responsive Elemente auf der Basis modifizierter Biopolymere natürlichen Ursprungs zu entwickeln. Zudem soll die Ausgründung eines Unternehmens vorangetrieben werden, das ionenstrahlmodifizierte Nanoröhrchen kommerzialisiert (s. Kapitel 2).

FB3 hat 2019–2021 32 Publikationen in Zeitschriften mit Begutachtungssystem und eine Publikation in einer übrigen Zeitschrift veröffentlicht. Die Drittmittelträge betrugen 2019–2021 rund 1,5 Mio. € (Ø 0,5 Mio. € p. a.), die von der DFG (Ø 0,2 Mio. € p. a.), der

Leibniz-Gemeinschaft (ø 0,2 Mio. € p. a.) sowie von Bund und Ländern (ø 0,1 Mio. € p. a.) eingeworben wurden. Im gleichen Zeitraum wurden vier Promotionen abgeschlossen.

Forschungsbereich 4: Oberflächen poröser Membranfilter

[10,2 VZÄ, davon 3,1 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 1,6 VZÄ Promovierende und 5,5 VZÄ wissenschaftsunterstützendes Personal (Stand: 31.12.2021)]

Der FB4 besteht aus einer Gruppe, die im Rahmen der strategischen Neuorientierung zum Forschungsbereich wurde und mehrere eng verknüpfte Themen bearbeitet. Er fokussiert sich auf Anwendungen in zukunftsrelevanten Gebieten innerhalb der Membrantechnologie im Bereich der Trinkwasser- und Abwasserbehandlung, z. B. die Eliminierung von Mikroschadstoffen und Mikro-/Nanoplastik, Ressourcenrückgewinnung/Recycling und Effizienzsteigerung der Wasseraufbereitung.

Im FB4 werden Forschungsthemen und Projekte entlang der Wertschöpfungskette von Materialentwicklung über die strahlen-induzierte Oberflächenmodifizierung bis hin zur Integration in reale Anwendungen adressiert. Dazu stehen umfangreiche Expertisen im Bereich der Elektronenstrahl- und UV-initiierten Mechanismen, der verfahrenstechnischen Umsetzung der Materialmodifizierung sowie der Charakterisierung poröser Oberflächen zur Verfügung.

Die Arbeiten des FB4 sollen weiterhin stark anwendungsbezogen bleiben. Zusätzliche Patentanmeldungen sind geplant. Weitere Neuentwicklungen betreffen die Membranmodifizierung im Prozess der Membranherstellung, wobei zusätzlich Recycling-Kunststoffe sowie „grüne Lösungsmittel“ in den Prozess implementiert sind

FB4 hat 2019–2021 18 Publikationen in Zeitschriften mit Begutachtungssystem und 12 Publikationen in übrigen Zeitschriften veröffentlicht. Er hat im gleichen Zeitraum vier Patente angemeldet und hält zwei Patente. Zudem wurde im Jahr 2019 ein Unternehmen ausgegründet (*qCoat GmbH*). Die Drittmittelerträge betrugen 2019–2021 rund 0,9 Mio. € (ø 0,3 Mio. € p. a.), die v. a. von AiF und anderen Förderern (ø 0,2 Mio. € p. a.) sowie durch Auftragsarbeiten und aus der Industrie (ø 0,1 Mio. € p. a.) eingeworben wurden. Eine Promotion wurde abgeschlossen.

Inkubator: Explorative Projekte

[19,6 VZÄ, davon 10,9 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 4,7 VZÄ Promovierende und 4,0 VZÄ wissenschaftsunterstützendes Personal (Stand: 31.12.2021 im damaligen FB5)]

Der im Januar 2022 gegründete Inkubator hat das Ziel, Forschungsthemen zu entwickeln, die im Rahmen der Satzung die Kompetenzen des IOM erweitern, und dabei den wissenschaftlichen Nachwuchs und Kooperationen zu fördern. Die Förderung eines Projektes durch den Inkubator geschieht mit der Absicht, das Themenfeld bei Erfolg am IOM zu verstetigen.

Voraussetzung für die Aufnahme in den Inkubator sind die Einwerbung einer renommierten Nachwuchsgruppenförderung (z. B. Emmy-Noether-Gruppe, ERC *Starting Grant*).

Über die Aufnahme von Gruppen in den Inkubator entscheidet der Vorstand in Beratung mit dem wissenschaftlichen Beirat und Kuratorium. Es wird angestrebt, in Zukunft geeignete Nachwuchsgruppenleiterinnen im Inkubator zu fördern, um den Anteil von Frauen in wissenschaftlichen Führungspositionen zu erhöhen.

Durch gemeinsame Förderungen exzellenter junger Wissenschaftler:innen mit Partnern wie der Universität Leipzig sollen lokale Synergien entstehen. Den Gruppen des Inkubators wird ein besonderes Maß an Forschungsfreiraum eingeräumt, um die Entwicklung neuer Kompetenzen zu ermöglichen. Intensive Zusammenarbeit mit anderen Organisationseinheiten und externen Partnern wird erwartet. Die Gruppen werden durch mindestens eine Haushaltsstelle und die Bereitstellung der Infrastruktur unterstützt.

Gegenwärtig werden im Inkubator zwei Gruppen gefördert:

- AG „Schaltbare molekular-funktionalisierte Oberflächen“; eine ehemalige Emmy-Noether-Gruppe, die 2018 ans IOM wechselte und responsive molekulare Metalloxide untersucht. Diese Gruppe hat 2019–2021 25 Fachpublikationen in Zeitschriften mit Begutachtungssystem veröffentlicht;
- Joint Lab „Molekulare Ionendeposition“ (mit der Universität Leipzig). Es wird von einem von der Volkswagen-Stiftung geförderten Nachwuchsgruppenleiter geleitet, der eine *tenure-track*-Professur der Univ. Leipzig innehat (seit 2020; er erhielt 2022 den Heinz Maier-Leibnitz-Preis).

Querschnittseinheiten

[21,6 VZÄ, davon 15,0 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 0,5 VZÄ Promovierende und 6,1 VZÄ wissenschaftsunterstützendes Personal]

Am IOM existieren vier dem Direktor unterstellte Querschnittseinheiten. Sie sollen in ihren Funktionsgebieten Serviceleistungen zur Verfügung stellen, systematische Verbindungen zwischen den FBs schaffen und durch eigene Forschung die Ziele der FBs unterstützen.

Querschnittseinheit A: Modellierung und Simulation

QA unterstützt die experimentell orientierten Arbeiten durch mathematische Modelle. Softwareentwicklung findet primär für Spezialwerkzeuge des IOM und ausgewählte methodische Ansätze statt. Ab 2025 soll QA in einen Forschungsbereich „Digitale Oberflächenmodifizierung“ überführt werden (siehe Kap. 3).

Querschnittseinheit B: Werkzeuge

QB stellt optimierte, teils maßgeschneiderte Strahl- und Plasmawerkzeuge zur Verfügung. Damit wird der ganzheitliche Ansatz des IOM in der Innovationskette Design – Werkzeug/Prozess – Anwendung/Transfer unterstützt. Seit 01.01.2022 ist das Hertz-Elektronenstrahlabor, eine Infrastruktur zur Materialmodifikation mit hochenergetischen Elektronen, Teil von QB (siehe Kap. 3).

Querschnittseinheit C: Materialcharakterisierung und Analytik

QC betreibt vor allem von zahlreichen Anwendern genutzte Geräte. Breiten Raum nehmen dabei bildgebende Verfahren ein. Die Analytik auf der Nanoskala hat zentrale Bedeutung

für die Grundlagenuntersuchung von (strahlmodifizierten) Schichten, Nanostrukturen und Oberflächen am IOM. Daneben verfolgen QC-Wissenschaftler:innen eigene Forschungsprojekte wie die bildgebende Schwingungsspektroskopie und Schichtuntersuchungen im TEM.

Querschnittseinheit D: Applikation und Transfer

QD bündelt die für den Transfer maßgeblichen Kompetenzen und Leistungen des IOM. Damit stellt das IOM seine Forschungs- und Entwicklungsinfrastruktur für die Bearbeitung wissenschaftlich-technologischer Fragestellungen zur Verfügung. Seit der letzten Evaluierung wurde das Applikationszentrum als Technologieplattform etabliert und 2018 mit einer Leitungsstelle besetzt.

2019–2021 wurden von den Querschnittseinheiten 107 Publikationen in Zeitschriften mit Begutachtungssystem und 16 Publikationen in übrigen Zeitschriften veröffentlicht. In den QE werden vier Patente gehalten. Die Drittmitteltrträge betrugen im Berichtszeitraum rund 1,9 Mio. € (ø 0,6 Mio. € p. a.), die v. a. von Bund und Ländern (ø 0,3 Mio. € p. a.) und der DFG (ø 0,1 Mio. € p. a.) sowie durch Auftragsarbeiten und aus der Industrie eingeworben wurden (ø 0,1 Mio. € p. a.). Es wurden zwei Promotionen abgeschlossen.

8. Umgang mit Empfehlungen der letzten externen Evaluierung

Die Empfehlungen der letzten Evaluierung (vgl. Stellungnahme des Senats der Leibniz-Gemeinschaft vom 13. Juli 2016) griff das Institut wie folgt auf:

1. *Auf Grundlage der im Einzelnen sehr guten Arbeiten muss das IOM einen Strategieprozess in Gang setzen, in dessen Zuge ein **übergreifendes Gesamtkonzept** entwickelt und umgesetzt wird.*

Ziel muss es sein, die Kooperation der beiden Abteilungen des IOM zu intensivieren und auf eine systematischere Basis zu stellen.

Zudem muss dabei insbesondere in der Chemischen Abteilung eine stärkere Fokussierung der Arbeiten auf klar definierte Themen erfolgen, die sich stringent aus dem übergeordneten Gesamtkonzept ableiten lassen.

Nach der Neubesetzung der Institutsleitung (9/2017) hat das IOM ein Strategisches Gesamtkonzept formuliert, seine Forschungsschwerpunkte neu definiert und die bisherige Gliederung in zwei Abteilungen (Physikalische Abt. bzw. 2019/2020 Abt. Präzisionsoberflächen und Chemische Abt. bzw. 2019/2020 Abt. Funktionale Oberflächen) aufgegeben. Den bis 2018 erreichten Stand nahm der Senat der Leibniz-Gemeinschaft, der das IOM um einen Bericht zu diesem Thema gebeten hatte, zustimmend zur Kenntnis.

2. *Das IOM verfügt über eine herausragende Ausstattung mit Laboren, Anlagen und Gebäuden, die seit der letzten Evaluierung noch einmal erheblich verbessert wurde. Auch die Ausstattung mit Stellen im wissenschaftlichen Bereich wurde verbessert. So sind seit 2011 vier zusätzliche Stellen in den Stellenplan integriert.*

Jedoch bezeichnet das IOM zu Recht das Verhältnis von permanent am Institut beschäftigten Personen zu befristet beschäftigten Personen nach wie vor als nicht

adäquat. Ursache hierfür ist, dass das Land Sachsen für das IOM einen festen Stellenplan vorgegeben hat, der die Zahl von haushaltsfinanzierten unbefristet beschäftigten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern bzw. Technikerinnen und Technikern auf 22 bzw. 13 begrenzt. Aus diesem Grund konnte das IOM die erfreulichen Steigerungen der institutionellen Bund-Länder-Förderung aufgrund des Pakts für Forschung und Innovation nicht für weitere Festanstellungen nutzen, die für wichtige Daueraufgaben im Bereich der wissenschaftlichen Infrastrukturen notwendig sind.

*Es ist dringend erforderlich, die **Verbindlichkeit des Stellenplans** gemäß den entsprechenden Bund-Länder-Vereinbarungen aufzuheben, wie es bereits vor sieben Jahren empfohlen wurde.*

Seit 2019 ist der Stellenplan nur noch im außertariflichen Bereich verbindlich. Nach Vorgaben des Zuwendungsgebers darf das IOM 54% des Kernhaushalts für unbefristete Beschäftigungsverhältnisse aufwenden. Nach Ansicht des IOM begrenzt v. a. die aufgrund starker Kostensteigerungen angespannte Haushaltslage weitere Verstärkungen.

3. *Das IOM plant die Errichtung eines neuen Applikationszentrums, um die Kooperation mit Industriepartnern weiter zu intensivieren. Es ist erfreulich, dass Bund und Sitzland für die Errichtung des Gebäudekomplexes 2,2 M€ zur Verfügung stellen. Für die Ausstattung mit Anlagen stellt die EU zusätzliche 3,75 M€ zur Verfügung. Vor dem Hintergrund der ohnehin schon angespannten Personalsituation am IOM muss jedoch zügig geklärt werden, welches **Personal zum Betrieb des Applikationszentrums** notwendig sein wird und wie dieses finanziert werden soll.*

Am Applikationszentrum sind gegenwärtig drei Personen tätig (2,5 VZÄ), darunter eine unbefristet beschäftigte Leiterin.

4. *Das Institut hat in den vergangenen Jahren aktiv und zielgerichtet Maßnahmen ergriffen, um den **Anteil von Frauen** auf allen Ebenen zu erhöhen. Diesen Weg muss das Institut konsequent weiter verfolgen.*

Laut IOM wurde der Frauenanteil erhöht (s. Kapitel 5).

5. *Vor dem Hintergrund der hohen Zahl von Promovierenden am IOM sollte ein **strukturiertes Doktorandenprogramm** entwickelt werden. Dabei sollten die Rahmenbedingungen für Promovierende in der physikalischen und der chemischen Abteilung möglichst gleich gestaltet werden. Zudem sollten die Promovierenden beider Abteilungen über gemeinsame Veranstaltungen frühzeitig mit den Arbeiten der jeweils anderen Abteilung vertraut gemacht werden, um die Vernetzung am IOM weiter zu verbessern.*

Die Betreuung der Promovierenden wurde vereinheitlicht und ein strukturiertes Promotionsprogramm eingeführt (s. Kapitel 5).

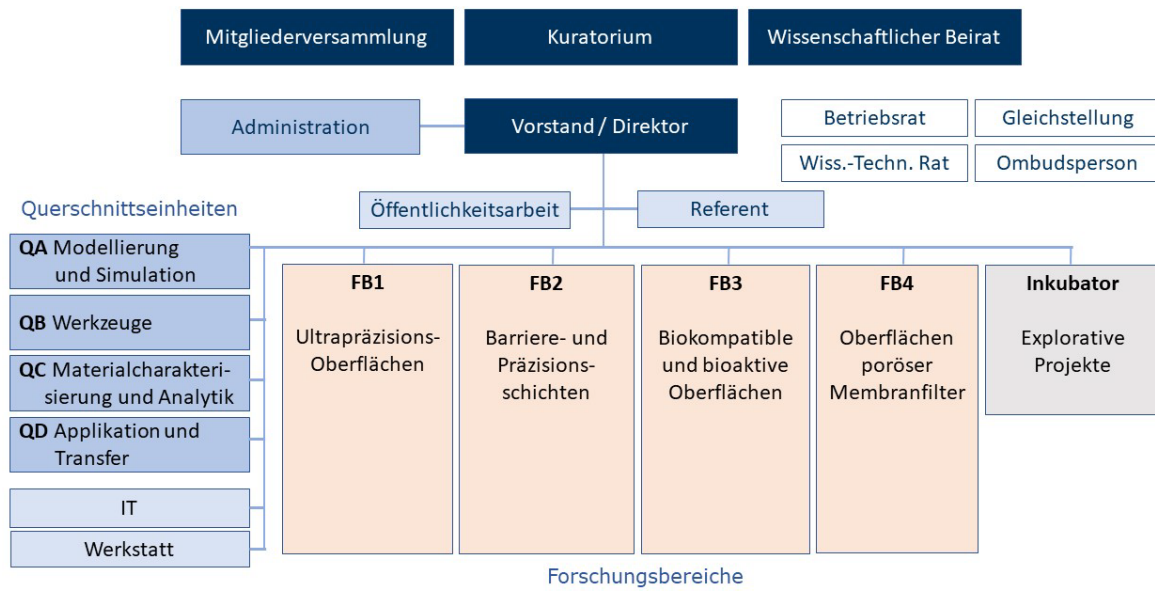
6. *Im Bereich der bereits promovierten Nachwuchswissenschaftlerinnen bzw. Wissenschaftler werden derzeit noch keine ausreichend klar definierten **Karrieresppektiven** angeboten. Dies hängt auch zusammen mit der durch den Stellenplan begrenzten Anzahl an maximal zur Verfügung stehenden unbefristeten Stellen am IOM. Zudem ist die Dauer von befristeten Verträgen für den wissenschaftlichen Nachwuchs*

teilweise deutlich zu kurz. Nach der empfohlenen Aufhebung des festen Stellenplans für das IOM sollte ein klar definiertes Tenure-Track-Verfahren mit transparenten Leistungsmaßstäben eingeführt werden. Auch für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die Anschlussbeschäftigungen außerhalb der Wissenschaft suchen, sollten Karriereperspektiven aufgezeigt und entsprechende Beratungsleistungen angeboten werden.

Die Dauer der Arbeitsverträge bereits Promovierter bemisst sich nach der jeweiligen Projektlänge; eine Entfristung/*tenure-track* kann nur in Ausnahmefällen angeboten werden. Promovierte finden oft Anstellungen auch außerhalb des IOM, z. B. in der Industrie. Beratungen zur Karrieremöglichkeiten erfolgen individuell, aber auch im Rahmen der Research Academy Leipzig und in Zukunft durch die IOM-Alumni-Gruppe auf LinkedIn.

Anhang 1

Organigramm



Anhang 2**Publikationen, Patente und Gutachten**

	Zeitraum		
	2019	2020	2021¹⁾
Veröffentlichungen insgesamt	122	101	128 (2)
Einzelbeiträge in Sammelwerken (Edit. Bücher)	-	2	4
Publikationen in Zeitschriften mit Begutachtungssystem	93	97	111 (2)
Publikationen in übrigen Zeitschriften und Konferenzbänden	29	2	13

Gewerbliche Schutzrechte²⁾	2019	2020	2021
Patente (gewährt/angemeldet)	6/25	8/37	2/28
Übrige gewerbliche Schutzrechte (gewährt/angemeldet)	-/1	1/2	-/2

	2019	2020	2021
Anzahl der Gutachten	3	2	1

¹ Die 2021 zur Publikation angenommenen Beiträge sind in Klammern angegeben.

² Zu den finanziellen Aufwendungen und Erträgen aus Patenten, übrigen Schutzrechten und Lizenzen vgl. Anhang 3 „Erträge und Aufwendungen“.

Anhang 3

Erträge und Aufwendungen

Erträge		2019			2020			2021		
		T€	%	%	T€	%	%	T€	%	%
Erträge insgesamt (Summe I. und II.; ohne DFG-Abgabe)		13.083,0			15.606,4			15.148,3		
I.	Erträge (Summe I.1., I.2. und I.3)	13.083,0	100		15.606,4	100		15.081,2	100	
1.	<u>INSTITUTIONELLE FÖRDERUNG (AUßER BAUMAßNAHMEN UND GRUNDSTÜCKSERWERB)</u>	8.828,4	67		9.601,4	62		9.137,4	61	
1.1	Institutionelle Förderung (außer Baumaßnahmen und Grundstückserwerb) durch Bund und Länder nach AV-WGL	8.828,4			9.601,4			9.137,4		
2.	<u>ERTRÄGE AUS ZUWENDUNGEN ZUR PROJEKTFINANZIERUNG</u>	3940,4	30	100	5.886,5	38	100	5.657,6	38	100
2.1	DFG	1.040,8		26	801,5		14	582,4		10
2.2	Leibniz-Gemeinschaft (Wettbewerbsverfahren)	474,9		12	689,9		12	693,7		12
2.3	Bund, Länder	897,8		23	2.505,5		43	2.730,0		48
2.4	EU	0,0		0	254,6		4	199,7		4
2.5	Industrie	1.015,3		26	1.019,0		17	830,1		15
2.6	Stiftungen	156,8		4	295,9		5	232,3		4
2.7	Andere Förderer (DAAD, AIF/ZIM)	354,8		9	320,1		5	389,4		7
3.	<u>ERTRÄGE AUS LEISTUNGEN</u>	224,2	2		118,5	1		286,2	2	
3.1	Erträge aus Auftragsarbeiten	118,0			87,7			128,2		
3.2	Erträge aus der Verwertung geistigen Eigentums, für das die Einrichtung ein gewerbliches Schutzrecht hält (Patente, Gebrauchsmuster etc.)	106,2			30,8			158,0		
II.	Sonstige Erträge (z. B. Mitgliedsbeiträge, Spenden, Mieten, Rücklage-Entnahmen)	0,0			0,0			67,1		

Aufwendungen		2019 (T€)		2020 (T€)		2021 (T€)	
Aufwendungen (ohne DFG-Abgabe)		14.888,5		17.086,8		15.755,3	
1.	Personal	7.926,9		8.592,2		9.347,4	
2.	Materialaufwand	4.601,6		5.721,9		3.675,1	
2.1	davon: Anmeldung gewerblicher Schutzrechte (Patente, Gebrauchsmuster etc.)	54,5		83,3		39,9	
3.	Geräteinvestitionen	2.360,0		2.772,7		2.732,8	
DFG-Abgabe (soweit für die Einrichtung gezahlt – 2,5% der Erträge aus der institutionellen Förderung)		219,6		239,6		227,6	

Anhang 4

Personalübersicht

(Stand: 31.12.2021)

	Vollzeitäquivalente		Personen		Frauen		Ausländer/innen
	insgesamt	davon dritt-mittel-finanzie rt	insgesa mt	davon befristet	insgesa mt	davon befristet	insgesa mt
	Zahl	Prozent	Zahl	Prozent	Zahl	Prozent	Zahl
Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen	71,6	59,2	85	74,1	24	87,5	7
1. Ebene (Wiss. Institutsleitung)	1,0	0	1	100	0	0	0
2. Ebene (Forschungsbereichsleitungen)	5,0	0	5	40,0	2	0	0
3. Ebene (Gruppen- und Querschnittseinheits- leitungen)	8,0	0	8	12,5	2	50,0	1
Personen ohne Leitungsaufgaben (E13, E14)	41,4	74,2	49	75,4	15	100	2
Promovierende (E13, E13/2 u.ä.)	16,2	72,2	22	100	5	100	4
Wissenschaftsunterstützendes Personal (Labore, Technik etc.)	35,1	20,8	37				
Labor (E9 bis E12, gehobener Dienst)	5,4	51,2	6				
Labor (E5 bis E8, mittlerer Dienst)	3,0	16,7	3				
Werkstätten (E5 bis E8, mittlerer Dienst)	3,9	0	4				
Informationstechnik - IT (ab E13, höherer Dienst)	1,0	0	1				
Informationstechnik - IT (E9 bis E12, gehobener Dienst)	2,0	0	2				
Technik (Großgeräte, Service) (E9 bis E12, gehobener Dienst)	19,8	20,3	21				
Wissenschaftsunterstützendes Personal (Administration)	12,9	0,0	15				
Verwaltungsleitung	1,0	0	1				
Stabsstellen (ab E13, höherer Dienst)	1,5	0	2				
Innere Verwaltung (Haushalt, Personal u.ä.) (ab E13, höherer Dienst)	0,2	0	1				
Innere Verwaltung (Haushalt, Personal u.ä.) (E9 bis E12, gehobener Dienst)	5,6	0	6				
Innere Verwaltung (Haushalt, Personal u.ä.) (E5 bis E8 mittlerer Dienst)	3,8	0	4				
Hausdienste (E1 bis E4, einfacher Dienst)	0,8	0	1				
Studentische Hilfskräfte	0,8	100	2				
Auszubildende	2	0	2				
Stipendiat/innen an der Einrichtung	4,0	100	4		1		2
Promovierende	4,0	100	4		1		2

Anlage B: Bewertungsbericht

Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung, Leipzig (IOM)

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung und zentrale Empfehlungen.....	B-2
2. Gesamtkonzept, Aufgaben und Arbeitsergebnisse	B-4
3. Veränderungen und Planungen.....	B-5
4. Steuerung und Qualitätsmanagement.....	B-6
5. Personal	B-9
6. Kooperation und Umfeld	B-10
7. Teilbereiche des IOM	B-11
8. Umgang mit Empfehlungen der letzten externen Evaluierung	B-15

Anhang:

Mitglieder der Bewertungsgruppe

1. Zusammenfassung und zentrale Empfehlungen

Das Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung (IOM) erforscht Methoden zur Herstellung und Bearbeitung von Oberflächen und dünnen Schichten mittels Ionen-, Elektronen-, Photonen- und Plasmatechnologien. Ziel ist es, neuartige Materialien für ein breites Anwendungsspektrum zu entwickeln, das von optischen Bauelementen bis hin zur Biomedizin reicht. Dazu verbindet das IOM Kompetenzen aus den Bereichen der Physik, Chemie und der Ingenieurwissenschaften. In den Arbeiten des IOM werden die Möglichkeiten, die entwickelten Technologien und gewonnenen Erkenntnisse in die Anwendung zu überführen, durchgehend mitbedacht.

Das IOM hat sich seit der letzten Evaluierung überzeugend weiterentwickelt und seine Leistungen verbessert. Bereits damals war das Institut positiv bewertet worden. Jedoch war empfohlen worden, die Arbeiten der zwei damaligen Abteilungen stärker miteinander zu verzahnen, um das hohe Potential besser auszuschöpfen, das in der Verbindung von physikalischen und chemischen Arbeiten gesehen wurde. Nachdem der langjährige Direktor des IOM 2017 in den Ruhestand gegangen war, wurde seine Position nahtlos mit einem ausgewiesenen, international sehr erfahrenen Wissenschaftler in erneuter gemeinsamer Berufung mit der Universität Leipzig wiederbesetzt. Unter seiner Führung hat das IOM seine Organisationsstruktur grundlegend verändert. Die beiden bisherigen Abteilungen wurden ab 2021 aufgelöst und durch vier auf Anwendungsfelder fokussierte Forschungsbereiche ersetzt. Unterstützt werden die Forschungsbereiche von vier serviceorientierten Querschnittseinheiten. Zudem wurde ein „Inkubator“ zur Förderung von Nachwuchsgruppen eingerichtet.

Die Leistungen der vier Forschungsbereiche werden einmal als „exzellent“, zweimal als „sehr gut bis exzellent“ und einmal als „sehr gut“ bewertet. Die Forschungsergebnisse des Instituts sind in allen Bereichen sehr gut, in einigen Fällen sogar herausragend. Führend ist das IOM in der ultrapräzisen Modifizierung großer Flächen, wo es Genauigkeitsgrade im Sub-Nanometer-Bereich erzielt. Die Ergebnisse werden angemessen publiziert und von der wissenschaftlichen Fachgemeinschaft stark wahrgenommen. Das IOM ist zudem sehr erfolgreich darin, Forschungsergebnisse in die Anwendung zu überführen. Seine Kompetenzen und Aktivitäten dazu sind im 2016 gegründeten Applikationszentrum gebündelt. Das IOM verfolgt eine überzeugende Patentstrategie. Zudem wurden seit der letzten Evaluierung zwei Unternehmen ausgegründet. Das IOM kooperiert sehr eng mit Industriepartnern in anwendungsorientierten Drittmittelprojekten, die maßgeblich zu den insgesamt hohen Drittmiteleinnahmen des IOM beitragen.

Die Planungen für die Zukunft sind überzeugend. Im Einzelnen sollten bei der weiteren Entwicklung des IOM die folgenden Hinweise und Empfehlungen aus dem Bewertungsbericht, die im Text durch **Fettdruck** hervorgehoben sind, besonders beachtet werden:

Gesamtkonzept, Aufgaben und Arbeitsergebnisse (Kapitel 2)

1. Das IOM verfügt über eine hervorragende **Forschungsinfrastruktur**. Es wird begrüßt, dass das Hertz-Elektronenstrahllabor und das Leipziger NanoAnalytikum (LeNA) auch von Externen genutzt werden können. Das IOM sollte wie vorgesehen

prüfen, inwieweit sich auch die weitere Forschungsinfrastruktur für eine externe Nutzung anbieten lässt. Dies würde die Vernetzung des IOM mit Kooperationspartnern vertiefen. Die resultierenden Einnahmen könnten zur Instandhaltung und stetig notwendigen Modernisierung beitragen.

Veränderungen und Planungen (Kapitel 3)

2. Der neue Institutsleiter hat die **Organisationsstruktur** des IOM sehr überzeugend verändert und den *Change-Management*-Prozess sehr gut und transparent gestaltet. Die neu erarbeitete Institutsstruktur muss sich nun entfalten. Es wird begrüßt, dass das IOM für Anpassungen offen bleibt und derzeit prüft, wie die erfolgreichen, aber vergleichsweise kleineren Forschungsbereiche 3 und 4 personell gestärkt werden können. Mit dem „Inkubator: Explorative Projekte“ wurde ein sehr gutes Instrument zur zusätzlichen Unterstützung von Nachwuchsgruppen etabliert, das wie vorgesehen dauerhaft weitergeführt werden sollte.
3. Das IOM plant, seine Modellierungs- und Simulationskompetenzen zu erweitern und dazu auch KI- und *Machine-Learning*-Methoden verstärkt zu nutzen. Vorgesehen ist, die Querschnittseinheit „Modellierung und Simulation“ ab 2025 deutlich auszubauen und in einen **neuen Forschungsbereich „Digitale Oberflächenmodifizierung“** unter einer gemeinsam zu berufenden Leitung zu überführen. Dies ist ein inhaltlich ausgesprochen wichtiger nächster Entwicklungsschritt, mit dem sehr gut an die bisherigen Arbeiten angeschlossen wird.

Das IOM möchte 18 VZÄ Personalstellen sowie Sachmittel für den neuen Forschungsbereich einsetzen. Neben 300 T€ p. a., die aus der bestehenden Förderung eingesetzt werden sollen (Eigenanteil), ist eine Antrag über ca. 2,5 Mio. € p. a. als dauerhafte zusätzliche Förderung bei Bund und Ländern vorgesehen („kleiner strategischer Sondertatbestand“). Die Pläne werden nachdrücklich unterstützt. Angesichts des hohen Bedarfs des Arbeitsmarkts an IT-Expertise wird angeregt, eine wettbewerbsfähige Vergütung für die Leitung einzuplanen und unter Berücksichtigung der rechtlichen Rahmenbedingungen ggf. eine *open-rank*-Ausschreibung zu erwägen.

Steuerung und Qualitätsmanagement (Kapitel 4)

4. Der seit 2017 amtierende Direktor leitet das IOM sehr gut. Es ist eine sinnvolle neue Regelung, dass die Stellvertretung unter den Forschungsbereichsleitungen rotiert, die so mehr Verantwortung auch außerhalb ihres unmittelbaren Wirkungsfeldes übernehmen. Im Anschluss an diese positive Entwicklung und vor dem Hintergrund einer allgemeinen Empfehlung des Leibniz-Senats zur Strukturierung der Leitungsverantwortung an Leibniz-Einrichtungen sollte der **Vorstand**, der bisher ausschließlich aus der Direktorin bzw. dem Direktor besteht, um die administrative Leitung und ggf. auch die wissenschaftliche Stellvertretung erweitert werden.
5. Die organisatorische Neustrukturierung führte teilweise zu veränderten Zuständigkeiten und Aufgabengebieten. Vor diesem Hintergrund kommt der **internen Kommunikation** am IOM derzeit eine besonders hohe Bedeutung zu. Den leitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des IOM ist dies bewusst. Sie

werden darin bestärkt, diese Aufgabe mit großer Sorgfalt und dem erforderlichen Zeitaufwand zu gestalten.

6. Die neue Organisationsstruktur soll in den nächsten Jahren durch vielversprechende Maßnahmen wie die Stärkung von Forschungsbereichen und dauerhafte Verankerung des „Inkubators“ weiter angepasst werden. Deshalb ist es sehr wichtig und wird ausdrücklich begrüßt, dass die dazu notwendigen Entscheidungen zur Umverteilung von Mitteln der institutionellen Förderung an klaren und institutsweit nachvollziehbaren **Kriterien** ausgerichtet werden.

Personal (Kapitel 5)

7. Das IOM sollte wie geplant ein Personalentwicklungskonzept erarbeiten, das auch Leitlinien zur Be- und Entfristung umfasst. Darin sollten systematische Gespräche zur **Karriereplanung** innerhalb, aber auch außerhalb der Wissenschaft vorgesehen werden.
8. Das IOM sollte sich noch stärker als Ort für eine zeitlich begrenzte Forschungstätigkeit in einer bestimmten Qualifikationsphase verstehen. **Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler** sollten nach Abschluss ihrer Projekte am IOM für neue Projekte häufiger an andere Forschungseinrichtungen wechseln. Ebenso sollte das IOM Qualifizierungsstellen für bereits Promovierte in der Regel mit externen Personen besetzen.

2. Gesamtkonzept, Aufgaben und Arbeitsergebnisse

Gesamtkonzept und Aufgaben

Das IOM erforscht Methoden zur Herstellung und Bearbeitung von Oberflächen und dünnen Schichten mittels Ionen-, Elektronen-, Photonen- und Plasmatechnologien. Ziel ist es, neuartige Materialien für ein breites Anwendungsspektrum zu entwickeln, das von optischen Bauelementen bis hin zur Biomedizin reicht. Dazu verbindet das IOM Kompetenzen aus den Bereichen der Physik, Chemie und der Ingenieurwissenschaften. In den Arbeiten des IOM werden die Möglichkeiten, die entwickelten Technologien und gewonnenen Erkenntnisse in die Anwendung zu überführen, durchgehend mitbedacht.

Arbeitsergebnisse

Forschung

Die Forschungsergebnisse des Instituts sind in allen Bereichen sehr gut, in einigen Fällen sogar herausragend. Führend ist das IOM in der ultrapräzisen Modifizierung großer Flächen, wo es Genauigkeitsgrade im Sub-Nanometer-Bereich erzielt. Die Ergebnisse werden angemessen publiziert und von der wissenschaftlichen Fachgemeinschaft stark wahrgenommen. Unter anderem ist es zuletzt mehrfach gelungen, herausragende Arbeiten in Zeitschriften der *Nature*-Familie zu veröffentlichen.

Transfer

Das IOM ist zudem sehr erfolgreich darin, Forschungsergebnisse in die Anwendung zu überführen. Seine Kompetenzen und Aktivitäten in diesem Bereich sind im 2016 gegründeten Applikationszentrum gebündelt. Das IOM ist sehr aktiv in der Anmeldung von Patenten und kooperiert sehr eng mit Industriepartnern in anwendungsorientierten Drittmittelprojekten, die maßgeblich zu den insgesamt hohen Drittmiteleinnahmen des IOM beitragen. Kooperationen bestehen z. B. mit bedeutenden Partnern wie *Carl Zeiss Semiconductor Manufacturing Technology* und mit *ASML*, einem der weltweit führenden Hersteller von Lithographieanlagen für die Halbleiterindustrie.

Seit der letzten Evaluierung hat das IOM zwei Unternehmen erfolgreich ausgegründet, die sich seither am Markt etablieren: die *Trionplas Technologies GmbH*, die auf Arbeiten des IOM zur ultrapräzisen deterministischen Bearbeitung von optischen Substraten aufbaut, und die *qCoat GmbH*, die eine Technologie zur Veredelung von Polymermembranen ohne toxische Chemikalien und Lösungsmittel vermarktet. Eine weitere Ausgründung befindet sich in Vorbereitung.

Infrastruktur

Das IOM verfügt über eine hervorragende Forschungsinfrastruktur. Es wird begrüßt, dass das Hertz-Elektronenstrahlabor und das Leipziger NanoAnalytikum (LeNA) auch von Externen genutzt werden können. Das IOM sollte wie vorgesehen prüfen, inwieweit sich auch die weitere Forschungsinfrastruktur für eine externe Nutzung anbieten lässt. Dies würde die Vernetzung des IOM mit Kooperationspartnern vertiefen. Die resultierenden Einnahmen könnten zur Instandhaltung und stetig notwendigen Modernisierung beitragen.

3. Veränderungen und Planungen

Entwicklung der Einrichtung seit der letzten Evaluierung

Das IOM hat sich seit der letzten Evaluierung überzeugend weiterentwickelt und seine Leistungen verbessert. Bereits damals war das Institut positiv bewertet worden. Jedoch war empfohlen worden, die Arbeiten der zwei damaligen Abteilungen stärker miteinander zu verzahnen, um das hohe Potential besser auszuschöpfen, das in der Verbindung von physikalischen und chemischen Arbeiten gesehen wurde.

Nachdem der langjährige Direktor des IOM 2017 in den Ruhestand gegangen war, wurde seine Position nahtlos mit einem ausgewiesenen, international sehr erfahrenen Wissenschaftler in erneuter gemeinsamer Berufung mit der Universität Leipzig wiederbesetzt. Unter seiner Führung hat das IOM seine Organisationsstruktur grundlegend verändert. Die beiden bisherigen Abteilungen mit einer Vielzahl an kleinen, spezialisierten Arbeitsgruppen wurden ab 2021 aufgelöst und durch vier auf Anwendungsfelder fokussierte Forschungsbereiche (FB) ersetzt, wobei die zwei größeren FB1 und FB2 sich jeweils noch in drei bzw. zwei Arbeitsgruppen gliedern. Unterstützt werden die FB von vier serviceorientierten Querschnittseinheiten. Außerdem wurde zur Förderung von Nachwuchsgruppen ein „Inkubator“ eingerichtet.

Dies geschah auch vor dem Hintergrund, dass ein zunächst existierender fünfter Forschungsbereich 2022 aufgelöst wurde, weil sich der Leiter, der auch stellvertretender Direktor war, vom IOM zurückzog und nun auf seine Professur an der Universität Leipzig konzentriert. Die Arbeiten dieses Forschungsbereichs werden nun zum Teil an der Universität und zum Teil am IOM fortgeführt.

Strategische Arbeitsplanung für die nächsten Jahre

Die neue Institutsleitung hat die Organisationstruktur des IOM sehr überzeugend verändert und den *Change-Management*-Prozess sehr gut und transparent gestaltet. Die neu erarbeitete Institutsstruktur muss sich nun entfalten. Es wird begrüßt, dass das IOM für Anpassungen offen bleibt und derzeit prüft, wie die erfolgreichen, aber vergleichsweise kleineren Forschungsbereiche 3 und 4 personell gestärkt werden können. Mit dem „Inkubator: Explorative Projekte“ wurde ein sehr gutes Instrument zur zusätzlichen Unterstützung von Nachwuchsgruppen etabliert, das wie vorgesehen dauerhaft weitergeführt werden sollte.

Planungen mit zusätzlichem Mittelbedarf („Sondertatbestand“)

Das IOM plant, seine Modellierungs- und Simulationskompetenzen zu erweitern und dazu auch KI- und *Machine-Learning*-Methoden verstärkt zu nutzen. Vorgesehen ist, die Querschnittseinheit „Modellierung und Simulation“ ab 2025 deutlich auszubauen und in einen neuen Forschungsbereich „Digitale Oberflächenmodifizierung“ unter einer gemeinsam zu berufenden Leitung zu überführen. Dies ist ein inhaltlich ausgesprochen wichtiger nächster Entwicklungsschritt, mit dem sehr gut an die bisherigen Arbeiten angeschlossen wird.

Das IOM möchte 18 VZÄ Personalstellen sowie Sachmittel für den neuen Forschungsbereich einsetzen (siehe Darstellung S. A-7 f.). Neben 300 T€ p. a., die aus der bestehenden Förderung eingesetzt werden sollen (Eigenanteil), ist eine Antrag über ca. 2,5 Mio. € p. a. als dauerhafte zusätzliche Förderung bei Bund und Ländern vorgesehen („kleiner strategischer Sondertatbestand“). Die Pläne werden nachdrücklich unterstützt. Angesichts des hohen Bedarfs des Arbeitsmarkts an IT-Expertise wird angeregt, eine wettbewerbsfähige Vergütung für die Leitung einzuplanen und unter Berücksichtigung der rechtlichen Rahmenbedingungen ggf. eine *open-rank*-Ausschreibung zu erwägen.

4. Steuerung und Qualitätsmanagement

Ausstattung und Förderung

Förderung

Die institutionelle Förderung ist für die derzeitigen Aufgaben des IOM auskömmlich. Sie betrug in den Jahren 2019–2021 durchschnittlich 9,2 Mio. €.

Zusätzlich warb das IOM im Durchschnitt der Jahre 2019–2021 5,4 Mio. € an Drittmitteln ein (37 %), die im Wesentlichen aus Zuwendungen für wissenschaftliche Projekte stammten (Ø 5,2 Mio. €/Jahr). Damit befindet sich der Drittmittelanteil auf etwa dem gleichen, hohen Niveau wie bei der vergangenen Evaluierung. Den größten Anteil wirbt das IOM nach wie vor für eher anwendungsorientierte Arbeiten bei Bund und Ländern sowie Industrieunternehmen ein. Das IOM verfügt über das Potenzial, auch vermehrt Mittel für stärker grundlagenorientierte Arbeiten in kompetitiven Verfahren (z. B. DFG, ERC) zu akquirieren. Für Antragstellungen auf europäischer Ebene könnte das IOM verstärkt auf die Beratungsleistungen des Europa-Büros der Leibniz-Gemeinschaft zurückgreifen.

Räumliche und apparative Ausstattung

Das IOM verfügt über eine herausragende technische und apparative Ausstattung. Seit 2016 wurden 13,1 Mio. € in die Instandhaltung und Modernisierung der Anlagen investiert. Es wird begrüßt, dass das IOM davon 6,0 Mio. € aus Drittmitteln aufbringen konnte. Bund und Länder stellten für 2020 zudem zusätzlich 0,6 Mio. € bereit („temporärer Sondertatbestand“). Die notwendige stetige Modernisierung der Infrastruktur wird auch in Zukunft eine große finanzielle Herausforderung bleiben.

Die räumliche Ausstattung des IOM ist angemessen. Das Institut hat seinen Sitz im Wissenschaftspark Leipzig und ist dort auf elf Gebäude verteilt. Die derzeit signifikant steigenden Betriebskosten müssen das IOM und seine Zuwendungsgeber gut im Blick behalten. Ziel sollte es sein, die Mehrbelastung aufzufangen, ohne notwendige Investitionen in die Forschungsinfrastruktur (s. o.) zurückzustellen.

Aufbau- und Ablauforganisation

Der seit 2017 amtierende Direktor leitet das IOM sehr gut. Es ist eine sinnvolle neue Regelung, dass die Stellvertretung unter den Forschungsbereichsleitungen rotiert, die so mehr Verantwortung auch außerhalb ihres unmittelbaren Wirkungsfeldes übernehmen. Im Anschluss an diese positive Entwicklung und vor dem Hintergrund einer allgemeinen Empfehlung des Leibniz-Senats zur Strukturierung der Leitungsverantwortung an Leibniz-Einrichtungen sollte der Vorstand, der bisher ausschließlich aus der Direktorin bzw. dem Direktor besteht, um die administrative Leitung und ggf. auch die wissenschaftliche Stellvertretung erweitert werden. Der Vorstand wird sehr gut durch den Wissenschaftlich-Technischen Rat (WTR) unterstützt, der ihn in wissenschaftlichen und wissenschaftlich-technischen Fragen intern berät.

Der „Leitungskreis“ besteht derzeit aus der wissenschaftlichen und administrativen Instituts- sowie den Forschungsbereichsleitungen. Es wird empfohlen, auch die Leitungen der Querschnittseinheiten zu beteiligen, z. B. über eine gewählte Vertretung. Der „Leitungskreis“ tagt einmal im Monat, der „Erweiterte Leitungskreis“ einmal im Quartal. Er besteht zusätzlich aus den Leitungen der Querschnittseinheiten und Arbeitsgruppen sowie weiteren Personen mit Leitungs- und Vertretungsaufgaben. Zweimal pro Jahr wird eine Institutsvollversammlung durchgeführt.

Die überzeugende Veränderung der Organisationsstruktur des IOM führte zu erheblichen Aufgabenveränderungen auf den Leitungsebenen. Es ist plausibel, dass die neu geschaffenen Forschungsbereichsleitungen intern ausgeschrieben und mit qualifizierten Arbeitsgruppenleitungen besetzt wurden.

Die organisatorische Neustrukturierung führte teilweise zu veränderten Zuständigkeiten und Aufgabengebieten. Vor diesem Hintergrund kommt der internen Kommunikation am IOM derzeit eine besonders hohe Bedeutung zu. Den leitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des IOM ist dies bewusst. Sie werden darin bestärkt, diese Aufgabe mit großer Sorgfalt und dem erforderlichen Zeitaufwand zu gestalten.

Qualitätsmanagement

Das IOM hat angemessene Maßnahmen zur Qualitätssicherung implementiert. Es folgt gängigen Qualitätsstandards zur guten wissenschaftlichen Praxis und hat eine Ombudsperson benannt.

Das wesentliche Instrument des internen Qualitätsmanagements und der Steuerung des institutionellen Gesamthaushalts ist das Programmbudget, in dem Leistungs- und Strukturziele definiert werden. **Die neue Organisationsstruktur soll in den nächsten Jahren durch vielversprechende Maßnahmen wie die Stärkung von Forschungsbereichen und dauerhafte Verankerung des „Inkubators“ weiter angepasst werden. Deshalb ist es sehr wichtig und wird ausdrücklich begrüßt, dass die dazu notwendigen Entscheidungen zur Umverteilung von Mitteln der institutionellen Förderung an klaren und institutsweit nachvollziehbaren Kriterien ausgerichtet werden.**

Sowohl das Publikationskonzept als auch die Patentstrategie des IOM sind überzeugend. Es wird begrüßt, dass das IOM erste Schritte unternommen hat, um ein eigenes Forschungsdatenmanagement aufzubauen. Es sollte diesen Weg nun unter Ausschöpfung der Möglichkeiten, die der Standort Leipzig bietet, konsequent weiterverfolgen.

Qualitätsmanagement durch Beiräte und Aufsichtsgremium

Der Wissenschaftliche Beirat begleitet das IOM in vorbildlicher Weise. Er hat die Restrukturierung des Instituts äußerst engagiert unterstützt. Er evaluiert regelmäßig Forschungsbereiche des IOM unter Beteiligung externer Sachverständiger. Im Mai 2021 führte er zudem ein Audit des gesamten Instituts durch.

Das Kuratorium nimmt seine satzungsgemäße Aufgabe als Aufsichtsgremium in angemessener Weise wahr. 2019 ermöglichte das Land Sachsen eine Flexibilisierung des Stellenplans, wie dies vor längerer Zeit in der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz von Bund und Ländern als gemeinsames Ziel aller Zuwendungsgeber vereinbart worden war. Dies hat die Steuerung des Instituts erleichtert. Die Maßnahme ist derzeit bis 2030 befristet.

5. Personal

Wissenschaftliche Leitungspositionen

Das IOM wird satzungsgemäß durch einen Direktor geleitet, der zugleich W3-Professor an der Universität Leipzig ist. Das IOM und seine Gremien sollten gemeinsam mit der Universität gut im Blick behalten, dass voraussichtlich 2027 ruhestandsbedingt erneut ein Direktorenwechsel ansteht, und das entsprechende Verfahren rechtzeitig einleiten. Wie geplant sollte das IOM aufgrund von Vakanzen neu zu besetzende Leitungspositionen öffentlich und ggf. in Zusammenarbeit mit Partneruniversitäten ausschreiben.

Promoviertes Personal

Das promovierte Personal wird am IOM sehr gut gefördert. Zudem stehen ihm angemessene Weiterbildungsmöglichkeiten zur Verfügung. Die erfolgreiche Qualifizierungsarbeit des IOM zeigt sich u. a. daran, dass in jüngerer Vergangenheit Beschäftigte im Anschluss an Postdoc-Zeiten am IOM Anschlussstätigkeiten in Industrie (z. B. Carl Zeiss AG, BMW AG) und Forschungseinrichtungen (z. B. Fraunhofer ISIT, Massachusetts Institute of Technology) gefunden haben.

Das IOM sollte wie geplant ein Personalentwicklungskonzept erarbeiten, das auch Leitlinien zur Be- und Entfristung umfasst. Darin sollten systematische Gespräche zur Karriereplanung innerhalb, aber auch außerhalb der Wissenschaft vorgesehen werden. Geprüft werden sollte zudem, ob es möglich ist, einzelnen Personen nach dem Ende der Projektlaufzeit eine Überbrückungsfinanzierung anzubieten.

Das IOM sollte sich noch stärker als Ort für eine zeitlich begrenzte Forschungstätigkeit in einer bestimmten Qualifikationsphase verstehen. Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler sollten nach Abschluss ihrer Projekte am IOM für neue Projekte häufiger an andere Forschungseinrichtungen wechseln. Ebenso sollte das IOM Qualifizierungsstellen für bereits Promovierte in der Regel mit externen Personen besetzen. In diesem Zusammenhang sollte das IOM auch verstärkt internationales Personal rekrutieren.

Promovierende

An der Ausbildung und Betreuung von Promovierenden beteiligt sich das IOM in angemessenem Umfang (26 Promovierende zum 31.12.2021, 18 Abschlüsse 2019–2021). Die durchschnittliche Promotionsdauer von knapp vier Jahren ist adäquat.

Es ist sehr gut, dass in der Folge einer Empfehlung der vergangenen Evaluierung seit 2020 auch ein strukturiertes Promotionsprogramm mit fachlichen und überfachlichen Qualifizierungsanteilen sowie einem überzeugenden Betreuungskonzept existiert. Durch den 2021 gegründeten „Jungen Rat“ sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vor und in den ersten Jahren nach der Promotion angemessen in die sie betreffenden Belange des Instituts eingebunden.

Wissenschaftsunterstützendes Personal

Im Bereich der Qualifizierung von wissenschaftsunterstützendem Personal leistet das IOM überzeugende Arbeit. Das Institut bietet seinen Beschäftigten individuelle Weiterbildungsmaßnahmen an. So haben zwischen 2019–2021 drei Institutsbeschäftigte Weiterbildungen zum/zur Chemietechniker:in bzw. ein weiterbildendes Bachelorstudium abgeschlossen.

Es wird begrüßt, dass das IOM auch Ausbildungsplätze als Industriemechaniker:in und Chemie- bzw. Physiklaborant:in anbietet. Zum Stichtag 31.12.2021 sind am IOM zwei Auszubildende beschäftigt. Im Zeitraum 2019–2021 wurden am IOM drei Berufsausbildungen erfolgreich abgeschlossen.

Chancengleichheit und Vereinbarkeit von Familie und Beruf

Das IOM verfügt über angemessene Instrumente zur Förderung der Gleichstellung der Geschlechter. Wie bei der letzten Evaluierung empfohlen konnte es den Frauenanteil im wissenschaftlichen Bereich steigern. Sehr gut ist insbesondere, dass zwei der vier Forschungsbereiche von Wissenschaftlerinnen geleitet werden. Bei den Leitungen der Querschnittseinheiten und Arbeitsgruppen beträgt der Frauenanteil 25 %, beim promovierten Personal 31 % und bei den Promovierenden 23 %. Das IOM sollte den Frauenanteil wie geplant weiter erhöhen.

Die Maßnahmen zur Vereinbarkeit von Beruf und Familie sind sachgerecht. Sie beinhalten eine flexible Arbeitszeitgestaltung und Belegplätze in Kindergärten. Dem IOM wurde im September 2020 durch die dritte Re-Zertifizierung dauerhaft das Zertifikat „audit berufundfamilie“ zugesprochen.

6. Kooperation und Umfeld

Kooperation mit Hochschulen

Das IOM arbeitet eng mit der Universität Leipzig zusammen, mit der der Direktor und ein Forschungsbereichsleiter gemeinsam berufen wurden. Ein weiterer Forschungsbereichsleiter ist gemeinsam mit der TU Dresden berufen. An diesen beiden Universitäten sowie an den Hochschulen für angewandte Wissenschaften (HAW) in Leipzig, Mittweida und Zwickau bringen sich die Professoren sowie weitere Beschäftigte engagiert in die Lehre ein. Das IOM sollte prüfen, ob und wie die Zusammenarbeit mit den HAW auch in der Forschung intensiviert werden kann.

Zusammenarbeiten mit der Universität Leipzig bestehen im Rahmen des DFG-geförderten Schwerpunktprogramms SPP 1681. Zudem wurden zwei Joint Labs gemeinsam eingerichtet: das Joint Lab „High Resolution Focused Ions with Low Kinetic Energies“ sowie das Joint Lab „Mass-Selective Molecular Ion Deposition“. Das IOM ist außerdem Partner des Biotechnologisch-Biomedizinischen Zentrum (BBZ) der Universität Leipzig.

Es wird begrüßt, dass das IOM eine enge Zusammenarbeit mit dem geplanten Rechenzentrum für Künstliche Intelligenz (KI) an der Universität Leipzig anstrebt. Das Zentrum soll mit Mitteln des Freistaates Sachsen und des BMBF bis 2026 aufgebaut

werden. Damit hätte das IOM Zugriff auf umfangreiche Rechen- und Speicherkapazitäten, die für die geplanten und teils schon durchgeführten, aufwendigen Simulationen und Modellierungen erforderlich sind.

Kooperationen mit Industrieunternehmen

Von hoher Bedeutung für die Arbeiten des IOM sind dessen langjährige und erfolgreiche Partnerschaften mit Wirtschaftsunternehmen, die auch die Dienstleistungen des IOM nutzen. So ist das IOM maßgeblich an dem BMBF-geförderten Verbund *GravoMER* (14,2 Mio. €, 2019–2025) beteiligt, in dem etwa 80 mitteldeutsche Unternehmen, Bildungs- und Forschungseinrichtungen die regionale Wertschöpfung fördern. Die Geschäftsstelle des Verbundes befindet sich am IOM.

Hervorzuheben ist außerdem die Beteiligung an dem europäischen Verbundprojekt IT2 „IC Technology for the 2 nm Node“ (34 Partner, Gesamtvolumen 93,1 Mio. €, 2020–2023), in dessen Rahmen das IOM u. a. mit *ASML* und *Carl Zeiss SMT* an EUVL-Spiegeln forscht.

Weitere Kooperationen

Innerhalb der Leibniz-Gemeinschaft kooperiert das IOM u. a. mit dem FBH Berlin, INM Saarbrücken und IFW Dresden in dem BMBF-Projekt „Innovationen in den Markt begleiten – Innolet“ (2021–2023). Zudem hat das IOM erfolgreich drei Projekte in der Förderlinie „Kooperative Exzellenz“ des Wettbewerbsverfahrens der Leibniz-Gemeinschaft eingeworben. Dabei arbeitet es u. a. mit der RWTH Aachen, der Universität Ulm und dem MPI für multidisziplinäre Naturwissenschaften Göttingen zusammen.

Auch auf internationaler Ebene ist das IOM gut vernetzt. So führt es Kooperationsprojekte u. a. mit der Nanjing University of Science and Technology, dem Shanghai Institute of Mechanical & Electrical Engineering, der Universität Oxford, dem Lawrence Berkeley National Laboratory und der University of Nebraska-Lincoln durch.

7. Teilbereiche des IOM

Forschungsbereich 1: Ultra-Präzisionsoberflächen

[21,9 VZÄ, davon 13,5 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 2,9 VZÄ Promovierende und 5,5 VZÄ wissenschaftsunterstützendes Personal (Stand: 31.12.2021)]

Der FB1 führt die seit vielen Jahrzehnten am IOM betriebenen, hervorragenden Arbeiten in der ultrapräzisen Strukturierung von Festkörperoberflächen und dünnen Schichten mit Strahlwerkzeugen durch. Dabei kommen Ionenquellen, Laser und zuletzt auch vermehrt Plasmajets zum Einsatz. Die Forschungsergebnisse bilden die Grundlage für innovative Anwendungen in der Optik- und Halbleiterindustrie.

Der FB1 erarbeitet regelmäßig ausgezeichnete Forschungsergebnisse. So konnte z.B. durch Methodenkombination mithilfe verschiedener Ätzraten und unterstützt durch *in-silico*-Modellierungen eine unübertroffene Genauigkeitsebene von 10 pm (10^{-12} m)/Puls auf großen Flächen erreicht werden. Neben der Veröffentlichung von Forschungsergebnissen ist der FB1 auch sehr erfolgreich im Bereich des Transfers in die

Anwendung. So wurden eine Vielzahl von Patenten angemeldet und im Jahr 2017 die Firma *Trionplas GmbH* erfolgreich ausgegründet. Die sehr hohe Qualität der anwendungsorientierten Forschung zeigt sich auch an den großen Erfolgen in der Drittmittelinwerbung, vor allem auch für Projekte mit Industriepartnern. Auf den im FB1 vorgehaltenen Kompetenzen basieren z.B. die seit vielen Jahren enge und vielfältige Zusammenarbeit mit *Carl Zeiss SMT* und jüngst auch mit *ASML* im Bereich der EUV-Lithographie.

Das herkömmliche Spektrum der Oberflächenbearbeitung mit Ionen und Lasern wurde in den vergangenen Jahren sehr sinnvoll und mit großem Erfolg um innovative Techniken wie Plasmaquellen und computergestützte Modellierung ergänzt. Diese Entwicklung sollte der FB1 wie geplant weiter vorantreiben. Der FB1 wird als „exzellent“ bewertet.

Forschungsbereich 2: Barriere- und Präzisionsschichten

[16,9 VZÄ, davon 8,6 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 2,3 VZÄ Promovierende und 6,0 VZÄ wissenschaftsunterstützendes Personal (Stand: 31.12.2021)]

Der FB2 erforscht und nutzt strahlenassistierte Beschichtungsverfahren mit dem Ziel, Anwendungen für die Energietechnik zu entwickeln. Dazu werden etablierte Methoden im Bereich der Ionenstrahl- und photochemischen Verfahren weiterentwickelt und für die Herstellung neuartiger Materialien eingesetzt, wie z. B. Gasbarrierefolien für Solarzellen.

Der FB2 erbringt sehr gute Forschungsleistungen. Hervorzuheben sind die in einer neu eingerichteten Arbeitsgruppe verfolgten Arbeiten auf dem Gebiet des Plasma-engineerings. Auf der Grundlage von Computersimulationen konnte durch eine Verkürzung der Pulslänge die Gesamtabscheiderate erhöht werden. Die anwendungsorientierten Arbeiten des FB2 führen regelmäßig zu Patentanmeldungen. Es werden hohe Drittmittelleinnahmen erzielt, insbesondere von Bund und Ländern. Hervorzuheben ist das vom FB2 koordinierte BMBF-geförderte Netzwerk *GravoMER* (2019–2025), in dem etwa 80 Partner regionale Wertschöpfungsketten aufbauen.

Zur Weiterentwicklung der Arbeiten sollten wie geplant die Modellierungskompetenzen ausgebaut werden und noch konsequenter Synergien mit anderen Forschungsbereichen erzielt werden, z. B. im Bereich der Atmosphärendruckplasmen. In Bezug auf die Praxistauglichkeit der entwickelten Materialien sollten auch Alterungs- und Witterungsprozesse berücksichtigt werden. Der FB2 wird als „sehr gut“ bewertet.

Forschungsbereich 3: Biokompatible und bioaktive Oberflächen

[9,5 VZÄ, davon 4,25 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 4,25 VZÄ Promovierende und 1,0 VZÄ wissenschaftsunterstützendes Personal (Stand: 31.12.2021)]

Der FB3 forscht sehr erfolgreich mit experimentellen und computergestützten Methoden an biokompatiblen und bioaktiven Oberflächen und Materialien. Dabei kommen die

Kernkompetenzen des IOM im Bereich der Elektronenstrahlen sinnvoll und zielgerichtet zum Einsatz. Das Hauptanwendungsgebiet der Arbeiten liegt in der Biomedizin.

Die innovativen Arbeiten des FB3 führen zu hervorragenden Ergebnissen, die oft hochrangig publiziert werden. Hervorzuheben sind beispielsweise die Arbeiten zur Entwicklung von Beschichtungen für künstliche Blutgefäße oder von Kollagenmatrizen für Invasionsstudien von Tumorzellen. Der FB3 wirbt erfolgreich Drittmittel ein, insbesondere auch für eher grundlagenorientierte Projekte bei der DFG, und ist u. a. an einem Schwerpunktprogramm beteiligt. Der FB kann auch auf Transfererfolge verweisen. Derzeit wird eine vielversprechende Ausgründung zu Nanoröhrchen vorbereitet. Bemerkenswert ist zudem das außerordentlich hohe Engagement, mit dem in diesem FB Promovierende ausgebildet werden.

Wie geplant und vom Beirat empfohlen sollte der vergleichsweise kleine FB3 personell gestärkt werden. Die Expertise des FB sollte dabei so erweitert werden, dass eine noch stärkere Vernetzung mit den anderen FB erreicht werden kann, um neben den Elektronenstrahlen auch die am Institut vorhandenen Kompetenzen im Bereich anderer Strahlwerkzeuge stärker zu nutzen. Der FB3 wird als „sehr gut bis exzellent“ bewertet.

Forschungsbereich 4: Oberflächen poröser Membranfilter

[10,2 VZÄ, davon 3,1 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 1,6 VZÄ Promovierende und 5,5 VZÄ wissenschaftsunterstützendes Personal (Stand: 31.12.2021)]

Im FB4 erforscht und entwickelt unter Ausnutzung der Strahlenkompetenzen des IOM neuartige Membranen und deren Anwendung in der Wasserwirtschaft, z. B. zur Entfernung von Schadstoffen. Im Rahmen eines schlüssigen Gesamtkonzepts werden dabei sowohl grundlagen- als auch anwendungsorientierte Arbeiten durchgeführt.

Der FB erzielt sehr gute Forschungsergebnisse. Hervorzuheben sind z. B. die gemeinsam mit dem KIT durchgeführten und hochrangig publizierten Arbeiten zur Wasserfilterung durch Photokatalyse. Äußerst erfolgreich ist der FB zudem bei der Überführung der Forschungsergebnisse in die Anwendung. Es wurden Patente angemeldet und 2019 wurde die Firma *qCoat GmbH* erfolgreich ausgegründet. Der FB wirbt überwiegend für sehr anwendungsorientierte Projekte Drittmittel ein. Die Arbeiten bieten die Möglichkeiten, auch vermehrt grundlagenorientierte Förderungen einzuwerben, z.B. bei der DFG.

Die Planungen für die Zukunft sind überzeugend. Bisher gelingt es dem FB sehr gut, durch Nutzung der im Haus vorhandenen Kompetenzen wichtige Beiträge auf einem sehr kompetitiven Arbeitsgebiet zu liefern. Die Erhaltung seines Alleinstellungsmerkmals muss der FB auch in Zukunft gut im Blick behalten. Die Aktualität des Forschungsthemas macht den FB zu einem sehr attraktiven Arbeitsplatz für Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler. Dies sollte zu einer Erhöhung der Promovierendenzahlen genutzt werden. Der FB4 wird als „sehr gut bis exzellent“ beurteilt.

Inkubator: Explorative Projekte

[19,6 VZÄ, davon 10,9 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 4,7 VZÄ Promovierende und 4,0 VZÄ wissenschaftsunterstützendes Personal (Stand: 31.12.2021 im damaligen FB5)]

Der Inkubator wurde 2022 gegründet, nachdem der frühere FB5 aufgelöst wurde. Er hat das Ziel, Forschungsthemen zu entwickeln, die Kompetenzen des IOM erweitern und dabei den wissenschaftlichen Nachwuchs und Kooperationen zu fördern. Dazu werden Personen unterstützt, die in kompetitiven Programmen die Förderung einer Nachwuchsforschungsgruppe eingeworben haben.

Im Inkubator arbeiten derzeit zwei Gruppen, die von sehr erfolgreichen jungen Wissenschaftlern geleitet werden, an innovativen Themen mit Disruptionspotenzial. Die von 2015–2021 als Emmy-Noether-Nachwuchsforschergruppe geförderte Gruppe „Schaltbare molekular-funktionalisierte Oberflächen“ untersucht responsive molekulare Metalloxide. Das Joint Lab „Molekulare Ionendeposition“ wird von einem von der Volkswagen-Stiftung geförderten Nachwuchsgruppenleiter geleitet, der 2022 den Heinz-Maier-Leibnitz-Preis erhielt. Auf Grundlage einer Evaluierung durch den Wissenschaftlichen Beirat soll entschieden werden, ob, in welchem Umfang und in welchem organisatorischen Rahmen die Arbeiten der zwei Gruppen am IOM weiterverfolgt werden sollen. Ihre Evaluierung ist für 2024 vorgesehen.

Querschnittseinheiten

[21,6 VZÄ, davon 15,0 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 0,5 VZÄ Promovierende und 6,1 VZÄ wissenschaftsunterstützendes Personal]

Die Forschungsarbeiten am IOM werden durch vier Querschnittseinheiten unterstützt, die zum einen unverzichtbare Dienstleistungen für die Arbeiten in den Forschungsbereichen und im Inkubator zur Verfügung stellen, zum anderen teils auch selbst erfolgreich forschen. In diesen Einheiten werden die infrastrukturellen, experimentellen und transferorientierten Kompetenzen des IOM gebündelt.

Querschnittseinheit A: Modellierung und Simulation

QA bietet Modelle und Unterstützung für computergestützte Forschung an. Sie erbringt bei derzeit knapper Personalausstattung bemerkenswerte Leistungen, die das Portfolio des stark experimentell aufgestellten Instituts hervorragend erweitern. Im Lichte der steigenden Anforderungen und Möglichkeiten computergestützter Forschung auch in den Materialwissenschaften ist eine weitere Stärkung der hier vorgehaltenen Kompetenzen unerlässlich. Dies hat das Institut erkannt und entsprechende Planungen vorgelegt (s. Kapitel 3).

Querschnittseinheit B: Werkzeuge

QB stellt für die Arbeiten am IOM verschiedene Instrumente bereit, die teils auch selbst weiterentwickelt und für die Institutsforschungen angepasst werden. Hervorzuheben ist insbesondere das Hertz-Elektronenstrahllabor, das über das Potenzial verfügt, noch besser auch durch neue Industriepartner genutzt zu werden. Über diese für die Arbeiten

am Institut unverzichtbaren Dienstleistungen hinaus wird in QB überzeugende eigene Forschung durchgeführt, z. B. zu Nanodiamanten. Einige Arbeiten werden durch die DFG gefördert. Das Verhältnis der Arbeiten in QB zu den Arbeiten in den Forschungsbereichen sollte noch klarer geregelt werden. Dies würde auch einer weiteren Schärfung des Aufgabenprofils von QB zugutekommen.

Querschnittseinheit C: Materialcharakterisierung und Analytik

In QC werden die gängigen, unverzichtbaren Geräte und Kompetenzen gebündelt, insbesondere bildgebende Verfahren, für die Charakterisierung und Analytik der am IOM erforschten Materialien. QC betreibt auch das von Externen nachgefragte LeNA (s. Kapitel 2).

Querschnittseinheit D: Applikation und Transfer

QD verantwortet das seit der letzten Evaluierung neu gegründete Applikationszentrum und leistet wertvolle Unterstützung in den Bereichen Technologietransfer, Ausgründungen und Patentstrategie. Das IOM muss gut im Blick behalten, ob die hier vorgesehene Arbeit auch mittel- und langfristig mit der gegenwärtigen Stellenausstattung (2,5 VZÄ) geleistet werden kann.

8. Umgang mit Empfehlungen der letzten externen Evaluierung

Die Empfehlung des Senats der Leibniz-Gemeinschaft aus dem Jahr 2016 (vgl. Darstellung S. A-19 ff.), ein übergreifendes Gesamtkonzept zu entwickeln, um die Kooperation am IOM zu verbessern, wurde sehr gut umgesetzt (Empfehlung 1 von 2016). Das Land Sachsen hat wie empfohlen die Verbindlichkeit des Stellenplans aufgehoben (Empfehlung 2). Auch die Hinweise zum Applikationszentrum (Empfehlung 3) und zur Einführung einer strukturierten Promotionsförderung (Empfehlung 4) wurden adäquat aufgegriffen.

Die Hinweise zu Karriereperspektiven für promovierte Beschäftigte (Empfehlung 6) und zur Gleichstellung der Geschlechter (Empfehlung 4) wurden ebenfalls aufgegriffen, müssen aber noch zu weiteren Verbesserungen geführt werden (s. Kapitel 5).

Anhang

1. Bewertungsgruppe

Vorsitz (Mitglied des Senatsausschusses Evaluierung)

Tanja **Weil**

Max-Planck-Institut für Polymerforschung,
Mainz

Stellvertretender Vorsitz (Mitglied des Senatsausschusses Evaluierung)

Elke **Roeb**

Universitätsklinikum UKGM, Justus-Liebig-
Universität Gießen

Sachverständige

Peter **Awakowicz**

Lehrstuhl für Allgemeine Elektrotechnik
und Plasmatechnik, Ruhr-Universität
Bochum

Manfred **Heuberger**

Empa – Swiss Federal Laboratories for
Materials Science and Technology,
St. Gallen (Schweiz)

Frank **Mücklich**

Lehrstuhl für Funktionswerkstoffe,
Universität des Saarlandes

Monika **Schönhoff**

Institut für Physikalische Chemie,
Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Wolfgang **Viöl**

Fakultät Ingenieurwissenschaften und
Gesundheit, HAWK – Hochschule für
angewandte Wissenschaft und Kunst
Hildesheim/Holzminde/Göttingen

Mikhail **Zheludkevich**

Institut für Oberflächenforschung,
Helmholtz-Zentrum Hereon, Geesthacht

Kurzfristige Absage

Materialwissenschaft

Kurzfristige Absage

Organische Chemie

Vertretung des Bundes (stellvertretendes Mitglied des Senatsausschusses Evaluierung)

Volker **Wiesenthal**

Bundesministerium für Bildung und
Forschung, Berlin

Vertretung der Länder (stellvertretendes Mitglied des Senatsausschusses Evaluierung)

Stefan **Köhler**

Ministerium für Wirtschaft, Innovation,
Digitales und Energie des Saarlandes,
Saarbrücken

9. Januar 2023

Anlage C: Stellungnahme der Einrichtung zum Bewertungsbericht

Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung, Leipzig (IOM)

Das Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung (IOM) nimmt den positiven Evaluierungsbericht und die Anerkennung der strategischen Ausrichtung und seiner Forschungsleistungen sehr erfreut zur Kenntnis. Der Zuspruch, aber auch die ergangenen wertvollen Hinweise und Empfehlungen sind für das IOM ein Ansporn, seine wissenschaftliche und strategische Entwicklung weiter konsequent voranzutreiben, um seine Kompetenzen im Bereich innovativer strahlbasierter Oberflächenbearbeitung auf zukunftsweisenden Anwendungsfeldern zu sichern und auszubauen. Wir danken allen Mitgliedern der Bewertungsgruppe sowie den Gästen und Kooperationspartnern für ihre engagierte Mitwirkung und dem Referat Evaluierung für die Begleitung des Evaluierungsverfahrens. Dem Wissenschaftlichen Beirat und Kuratorium des IOM gilt zudem der besondere Dank für die tatkräftige Unterstützung der Evaluierungsvorbereitungen.

Besonders erfreut ist das IOM über die Anerkennung der strategischen Orientierung auf vier definierte Anwendungsfelder der Forschung und der daraus abgeleiteten organisatorischen Neustrukturierung des Instituts. Damit hat das Institut auf die zentrale Empfehlung des Bewertungsberichts von 2015 zur stärkeren Verzahnung der Forschungsarbeiten mit dem Ziel, die am IOM vorhandenen Innovationspotentiale noch stärker zu heben, reagiert. Wir sehen jedoch auch, dass die neue Institutsstruktur sich weiter entfalten muss und die Bedarfe der internen Kommunikation hohe Aufmerksamkeit erfordern.

Die Empfehlungen des aktuellen Bewertungsberichts decken sich mit unseren Vorstellungen zur Weiterentwicklung des IOM. Sie sind teilweise bereits in Angriff genommen und werden nach Möglichkeit zügig umgesetzt. Das betrifft u.a. die laufende Erweiterung des Kundenportfolios für eine externe Nutzung der analytischen Forschungsinfrastruktur und des Applikationszentrums, die personelle Stärkung der kleineren Forschungsbereiche (erste Schritte sind bereits im Programmbudget 2023/24 berücksichtigt) und die damit verbundene Umverteilung von Mitteln der institutionellen Förderung.

Wir fühlen uns bestärkt durch die sehr positive Einschätzung unserer Planungen zum deutlichen Ausbau der theoretischen Modellierungs- und Simulationskompetenzen des Instituts. Dies erfordert besondere Anstrengungen und soll über eine kleine strategische Erweiterung „Digitale Oberflächenmodifizierung“ realisiert werden. Hier ist darauf hinzuweisen, dass die betreffende Querschnittseinheit QA auf ein völlig neues Niveau gehoben, personell im Endausbau einem Forschungsbereich entsprechen und durch eine ausgewiesene Persönlichkeit – in Verbindung mit einer gemeinsamen Berufung – geleitet werden soll. Wir stimmen überein, dass die personellen Planungen ambitioniert sind; eine wettbewerbsfähige Vergütung für die Leitung wird geplant.

Zu weiteren Empfehlungen des Bewertungsberichts nehmen wir wie folgt Stellung:

Das IOM wird die Empfehlung, den Vorstand zu erweitern, mit seinen Gremien beraten und die dafür erforderlichen Schritte, wie entsprechende Änderungen der Satzung und Geschäftsordnung, prüfen.

Die Empfehlung, den „Inkubator Explorative Projekte“ als ein Instrument der Förderung von Nachwuchsforschergruppen zu verstetigen, werden wir aufgreifen; konkrete Kriterien dafür wurden bereits erarbeitet und werden zeitnah mit den Gremien abgestimmt.

Der Entwurf eines Personalentwicklungskonzeptes wurde zwischenzeitlich erarbeitet. Hinweise wie systematische Gespräche zur Karriereplanung innerhalb, aber auch außerhalb der Wissenschaft werden entsprechend berücksichtigt.

In diesem Zusammenhang werden wir uns auch intensiv mit der Empfehlung auseinandersetzen, das IOM „noch stärker als Ort für eine zeitlich begrenzte Forschungstätigkeit in einer bestimmten Qualifikationsphase [zu] verstehen“. Unter anderem sehen wir darin einerseits die Aufforderung, die Karriereperspektiven von Promovierenden, die in den meisten Fällen außerhalb des IOM liegen und liegen müssen, noch transparenter darzustellen. Andererseits sind die Themen am IOM sehr spezialisiert, so dass das Gewinnen und Halten von ausgewähltem, erfahrenem Personal Garant für eine nachhaltige außeruniversitäre Forschung ist, wie insbesondere an der Entwicklung von FB1 demonstriert wurde.

Zur empfohlenen Schärfung des Aufgabenprofils der Querschnittseinheit QB bzw. deren Abgrenzung von den Forschungsbereichen hat das IOM mit dem Programmbudget 2023/24 bereits erste Schritte unternommen. So erfolgt die Bearbeitung von Nanodiamanten jetzt im FB3. Die Forschung in der Querschnittseinheit QB dient primär der Weiterentwicklung von Werkzeugen, wie z.B. der Ionenstrahlquellen, während die Forschung mit den Werkzeugen primär in den Forschungsbereichen erfolgt.