



**Stellungnahme zum  
Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften e.V. (ISAS)  
Dortmund / Berlin**

**Inhaltsverzeichnis**

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

**Anlage A: Darstellung**

**Anlage B: Bewertungsbericht**

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

## Vorbemerkung

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

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

Vor diesem Hintergrund besuchte eine Bewertungsgruppe vom 29. September bis 1. Oktober 2010 das ISAS an seinen beiden Standorten in Berlin und Dortmund. Ihr stand eine vom ISAS 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 ISAS nahm dazu Stellung (Anlage C). Der Senat der Leibniz-Gemeinschaft verabschiedete am 16. März 2011 auf dieser Grundlage die vorliegende Stellungnahme. Der Senat dankt den Mitgliedern der Bewertungsgruppe und des Senatsausschusses Evaluierung für ihre Arbeit.

## 1. Beurteilung und Empfehlungen

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

Das Institut für Analytische Wissenschaften e.V. (ISAS) widmet sich erfolgreich der Erforschung und Entwicklung neuer und verbesserter analytischer Verfahren und deren Anwendung auf den Gebieten der Material- und Lebenswissenschaften. Die Ergebnisse der anwendungsorientierten Grundlagenforschung mit den beiden Schwerpunkten „Neue Materialien“ und „Biomoleküle“ werden u. a. in der Energie- und Informationstechnik, in der Medizin und im Umweltschutz genutzt.

Nach der negativen Evaluierung durch den Wissenschaftsrat im Jahre 2000 ermöglichte das im Jahre 2003 vorgelegte **Neustrukturierungskonzept** den Verbleib des ISAS in der gemeinsamen Bund-Länder-Förderung. Durch die konsequente Umsetzung dieses Konzeptes hat sich das ISAS zu einer äußerst erfolgreichen Einrichtung der analytischen Forschung in Deutschland entwickelt, die auch international sichtbar und anerkannt ist. Die darin angestoßene Ergänzung des klassischen Fachspektrums des ISAS im Bereich der Materialwissenschaften um die Lebenswissenschaften führte zu überzeugenden Ergebnissen und eröffnet dem Institut eine ausgezeichnete Perspektive für die Zukunft. Die größte Herausforderung besteht für das ISAS in den kommenden Jahren darin, das Gesamtkonzept über den bereits erreichten Stand hinaus weiter zu entwickeln und umzusetzen. Insbesondere sollte zur weiteren Profilschärfung auf dem Gebiet der Lebenswissenschaften auf der Basis der hohen methodischen Kompetenz eine noch

---

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

stärkere Fokussierung auf klar definierte Zukunftsthemen erfolgen. Um gleichzeitig die bereits erkennbare Verbindung mit den Materialwissenschaften weiter auszugestalten, begrüßt der Senat die Erhöhung der personellen Kapazitäten im Bereich der Biospektroskopie.

Für die Arbeit des ISAS ist der Zugang zu den komplementären Analyseverfahren an den Elektronenspeicherringen DELTA an der Universität Dortmund und BESSY am Helmholtz-Zentrum für neue Materialien und Energie in Berlin wesentlich. Daher ist die Aufteilung des ISAS auf die **Standorte Dortmund und Berlin** notwendig. Die Verzahnung der Dortmunder und Berliner Institutsarbeiten könnte durch eine Zusammenführung der getrennten Haushalts- und Personalpläne erleichtert werden. Die Geldgeber sollten prüfen, ob dies ermöglicht werden kann.

Die Zusammenarbeit mit den Universitäten hat sich an beiden Standorten in den letzten Jahren außerordentlich gut entwickelt und wird nun als sehr gut bewertet. Es bestehen außerdem intensive und vielfältige **Kooperationen** mit anderen Forschungsinstituten und Industriepartnern, wie z. B. mit der Universität Freiburg im Bereich der iterativen Optimierung und Integration analytischer und zellbiologischer Fragestellungen oder der Analytik Jena AG in der Atomabsorptions- und Emissionsspektroskopie.

Die wissenschaftliche Arbeit in den einzelnen Projektbereichen ist überwiegend sehr gut, in bestimmten Bereichen sind herausragende Ergebnisse entstanden. In einigen wenigen Arbeitsfeldern erreichten die Leistungen in den vergangenen Jahren zwar nicht das hohe Gesamtniveau, sind aber überzeugend. Die Anzahl der **Publikationen** konnte signifikant gesteigert werden und deren stark verbesserte Qualität wird durch Veröffentlichungen in international herausragenden, referierten Zeitschriften belegt.

Die **Nachwuchsförderung** am ISAS wird ebenfalls als sehr gut bewertet. Der Senat begrüßt das Vorhaben des ISAS, die 2009 gemeinsam mit der Universität Dortmund und dem Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie eingeführte strukturierte Doktorandenausbildung auf alle Promovierenden auszuweiten. Ebenso begrüßt wird der Plan, die Zahl der Nachwuchsgruppen am Institut deutlich zu erhöhen, um sich auf Basis der breiten Methodenkompetenz innerhalb der Projektbereiche gezielt neue Forschungsfelder zu erschließen und sich auf diese Weise flexible Strukturen zu schaffen, die die Umsetzung der Strategie des ISAS optimal unterstützen.

Die Satzung wurde durch die zwei Reformen zur **Leistungsstruktur** aus den Jahren 2005 und 2009 empfehlungsgemäß geändert und entspricht nun den Anforderungen an eine Leibniz-Einrichtung. Die Gremien des Instituts wie Vorstand, Wissenschaftlicher Beirat und Kuratorium kommen ihrer satzungsmäßigen Aufgabe überzeugend nach.

Die **Mittelausstattung** des ISAS in der institutionellen Förderung ist angemessen. Die erworbenen Mittel aus Industrie- und Drittmittelprojekten beliefen sich auf ca. 20 % des Gesamtbudgets. Es wird empfohlen, dass das ISAS für die Summe aus Forschungsförder- und Industriedrittmitteln eine Zielmarke von 30 % der Höhe des Kernhaushalts anstrebt. Die **räumliche Ausstattung** in Dortmund kann als sehr gut bewertet werden. Die geplante Baumaßnahme am Standort Berlin ist aus wissenschaftlicher Sicht zwingend erforderlich, um die Arbeitsfähigkeit des Instituts auf Dauer zu sichern. Der Senat begrüßt die Berücksichtigung der notwendigen Mittel durch die Geldgeber in den Finanzplanungen für die Jahre 2011 bis 2013. Er empfiehlt den Verantwortlichen, die Voraussetzungen für eine zügige Umsetzung der Baumaßnahme zu schaffen.

Es herrscht eine dynamische, engagierte und positive Arbeitsatmosphäre am Institut. Der Institutsleitung gelingt es, das wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche **Personal** zu motivieren und für eine hohe Identifikation mit dem ISAS zu sorgen. Die Zahl der befristet beschäftigten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wurde gegenüber der vergangenen Evaluierung deutlich erhöht und ist nun angemessen. Die Lockerung der Stellenpläne durch die Zuwendungsgeber wird begrüßt. Der hohe Anteil weiblicher Beschäftigter unter den Promovenden am ISAS ist erfreulich. Das ISAS sollte sich aber bemühen, auch in den leitenden Positionen den Anteil an Wissenschaftlerinnen zu erhöhen.

Zusammenfassend hält der Senat fest, dass sich das ISAS durch die konsequente Umsetzung des Neustrukturierungskonzepts zu einer äußerst erfolgreichen, international sichtbaren Einrichtung der analytischen Forschung entwickelt hat, die in Europa einzigartig ist. Das Institut erfüllt somit die Anforderungen, die an eine Einrichtung von überregionaler Bedeutung und gesamtstaatlichem wissenschaftspolitischen Interesse zu stellen sind. Die Bündelung verschiedener Kompetenzen in einem langfristig und interdisziplinär angelegten Forschungsprogramm zur Beantwortung analytischer Fragestellungen von der Grundlagenforschung bis hin zur Anwendung ist in der am ISAS praktizierten Form an einer Hochschule nicht möglich. Eine Eingliederung des ISAS in eine Hochschule wird daher nicht empfohlen.

## **2. Zur Stellungnahme des ISAS**

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

Das ISAS bedankt sich für das außerordentliche Engagement und die hohe Professionalität aller an der Evaluierung Beteiligten.

Das ISAS möchte die Anregungen und Empfehlungen der Bewertungsgruppe nutzen, um auch die Zukunft erfolgreich zu gestalten, und das Institut für kommende Herausforderungen mit der erforderlichen Flexibilität aufzustellen. Der Senat begrüßt dies.

## **3. Förderempfehlung**

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

## Anlage A: Darstellung

### Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften (ISAS)<sup>1</sup>, Dortmund / Berlin

#### Inhaltsverzeichnis

1. Entwicklung und Förderung.....	A-2
2. Gesamtkonzept und Arbeitsschwerpunkte .....	A-2
3. Kooperation .....	A-6
4. Arbeitsergebnisse.....	A-9
5. Nachwuchsförderung.....	A-10
6. Struktur und Management der Einrichtung.....	A-11
7. Mittelausstattung und -verwendung.....	A-14
8. Personal .....	A-15
9. Empfehlungen des Wissenschaftsrats und ihre Umsetzung .....	A-16

#### Anhang

Organigramm .....	A-19
Veröffentlichungen .....	A-20
Einnahmen und Ausgaben .....	A-22
Beschäftigte.....	A-23
Liste der eingereichten Unterlagen .....	A-24

---

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

## 1. Entwicklung und Förderung

Das „Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften e. V.“ (ISAS) wurde 1952 durch die „Gesellschaft zur Förderung der Spektroskopie und angewandten Spektroskopie e. V.“ als „Institut für Spektrochemie und Angewandte Spektroskopie“ (ISAS) in Dortmund gegründet. Seit 1953 wird das ISAS gemeinsam durch Bund und Länder gefördert. Im Jahr 1980 erfolgte die Aufnahme des ISAS in die Blaue Liste. Auf Empfehlung des Wissenschaftsrats wurde dem ISAS 1992 eine Abteilung des Zentralinstituts für Optik und Spektroskopie der ehemaligen Akademie der Wissenschaften der DDR in Berlin-Adlershof angegliedert. Seit 2009 tragen Verein und Institut ihren jetzigen Namen. Das ISAS ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft e. V.

Das ISAS wurde zuletzt 2000/2001 vom Wissenschaftsrat evaluiert. Auf Grundlage einer 2003 vom Wissenschaftsrat durchgeführten Evaluierung eines vom ISAS vorgelegten Konzepts zur Neustrukturierung stellten Bund und Länder am 3. Februar 2004 fest, dass das ISAS nach seiner Neustrukturierung auf der Grundlage des von der Arbeitsgruppe des Wissenschaftsrates begutachteten Konzepts sowie der Empfehlungen der Arbeitsgruppe die Voraussetzungen für die gemeinsame Förderung erfüllt.

### Zuständige Fachressorts der Sitzländer:

- Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen Düsseldorf (MIWF)
- Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung des Landes Berlin (Sen BWF-BE)

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

## 2. Gesamtkonzept und Arbeitsschwerpunkte

Die satzungsmäßige Aufgabe des ISAS besteht in der Forschungsförderung auf dem Gebiet der analytischen Wissenschaften. Dazu zählen insbesondere die Entwicklung neuer und verbesserter analytischer Verfahren und Methoden und die Anwendung der wissenschaftlichen Erkenntnisse als analytischer Beitrag zu Problemlösungen, vor allem auf den Gebieten der Material- und Lebenswissenschaften. Im Mittelpunkt der Arbeiten steht die anwendungsorientierte Grundlagenforschung mit den beiden Themenkomplexen „Neue Materialien“ und „Biomoleküle“. Insgesamt reicht das Spektrum der am ISAS bearbeiteten Forschungsfragen von der Grundlagenforschung auf ausgewählten Gebieten über die Entwicklung analytischer Verfahren, Techniken und Geräte bis hin zur Prototyp-Fertigung und der Validierung und Erprobung der erzielten Ergebnisse für Anwendungen in anderen Wissenschaftsbereichen.

Die Forschungsziele bearbeitet das Institut interdisziplinär. Durch die Zusammenarbeit von Spezialisten der verschiedenen Fachdisziplinen werden Problemlösungen auf der Basis einer umfassenden Multimethodenstrategie erarbeitet. Dazu werden unterschiedliche Methoden zur Lösung der analytischen Problemstellungen anforderungsgerecht kombiniert. Aus diesem integrativen Multimethodenkonzept leitet das Institut seine wissenschaftlichen Fragestellungen ab, die sich mit der Methoden- und Instrumententwicklung in den Bereichen der qualitativen, quantitativen sowie zeit- und orts aufgelösten Analytik in den Material- und Lebenswissenschaften befassen.

Seit der vergangenen Evaluierung des Neustrukturierungskonzepts für das ISAS durch den Wissenschaftsrat im Jahr 2003, werden am ISAS fünf wissenschaftliche Projektbereiche (Materialanalytik, Grenzflächenspektroskopie, Proteomics, Metabolomics, Miniaturisierung) bearbeitet. Hinzu trat 2009 eine Nachwuchsgruppe. Seit 2009 werden die Projektbereiche und die Nachwuchsgruppe in zwei Forschungsbereichen (gleichzeitig „Programmbereiche“ im Sinne des Programmbudgets) zusammengeführt.

### **Forschungsbereich I: Material- und Grenzflächenanalytik**

Der Forschungsbereich umfasst die beiden Projektbereiche Grenzflächenspektroskopie (23,84 VZÄ: 29 Personen) und Materialanalytik (15,55 VZÄ: 19 Personen). Schwerpunktthemen sind Optische Spektrometrie und Polarisationsoptische Spektroskopie sowie Grenzflächenprozesse.

Der Forschungsbereich widmet sich der Entwicklung von Spektroskopieverfahren und -methoden zur Charakterisierung von Materialien, Grenzflächen, Nanoschichten und kleinsten Materialmengen. Ein Schwerpunkt der methodischen Entwicklung liegt in der optischen Spektroskopie, vom fernen Infrarot- bis hin zum Röntgenspektralbereich. Ziel der Forschungsarbeiten ist es, quantitative Information über Struktur und Zusammensetzung verschiedener Grenzflächen zu erzielen. Damit verbunden ist sowohl das grundlegende Verständnis der spektralen Signatur als auch darauf basierend die Entwicklung von Auswerteverfahren, Modellen und numerischen Simulationen zur Extraktion der mikroskopischen Information. Die optischen Analyseverfahren werden ergänzt durch grenzflächenanalytische Verfahren wie beispielsweise Elektronenspektroskopie und -mikroskopie sowie Rastersondenmikroskopie.

Mittelfristig wird sich der Forschungsbereich I der Analytik von ultradünnen Schichten oder Schichtsystemen, Nanostrukturen und Hybridmaterialien aus organischen und anorganischen Komponenten zuwenden. In dem zukünftig aufzugreifenden Schwerpunktthema Oberflächenmodifikation wird als ein mittelfristiges Arbeitsziel die Evaluierung von Einsatzmöglichkeiten von polarisationsoptischen Methoden zur Analytik biomolekülfunktionalisierter Festkörperoberflächen in einem Multimethodenansatz mit Rastersondenmethoden und Photoelektronenspektroskopie verfolgt werden.

Der **Projektbereich Grenzflächenspektroskopie** arbeitet im Bereich der Weiterentwicklung optisch-spektroskopischer Systeme und Methoden für Anwendungen in der Atom-, Molekül- und Grenzflächenanalytik. Zentrale Zielsetzung ist die Gewinnung einer spektralen Charakteristik und deren Umsetzung in quantitativ verwertbare Informationen auf atomarem bzw. molekularem Niveau.

Im Mittelpunkt des Schwerpunktthemas Optische Spektrometrie steht die Erhöhung der Information, d. h. der Empfindlichkeit, der spektralen und räumlichen Auflösung, der Zeitauflösung und des adressierbaren Spektralbereiches von MIR bis zum VUV. Laufende Arbeiten befassen sich mit der Entwicklung und Applikation von UV-Lichtquellen hoher spektraler Lichtdichte, neuartigen Echelle-Spektrographen für die simultane Erfassung von spektral und zeitlich hochaufgelösten Spektren sowie numerischen Methoden zur Datenauswertung. Zur Charakterisierung von neuen Materialien für optoelektronische und biomedizinische Anwendungen stehen instrumentelle und methodische Arbeiten auf dem Gebiet der IR-, Raman-Spektroskopie und *Laser-Induced Breakdown Spectroscopy* im Vordergrund des Interesses. Mittelfristige Arbeitsziele sind die Weiterentwicklung der „Hochauflösenden Kontinuumsstrahler-Atomabsorptions-Spektrometrie“ zu einer simultanen Mehrelement-Methode für Proben im Nanoliter-Bereich sowie die Neuentwicklung eines Konzepts von parallel-dispersiven IR-Spektrographen auf

Echelle-Basis. Das ISAS plant die Verifizierung dieses neuen IR-Echellesystems mittelfristig für die Beobachtung von transienten Signalen und für die IR-Mikroskopie. Langfristig ist die Ankopplung eines IR-nahfeldoptischen Spektroskopieaufbaus vorgesehen.

Im Schwerpunktthema Polarisationsoptische Spektroskopie entwickelt das ISAS polarisationsoptische spektroskopische Methoden im IR- bis VUV-Bereich zur Analytik ultradünner Schichten (z. B. in der Halbleitertechnologie, Photovoltaik, Biosensorik, der Oberflächenfunktionalisierung und Metamaterialien). Insbesondere in der IR-Ellipsometrie, die zur Analytik von ultradünnen Molekülschichten zunehmend an Bedeutung gewinnt, hat das ISAS eigener Einschätzung nach Pionierarbeit geleistet. Für verschiedene Umgebungsbedingungen werden sowohl Modellsysteme als auch technologisch relevante Grenzflächen *in-situ*-spektroskopisch erforscht. Zur Gewinnung möglichst detaillierter Informationen über die atomar molekulare Struktur bzw. mikroskopische Prozesse in untersuchten Systemen stellt die Weiterentwicklung optischer Simulations- und Analysesoftware zur Auswertung ellipsometrischer Messungen eine zentrale Komponente der Arbeit des Schwerpunktthemas dar. Um das grundlegende Verständnis optischer Spektren zu fördern, werden Modellsysteme unter Ultrahochvakuumbedingungen sowohl mit polarisationsoptischen als auch mit komplementären grenzflächenanalytischen Verfahren strukturell analysiert und Ergebnissen numerischer *ab-initio*-Methoden gegenüber gestellt.

Mittelfristig sieht der Projektbereich Forschungsschwerpunkte in der experimentellen und numerischen Weiterentwicklung der Analytik nanoskaliger Materialien anhand geeigneter Beispielsysteme und insbesondere in der optischen *in-situ*-Analytik. In den nächsten Jahren werden die optische *In-situ*-Analytik an Nanoschichten und Hybrid-Strukturen sowie die parallele Entwicklung von optischen Simulationen zentrale Themen sein.

Der **Projektbereich Materialanalytik** untersucht als Schwerpunktthema Grenzflächenprozesse, die unter Nicht-Vakuumbedingungen ablaufen. Diese Prozesse sind in vielen Bereichen von großer technologischer Bedeutung, wie z. B. der Oberflächenmodifikation und der Abscheidung dünner Schichten, den (bio-)funktionalen Schichten, der Sensorik, der heterogenen Katalyse oder der Korrosion.

Zur Charakterisierung von Flüssigkeit-Festkörper-Grenzflächen hat das ISAS im Berichtszeitraum einen Aufbau an der Dortmunder Elektronenspeicherring-Anlage (DELTA) für den weichen Röntgenspektralbereich realisiert und eigener Einschätzung nach erfolgreich genutzt. An den funktionalen Polymerbürsten, die auch mittels *In-situ*-IR-Ellipsometrie untersucht werden, konnten damit z. B. Ionenverteilungen quantitativ bestimmt werden. Daran anschließend wird zukünftig die Analytik von Gas-Festkörperprozessen im Mittelpunkt des Interesses stehen. Insbesondere die Möglichkeit, Photoelektronenspektroskopie zur Prozessanalyse unter Nicht-Vakuumbedingungen einsetzen zu können, ist eine methodische Herausforderung. Dies steht mit dem Aufbau und der Inbetriebnahme einer prototypen Normaldruck-XPS-Anlage für Photoemissionsuntersuchungen bis zu einem Umgebungsdruck von 20 mbar im Zentrum der laufenden Arbeiten. Geplant ist, diese Einrichtung mittelfristig an einem eigenen materialwissenschaftlichen Strahlrohr am Synchrotron DELTA zu betreiben.

Zur Analytik von Nanoschichten und -strukturen (ultradünnen Beschichtungen, Nanopartikel, Moleküle) unter Umgebungsbedingungen wird neben der Röntgenfluoreszenz auch die fs-Laserablation weiterentwickelt und eingesetzt. Die Schwerpunkte der Arbeiten im Berichtszeitraum lagen im Bereich der Physik der Probenahme mit Lasern und der Entwicklung hoch- und höchstauflösender 2D- und 3D-Techniken. Besonderer Schwerpunkt sind Arbeiten im Bereich der Ultraspurenanalytik basierend auf dem fs-Laser Materialabtrag. Ziel ist es, räum-



lich und zeitlich aufgelöste Informationen über die Zusammensetzung und den chemischen Zustand einer Probe zu erhalten.

Mittelfristige Arbeitsziele liegen in der Etablierung der AP-XPS durch Untersuchungen an Modell-Oberflächenprozessen und ein direkter Vergleich mit Röntgenspektroskopie und *in-situ*-optischer Analytik.

## **Forschungsbereich II: Bioanalytik**

In den Forschungsbereich wurden die drei Projektbereiche Proteomics (15,55 VZÄ: 19 Personen), Metabolomics (15,05 VZÄ: 18 Personen) und Miniaturisierung (16,36 VZÄ: 23 Personen) sowie die 2009 eingerichtete Nachwuchsgruppe Synthetische Biomoleküle aufgenommen. Schwerpunktthemen sind Methodische Entwicklungen zur globalen Beschreibung biologischer Systeme, die Entwicklung zur Miniaturisierung analytischer Verfahren sowie die methodischen und instrumentellen Entwicklungen zur Spurenanalytik von Biomolekülen. Diese Schwerpunktthemen werden projektbereichsübergreifend bearbeitet.

Der Forschungsbereich widmet sich damit insbesondere der anwendungsorientierten Entwicklung von analytischen Strategien, Methoden und Messprinzipien für die Analyse biologisch und medizinisch relevanter Moleküle in einfachen Modellsystemen bis hin zu komplexen biologischen Systemen. Zur Generierung einer soliden Datenbasis für die mathematische Modellierung biologischer Systeme entwickelt der Forschungsbereich qualitative und quantitative Methoden zur Analytik von Proteinen, Lipiden und Metaboliten.

Mittelfristig wird sich der Forschungsbereich II, neben dem Ausbau und der Weiterentwicklung der bestehenden thematischen Schwerpunkte, neuen Schwerpunktthemen widmen. Diese liegen im Bereich der Lipidanalytik, der globalen Analyse der Redoxmodifikationen von Biomolekülen, der Proteindegradation und -stabilisierung, dem Crosstalk von Proteinmodifikationen, der miniaturisierten Entladungen, Mikroseparationstechniken, Zell-Mikrosystemen und synthetischen Biomolekülen. Zur Bearbeitung der thematischen Schwerpunkte plant das ISAS den Aufbau von weiteren Nachwuchsgruppen.

Sein langfristiges Forschungsziel sieht der Forschungsbereich in der qualitativen und quantitativen Beschreibung biologischer Systeme auf unterschiedlichen Ebenen der Komplexität (Nukleinsäuren, Proteine und Metabolite, z. B. Lipide, Kohlenhydrate und Aminosäuren). Parallel dazu werden diese Methoden auf dynamische, d. h. zeitabhängige Prozesse angewandt und zu einfachen analytischen Abläufen integriert

Die **Projektbereiche Proteomics und Metabolomics** befassen sich mit dem Schwerpunktthema Methodische Entwicklungen zur globalen Beschreibung biologischer Systeme. Hierbei geht es insbesondere um die qualitative und quantitative Analyse von Biomolekülen auf unterschiedlichen Komplexitätsebenen, die von einzelnen Proteinkomplexen über kleinere metabolische Netzwerke bis hin zu Zellen und Geweben reichen. Zukünftige Herausforderungen liegen in der quantitativen Analyse von Biomolekülen in einer schwierigen biologischen Matrix und in der Entwicklung von Anreicherungs- und Detektionstechniken.

Die **Projektbereiche Miniaturisierung und Proteomics** kollaborieren bei dem Schwerpunktthema Entwicklung zur Miniaturisierung analytischer Verfahren. Innerhalb der Miniaturisierung konzentrieren sich die durchgeführten Forschungsarbeiten auf die Entwicklung von Mikropatterning (Mikrostrukturierung) für hochaufgelöste Zellassays und mikrofluidische

Trenntechniken, die bei fundamentalen Fragen in der Zellbiologie, der Biomedizin und Diagnostik Anwendung finden.

Gemeinsam bearbeiten die drei **Projektbereiche Proteomics, Metabolomics und Miniaturisierung** das SchwerpunkttHEMA Methodische und instrumentelle Entwicklungen zur Spurenanalytik von Biomolekülen. Im Zentrum steht der Nachweis von Spurenkomponenten, der am Beispiel der Einzellanalytik sowie der Detektion und Quantifizierung von posttranslational modifizierten Proteinen umgesetzt wird. Wichtige Beispiele sind Glykosylierungen und Phosphorylierungen von Proteinen.

Die 2009 eingerichtete **Nachwuchsgruppe „Synthetische Biomoleküle“** arbeitet im Bereich der Modellentwicklung z. B. für die Analytik glykosylierter Proteine anhand von Modellsystemen. Auf dem Gebiet der Einzellanalytik widmen sich die Projektbereiche übergreifend der Etablierung von Methoden und Technologien zur Aufklärung der physiologischen und biochemischen Einflussgrößen auf die Funktion und Effizienz von Mikroorganismen in verfahrenstechnischen Anwendungen. Basierend auf den dabei angewandten Technologien arbeitet der Forschungsbereich an der Ankopplung von analytischen Methoden an einen am Institut entwickelten Einzelzellchip.

Zukünftige Querschnittsthemen der Forschungsbereiche I und II liegen in der Elementbestimmung in Flüssigkeitsströmen, den Moleküladsorptionen auf Metalloxid-Oberflächen sowie im Bereich der Nano-Kernspinresonanzspektroskopie (Nano-NMR).

In der Zukunft strebt das ISAS an, eine Vorreiterrolle in ausgewählten Anwendungsfeldern der Material- und Lebenswissenschaften einzunehmen. Auch beabsichtigt das Institut mit strategischen Partnern der betreffenden Fachbereiche zusammenzuarbeiten. Langfristiges Arbeitsziel ist die Beschreibung von Molekülart / -struktur, Molekülanzahl, Ort und Zeit zunächst ausgewählter Analytklassen (z. B. Halbleiteroberflächen, Peptide) sowie daran anschließend die Integration derartiger Verfahren in eine verbesserte Methodik. Bereits jetzt besteht in der Einschätzung des ISAS ein Mehrwert durch die innovative Kombination analytischer Techniken aus den Bereichen Material-, Grenzflächen- und Bioanalytik, die es erlaubt die Entwicklung von Methoden an Modellsystemen gezielt auf reale Fragestellungen zu übertragen.

### 3. Kooperation

#### Kooperationen mit Hochschulen

##### Gemeinsame Berufungen und Kooperation in der Lehre mit Hochschulen

Das ISAS ist durch Kooperationsverträge mit der Technischen Universität Dortmund (TU Dortmund), der Ruhr-Universität Bochum (RUB) und der Technischen Universität Berlin (TU Berlin) eng verbunden. Die derzeit zwei Forschungsbereichsleiter (Direktoren) sind gemeinsam mit den kooperierenden Hochschulen berufen. Zusätzlich erfolgte 2009 eine Kooptierung des gemeinsam mit der RUB berufenen Direktors an die TU Dortmund. Eine dritte Direktorenstelle soll als Professur für Analytische Wissenschaften gemeinsam mit der TU Dortmund besetzt werden. Bis zum Eintritt in den Ruhestand im Februar 2010 war ein dritter Direktor des ISAS ebenfalls Professor an der TU Dortmund.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des ISAS führten im Berichtszeitraum 2007–2009 insgesamt 30 Lehrveranstaltungen durch (TU Dortmund: 22, TU Berlin: 5, RUB: 3). Weitere 13 Lehrveranstaltungen wurden an anderen Institutionen abgehalten.

#### Weitere Kooperationen mit Hochschulen in der Forschung und Nutzung von Großgeräten:

- Als An-Institut der TU Dortmund betreibt das ISAS am Elektronenspeicherring der Dortmunder **Elektronenspeicherring-Testanlage der TU Dortmund (DELTA)** eine Röntgenbeamline.
- Zusammenarbeit mit den **Fakultäten Physik, Chemie, I Elektrotechnik und Informatik sowie Bio- und Chemieingenieurwesen (BCI) der TU Dortmund**, z. B. Entwicklungen im Bereich der Einzelzellanalytik zusammen mit dem Lehrstuhl für Biotechnologie, ferner Entwicklung von Methoden und Instrumenten, die die Kultur einzelner Zellen ermöglichen und später analysieren zu können..
- Auf dem Gebiet der Kernresonanzspektroskopie arbeitet das ISAS, einer Empfehlung des Wissenschaftsrats folgend, eng mit dem **Interdisziplinären Zentrum für magnetische Resonanz (IZMR) der TU Dortmund** zusammen.
- Kooperation mit der **Medizinischen Fakultät der RUB** sowie deren **medizinischen Proteom-Zentrum** im Bereich der Methodenentwicklung und automatisierten Datenauswertung.
- Kooperation mit der **Fakultät I für Naturwissenschaften der TU Berlin** im Bereich Oberflächen- und Grenzflächenanalytik. Inhaltliche Schwerpunkte bilden Grenzflächen und Nanostrukturen „neuer“ Halbleitermaterialien, molekülterminierte Oberflächen sowie Anwendungen von Synchrotronstrahlung in der Grenzflächenanalytik am **Elektronenspeicherring BESSY II** (IR- und VUV-Ellipsometrie).
- Bearbeitung gemeinsamer Forschungsprojekte mit der Fakultät Chemie der **Humboldt-Universität zu Berlin**.
- Kooperation mit der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften der **TU Dresden**
- Zusammenarbeit mit der **Universität Freiburg** (Lehrstuhl für Biochemie und Molekularbiologie) im Bereich der iterativen Optimierung und Integration analytischer und zellbiologischer Fragestellungen.

#### **Weitere nationale und internationale Kooperationen mit außeruniversitären Einrichtungen**

Das ISAS ist durch zahlreiche Kooperationen in die regionale, nationale und internationale Wissenschaftslandschaft eingebunden. Im Berichtszeitraum 2007–2009 pflegte das Institut intensive Beziehungen oder gemeinsame Forschungsprojekte mit zahlreichen außeruniversitären Forschungseinrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft, der Max-Planck-Gesellschaft und der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren. Auch ist das ISAS an sieben BMBF-Programmen beteiligt.

#### Kooperationen mit anderen Leibniz-Einrichtungen:

- Das ISAS hat in den letzten Jahren die IR-Ellipsometrie für die Untersuchung von dünnen Polymerschichten etabliert. Diese Arbeiten laufen in enger Kooperation mit dem **Leibniz-**

**Institut für Polymerforschung e. V.** (IPF) in Dresden, weitere Partner sind die **Clarkson University**, New York und die **Clemson University**, South Carolina.

- Zur Frage der Charakterisierung von Nitrid- und Oxid-Verbindungshalbleitern kooperiert das ISAS mit dem **Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik** (FBH), Berlin, und dem **Leibniz-Institut für Kristallzüchtung** (IKZ), Berlin.
- Zur Nutzung miniaturisierter Plasmen arbeitet das ISAS eng mit dem **Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie e. V.** (Greifswald) zusammen.
- Gemeinsam mit dem **Leibniz-Institut für Arbeitsforschung** (IfADo) in Dortmund arbeitet das ISAS an der Entwicklung mikrostrukturierter Screening Assays für toxische Substanzen.
- Auf den Gebieten Proteomics und Genomics arbeitet der Forschungsbereich Bioanalytik des ISAS mit dem **Leibniz-Institut für Arterioskleroseforschung** (LIFA) zusammen.
- Im Bereich der Anwendung analytischer Methoden entwickelt sich eine Kooperation mit dem **Deutschen Diabetes-Zentrum an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf** (DDZ).
- Gemeinsam mit dem **Astrophysikalischen Institut Potsdam** (AIP) führt das ISAS, unter Beteiligung der Humboldt-Universität zu Berlin (HU), der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), der Universität Potsdam (UP), der neoplas GmbH Greifswald und dem Unternehmen Frank Optic Products Berlin (FOP) das Projekt „Leibniz Forschungsverbund Faserspektroskopie (FSP)“ durch. Das Projekt wird durch das Kompetenznetzwerk Optische Technologien in Berlin und Brandenburg (OpTecBB) und den Unternehmensverband SPECTARIS unterstützt.

#### Kooperationen mit anderen außeruniversitären Forschungseinrichtungen:

- Das ISAS kooperiert eng mit dem **Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie GmbH** (HZB). Gemeinsam mit der **Charité** entwickelte das ISAS am Berliner Elektronenspeicherring für Synchrotronstrahlung (BESSY) ein Infrarot-Strahlrohr. Auch betreibt es dort ein IR- und ein VUV-Synchrotronellipsometer. Auch kooperieren ISAS und HZB im Bereich der Dünnschichtphotovoltaik.
- Im Bereich der Korrosion von Metallen und Antikorrosionsbeschichtungen auf Metalloberflächen bestehen kontinuierliche Kooperationen mit dem **Max-Planck-Institut für Eisenforschung** (Düsseldorf).
- Mit dem **Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie** (MPI-MP) in Dortmund und der **Physikalisch-Technischen Bundesanstalt** (PTB) kooperiert das ISAS im Bereich der Anwendung analytischer Methoden.
- Mit der **Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung** (BAM) bestehen Kooperationen bezüglich analytischer Anwendungen optischer Spektroskopie, wie z. B. Atomabsorptions- und -emissionsspektrometrie, und Ellipsometrie.

Auf europäischer Ebene ist das ISAS in den Verbund „Multifunctional Nanomaterials Characterisation Exploiting Ellipsometry (NANOCHARM) integriert. Ziel ist die europaweite Verbreitung wissenschaftlicher Erkenntnisse auf den Gebieten Ellipsometrie und Polarimetrie. Das ISAS ist ferner als Partner an 12 weiteren europäischen Konsortien beteiligt.

**Weitere nationale und internationale Kooperationen mit Politik, Verbänden, Wirtschaft, und Medien**

Im Bereich der optischen Spektroskopie ist das ISAS vielfältig in bilaterale Projekte und Forschungsverbünde eingebunden. Am Standort Berlin-Adlershof unterhält das ISAS im Bereich der Grenzflächen und optischer Analytik enge Kontakte zu den dort ansässigen KMU (Lasertechnik Berlin, Laser Labor Adlershof, SENTECH Instruments GmbH und Laytec in-situ sensors GmbH). Weiterhin ist das ISAS am Kompetenznetz Optische Technologien (OptecBB) beteiligt. Auch sind zahlreiche Unternehmen in die Kommerzialisierung von ISAS-Entwicklungen involviert. So bestehen z. T. langjährige Kooperationen im Bereich der Atomabsorptions- und Emissionsspektrometrie (Analytik Jena AG), im Bereich der Bioanalytik (Wyeth) sowie im Bereich der Datenauswertung. Die analytische Kompetenz des ISAS wird gemeinsam mit materialwissenschaftlich fokussierten Forschungseinrichtungen zur Charakterisierung von Oberflächen, Halbleiterschichtsystemen, metallischen Nanostrukturen und funktionalen Polymer- und Biomolekülschichten genutzt.

#### **Gastwissenschaftler / Gastaufenthalte**

Im Zeitraum 2007–2009 nahm das ISAS insgesamt 238 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler als Gäste auf, von denen die Mehrzahl für die Dauer von 1 Woche bis 3 Monaten am ISAS weilten. Dabei waren in der Darstellung des ISAS insbesondere verschiedene Arbeiten auf dem Gebiet der Grenzflächenanalytik mit Synchrotronstrahlung unter Nutzung der durch das ISAS bei BESSY betriebenen Großgeräte von Interesse. Im gleichen Zeitraum wurden ISAS-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter zu insgesamt 129 Gastaufenthalten ab einer Woche in das In- und Ausland eingeladen.

## **4. Arbeitsergebnisse**

#### **Wissenschaftliche Publikationen**

Im Berichtszeitraum 2007–2009 publizierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des ISAS durchschnittlich 123 Arbeiten pro Jahr (vgl. Anhang 2). Ein Schwerpunkt der Publikations-tätigkeit lag dabei auf Beiträgen in referierten Fachzeitschriften. Seit der letzten Evaluierung durch den Wissenschaftsrat konnte nach Einschätzung des ISAS sowohl die Quantität als auch die Qualität der Publikationsleistungen „kontinuierlich signifikant“ gesteigert werden. Seit 2010 wird die Publikationsleistung bei der leistungsorientierten Mittelvergabe berücksichtigt (s. u.). Zwischen 2007 und 2009 waren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des ISAS zu 155 Vorträgen eingeladen und präsentierten 340 Posterbeiträge auf Konferenzen.

#### **Wissenschaftliche Beratung, Dienstleistungen und Wissenstransfer**

Die Entwicklung neuer analytischer Methoden und Instrumente beinhaltet, so das ISAS, in Teilen auch wissenschaftliche Dienst- und Beratungsleistungen. Diese sieht das Institut u. a. in der fachlichen Begleitung seiner Kooperationspartner und weiterer Anwender von Arbeitsergebnissen des Instituts.

Das ISAS verfügt über eine eigener Darstellung nach einzigartige Ausstattung an analytischen Messinstrumenten, die bei vorhandenen Kapazitäten im Rahmen von Auftragsanalysen zu Selbstkostenerstattungspreisen durch andere Einrichtungen oder Unternehmen genutzt werden können. Auch stellt das ISAS seine instrumentelle Ausstattung sowie sein analytisch-methodisches Wissen für Forschungsvorhaben (z. B. in der Durchführung ganzer Messreihen) und Kooperationspartner zur Verfügung. In der Auftragsanalytik sieht das ISAS keine originäre, sondern eine nachrangige Aufgabe des Instituts.

Unter Berücksichtigung der dem Forschungsauftrag inhärenten Beratungsleistungen schätzt das Institut den Anteil der erbrachten Beratungs- und wissenschaftlichen Dienstleistungen auf ca. 20 % (Forschungsanteil 80 %).

Die Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen des ISAS beteiligen sich an einer Vielzahl von Arbeitskreisen, Fachorganisationen und Veranstaltungen. Durch regelmäßig veranstaltete Anwendertreffen und Methodenseminare stellt das ISAS die am Institut entwickelten Techniken und Methoden einem breiten Fachpublikum zur Verfügung.

Die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des ISAS wirken aktiv in wissenschaftlichen Fachverbänden mit. Eine große Anzahl war im Zeitraum 2007–2009 in den Vorständen von Gesellschaften und Arbeitskreisen oder als Beiratsmitglied tätig. Auch wirkten sie in Editorial Boards einschlägiger Fachzeitschriften mit.

### **Nutzung von Forschungsergebnissen**

Die Verwertung von Arbeitsergebnissen und der Technologietransfer des ISAS werden durch einen Patentbeauftragten koordiniert. Zur Anmeldung und Aufrechterhaltung von Patenten steht ein jährliches Budget zur Verfügung. An den Erträgen aus der Verwertung von Schutzrechten des Instituts werden angestellte und freie Erfinder entsprechend der rechtlichen Vorgaben beteiligt. Als Basis für seine Schutzrechts- und Verwertungs Bemühungen hat das ISAS ein an den Forschungsschwerpunkten und Zukunftsfeldern des Instituts orientiertes Portfolio gebildet.

Mit der Patentverwertungsgesellschaft PROvendis GmbH wurde seit 2008 ein zweijähriges Pilotprojekt zur Ermittlung effektiver Ansatzpunkte bei der Unterstützung des ISAS in seinen Verwertungsaktivitäten durchgeführt. Für die Zukunft beabsichtigt das ISAS die Verstetigung und inhaltliche Konkretisierung der Zusammenarbeit.

Seit der letzten Evaluierung durch den Wissenschaftsrat (2003) wurden 34 Schutzrechte, davon 9 im Ausland erteilt. Von 58 angemeldeten Schutzrechten waren 17 Auslandsanmeldungen. Die Lizenzeinnahmen beliefen sich im Berichtszeitraum 2007–2009 auf rund 70 T€ jährlich. Auch erfolgte eine Mitarbeiterausgründung, die sich mit der Entwicklung, dem Bau und Vertrieb von Ionenmobilitätsspektrometern beschäftigt.

### **Presse- und Öffentlichkeitsarbeit**

Seit 2006 verfügt das ISAS eine Strategie für die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, in der sowohl Zielgruppen der wissenschaftlichen Dienst- und Beratungsleistungen identifiziert, als auch geeignete PR-Maßnahmen festgestellt werden. Ziel ist es u. a., das ISAS als Marke im Bereich der analytischen Naturwissenschaften zu etablieren.

Das ISAS präsentiert sich auf einschlägigen Messen. Allgemein verfügbare Informationen werden über die Internetpräsenz angeboten. Regional engagiert sich das ISAS regelmäßig bei der Berliner „Langen Nacht der Wissenschaften“ und den „Tagen der Forschung“. In Dortmund ist das Institut ebenso am „Girls Day“ sowie am „Tag der offenen Tür“ der TU Dortmund vertreten. Auch nimmt es regelmäßig am „Dortmunder Wissenschaftstag“ teil.

2009 richtete das ISAS erstmals die Veranstaltung „Science meets Parliament“ in NRW aus, mit der ein breites Publikum aus Wissenschaft, Presse und Politik angesprochen werden konnte.

## 5. Nachwuchsförderung

### Betreuung wissenschaftlicher Qualifikationsarbeiten

Im Berichtszeitraum 2007–2009 wurden 17 Promotionen und 1 Habilitation von Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen des ISAS erfolgreich abgeschlossen. Außerdem wurden 28 Diplom-, Bachelor- und Masterarbeiten von Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen des ISAS betreut.

Doktoranden und Doktorandinnen werden in der Regel als wissenschaftliche Angestellte mit einem Stellenumfang von überwiegend 60 % der durchschnittlichen regelmäßigen Arbeitszeit finanziert. Die Stellen werden in der überregionalen Presse sowie den einschlägigen Internet-Portalen ausgeschrieben. Zum Stichtag 31. Dezember 2009 waren 34 Promovenden am ISAS in Dortmund beschäftigt. Davon wurden 17 aus der Grundausrüstung finanziert. Die durchschnittliche Promotionsdauer liegt bei 3 bis 3,5 Jahren.

2009 warb das ISAS im wettbewerblichen SAW-Verfahren der Leibniz-Gemeinschaft Mittel zur Förderung der Internationalen Leibniz-Graduiertenschule „Systems Biology Lab-on-a-Chip“ (SBLOC) ein, die von den Projektbereichen Proteomics und Miniaturisierung in Kooperation mit einer Arbeitsgruppe des Max-Planck-Instituts für molekulare Physiologie und zwei Arbeitsgruppen der TU Dortmund betrieben wird. Der Kerngedanke der Leibniz-Graduiertenschule liegt in der Zusammenführung und dem fachlichen Austausch von Wissenschaftlern unterschiedlicher Fachdisziplinen mit dem Ziel, die Konzepte der Lebenswissenschaften mit denen der Mikrosystemtechnik zu verknüpfen, um neuartige analytische Plattformen vor dem Hintergrund der Systembiologie zu entwickeln. Auf der konzeptionellen Grundlage der Leibniz-Graduiertenschule plant das Institut die Ausbildung der Promovenden insgesamt in eine strukturierte Doktorandenausbildung zu überführen. Dazu soll die Ausbildung in zwei fachspezifische Ausbildungssäulen (biologisch / (bio-)chemisch und physikalisch) und einen allgemeinen, für alle Promovenden gültigen Teil gegliedert werden.

Die bestehende Doktorandenausbildung beinhaltet den Besuch von Soft-Skill-Modulen sowie die Teilnahme an Workshops und Vorträgen zu generellen wissenschaftlichen Themen. In regelmäßigen Abständen finden am ISAS selbst organisierte und durchgeführte Doktoranden-Seminare sowie jährlich eine „Summer-School“ statt.

Zur Förderung exzellenter Nachwuchswissenschaftler und -wissenschaftlerinnen sowie deren Karrierechancen beabsichtigt das ISAS zukünftig die Einrichtung von Nachwuchsgruppen. Die Gruppen sollen an spezifischen Themen orientiert für einen Zeitraum von zunächst drei Jahren, nach positiver Evaluierung durch den Wissenschaftlichen Beirat bis zu weiteren drei Jahren eingerichtet werden.

Promovenden wie auch Post-Doktoranden und -Doktorandinnen steht der Besuch der erforderlichen Fortbildungsveranstaltungen, so das ISAS, jederzeit offen.

### Rufe an Nachwuchswissenschaftler

Seit der letzten Evaluierung 2003 ergingen Rufe an Frau Dr. Petra Dittrich (seit Juli 2008 Assistenzprofessorin für Bioanalytik im Department für Chemie und Angewandte Biowissenschaften der ETH Zürich) und Herrn Dr. Heiko Hayen (seit April 2010 Vertretungsprofessur für Lebensmittelchemie im Fachbereich Chemie bei der Bergischen Universität Wuppertal). Weitere Wissenschaftlerinnen und -wissenschaftler wechselten auf andere Dauerstellen im In- und Ausland, u. a. Jena, Leipzig und Berlin.

## Ausbildung nicht-wissenschaftlichen Personals

Zum Stichtag 31.12.2009 wurden am ISAS sieben eigene Auszubildende in den vier Berufsbildern Biologie- und Chemielaborant, Bürokauffrau und Feinmechaniker mit dem Schwerpunkt Feinmechanik ausgebildet. Im Zeitraum 2007–2009 schlossen zwei Feinwerkmechaniker/innen sowie eine Bürokauffrau und ein Bürokaufmann ihre Ausbildung ab.

Im Rahmen der Ausbildung von Biologielaboranten beteiligt sich das ISAS an einem von vier Dortmunder Forschungseinrichtungen gegründeten Ausbildungsverbund. Von zehn geschaffenen Ausbildungsstellen hält das ISAS eine Stelle vor. Auch im Ausbildungsberuf Chemielaborant erfolgen Teile der Ausbildung im Verbund mit Dortmunder Forschungseinrichtungen. Die Ausbildung der Feinmechaniker erfolgt in der institutseigenen feinmechanischen Werkstatt.

Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen aus sämtlichen wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Bereichen des ISAS (Verwaltung, Technische Dienste und Netzwerk) nahmen nach Angaben des Instituts im Berichtszeitraum an spezifischen Fortbildungsmaßnahmen teil. Den Qualifikationsstand der Beschäftigten des ISAS schätzt das Institut als insgesamt gut ein.

## 6. Struktur und Management der Einrichtung

### Organe / Gremien

Das Leibniz-Institut für analytische Wissenschaften e. V. ist ein gemeinnützig tätiger Verein, dessen Aufgabe es ist, die Forschung auf dem Gebiet der analytischen Wissenschaften zu fördern und in Ausübung dieses Zwecks eigene Forschung zu betreiben. Derzeit hat der Verein 38 Mitglieder, darunter der Bund sowie die Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Berlin. Satzungsgemäße Organe des Vereins sind Mitgliederversammlung, Vorstand, Kuratorium und Wissenschaftlicher Beirat.

Mitglieder des Vorstands sind die wissenschaftlichen Direktoren und der kaufmännische Leiter. Der Vorstand besteht satzungsgemäß aus mindestens zwei, höchstens vier Mitgliedern, aktuell aus drei Personen (zwei wissenschaftliche Direktoren und kaufmännischer Leiter). Der Vorstand führt die Geschäfte des Vereins. Seine Aufgaben liegen zudem in der Ausführung der Beschlüsse der Mitgliederversammlung und des Kuratoriums, der Ausarbeitung und Weiterentwicklung des Forschungsprogramms sowie in der Aufstellung und Ausführung des Programmbudgets und in der Erstellung des Jahresabschlusses. Der Vorsitzende des Vorstandes ist Repräsentant und Sprecher des Vereins. Die Mitglieder des Vorstandes werden für eine Amtszeit von fünf Jahren durch das Kuratorium berufen. Eine mehrfache Wiederbestellung ist möglich. Auch bestimmt das Kuratorium aus den wissenschaftlichen Direktoren den Vorsitzenden oder die Vorsitzende des Vorstands.

Der Wissenschaftliche Beirat begleitet laufende Aufgaben des Instituts im Sinne einer kontinuierlichen Beratung und Evaluation. Er erstellt Empfehlungen zu Programmbudgets, mehrjährigen Finanzplänen sowie der Forschungsplanung und übernimmt die externe Qualitätskontrolle der wissenschaftlichen Arbeit des Vereins. Auch berät er das Kuratorium bei der Auswahl der wissenschaftlichen Direktoren. Der Wissenschaftliche Beirat besteht aus mindestens drei und bis zu neun qualifizierten, aktiv in der akademischen oder industriellen Forschung tätigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern.

Das Kuratorium nimmt die Aufgabe der Aufsicht über den Verein wahr. Ihm obliegt die Aufsicht über alle wissenschaftlichen, programmatischen und wirtschaftlichen Angelegenheiten des Ver-



eins, soweit sie nicht der Mitgliederversammlung vorbehalten sind. Im Rahmen seiner satzungsgemäßen Aufgaben entscheidet das Kuratorium über die Annahme der Forschungs- und Finanzplanung.

### **Innere Organisation**

Das ISAS wird kollegial durch den Vorstand geleitet, dem die wissenschaftlichen Direktoren und der kaufmännische Leiter angehören. Sie tragen gemeinschaftlich Verantwortung für die Leitung des Vereins und entscheiden gemeinsam in allen grundsätzlichen Angelegenheiten und Geschäftsvorgängen von wesentlicher struktureller, finanzieller oder wissenschaftlicher Bedeutung.

Der Institutsrat verfolgt die Aufgabe, die Institutsleitung in wesentlichen wissenschaftlichen Fragen von übergreifendem Interesse für das Gesamtinstitut zu beraten. Bis 2009 bildeten die Projektbereichsleiter den Institutsrat. Im Interesse einer möglichst umfassenden Beteiligung der wissenschaftlichen und technischen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des Instituts an wissenschaftlich-strategischen Fragen setzt sich der Institutsrat seit 2009 aus bis zu sieben gewählten Mitgliedern mit einer Amtszeit von bis zu zwei Jahren zusammen.

Das Institut wurde im Zuge der letzten Evaluierung organisatorisch in fünf Projektbereiche (Materialanalytik, Grenzflächen, Proteomics, Metabolomics und Miniaturisierung) gegliedert. 2009 trat eine Nachwuchsgruppe hinzu. Zur weiteren Profilschärfung erfolgte 2009 eine Bündelung inhaltlich verwandter Projektbereiche in den satzungsgemäßen Schwerpunkten entsprechenden, langfristig angelegten Programmbereichen (sog. Forschungsbereiche). Die Projektbereiche Materialanalytik und Grenzflächenspektroskopie wurden in den Forschungsbereich I: Material- und Grenzflächenanalytik (FB I) und die Projektbereiche Proteomics, Metabolomics und Miniaturisierung in den Forschungsbereich II: Bioanalytik (FB II) integriert.

Zukünftig wird der wissenschaftlich arbeitende Teil des Instituts von seiner Organisation in fünf Projektbereiche in eine Struktur aus drei, jeweils von einem Direktor oder einer Direktorin geleiteten zentralen Organisationseinheiten (auf Ebene der jetzigen Forschungsbereiche) mit weiteren Untergliederungen überführt. Das ISAS sieht vor, diese zentralen Einheiten in angemessen ausgestattete Arbeitsgruppen zu untergliedern, die je nach Zielsetzung dauerhaft oder befristet eingerichtet werden können. Die derzeitig vorhandenen fünf Projektbereiche sollen als ständige Arbeitsgruppen fortgeführt und durch zeitlich befristete Arbeitsgruppen ergänzt werden.

Dem kaufmännischen Leiter sind Verwaltung, je eine Informations- und Haustechnikabteilung sowie die instituteigenen feinmechanischen Werkstätten zugeordnet.

Die Bibliothek am Standort Dortmund wurde aufgelöst.

### **Qualitätsmanagement**

Der Überprüfung des Erreichens der lang- und mittelfristigen Arbeitsziele dienen die an den Vorstand zur Erstellung des jährlichen Forschungsberichts gereichten Berichte der Leiter der Organisationseinheiten. Ergänzend werden aus der seit 1999 etablierten Kosten-Leistungsrechnung (KLR) der Einrichtung quartalsweise Kennzahlen bereitgestellt, die es erlauben, Ressourceneinsatz und Output der Organisationseinheiten und einzelner Projekte zeitnah nachzuvollziehen.

Die am ISAS praktizierte Qualitätssicherung der wissenschaftlichen Arbeit vollzieht sich intern durch regelmäßige Besprechungen zwischen dem Vorstand und den Leitern der Organisationseinheiten sowie Teamsitzungen der Organisationseinheiten, an denen alle Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen teilnehmen. Im Vorfeld der Publikation werden Arbeitsergebnisse in Instituts-

kolloquien vorgestellt. Vorgesetzte führen mit den zugeordneten Beschäftigten mindestens einmal jährlich Mitarbeitergespräche. Eine externe Qualitätskontrolle der Arbeitsergebnisse erfolgt durch den Wissenschaftlichen Beirat im Rahmen der jährlich, z. T. schwerpunktmäßig durchgeführten Audits.

Zur Qualitätssicherung wendet das ISAS die auf Grundlage der Empfehlungen der Leibniz-Gemeinschaft formulierten Regeln zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis an. Das ISAS verfügt über eine gewählte Ombudsperson.

Seit 2000 führt das ISAS eine leistungsbezogene Budgetierung der wissenschaftlichen Organisationseinheiten durch. Dabei werden die für Sach- und Reiseaufwand zur Verfügung stehenden Mittel (Forschungsmittel) in eine leistungsunabhängige Grundfinanzierung und eine vom Erfolg bei der Drittmittelinwerbung abhängige Ausstattung geteilt. Seit 2010 wird das Verfahren der indikatorengestützten Mittelvergabe durch die Berücksichtigung der Publikationsleistung erweitert. Geplant ist mittelfristig auch eine teilweise indikatorenabhängige Budgetierung von Personalmitteln.

## **7. Mittelausstattung und -verwendung**

### **Mittelausstattung**

Das jährliche Budget des ISAS betrug 2009 etwa 13,1 Mio. €, gemittelt auf den Berichtszeitraum 2007–2009 durchschnittlich 12,2 Mio. € (vgl. Anhang 3). Bezogen darauf bewegt sich das Aufkommen von Forschungsförderungs Drittmitteln im Durchschnitt der letzten Jahre (Berichtszeitraum) auf dem Niveau von ca. 22 %. Im Fokus stehen, so das Institut, Einwerbungen bei Drittmittelgebern mit kompetitiven Vergabeverfahren, deren Förderlinien und -programme die Forschungsagenden des Instituts unterstützen. Größte Drittmittelgeber waren im Zeitraum 2007–2009 Bundes- und Landesministerien, durchschnittlich ein Viertel der eingeworbenen Drittmittel waren Mittel der EU. Zwischen 2007 und 2009 verzeichnete das ISAS stetig steigende Einnahmen von Drittmitteln der Industrie; zuletzt entsprach dies 20 % der Drittmittelleinnahmen.

In der Einschätzung des Instituts ist die Ausstattung mit Personal-, Sach- und Investitionsmitteln mit Blick auf die Forschungsvorhaben angemessen. Durchschnittlich entfielen im Berichtszeitraum 65 % der Ausgaben auf den Personalhaushalt, 20 % auf sächliche Ausgaben und 15 % auf Investitionen.

### **Räumliche Ausstattung**

Das Konzept für die Neustrukturierung des ISAS sah 2003 vor, den Dortmunder Institutsteil auf den Campus der TU Dortmund zu verlegen. Der 2009 bezugsfertige Neubau ermöglichte es, dass ein Teil des Dortmunder Institutsteils auf den Campus ziehen konnte. Das Institut begrüßt den Neubau. Allerdings erschwert, so das ISAS, die Aufteilung auf zwei Standorte in Dortmund die Kommunikation zwischen den Arbeitsgruppen in Dortmund. Ungeachtet dessen beurteilt das Institut die Gebäudeausstattung in Dortmund als sehr gut.

Demgegenüber bezeichnet das ISAS die Substanz seines Berliner Gebäudes als kritisch. Sowohl der Bau als auch die technische Infrastruktur werden als erheblich sanierungs- und modernisierungsbedürftig angesehen. Mittel zur Sanierung sind, wie das ISAS erläutert, auf Betreiben des Landes Berlin, in Höhe von 5 Mio. Euro in der Finanzplanung für die Jahre 2011 bis 2013 berücksichtigt worden.

## **Apparative Ausstattung**

Das Institut verfügt, so das ISAS, über eine moderne infrastrukturelle Ausstattung im wissenschaftlichen und technischen Bereich. Die Anbindung an die Synchrotronspeicherringe DELTA (Dortmund) und BESSY (Berlin-Adlershof) hat sich in der Einschätzung des Instituts sehr bewährt. Erhebliche Teile der apparativen Ausstattung sind zudem Eigenentwicklungen. Mit Blick auf die Zielsetzung des Instituts hält das ISAS die apparative Ausstattung für angemessen.

Das ISAS betreibt feinmechanische Werkstätten in Berlin und Dortmund. Die Schwerpunkte beider Werkstätten liegen im Bau anspruchsvoller optischer Geräte. In der Dortmunder Werkstatt traten verknüpft mit der Neuausrichtung zudem Arbeiten für die Miniaturisierung und der Hochvakuumtechnik verstärkt in den Vordergrund.

Die EDV befindet sich auf dem aktuellen Stand der Technik. Das Konzept der IT am ISAS besteht aus zentraler Benutzer-, Computer-, Update- und Sicherheitsverwaltung. Angesichts der Aufteilung des Instituts auf drei Standorte kommt diesem Bereich eine besondere Rolle zu, um eine reibungslose Kommunikation zu ermöglichen.

## **8. Personal**

### **Personalbestand und Personalrekrutierung**

Das ISAS verfügte zum Stichtag 31. Dezember 2009 über 137,1 Beschäftigungspositionen (in Vollzeitäquivalenten, vgl. Anhang 4), davon stehen ca. 44 % dem Bereich „Wissenschaftliches und leitendes Personal“ zur Verfügung (entspricht 78 Personen einschl. 34 Promovierenden). Etwa ein Viertel der in diesem Bereich vorhandenen Beschäftigungspositionen (16 VZÄ) sind über Drittmittel finanziert. Von allen Beschäftigten des ISAS sind 38,5 % mit Mitteln der Grundausstattung und gleichzeitig befristet beschäftigt. Einschließlich der drittmittelfinanzierten Stellen beträgt der Anteil befristet besetzter Stellen ca. 50 %.

Etwas mehr als ein Drittel (37,9 %, 61 Personen) der am ISAS Beschäftigten sind Frauen. Von den 20 im Bereich „Wissenschaftliches und leitendes Personal“ angestellten Mitarbeiterinnen (entspricht 25,6 % aller Beschäftigten des ISAS) sind 95 % in befristeten Positionen angestellt.

Die Personalgewinnung für wissenschaftliches und weiteres Leitungspersonal erfolgt durch Stellenausschreibung sowie durch die Berücksichtigung von Initiativbewerbungen. Das Institut rekrutiert neue Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen überwiegend aus den Bereichen (Bio-)Chemie, Physik und Biologie.

### **Personalentwicklung**

Im Zeitraum 2003–2009 schieden einige langjährige Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen aus dem Institut aus. Gleichzeitig gelang dem Institut die Gewinnung ausgewiesener Nachwuchswissenschaftler und -wissenschaftlerinnen. Infolge dessen und aufgrund eines hohen Anteils befristet angestellten wissenschaftlichen Personals hat sich, so das ISAS, der Altersdurchschnitt der wissenschaftlichen Beschäftigten deutlich gesenkt. Nach Angaben des Instituts lag dieser zuletzt bei unter 40 Jahren.

Die durch das Ausscheiden des damaligen Geschäftsführenden Direktors 2008 frei gewordene Leitungsstelle beabsichtigt das ISAS als W3-Professur für Analytische Wissenschaften mit dem Schwerpunkt auf spektroskopische Methoden in den Lebenswissenschaften zu besetzen. Das gemeinsam mit der Technischen Universität Dortmund durchgeführte Berufungsverfahren für diese dritte Direktorenstelle am Institut dauert derzeit noch an.

## **Gleichstellung der Geschlechter**

Das ISAS unterstützt und fördert die Chancengleichheit von Mann und Frau. Seit 2006 ist am Institut ein Gleichstellungsförderplan implementiert, dessen Ziel eine Parität von Frauen und Männern auf allen Hierarchieebenen ist. Aspekte der Gleichstellung sind als Teil der Leitungsaufgaben verankert und werden gemäß der Ausführungsvereinbarung Gleichstellung auf allen Organisationsebenen berücksichtigt. In der Zukunft strebt das ISAS das Audit berufundfamilie<sup>®</sup> an.

Das Ziel einer stetigen Erhöhung des Frauenanteils im wissenschaftlichen Bereich konnte, so das ISAS, im Zeitraum 2003–2009 nur unzureichend erreicht werden. Lediglich ein Viertel des wissenschaftlichen Personals waren Wissenschaftlerinnen. Demgegenüber betrug der Anteil weiblicher Beschäftigter unter den Promovenden zum Stichtag 31.12.2009 ca. 42 %.

## **9. Empfehlungen des Wissenschaftsrats und ihre Umsetzung**

Das ISAS reagierte auf die Empfehlungen des Wissenschaftsrats in seiner Stellungnahme aus dem Jahr 2001 (WR 01) und seiner Stellungnahme zum Konzept der Neustrukturierung im Jahr 2003 (WR 03) wie folgt:

### Forschungskonzept

WR 01: *„Ein bereits in der Stellungnahme des Wissenschaftsrates aus dem Jahre 1995 ange-mahntes konsistentes Forschungskonzept und Visionen für die künftige Entwicklung fehlen; (...) Bezüglich der ebenfalls im Jahre 1995 empfohlenen Verlagerung seiner Schwerpunkte von der Grundlagenforschung zur angewandten Forschung hat das ISAS auch in seiner Selbsteinschätzung noch keine Position zwischen beiden Polen gefunden.“*

Im Rahmen der Neustrukturierung des ISAS 2003 / 2004 wurde dem Wissenschaftsrat von dem bis 2008 amtierenden Geschäftsführenden Direktor ein innovatives Konzept vorgestellt, das den Bedarf an grundlagen- und anwendungsorientierter chemisch-analytischer Forschung aufgriff und deren Anwendung auf material- und lebenswissenschaftliche Fragestellungen fokussierte. Die Kernkompetenzen des ISAS im Bereich der Spektrometrie und Hochdurchsatzanalytik fanden im Konzept ebenso Berücksichtigung wie neue Anwendungsfelder im Bereich der Lebens- und Materialwissenschaften.

Dieses Konzept ist laut ISAS Grundlage für die gegenwärtige Ausrichtung mit einer deutlichen Schwerpunktbildung in den zwei Programmbereichen Material- und Grenzflächenanalytik sowie Bioanalytik. Heute habe das ISAS ein klares Profil mit anspruchsvollen, relevanten Fragestellungen und eine stringente Fokussierung auf Zukunftsthemen in der Analytik.

### Forschungsleistung

WR 01: *„Die Qualität der wissenschaftlichen Leistungen hat aber in den letzten Jahren deutlich abgenommen. (...) Die Qualität der wissenschaftlichen Leistungen der Projektbereiche zeigt deutliche Unterschiede. (...) Gemessen an der guten Ausstattung und den personellen Kapazitäten (einschließlich Drittmittelpersonal) sind die Publikationsleistungen der Mitarbeiter des ISAS unterdurchschnittlich. Es wird zu wenig in hochrangigen Fachorganen publiziert.“*

Seit dem Jahr 1999 konnte das ISAS nach eigenen Angaben die Anzahl der Publikationen in referierten Zeitschriften stetig steigern (vgl. Kapitel 4 und Anhang 2). Maßnahmen zur Qualitätssicherung und -steigerung seien implementiert. Aufgrund der Stellungnahme des Wissenschaftsrates von 2001 wurden zwei Projektbereiche aufgelöst.

### Kooperationen

WR 01: *„Die Kooperationsbeziehung zwischen dem ISAS und der Universität Dortmund sind trotz des Kooperationsvertrags nicht befriedigend. (...) Auf nationaler Ebene hat es [das Institut] dagegen zu wenig Kooperationsbeziehungen aufgebaut. (...) Für die Kooperation der Standorte Dortmund und Berlin gibt es kein überzeugendes Programm.“*

WR 03: *„Das nach dem vorgelegten Konzept neu ausgerichtete Institut wird am Standort Dortmund die bereits bestehenden und vertraglich geregelten vielfältigen Kooperationsbeziehungen mit der Universität wie auch mit dem Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie weiter intensivieren können und müssen. Von besonderer Bedeutung für die künftige wissenschaftliche Arbeit und die von allen Beteiligten gewünschte und fachlich gebotene Vertiefung der Kooperation sind der Zugang zu den Synchrotronstrahlungsquellen DELTA in Dortmund und BESSY in Berlin sowie die gemeinsame Berufung der beiden Direktoren.“*

Nach eigener Darstellung hat das ISAS seine Kooperationsbeziehungen deutlich erweitert und insbesondere die Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Dortmund intensiviert. Es unterhält auch Kooperationen zu der Ruhr-Universität Bochum, der Technischen Universität Berlin sowie der Humboldt Universität zu Berlin. Es betreibt Strahlrohre an den Elektronenspeicherringanlagen in Dortmund (DELTA) und Berlin-Adlershof (BESSY).

Mit der medizinischen Fakultät der Ruhr-Universität Bochum wurde ein gemeinsames Beruungsverfahren durchgeführt. Der Lehrstuhlinhaber ist zudem an der Fakultät für Bio- und Chemieingenieurwesen der TU Dortmund kooptiert.

Der Standort in Berlin-Adlershof ist über eine gemeinsame Berufung mit der Technischen Universität Berlin in Forschung und Lehre verbunden.

Darüber hinaus ist das ISAS in Dortmund wie Berlin in regionale Kompetenznetzwerke eingebunden. Die Arbeitsschwerpunkte des ISAS, so das Institut, stimmen hier mit den forschungspolitischen Schwerpunkten des jeweiligen Sitzlandes überein. Die übergreifende Zusammenarbeit zwischen den Standorten Dortmund und Berlin sei deutlich ausgebaut worden; die an den jeweiligen Standorten vorhandenen Kompetenzen ergänzten sich heute optimal im Arbeitsprogramm des Forschungs- (Programm-)bereichs Grenzflächen- und Materialanalytik (vgl. Kapitel 3 für weitere Kooperationen).

### Öffentlichkeitsarbeit

WR 01: *„Die Darstellung des ISAS in der wissenschaftlichen und allgemeinen Öffentlichkeit ist dringend verbesserungsbedürftig.“*

Das ISAS richtete 2006 eine Stelle für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit ein. Auch entwarf das Institut eine Strategie für seine Presse- und Öffentlichkeitsarbeit (PR-Strategie). Seither habe das Institut seine Außendarstellung deutlich verbessern können. Forschungsarbeiten seien auf ein breites Medieninteresse gestoßen und konnten im Berichtszeitraum in Printmedien, aber auch in Radio und Fernsehen verbreitet werden.

### Struktur und Organisation

WR 01: „Im Trägerverein des ISAS sind vor allem Industrieunternehmen vertreten. Dadurch besteht die Gefahr, daß die Forschungsaktivitäten des Instituts zu stark von den Eigeninteressen der Industrievertreter beeinflusst werden. Der Fachbeirat des ISAS hat aufgrund der Empfehlungen des Wissenschaftsrates aus dem Jahre 1995 erhebliche Kompetenzen erhalten, allerdings droht angesichts seiner jetzigen Einflußmöglichkeiten die Gefahr, daß eine schwache Institutsleitung ihre Entscheidungskompetenzen weitgehend an den Fachbeirat abtritt.“

WR 03: „Mit Blick auf die derzeitige Gremienstruktur des ISAS ist eine Überprüfung mit dem Ziel einer Reduzierung auf ein Gremium mit Aufsichtsratsfunktion (Kuratorium) und einen wissenschaftlichen Beirat (zz. Fachbeirat) zu empfehlen. (...) Es muss insbesondere sichergestellt werden, dass in Fragen der wissenschaftlichen Arbeit und Steuerung des Instituts der geschäftsführende Direktor (...) über die erforderliche Entscheidungskompetenz verfügt. Zu begrüßen ist die Absicht, in den Fachbeirat künftig international führende Wissenschaftler zu berufen.“

Das ISAS verweist auf seine seit fast 60 Jahre gewachsene Mitgliederstruktur, die Vertreter der Industrie wie auch der Wissenschaft, öffentliche Einrichtungen und Körperschaften umfasst, und deren Anregungen es aufgeschlossen gegenüber stehe. Einflussmöglichkeiten über die den Mitgliedern satzungsgemäß zukommenden Rechte hinaus bestünden auch für Industrievertreter nicht. Kompetenzen und Aufgaben des Wissenschaftlichen Beirates als Beratungs- und Evaluierungsgremium seien in der Satzung verankert und entsprächen den Empfehlungen des Senats der Leibniz-Gemeinschaft. Die Kompetenzen der Gremien insgesamt seien in der Satzung klar voneinander getrennt; die Leitung des ISAS obliege dem Vorstand (vgl. Anhang 1 und Kapitel 6).

### Personal

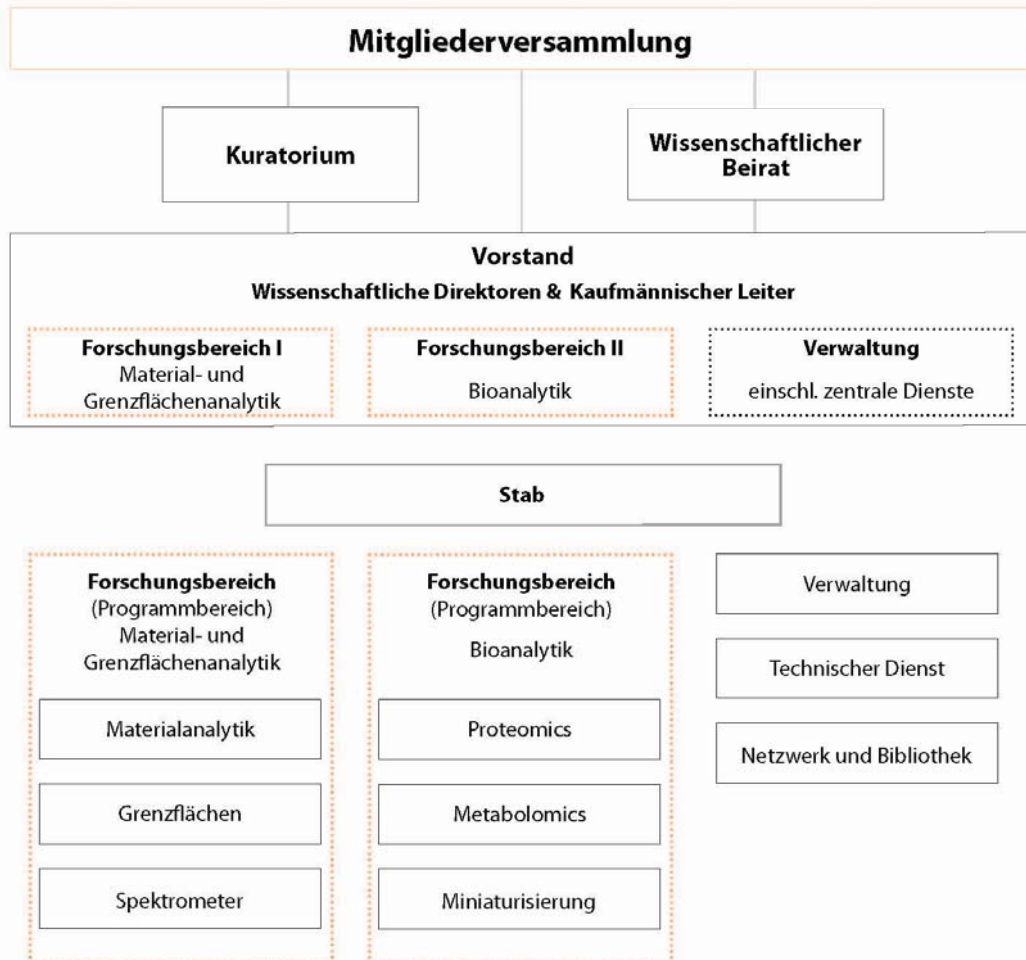
WR 01: „(...) die Folge ist eine Überalterung des Personals. (...) insbesondere ist die personelle Besetzung der Arbeitsgruppen nicht befriedigend geregelt.“

WR 03: „(...) die Einbeziehung von Nachwuchsgruppen ist anzuraten. (...) Mit Blick auf die geplante biowissenschaftliche Komponente ist die Einrichtung einer entsprechend zu besetzenden C3-Stelle in Zusammenarbeit mit der Universität Dortmund unabdingbar.“

Das Institut stellt fest, dass der Altersdurchschnitt der Beschäftigten des ISAS heute bei unter 40 Jahren liegt. Ferner wurde in einem gemeinsamen Berufungsverfahren mit der medizinischen Fakultät der RUB eine W3-Professur für „Angewandte Proteomik und Bioanalytik“ besetzt. Der Stelleninhaber wurde 2008 an das ISAS berufen und ist seit 2009 als Mitglied des Vorstandes verantwortlich für das Ressort Bioanalytik.

## Anhang 1

## Organigramm



**Anhang 2****Veröffentlichungen**– Anzahl insgesamt und nach Organisationseinheit<sup>1</sup> –

	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>Veröffentlichungen insgesamt<sup>2</sup></b>	<b>105</b>	<b>131</b>	<b>134</b>
1. Monographien (Autorenschaft)	–	–	1
2. Einzelbeiträge zu Sammelwerken	7	11	14
3. Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>	77	90	104
4. Aufsätze in übrigen Zeitschriften	20	30	13
5. Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>	–	–	–
6. Herausgeberschaft (Monographien, Sammelwerke)	1	–	2
<b>Miniaturisierung</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
1.1 Monographien (Autorenschaft)	–	–	–
1.2 Einzelbeiträge zu Sammelwerken	–	–	1
1.3 Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>	8	11	10
1.4 Aufsätze in übrigen Zeitschriften	11	4	–
1.5 Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>	–	–	–
1.6 Herausgeberschaft (Monographien, Sammelwerke)	–	–	–
<b>Proteomic</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
2.1 Monographien (Autorenschaft)	–	–	1
2.2 Einzelbeiträge zu Sammelwerken	–	2	3
2.3 Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>	14	18	26
2.4 Aufsätze in übrigen Zeitschriften	1	6	–
2.5 Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>	–	–	–
2.6 Herausgeberschaft (Monographien, Sammelwerke)	–	–	–
<b>Metabolomic</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
3.1 Monographien (Autorenschaft)	–	–	–
3.2 Einzelbeiträge zu Sammelwerken	–	–	1
3.3 Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>	15	18	20
3.4 Aufsätze in übrigen Zeitschriften	1	13	8
3.5 Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>	–	–	–
3.6 Herausgeberschaft (Monographien, Sammelwerke)	–	–	–

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

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

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

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



<b>Materialanalytik</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
4.1 Monographien (Autorenschaft)	–	–	–
4.2 Einzelbeiträge zu Sammelwerken	1	4	2
4.3 Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>	20	17	15
4.4 Aufsätze in übrigen Zeitschriften	5	5	3
4.5 Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>	–	–	–
4.6 Herausgeberschaft (Monographien, Sammelwerke)	–	–	–
<b>Grenzflächenspektroskopie</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
5.1 Monographien (Autorenschaft)	–	–	–
5.2 Einzelbeiträge zu Sammelwerken	6	5	7
5.3 Aufsätze in begutachteten Zeitschriften <sup>3</sup>	20	26	33
5.4 Aufsätze in übrigen Zeitschriften	2	2	2
5.5 Arbeits- und Diskussionspapiere <sup>4</sup>	1	–	–
5.6 Herausgeberschaft (Monographien, Sammelwerke)	–	–	2

## Anhang 3

Einnahmen und Ausgaben<sup>1</sup>

(in 1.000 €)

Einnahmen <sup>2</sup>		2007		2008		2009	
1.	Grundaussstattung	T€	%	T€	%	T€	%
	<b>Summe</b>	<b>8.245,0</b>	<b>80,0</b>	<b>9.258,1</b>	<b>69,6</b>	<b>9.996,1</b>	<b>76,4</b>
1.1	gemeinsame Zuwendung des Bundes und der Länder <sup>3</sup>	8.245,0		9.258,1		9.996,1	
1.1.1.	davon im wettbewerblichen Vergabeverfahren ermittelt (SAW)	251,0		251,0		151,2	
1.2	weitere institutionelle Förderung <sup>4</sup>						
1.3	Zuweisungen aus EU-Strukturfonds						
2.	<b>Forschungsförderungs Drittmittel<sup>5</sup></b>						
	<b>Summe insgesamt</b>	<b>1.867,6</b>	<b>18,1</b>	<b>3.684,4</b>	<b>27,7</b>	<b>2.568,0</b>	<b>19,6</b>
	Projektförderung durch		%-Anteil <sup>6</sup>		%-Anteil <sup>6</sup>		%-Anteil <sup>6</sup>
2.1	DFG	146,8	7,9	274,0	7,5	273,4	10,7
2.2	Bund	745,1	39,9	1.088,9	29,6	429,4	16,7
2.3	Land/Länder	391,1	20,9	236,5	6,4	907,6	35,3
2.4	EU	366,3	19,6	1.581,6	42,9	413,3	16,1
2.5	Stiftungen	–	–	19,8	0,5	–	–
2.6	Wirtschaft	218,3	11,7	483,6	13,1	516,4	20,1
2.7	Sonstige Projektförderung	–	–	–	–	27,9	1,1
3.	<b>Erlöse aus wirtschaftlicher Tätigkeit</b>						
	<b>Summe insgesamt</b>	<b>51,3</b>	<b>0,5</b>	<b>171,8</b>	<b>1,3</b>	<b>421,4</b>	<b>3,2</b>
3.1	Aufträge (private & öffentliche, incl. Auftragsforschung)	14,8		120,0		305,6	
3.2	Lizenzen, Patentverwertung	34,4		48,1		114,5	
3.3	Publikationen	–		–		–	
3.4	Serviceleistungen	2,1		3,7		1,3	
4.	<b>Sonstige Einnahmen<sup>7</sup></b>	<b>138,0</b>	<b>1,4</b>	<b>182,6</b>	<b>1,6</b>	<b>102,8</b>	<b>0,8</b>
	<i>Einnahme aus der Auflösung Bilanzposition Altersteilzeit</i>	12,4					
	<b>Budget</b>	<b>10.301,9</b>	<b>100</b>	<b>13.296,9</b>	<b>100</b>	<b>13.088,3</b>	<b>100</b>

Ausgaben		T€	T€	T€
	<b>Summe insgesamt</b>	<b>10.301,9</b>	<b>13.296,9</b>	<b>13.088,3</b>
5.1	Personal	6.877,9	7.401,6	7.555,0
5.2	Sachkosten	2.145,9	2.395,3	2.459,0
5.3	Baumaßnahmen <sup>8</sup>	91,0	236,7	–
5.4	sonstige Investitionen <sup>9</sup>	840,0	2.546,3	2.358,5
5.5	ggf. Sonderposten			
5.6	Kassenrest	347,1	717,0	715,8
	<i>nachrichtlich: DFG-Abgabe</i>	211,4	219,8	233,0

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

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

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

<sup>4</sup> Institutionelle Förderung außerhalb der gemeinsamen Forschungsförderung des Bundes und der Länder

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

<sup>6</sup> Prozentualer Anteil an Forschungsförderungs Drittmitteln

<sup>7</sup> Spenden, Mitgliedsbeiträge, nicht der Forschungsförderung dienende Stiftungsmittel u. ä.; Entnahmen aus Rücklagen; bitte erläutern und ggf. differenzieren

<sup>8</sup> Bauinvestitionen, mehrjährige Bauunterhaltungsmaßnahmen, Grunderwerb einschl. Freimachung

<sup>9</sup> Ggf. erläutern.

## Anhang 4

### Beschäftigte<sup>1</sup>

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

	VZÄ			Personen			Frauen			
	Insgesamt	aus Drittmitteln finanziert		insgesamt	aus der Grundausrüstung finanziert, befristet angestellt		insgesamt		in befristeten Positionen	
		Anzahl	%		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	% <sup>2</sup>
<b>Insgesamt</b>	<b>137,1</b>	<b>17,5</b>	<b>12,8</b>	<b>161</b>	<b>46</b>	<b>28,6</b>	<b>61</b>	<b>37,9</b>	<b>31</b>	<b>50,8</b>
<b>1. Wiss. und leitendes Personal</b>	<b>60,6</b>	<b>16,0</b>	<b>26,4</b>	<b>78</b>	<b>30</b>	<b>38,5</b>	<b>20</b>	<b>25,6</b>	<b>19</b>	<b>95,0</b>
Vergütung entsprechend										
- B4 und höher; C4, W3	3,0			3						
- B2, B3, C3, W2										
- I / EG 15Ü										
- Ia / EG 15	6,5			7			1	14,3		
- Ib / EG 14	14,3	3,0	21,1	15	2	13,3				
- IIa / EG 13 inkl. Promovierende <sup>3</sup>	34,1	12,9	37,7	49	29	59,2	19	38,8	19	100,0
<i>davon Promovierende</i>	20,2	10,5	52,0	33	17	51,5	14	42,4	14	100,0
- III / EG 12 inkl. Promovierende <sup>3</sup>	1,6			2	1	50,0				
<i>davon Promovierende</i>	0,6			2	1	100,0				
- IVa / EG 11	1,0			1						
- außertariflich (wiss. Minijob)	0,1	0,1	100,0	1						
<b>2. Übriges Personal</b>	<b>76,5</b>			<b>83</b>						
- Verwaltung	13,5			14						
- STAB	5,0			6						
- EDV und Statistik	3,3			4						
- Labor	8,0			10						
- Technik	22,7			25						
- Hausdienste	5,0			5						
- Werkstatt	12,0			12						
- Auszubildende	7,0			7						

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

<sup>2</sup> Bezogen auf die Anzahl der Frauen in der jeweiligen Kategorie

<sup>3</sup> Nur solche Doktoranden, die eine BAT IIa-, EG 13- bzw. eine BAT IIa/2, EG 13/2-Stelle besetzen bzw. entsprechend vergütet werden, inkl. Pakt

## **Anhang 5**

### ***Liste der vom ISAS eingereichten Unterlagen***

- Bericht des ISAS (basierend auf dem Fragenkatalog des Senatsausschusses Evaluierung der Leibniz-Gemeinschaft einschließlich Tabellenteil)
- Organigramm ISAS 2006, 2008, 2009 und 2010
- Forschungsplanung & Programmbudget 2010 und 2011
- Jahresforschungsbericht 2009
- Kooperationsverträge seit 1993
- *Satzung, Geschäftsordnung des Vorstandes und Institutsordnung*
- *Audit des Wissenschaftlichen Beirats 2007 bis 2009*
- Listen (wenn nicht anders vermerkt 2007-2009):
  - Nationale und internationale Kooperationsverträge
  - Beteiligung an koordinierten Forschungsprogrammen
  - Projektkooperationen innerhalb von bi- oder multilateralen Forschungsprojekten
  - BESSY VUV-Ellipsometer Messzeiten
  - Lehrveranstaltungen
  - Arbeitsaufenthalte von ISAS-Mitarbeiterinnen und -mitarbeitern
  - Gastaufenthalte am ISAS
  - Publikationen, wichtigste Publikationen, Zeitschriftenspiegel, Pressespiegel, TV- und Radio-Beiträge, eingeladene Hauptvorträge, Posterbeiträge
  - Publikationsentwicklung 2003–2009
  - Entwicklung Drittmitteleinnahmen 2003–2009
  - Patente, übrige Schutzrechte und Lizenzen 2003–2009
  - Service- und Dienstleistungen
  - Strategie der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
  - Externe und interne Veranstaltungen
  - Ämter und Funktionen
  - Preise, Auszeichnungen und Ehrungen
  - Habilitationen, Promotionen und Abschlussarbeiten
  - Wissenschaftliche Veranstaltungen mit internationaler Beteiligung
  - Gastvorträge am ISAS
  - Statische Angaben zum Personal
  - Mitglieder des Beirats
  - Mitglieder des Kuratoriums
  - Doktoranden und Stipendiaten; Sommerschulen

## Anlage B: Bewertungsbericht

### Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften (ISAS) Dortmund / Berlin

#### Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung: Bewertung und Bedeutung der Einrichtung sowie zentrale Empfehlungen .....	B-2
2. Gesamtkonzept und Arbeitsschwerpunkte.....	B-4
3. Kooperation.....	B-9
4. Arbeitsergebnisse .....	B-10
5. Nachwuchsförderung .....	B-11
6. Struktur und Management der Einrichtung .....	B-12
7. Mittelausstattung und -verwendung .....	B-13
8. Personal.....	B-13
9. Empfehlungen des Wissenschaftsrates und ihre Umsetzung.....	B-14

Anhang: Mitglieder und Gäste der Bewertungsgruppe; beteiligte Kooperationspartner

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

Die Grundlage für die wissenschaftliche Arbeit am Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften (ISAS) ist seit 2003 das damals vorgelegte und durch den Wissenschaftsrat positiv evaluierte Konzept für eine Neustrukturierung des Instituts. Erst dieses neue Gesamtkonzept führte dazu, dass das ISAS in der gemeinsamen Bund-Länder-Förderung verblieb. Vorausgegangen war eine äußerst kritische Begutachtung des Instituts, die 2000 zunächst zur Empfehlung des Wissenschaftsrats geführt hatte, die gemeinsame Förderung nicht fortzuführen. Bund und Länder waren dieser Empfehlung seinerzeit nicht gefolgt, sondern hatten den Wissenschaftsrat um die Evaluierung des Neustrukturierungskonzepts gebeten.

Das neue Gesamtkonzept der Entwicklung analytischer Verfahren und deren Anwendung auf Fragestellungen nicht nur der Material-, sondern auch der Lebenswissenschaften findet in den zwei Forschungsbereichen des ISAS eine überzeugende Umsetzung. Der Forschungsbereich I widmet sich der Entwicklung von Spektroskopieverfahren und -methoden zur Charakterisierung von Materialien, Grenzflächen, Nanoschichten und Prozessen. Der Forschungsbereich II befasst sich mit der anwendungsorientierten Entwicklung von analytischen Strategien, Methoden und Messprinzipien für die Analyse biologisch und medizinisch relevanter Moleküle in einfachen Modellsystemen bis hin zu komplexen biologischen Systemen. Die wissenschaftliche Arbeit innerhalb beider Forschungsbereiche ist in Projektbereiche gegliedert.

Aufgrund seines integrativen Multimethodenkonzeptes kann das Institut als ein Unikat in Europa angesehen werden. Dabei ist es wesentlich, dass das Institut Zugang zu den beiden komplementären Elektronenspeicherringen DELTA an der Universität Dortmund und BESSY am Helmholtz-Institut für neue Materialien und Energie in Berlin-Adlershof besitzt. In eigenständiger Regie betriebene Strahlrohre sind die Voraussetzung für die Anwendung und Weiterentwicklung spektroskopischer Verfahren, für die das ISAS international sehr angesehen ist. Das ISAS ist an beiden Standorten intensiv eingebunden in ein vielfältiges Kooperationsnetzwerk aus den jeweils ansässigen universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Die langfristige und interdisziplinär angelegten Forschungsaufgaben können nur außerhalb einer Hochschule durchgeführt werden.

Durch die durch den Wissenschaftsrat angestoßenen Veränderungen hat sich das ISAS zu einer äußerst erfolgreichen Einrichtung der analytischen Forschung in Deutschland entwickelt, die auch international sichtbar und anerkannt ist. Die Ergebnisse der anwendungsorientierten Grundlagenforschung finden Anwendung u.a. in der Energie- und Informationstechnik, der Medizin und dem Umweltschutz und sind daher von hoher gesellschaftlicher Relevanz.

Die Zusammenarbeit mit den Universitäten hat sich in den letzten Jahren außerordentlich gut entwickelt und wird nun als sehr gut bewertet. Mit anderen Forschungsinstituten und Industriepartnern bestehen intensive und vielfältige Kooperationen.

Die wissenschaftliche Arbeit in den Projektbereichen ist überwiegend sehr gut, in bestimmten Bereichen sind herausragende Ergebnisse entstanden. In einigen wenigen Arbeitsfeldern erreichten die Leistungen in den vergangenen Jahren zwar nicht das hohe Gesamtniveau, sind aber überzeugend.

Die Nachwuchsförderung am ISAS wird ebenfalls sehr gut bewertet. Es wird begrüßt, dass das Institut plant, die 2009 gemeinsam mit der Universität Dortmund und dem Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie eingeführte strukturierte Doktorandenausbildung auf alle Promovierenden auszuweiten. Die 2009 eingerichtete Nachwuchsgruppe „Synthetische Biomoleküle“ ist

gut in die Institutsstruktur eingebunden und hat bereits vielversprechende Ergebnisse aufzuweisen. Eine andere Nachwuchswissenschaftlerin des ISAS konnte Anfang 2008 einen „Starting Grant“ des European Research Council einwerben. Mitte 2008 folgte sie dem Ruf auf eine Assistenzprofessur für Bioanalytik der ETH Zürich. Zur Förderung weiterer exzellenter Nachwuchswissenschaftler und -wissenschaftlerinnen und zur Bewahrung einer ausreichenden thematischen und finanziellen Flexibilität sieht das ISAS zukünftig die Einrichtung weiterer Nachwuchsgruppen vor. Der Einsatz des Instituts für die Ausbildung von technischem und nichtwissenschaftlichem Personal ist bemerkenswert. Das ISAS beteiligt sich an einem Ausbildungsverbund mit vier weiteren Dortmunder Instituten.

Die Gremien des Instituts wie Vorstand, Wissenschaftlicher Beirat und Kuratorium kommen ihrer satzungsmäßigen Aufgabe überzeugend nach.

Die Mittelausstattung des ISAS in der institutionellen Förderung ist angemessen. Die eingeworbenen Mittel aus Industrie- und Drittmittelprojekten beliefen sich auf ca. 20 % des Gesamtbudgets. Die Räumliche Ausstattung in Dortmund kann als sehr gut bewertet werden. Die geplante Sanierung und Modernisierung der Bausubstanz am Standort Berlin ist aus wissenschaftlicher Sicht zwingend erforderlich, um die Arbeitsfähigkeit des Instituts auf Dauer zu sichern. Mit Blick auf die Zielsetzung des Instituts ist die apparative Ausstattung angemessen.

Es herrscht eine insgesamt dynamische, engagierte und positive Arbeitsatmosphäre am Institut. Der Institutsleitung gelingt es, das wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche Personal zu motivieren und für eine hohe Identifikation mit dem ISAS zu sorgen. Der Altersdurchschnitt des Personals konnte durch den vom Wissenschaftsrat empfohlenen Abbau von permanenten Stellen zugunsten befristeter Stellen auf unter 40 Jahre gesenkt werden. Das erreichte Verhältnis der Zahl der befristet beschäftigten Wissenschaftler zu der Zahl der unbefristet beschäftigten ist angemessen. Die Lockerung der Stellenpläne durch die Zuwendungsgeber wird begrüßt. Der hohe Anteil weiblicher Beschäftigter unter den Promovenden am ISAS ist erfreulich.

Die Empfehlungen des Wissenschaftsrats in seiner Stellungnahme aus dem Jahr 2001 und seiner Stellungnahme zum Neustrukturierungskonzept im Jahr 2003 setzte das ISAS erfolgreich um.

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

Aus Kapitel 2 (Gesamtkonzept und Arbeitsschwerpunkte):

1. Die größte Herausforderung besteht für das ISAS in den kommenden Jahren darin, das Gesamtkonzept über den bereits erreichten Stand hinaus weiter zu entwickeln und umzusetzen. Insbesondere sollte zur weiteren Profilschärfung der Lebenswissenschaften auf der Basis der starken methodischen Kompetenz des ISAS eine noch stärkere Fokussierung auf klar definierte Zukunftsthemen erfolgen. In diesem Zusammenhang begrüßt die Bewertungsgruppe die Reduktion der Arbeiten des Projektbereichs Metabolomics und dessen Zusammenlegung mit dem Projektbereich Proteomics.
2. Der Plan des ISAS, die bereits erkennbare Verzahnung der wissenschaftlichen Arbeiten zwischen den Forschungsbereichen „Material- und Grenzflächenanalytik“ sowie „Bioanalytik“ durch die Erhöhung der personellen Kapazitäten im Bereich der Biospektroskopie inhaltlich weiter auszugestalten, wird von der Bewertungsgruppe begrüßt. Dies sollte sich auch

positiv auf die Zahl der gemeinsam bearbeiteten Projekte und den befristeten Austausch von wissenschaftlichem Personal zwischen den beiden ISAS-Standorten in Dortmund und Berlin auswirken. Die Existenz zweier getrennter Haushalts- und Personalpläne für den Dortmunder und den Berliner Institutsteil kann sich dabei als hinderlich erweisen und es sollte geprüft werden, inwieweit deren Zusammenführung realisierbar ist.

Aus Kapitel 5 (Nachwuchsförderung):

3. Die Bewertungsgruppe begrüßt den Plan des ISAS, die Zahl der Nachwuchsgruppen am Institut deutlich zu erhöhen, um sich auf Basis der breiten Methodenkompetenz innerhalb der Projektbereiche gezielt neue – thematisch übergreifende oder spezialisierte – Forschungsfelder zu erschließen und sich auf diese Weise flexible Strukturen zu schaffen, die die Umsetzung der Zukunftsstrategie des ISAS optimal unterstützen.

Aus Kapitel 7 (Mittelausstattung und -verwendung):

4. Es wird empfohlen, dass das ISAS für die Summe aus Forschungsförder- und Industriedrittmitteln eine Zielmarke von 30 % des Gesamtbudgets im Mittel für die nächsten Jahre anstrebt.
5. Die geplante Sanierung und Modernisierung der Bausubstanz am Standort Berlin ist aus wissenschaftlicher Sicht zwingend erforderlich, um die Arbeitsfähigkeit des Instituts auf Dauer zu sichern. Die Bewertungsgruppe begrüßt die Berücksichtigung der notwendigen Mittel durch die Geldgeber in den Finanzplanungen für die Jahre 2011 bis 2013. Er empfiehlt den Verantwortlichen, die Voraussetzungen für eine zügige Umsetzung der Baumaßnahme zu schaffen.

Aus Kapitel 8 (Personal):

6. Der hohe Anteil weiblicher Beschäftigter unter den Promovenden am ISAS ist erfreulich. Das ISAS sollte sich aber bemühen, auch in den leitenden Positionen den Anteil an Wissenschaftlerinnen zu erhöhen.

## **2. Gesamtkonzept und Arbeitsschwerpunkte**

Die Grundlage für die wissenschaftliche Arbeit am Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften (ISAS) ist seit 2003 das damals vorgelegte und durch den Wissenschaftsrat positiv evaluierte Gesamtkonzept für eine Neustrukturierung des Instituts. Die entscheidende Veränderung war dabei die Integration der Lebenswissenschaften in das Spektrum der Forschungsarbeiten begleitet von entsprechenden Anpassungen in der Organisationsstruktur der Forschungsbereiche. Dieses Konzept hatte der 2003 berufene wissenschaftliche Direktor ausgearbeitet und bis zu seinem Ausscheiden im Jahr 2008 engagiert umgesetzt. Auch nach seinem Ausscheiden hat das ISAS auf äußerst beeindruckende und konsequente Weise an der neuen Grundkonzeption festgehalten und besitzt nun eine schlüssige Planung für seine Strukturierung und Fortentwicklung.

Das neue wissenschaftliche Gesamtkonzept zur Entwicklung analytischer Verfahren und deren Anwendung auf Fragestellungen nicht nur der Material-, sondern auch der Lebenswissenschaften findet in der Organisation des ISAS eine sehr überzeugende Umsetzung. Der heutige Forschungsbereich I (Material- und Grenzflächenanalytik) widmet sich in den Projektbereichen Grenzflächenspektroskopie und Materialanalytik der Entwicklung von Spektroskopieverfahren und -methoden zur Charakterisierung von Materialien, Grenzflächen, Nanoschichten und Pro-



zessen. Die Projektbereiche sind jeweils auf dem Campus in Berlin-Adlershof und dem Altbau in Dortmund angesiedelt. Der Forschungsbereich II (Bioanalytik) ist vollständig im Neubau auf dem Campus der TU Dortmund lokalisiert. Er befasst sich innerhalb der Projektbereiche Miniaturisierung, Proteomics und Metabolomics mit der anwendungsorientierten Entwicklung von analytischen Strategien, Methoden und Messprinzipien für die Analyse biologisch und medizinisch relevanter Moleküle in einfachen Modellsystemen bis hin zu komplexen biologischen Systemen. In den Projektbereich Proteomics ist eine erfolgreiche Nachwuchsgruppe fest integriert.

Die Ergänzung des klassischen Fachspektrums des ISAS im Bereich der chemischen und physikalischen Analytik um die Lebenswissenschaften führte bereits zu überzeugenden Ergebnissen und eröffnet dem Institut eine ausgezeichnete Perspektive für die Zukunft. **Die größte Herausforderung besteht für das ISAS in den kommenden Jahren darin, das Gesamtkonzept über den bereits erreichten Stand hinaus weiter zu entwickeln und umzusetzen. Dies gilt insbesondere für das Gebiet der Lebenswissenschaften, das 2003 durch den früheren Direktor am Institut etabliert wurde. Auf der Basis seiner starken methodischen Kompetenz sollte zur weiteren Profilschärfung eine noch stärkere Fokussierung auf klar definierte Zukunftsthemen erfolgen. In diesem Zusammenhang begrüßt die Bewertungsgruppe die Reduktion der Arbeiten des Projektbereichs Metabolomics und dessen Zusammenlegung mit dem Projektbereich Proteomics nach Dienstantritt des neuen Direktors.**

**Der Plan des ISAS, die bereits erkennbare Verzahnung der wissenschaftlichen Arbeiten zwischen den Forschungsbereichen „Material- und Grenzflächenanalytik“ sowie „Bioanalytik“ durch die Erhöhung der personellen Kapazitäten im Bereich der Biospektroskopie inhaltlich weiter auszugestalten, wird von der Bewertungsgruppe begrüßt. Dies sollte sich auch positiv auf die Zahl der gemeinsam bearbeiteten Projekte und den befristeten Austausch von wissenschaftlichem Personal zwischen den beiden ISAS-Standorten in Dortmund und Berlin auswirken. Die Existenz zweier getrennter Haushalts- und Personalpläne für den Dortmunder und den Berliner Institutsteil kann sich dabei als hinderlich erweisen und es sollte geprüft werden, inwieweit deren Zusammenführung realisierbar ist.**

Um durch analytische Verfahren zu einer möglichst vollständigen Charakterisierung von Stoffproben zu kommen, werden am ISAS komplementäre Methoden gekoppelt und in eine analytische Gesamtstrategie implementiert. Aufgrund dieses integrativen Multimethodenkonzeptes kann das Institut als ein Unikat in Europa angesehen werden. Die Pionierarbeiten im Bereich der Atomabsorptionsspektroskopie und Spektrometerentwicklung stellen sogar ein weltweites Alleinstellungsmerkmal dar.

Diese komplementäre Bearbeitung inhaltlicher Schwerpunkte ist nur möglich, da das ISAS mit Dortmund und Berlin-Adlershof zwei Standorte besitzt mit Zugang zu den Elektronenspeicherringen DELTA und BESSY. Der Zugang zu beiden Speicherringen bildet die Basis für die Anwendung und Weiterentwicklung von optischen und elektronischen Spektroskopieverfahren, für die das ISAS international sehr angesehen ist. Das ISAS ist an beiden Standorten intensiv eingebunden in ein vielfältiges Kooperationsnetzwerk aus den jeweils ansässigen universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Für die Forschungslandschaft in Berlin spielt der Institutsteil in Adlershof eine außerordentlich wichtige Rolle und insbesondere die Zusammenarbeit mit dem benachbarten Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB) eröffnet intensiv genutzte und weiterhin vielversprechende wissenschaftliche Kooperationen. In Dortmund ermöglichte der 2009 bezogene Neubau, dass ein Teil des Instituts auf den Campus

der TU Dortmund ziehen konnte, wodurch die engen Beziehungen zur Hochschule noch intensiviert werden konnten. Dies schlägt sich in einer Vielzahl von gemeinsamen Lehrveranstaltungen und Publikationen zwischen ISAS-Beschäftigten und Hochschulangehörigen nieder.

Zur Beantwortung analytischer Fragestellungen in komplexen Systemen und Prozessen in den Material- und Lebenswissenschaften wird am ISAS ein breites Spektrum von Themen bearbeitet. Dazu gehören die Entwicklung neuer oder verbesserter Methoden und Messtechniken, die experimentelle Erforschung geeigneter Modellsysteme mit entsprechenden Simulationsverfahren bis hin zur kontinuierlichen Extrapolation zur Anwendung in realen Problemen. Dies kann nur durch eine Akkumulation verschiedener Kompetenzen in einem langfristig und interdisziplinär angelegten Forschungsprogramm geschehen, wie dies nur außerhalb einer Hochschule möglich ist.

Durch die durch den Wissenschaftsrat angestoßenen Veränderungen hat sich das ISAS zu einer äußerst erfolgreichen Einrichtung der analytischen Forschung in Deutschland entwickelt, die auch international sichtbar und anerkannt ist. Die Ergebnisse der anwendungsorientierten Grundlagenforschung mit den beiden Schwerpunkten „Neue Materialien“ und „Biomoleküle“ finden Anwendung u.a. in der Energie- und Informationstechnik, der Medizin und dem Umweltschutz und sind daher von hoher gesellschaftlicher Relevanz.

Die wissenschaftlichen Arbeiten in den einzelnen Projektbereichen der Forschungsbereiche werden wie folgt bewertet:

### **Forschungsbereich I (Material- und Grenzflächenanalytik):**

#### Projektbereich Grenzflächenspektroskopie:

Innerhalb des Projektbereichs Grenzflächenspektroskopie besitzt das Institut eine langjährige erfolgreiche Tradition bei der ellipsometrischen Charakterisierung von Oberflächen und Grenzflächen. Insbesondere die herausragenden ellipsometrischen Arbeiten im UV- und VUV-Spektralbereich bedeuten für das ISAS eine Alleinstellung auf diesem Gebiet. Durch starke Synergieeffekte mit den spektroskopischen Entwicklungskonzepten und insbesondere aufgrund der Zusammenarbeit des Berliner Institutsteils mit dem Speicherring BESSY als Strahlungsquelle wurden weltweit einzigartige spektroskopische Möglichkeiten geschaffen, die attraktiv für Kooperationspartner und Nutzer aus international führenden Einrichtungen sind.

Die optischen Verfahren werden effektiv ergänzt durch X-ray standing-wave Messungen in Berlin und an DELTA in Dortmund. Die Leistungsfähigkeit der am Institut aufgebauten Grenzflächenspektroskopie wurde z. B. demonstriert bei der präzisen Bestimmung optischer Konstanten neuer Metamaterialien, bei der Charakterisierung dünner Filme, die für die weitere technologische Entwicklung von Solarzellen Bedeutung besitzen, sowie bei der Erforschung des Verhaltens von biologisch und biomedizinisch relevanten Molekülen auf Oberflächen.

Darüber hinaus wurden die langjährig bestehenden Kernkompetenzen des Instituts auf dem Gebiet der Echelle-Spektrographen erfolgreich mit modernen spektroskopischen Konzepten kombiniert. Solche Konzepte betreffen z. B. die Nutzung von Lichtleitfasern, den Einsatz von hochempfindlichen Arraydetektoren, die Entwicklung der schnellen und parallelen Erfassung

und Auswertung optischer Messdaten sowie Entwicklungen im Bereich der zunehmend wichtiger werdenden Miniaturisierung.

Beeindruckend ist der außerordentlich erfolgreiche Transfer dieser methodischen Entwicklungen zu verschiedenen industriellen Kooperationspartnern. Die Forschungsergebnisse werden in angesehenen, international rezipierten Zeitschriften veröffentlicht. Die Arbeit des Projektbereichs wird insgesamt als herausragend bewertet.

#### Projektbereich Materialanalytik:

Im Projektbereich Materialanalytik werden Methoden entwickelt, die für die übrigen Gruppen am Institut wichtige Grundlagen bieten. Das am Institut traditionsreiche Arbeitsgebiet wurde in den vergangenen Jahren konsequent weiterentwickelt. Entwicklungsmöglichkeiten über die weitere Verfolgung bisheriger Schwerpunkte hinaus liegen, wie das ISAS gut begründet hervorhebt, zukünftig vor allem in der Zusammenarbeit mit den lebenswissenschaftlichen Forschungen.

Zu den besonders hervorzuhebenden wissenschaftlichen Ergebnissen aus dem Projektbereich Materialanalytik gehören die Untersuchungen an organischen Nanoschichten. Dabei ist es mit einer Kombination von Infrarotspektroskopie an BESSY und der Methode der stehenden Röntgenwellenfelder an DELTA gelungen, die Orientierung von Polymerketten in Polymerbürsten mit der Variation des pH-Wertes zu verfolgen.

Eine weitere beeindruckende Demonstration der Leistungsstärke dieser speziellen am ISAS verfolgten Röntgenmethode ist die Lokalisierung von Schwefelatomen bei der Herstellung von organischen Leuchtdioden mit dem PIX-Prozess, eine Arbeit, die zusammen mit der Universität Köln durchgeführt wurde. Weitere Experimente befassen sich mit der Laser-Ablation, bei der die Strahlung eines Femtosekunden-Lasers in einem Wellenleiter geführt und gebündelt wird. Dabei konnten bereits Ablationskrater von weniger als 100 nm Durchmesser erzeugt werden. Diese Ergebnisse bilden die Basis für eine element-selektive Nanoanalytik mit extremer Ortsauflösung.

Ein zentrales Zukunftsthema der Materialanalytik am ISAS ist die Photoelektronenspektroskopie an realen Oberflächen einschließlich biologischer Proben in möglichst natürlicher Umgebung. Dazu wurde vom ISAS eine NAP-XPS Anlage (Near Ambient Pressure X-ray Photoelectron Spectroscopy) der neuesten Generation beschafft und in Betrieb genommen. Das mittelfristige Ziel ist es, die Leistungsfähigkeit dieses Geräts durch einen Transfer an ein DELTA-Strahlrohr und der damit verbundenen hohen Photonenflüsse und Wellenlängenvariation drastisch zu steigern.

Die Stärke dieses Projektbereichs liegt in der sehr guten Methodik, die für viele Arbeiten am ISAS eine wichtige Grundlage bietet. Es sollte aber versucht werden, die Sichtbarkeit durch eine Steigerung der guten Publikationsleistung zu erhöhen, was z. B. durch die stärkere Integration biologischer Fragestellungen erreicht werden kann. Der Projektbereich arbeitet insgesamt gesehen überzeugend.

## **Forschungsbereich II (Bioanalytik):**

### Projektbereich Miniaturisierung:

Der Projektbereich Miniaturisierung trägt stark zur fachübergreifenden Zusammenführung der Arbeiten am ISAS bei, da die Miniaturisierung sowohl für die chemisch und physikalisch als auch die lebenswissenschaftlich orientierten Arbeiten anderer Bereiche wichtig ist. Es wird begrüßt, dass dabei das Verständnis von Miniaturisierung in der Instrumentenentwicklung, die eine lange und erfolgreiche Tradition am ISAS hat, zeitgemäß und unter Einbeziehung lebenswissenschaftlich relevanter Fragestellungen weiterentwickelt wird.

Im Einzelnen fokussiert sich der Projektbereich in seinen Arbeiten auf die Themenbereiche Mikrofluidik zur Zellkultur und -analytik, miniaturisierte Trenntechniken und Mikroplasmasspektroskopie. Auf all diesen Gebieten wurden in den letzten Jahren erfolgreiche Forschungsarbeiten durchgeführt, die zu Veröffentlichungen in führenden Zeitschriften der analytischen Chemie geführt haben.

Im Bereich der Zellkultur auf Chips wurden neue Methoden der Oberflächenmusterung zur kontrollierten Formation neuronaler Netzwerke und anderer geordneter Zellkultursysteme erforscht sowie ein neuartiger Ansatz entwickelt, um Einzelzellen anzuordnen und zu analysieren. Diese Arbeiten wurden teilweise in Kooperation mit der TU Dortmund durchgeführt und finden in der Forschung zunehmende Beachtung.

Auf dem Gebiet der Trenntechniken sticht besonders das Projekt der Free-Flow-Elektrophorese hervor, das durch eine intelligente Kombination verschiedener etablierter Methoden einzigartig ist. Die Mikroplasmasspektroskopie hat sich im Laufe der Jahre erfolgreich entwickelt von der Grundlagenforschung hin zu Anwendungen bei der Messung flüssig-chromatographischer Auftrennungen. Insbesondere mit der Anwendung auf die analytische Trennung konnte das ISAS international ein spezifisches Forschungsfeld besetzen. Dies schlägt sich auch in einer entsprechend guten Publikationslage in diesem Bereich nieder.

Die gute Publikationsleistung kann durch eine weitere Fokussierung der Themen und zukünftig noch stärkere Berücksichtigung biologischer Fragestellungen noch gesteigert werden. Insgesamt gesehen sind die Arbeiten des Bereichs Miniaturisierung aber auch jetzt bereits außerordentlich gut.

### Projektbereich Proteomics:

Der Projektbereich Proteomics wurde nach 2003 durch den damaligen wissenschaftlichen Direktor und Institutsleiter aufgebaut. Der jetzige Leiter wechselte 2008 an das ISAS. Trotz des Leitungswechsels ist der Bereich nach der bisherigen kurzen Aufbauphase bereits hochproduktiv.

Thematisiert werden zentrale Probleme der Proteomics-Forschung. Dabei wird die Entwicklung der Massenspektrometrie-Hardware, die heute fast ausschließlich in den Entwicklungsabteilungen der großen Hersteller vorangetrieben wird, zu Recht nicht mehr als ein potentielles Arbeitsfeld angesehen. Für eine erfolgreiche und aussagekräftige Analyse ist jedoch die Probenvorbereitung aufgrund der Komplexität der Proben entscheidend. Es ist daher sehr sinnvoll, dass sich der Projektbereich auf die Verbesserung und Entwicklung analytischer Methoden und Mess-

techniken konzentriert. Außerdem werden verbesserte Methoden der Quantifizierung und der Computeranalyse der gewonnenen Daten entwickelt.

Ein weiterer wichtiger und durchaus ausbaufähiger Schwerpunkt im Projektbereich ist die Analyse posttranslationaler Proteinmodifikationen (wie Phosphorylierung und Glykosylierung), zukünftig außerdem auch die Analyse von Redoxmodifikationen.

Der Projektbereich kooperiert intensiv mit externen Partnern. Besonders fruchtbar ist z. B. die enge Zusammenarbeit mit dem sehr anerkannten Institut für Biochemie und Molekularbiologie der Universität Freiburg. Die gemeinsame Arbeit schlägt sich in hochrangigen Publikationen in renommierten Journalen nieder, die die internationale Sichtbarkeit des Bereichs in jüngerer Zeit deutlich erhöht haben. Unabhängig von diesen produktiven Zusammenarbeiten wird angeregt, weitere Kooperationen, etwa im Bereich der Biomedizin, anzustreben.

In der nächsten Zeit sollte der Projektbereich im Rahmen der weiteren Profilbildung des Forschungsbereichs Bioanalytik insgesamt sein Profil thematisch noch weiter schärfen. Dabei ist zum einen der Zusammenhang bzw. die Abgrenzung des Projektbereichs zu dem neu vorgesehenen Arbeitsfeld Lipidanalytik/Lipidomics zu klären; zum anderen sollten die Möglichkeiten der Zusammenarbeit mit den analytischen Arbeiten in Berlin systematisch ausgelotet werden. Für die weitere Entwicklung des Bereichs sind angesichts der bisherigen hochwertigen Arbeiten beste Voraussetzungen vorhanden.

Die Nachwuchsgruppe Synthetische Biomoleküle ist in den Projektbereich sehr gut integriert und trägt Wesentliches zum Forschungsprofil des Projektbereichs bei. Insbesondere die von der Gruppe erzeugten Glykopeptide stellen einen wichtigen Beitrag dar, der auch anderen Gruppen am ISAS zugute kommt. Die Nachwuchsgruppe wird sich aufgrund ihrer gelungenen Vorarbeiten auch intensiv an der im Forschungsbereich Bioanalytik vorgesehenen Bearbeitung des Gebiets Lipidanalytik/Lipidomics beteiligen können.

Es wird begrüßt, dass die Einrichtung einer weiteren unabhängigen Nachwuchsgruppe im Projektbereich geplant ist.

#### Projektbereich Metabolomics:

Der Projektbereich Metabolomics kann auf eine erfolgreiche Bilanz und eindrucksvolle Ergebnisse in den zurückliegenden Jahren und der darauf basierenden Ausgliederung zweier Firmen im Bereich der Ionenmobilitätsspektrometrie in den Jahren 1997 und 2009 zurückblicken.

Mit der zweiten Ausgründung wurden die Arbeiten in diesem Projektbereich zu einem erfolgreichen Ende geführt. Das ISAS plant im Rahmen seiner Zukunftsstrategie die verbliebenen personellen Kapazitäten sowohl zur Fortsetzung von einzelnen Arbeiten zur weiteren Unterstützung der jüngsten Ausgründung als auch zum Aufbau einer effizienten Lipidanalytik/Lipidomics-Gruppe gemeinsam mit Teilen des Projektbereichs Proteomics zu nutzen. Diese Planungen zur fachlichen Neuausrichtung des Projektbereiches sind sinnvoll und werden begrüßt.

### **3. Kooperation**

Bei den Kooperationen mit Universitäten sind die TU Dortmund, die TU Berlin und die Ruhr-Universität Bochum (RUB) besonders hervorzuheben. Der Direktor des Forschungsbereichs I hat eine W3-Professur für Grenz- und Oberflächenanalytik inne und wurde gemeinsam mit der TU Berlin berufen. Der Direktor des zweiten Forschungsbereichs ist gemeinsam mit der RUB

auf eine W3-Professur für Angewandte Proteomik und Bioanalytik berufen worden, 2009 wurde er außerdem als Hochschullehrer an die Fakultät Bio- und Chemieingenieurwesen der TU Dortmund kooptiert.

Die wichtigsten wissenschaftlichen Kooperationen mit den Universitäten bestehen in den gemeinsamen Arbeiten an den Speicherringen BESSY in Berlin und DELTA in Dortmund sowie dem interdisziplinären Zentrum für magnetische Resonanz (IZMR, Dortmund). Die intensive Zusammenarbeit mit der TU Dortmund wird durch eine Vielzahl gemeinsamer Publikationen von Beschäftigten des ISAS mit Mitarbeitern der Hochschule dokumentiert.

Das ISAS engagiert sich an beiden Standorten in der Lehre und Ausbildung von Studierenden und Promovenden mit Vorlesungen zu Forschungsthemen des ISAS und mit Praktika in Diplom- bzw. Bachelor-/ Master-Studiengängen, was zu einer erfolgreichen Rekrutierung von Nachwuchswissenschaftlern beiträgt. Positiv zu bewerten ist auch die mit Mitteln aus dem wettbewerblichen SAW-Verfahren der Leibniz-Gemeinschaft geförderte internationale Leibniz-Graduiertenschule „Systems Biology Lab-on-a-Chip“ (S-BLOC), die gemeinsam mit der TU Dortmund und dem Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie betrieben wird.

Eine weitere besonders erfolgreiche Kooperation besteht zwischen dem Forschungsbereich II des ISAS und der Universität Freiburg im Bereich der iterativen Optimierung und Integration analytischer und zellbiologischer Fragestellungen. Die vom Kooperationspartner als alternativlos in Deutschland angesehen wird.

Der wichtigste außeruniversitäre Partner des ISAS ist das Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB), mit dem das ISAS in mehreren Projekten kooperiert und das sich in unmittelbarer Nähe zum Berliner Standort befindet. Weitere Kooperationspartner auf dem Gelände in Berlin-Adlershof sind das Leibniz-Institut für Kristallzüchtung, das Ferdinand-Braun-Institut für Höchstfrequenztechnik, die Physikalisch-Technische Bundesanstalt und die Bundesanstalt für Materialforschung.

Eine enge industrielle Kooperation verbindet das ISAS im Rahmen mehrerer drittmittelgeförderter Projekte im Bereich der Atomabsorptions- und Emissionsspektroskopie mit der Analytik Jena AG. Diese Kooperation ist für das Partner-Unternehmen eine unverzichtbare Grundlage für die Entwicklung marktfähiger Produkte. Bei den industriellen Kooperationen insgesamt ist positiv hervorzuheben, dass es sich hierbei nicht nur um eine Beratungs- bzw. Servicefunktion des ISAS handelt, sondern eine intensive inhaltliche Zusammenarbeit stattfindet, innerhalb derer eine fruchtbare Rückkopplung zwischen den Anfragen aus der Industrie und den Forschungen am Institut stattfindet. Weitere erfolgreiche Kooperationen bestehen mit anderen Unternehmen im Bereich der Lasertechnik und des wissenschaftlichen Gerätebaus.

Insgesamt hat sich die Zusammenarbeit mit den Universitäten in den letzten Jahren außerordentlich gut entwickelt und wird nun als sehr gut bewertet. Es bestehen intensive und vielfältige Kooperationen mit anderen Forschungsinstituten und Industriepartnern. Dieser eingeschlagene Weg sollte auch im Hinblick auf die Identifizierung und Bearbeitung von zukünftig relevanten Themen fortgesetzt werden.

#### **4. Arbeitsergebnisse**

Die wissenschaftliche Arbeit in den Projektbereichen ist überwiegend sehr gut, in bestimmten Bereichen sind herausragende Ergebnisse entstanden. In einigen wenigen Arbeitsfeldern er-

reichten die Leistungen in den vergangenen Jahren zwar nicht das hohe Gesamtniveau, sind aber überzeugend.

Die Anzahl der Publikationen konnte insgesamt signifikant gesteigert werden (von 58 im Jahre 2003 auf 134 im Jahre 2009). Die stark verbesserte Qualität wird durch Veröffentlichungen in international referierten Zeitschriften belegt. Seit Mitte 2010 findet die Publikationsleistung (Quantität und Qualität) bei der leistungsorientierten Mittelvergabe (LOM) Berücksichtigung (siehe Kapitel 6).

Im Bereich des Technologietransfers hat das ISAS sehr gute Erfolge erzielt wie z. B. die Ausgründung der B&S Analytik im Bereich der Ionenmobilitätsspektroskopie zeigt. Das ISAS unterstützt und begleitet die Erfinder in Ihrem Ausgründungsvorhaben und partizipiert bei positiver Entwicklung an der Verwertung. Ein anderes erfolgreiches Beispiel für den Wissenstransfer ist die langjährige Kollaboration mit der Analytik Jena AG. Über die reine Serviceleistung hinaus erarbeiten das ISAS und das Unternehmen, auch im Rahmen von Drittmittelprojekten, gemeinsam analytische Methoden. Der Kooperationspartner kann auf der Grundlage dieser Zusammenarbeit schließlich marktreife Produkte entwickeln. Das ISAS wiederum erhält durch Kooperationen dieser Art einen guten Einblick in die Nachfrage auf den einschlägigen Märkten und Anregungen für seine anwendungsorientierte, aber auch für seine grundlagenwissenschaftlichen Arbeiten.

Die Einnahmen aus wirtschaftlicher Tätigkeit konnten in den letzten drei Jahren von ca. 50.000 Euro über ca. 170.000 Euro auf ca. 420.000 Euro im Jahr 2009 gesteigert werden. Zur Entwicklung einer Patentstrategie wurde ein Patentbeauftragter ernannt und es gibt eine Kooperation mit der Patentverwertungsgesellschaft PROvendis. Diese Maßnahmen betreibt das Institut vorrangig zur Erhöhung der Sichtbarkeit des Instituts in wichtigen Industriefeldern.

Die 2006 eingerichtete Stelle für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit hat gute Erfolge erzielt. So wurde 2009 erstmals die Veranstaltung „Science meets Parliament“ in Nordrhein-Westfalen vom ISAS federführend ausgerichtet.

## 5. Nachwuchsförderung

Die Nachwuchsförderung am ISAS wird als sehr gut bewertet. Im Berichtszeitraum wurden von Wissenschaftlern des ISAS 17 Promotionen und 28 Studienabschlussarbeiten sowie 1 Habilitation erfolgreich abgeschlossen. Die Promotionsdauern von im Durchschnitt drei bis 3,5 Jahren liegen im angestrebten Bereich. Zur Zeit werden 35 Promotionen und 11 Studienabschlussarbeiten unter Anleitung von ISAS-Mitarbeitern bearbeitet. Durch zahlreiche Lehrveranstaltungen von ISAS-Mitarbeitern an der TU Dortmund und der TU Berlin werden junge Studierende bereits früh auf das Institut aufmerksam gemacht und im Rahmen von Master/Diploman- und Doktorarbeiten in die Forschung des Instituts integriert. Auch Schüler verschiedener Altersstufen absolvieren Betriebs- und freiwillige Praktika am ISAS. Der Plan des Instituts, die Ausbildung aller Promovenden auf der konzeptionellen Grundlage der im SAW-Verfahren eingeworbenen Leibniz-Graduiertenschule in eine strukturierte Doktorandenausbildung zu überführen, wird begrüßt.

Die 2009 eingerichtete Nachwuchsgruppe „Synthetische Biomoleküle“ ist gut integriert und hat bereits vielversprechende Ergebnisse aufzuweisen. Eine andere Nachwuchswissenschaftlerin des ISAS konnte Anfang 2008 einen „Starting Grant“ des European Research Council einwerben. Dass sie Mitte 2008 einem Ruf auf eine Assistenzprofessur für Bioanalytik an der ETH

Zürich folgen konnte, bedeutet zwar einerseits einen Verlust für das ISAS, demonstriert aber gleichzeitig die erfolgreiche Nachwuchsförderung. Zur Förderung weiterer exzellenter Nachwuchswissenschaftler und -wissenschaftlerinnen und zur Bewahrung einer ausreichenden thematischen und finanziellen Flexibilität sieht das ISAS zukünftig die Einrichtung mehrerer Nachwuchsgruppen vor. Die Gruppen sollen an spezifischen Themen orientiert für einen Zeitraum von zunächst drei Jahren, nach positiver Evaluierung durch den Wissenschaftlichen Beirat bis zu weiteren drei Jahren, eingerichtet werden.

**Die Bewertungsgruppe begrüßt den Plan des ISAS, die Zahl der Nachwuchsgruppen am Institut deutlich zu erhöhen, um sich auf Basis der breiten Methodenkompetenz innerhalb der Projektbereiche gezielt neue – thematisch übergreifende oder spezialisierte – Forschungsfelder zu erschließen und sich auf diese Weise flexible Strukturen zu schaffen, die die Umsetzung der Zukunftsstrategie des ISAS optimal unterstützen.**

Der Einsatz des Instituts für die Ausbildung von technischem und nichtwissenschaftlichem Personal ist bemerkenswert. Das ISAS beteiligt sich an einem Ausbildungsverbund mit vier weiteren Dortmunder Instituten.

## 6. Struktur und Management der Einrichtung

Die Satzung wurde durch die zwei Reformen zur Leitungsstruktur aus den Jahren 2005 und 2009 empfehlungsgemäß geändert und entspricht nun den Anforderungen an eine Leibniz-Einrichtung.

Es wird begrüßt, dass neben den beiden wissenschaftlichen Direktoren auch der kaufmännische Leiter dem Vorstand des Instituts angehört, der insgesamt kollegial zusammenarbeitet. Die Kompetenzen innerhalb des Vorstands sind klar verteilt und ergänzen sich gut.

Die Verwaltung arbeitet sehr kompetent und effizient. Das strategische Controlling ist als sehr gut zu bewerten, da es die Informationen der Kosten-Leistungs-Rechnung vollständig und übersichtlich erfasst.

Der Wissenschaftliche Beirat unterstützt das Institut ausgezeichnet. Er bringt sich im Rahmen jährlicher stattfindender, schwerpunktorientierter Audits kritisch und beratend in das institutionelle Qualitätsmanagement ein. Das Kuratorium kommt der satzungsgemäßen Aufgabe der Aufsicht über das ISAS angemessen nach.

Zur internen Qualitätssicherung führt das ISAS seit 2000 eine Budgetierung der wissenschaftlichen Organisationseinheiten durch, die sich in eine leistungsunabhängige Grundfinanzierung und eine leistungsorientierte Mittelvergabe (LOM) aufteilt. Für die nächsten Jahre ist vorgesehen, von einer größtenteils grundfinanzierten zu einer überwiegend leistungsorientierten Budgetierung überzugehen. Eine Erhöhung des Anteils der leistungsbezogen vergebenen Mittel wird im Grundsatz begrüßt. Für das ISAS wird es wichtig sein, die angemessene Balance zwischen notwendiger Grundfinanzierung und Leistungselementen zu sichern. Zur Zeit basiert die LOM ausschließlich auf retrospektiven Indikatoren wie der Publikationsleistung und sollte, wie vom Institut geplant, auch stärker prospektiv ausgerichtet werden, um im besten Sinne wissenschaftlich riskante Ideen zu unterstützen.



## 7. Mittelausstattung und –verwendung

Die Mittelausstattung des ISAS in der institutionellen Förderung ist angemessen. Die eingeworbenen Mittel aus Industrie- und Drittmittelprojekten beliefen sich auf ca. 20 % des Gesamtbudgets und die Einnahmen aus wirtschaftlicher Tätigkeit auf ca. 3 %. Die Differenz aus DFG-Abgabe und eingeworbenen DFG-Mitteln ist nur knapp positiv und sollte in den nächsten Jahren gesteigert werden. **Es wird empfohlen, dass das ISAS für die Summe aus Forschungsförder- und Industriedrittmitteln eine Zielmarke von 30 % des Gesamtbudgets im Mittel für die nächsten Jahre anstrebt.**

Die Räumliche Ausstattung in Dortmund kann als sehr gut bewertet werden. Der Neubau auf dem Campus der TU Dortmund bietet dem ISAS ideale Voraussetzungen, um seine Kooperationen mit der TU Dortmund und den anderen dort ansässigen Instituten auszubauen. Die Folgekosten des Neubaus sind bereits im Haushaltsplan des Landes Nordrhein-Westfalen berücksichtigt. Der Altbau ist Eigentum des ISAS und wird weiterhin von einem Teil des Dortmunder Instituts genutzt. Die so entstandene Aufteilung des ISAS-Institutsteils in Dortmund auf zwei nahe gelegenen Gebäuden führt nicht zu Reibungsverlusten. **Die geplante Sanierung und Modernisierung der Bausubstanz am Standort Berlin ist aus wissenschaftlicher Sicht zwingend erforderlich, um die Arbeitsfähigkeit des Instituts auf Dauer zu sichern. Die Bewertungsgruppe begrüßt die Berücksichtigung der notwendigen Mittel durch die Geldgeber in den Finanzplanungen für die Jahre 2011 bis 2013. Er empfiehlt den Verantwortlichen, die Voraussetzungen für eine zügige Umsetzung der Baumaßnahme zu schaffen.**

Mit Blick auf die Zielsetzung des Instituts ist die apparative Ausstattung angemessen. Entscheidend für die Arbeiten des Instituts ist hierbei die komplementäre instrumentelle Ausstattung an den beiden Elektronenspeicherringen in Dortmund und Berlin mit vom ISAS entwickelten und betriebenen Messeinrichtungen.

## 8. Personal

Es herrscht eine insgesamt dynamische, engagierte und positive Arbeitsatmosphäre am Institut. Der Institutsleitung gelingt es, das wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche Personal zu motivieren und für eine hohe Identifikation mit dem ISAS zu sorgen.

Die Zahl der befristet beschäftigten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler konnte, wie vom Wissenschaftsrat empfohlen, deutlich erhöht werden. Das nun erreichte Verhältnis zwischen befristeten und unbefristeten Arbeitsverhältnissen ist angemessen und erlaubt es einerseits, flexibel auf wissenschaftliche Entwicklungen einzugehen und neue Forschungsthemen zu etablieren, andererseits aber auch, die notwendige personelle Kontinuität für längerfristige Aufgaben zu sichern. Um neue Forschungsvorhaben in optimal darauf zugeschnittenen Forschergruppen zu bearbeiten, ist eine Lockerung der Stellenpläne durch die Zuwendungsgeber vorgesehen. Dies wird begrüßt.

Zu Recht möchte das ISAS eine Kompetenz im Bereich der Biospektroskopie durch unterschiedliche Maßnahmen aufbauen, etwa durch den Aufbau von Nachwuchsgruppen. Vor diesem Hintergrund plant das Institut derzeit auch, im Rahmen einer gemeinsamen Berufung mit der TU Dortmund eine W3-Professur für Biospektroskopie am Institut zu etablieren.

**Der hohe Anteil weiblicher Beschäftigter unter den Promovenden am ISAS ist erfreulich. Das ISAS sollte sich aber bemühen, auch in den leitenden Positionen den Anteil an Wissenschaftlerinnen zu erhöhen.**

Es wird begrüßt, dass sich das ISAS im November 2010 durch das Audit berufundfamilie als ein familienfreundliches Unternehmen zertifizieren lassen möchte.

## **9. Empfehlungen des Wissenschaftsrates und ihre Umsetzung**

Die Empfehlungen des Wissenschaftsrats in seiner Stellungnahme aus dem Jahr 2001 und seiner Stellungnahme zum Neustrukturierungskonzept im Jahr 2003 (vgl. Darstellungsbericht Seite A-16 ff.) setzte das ISAS in allen wesentlichen Punkten um.

Das Forschungskonzept kombiniert die solide und fundierte Expertise im Bereich der Analytik mit relevanten und anspruchsvollen neuen Fragestellungen aus den Material- und Lebenswissenschaften und wird überzeugend am ISAS umgesetzt (vgl. Kapitel 2).

Die Forschungsleistung konnte im Bereich der Publikationen sowohl quantitativ als auch qualitativ signifikant gesteigert werden. Im Bereich der Beratung und des Wissenstransfer ist die Arbeit des ISAS sehr gut (vgl. Kapitel 4).

Die Kooperationen mit universitären und außeruniversitären Partnern aus der Industrie wurden deutlich erweitert und vertieft (vgl. Kapitel 3).

Die Öffentlichkeitsarbeit wurde durch die Einrichtung einer Stelle für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit und dem Entwurf einer PR-Strategie stark verbessert.

Die Struktur und Organisation des ISAS wurde durch eine Satzungsreform verbessert und entspricht den Empfehlungen des Senats der Leibniz-Gemeinschaft.

Der Altersdurchschnitt des Personals konnte auf unter 40 Jahre gesenkt werden. Das Verhältnis der Zahl der befristet beschäftigten Wissenschaftler zu der Zahl der unbefristet beschäftigten entspricht dem angestrebten Verhältnis (vgl. Kapitel 8).

## Anhang

### Mitglieder und Gäste der Bewertungsgruppe

#### 1. Bewertungsgruppe

*Vorsitzender (Mitglied des Senatsausschusses Evaluierung)*

Prof. Dr. Jürgen **Troe**\*\*                      Institut für Physikalische Chemie, Universität  
Göttingen

*Stellvertretende Vorsitzende (Mitglied des Senatsausschusses Evaluierung)*

Prof. Dr. Dagmar **Gerthsen**\*\*                      Laboratorium für Elektronenmikroskopie, Uni-  
versität Karlsruhe

*Externe Sachverständige*

Prof. Dr. Wolfgang **Ensinger**\*                      Fachgebiet Materialanalytik, TU Darmstadt

Prof. Dr. Michael **Karas**\*                      Institute for Pharmaceutical Chemistry, Jo-  
hann-Wolfgang-Goethe Universität Frankfurt  
am Main

Prof. Dr. Katrin **Kneipp**\*\*                      Physics Department, Technical University of  
Denmark, Kongens Lyngby

Prof. Dr. Gerd **Marowsky**\*\*                      Laser-Laboratorium Göttingen e. V.

Prof. Dr. Michael **Przybylski**\*                      Department of Chemistry, Universität Kon-  
stanz

Prof. Dr. Volker **Saile**\*                      Institut für Mikrostrukturtechnik, Universität  
Karlsruhe

Prof. Dr. Sabeth **Verpoorte**\*                      Pharmaceutical Analysis Group, Universität  
Groningen

Prof. Dr. Jürgen **Wolfrum**\*\*                      Physikalisch-Chemisches Institut, Ruprecht-  
Karls-Universität Heidelberg

Prof. Dr. Christiane **Ziegler**\*\*                      AG Grenzflächen, Nanomaterialien und Bio-  
physik, TU Kaiserslautern

*Vertreter des Bundes*

RegDir Frank **Reifers**\*                      Bundesministerium für Bildung und For-  
schung, Bonn

*Vertreter der Länder*

MinDirig Dr. Josef **Glombik**\*                      Ministerium für Wissenschaft, Forschung und  
Kultur des Landes Brandenburg, Potsdam

\* Teilnahme Dortmund      \*\* Teilnahme Berlin und Dortmund

## 2. Gäste

### *Vertreterin des zuständigen Fachressorts des Bundes*

MinR Dr. Herbert **Zeisel**\*\* Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn

### *Vertreterin und Vertreter der zuständigen Fachressorts der Sitzländer*

MinR'in Birgit **Haneklaus**\*\* Ministerium für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf

Dr. Björn **Maul**\*\* Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung des Landes Berlin, Berlin

### *Vertreterin der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz, Bonn*

RegDir'in Dr. Karin **Andrae**\*

### *Vertreter der Leibniz-Gemeinschaft*

Prof. Dr. Matthias **Steinmetz**\*\* Astrophysikalisches Institut Potsdam (AIP)

### *Vorsitzender des Beirats*

Dr. Friedrich **Lottspeich**\*\* MPI für Biochemie, Martinsried

## Vertreter kooperierender Organisationen

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

Prof. Dr. Metin <b>Tolan</b>	Prorektor Forschung der TU Dortmund
Prof. Dr. Ursula <b>Gather</b>	Rektorin der TU Dortmund
Dr. Arndt <b>Führ</b>	Geschäftsführer der Dionex Deutschland
Prof. Dr.-Ing. Anke <b>Kaysser-Pyzalla</b>	Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie GmbH
Prof. Dr. Nikolaus <b>Pfanner</b>	Institut für Biochemie und Molekularbiologie, Universität Freiburg
Dr. Gerhard <b>Schlemmer</b>	Leiter Entwicklung, Analytik Jena AG

21.12.2010

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

**Institut für Analytische Wissenschaften (ISAS)  
Dortmund / Berlin**

Drei Tage lang hat eine Bewertungsgruppe des Referats Evaluierung das ISAS an seinen Standorten in Dortmund und Berlin besucht. Wir bedanken uns für das außerordentliche Engagement und die hohe Professionalität aller Beteiligten.

Die Begutachtung haben wir genutzt, um einer ausgewiesenen Gutachterkommission Strukturen, Konzepte und Strategien vorzustellen. Wir sind erfreut über deren Zuspruch und Akzeptanz.

Die Anregungen und Empfehlungen der Kommission werden wir nutzen, um auch die Zukunft erfolgreich zu gestalten, und unser Haus für kommende Herausforderungen mit der erforderlichen Flexibilität aufzustellen.