

15. Juli 2025

Stellungnahme zum Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften – ISAS, Dortmund

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

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

Vor diesem Hintergrund besuchte eine Bewertungsgruppe am 4. und 5. Dezember 2024 das ISAS in 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 15. Juli 2025 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 ISAS entwickelt Verfahren, Methoden und Geräte, vor allem für den Einsatz in den Lebenswissenschaften. Grundlage sind die Forschungen zu Analysemethoden für die frühzeitige Erkennung von Krankheiten, um individuelle Präventions- oder Therapiemaßnahmen zu ermöglichen. Dabei konzentriert es sich auf Anwendungen bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie seltenen Erkrankungen. Die heutige Ausrichtung des ISAS ist das Ergebnis eines langjährigen Entwicklungsprozesses, mit dem die Schwerpunkte von der Materialwissenschaft sukzessive hin zur Bioanalytik und lebenswissenschaftlichen Fragestellungen verschoben wurden.

Vor diesem Hintergrund führt das ISAS die fachliche Expertise der drei Abteilungen mit ihren bis zu sechs Arbeitsgruppen interdisziplinär in vier Forschungsprogrammen zusammen, die von der Entwicklung bioanalytischer Methoden für den Nachweis von Biomarkern bis zur modellbasierten Analyse von Krankheitsmechanismen reichen. Die bei der letzten Evaluierung empfohlene Vertiefung der abteilungsübergreifenden Zusammenarbeit ist in beeindruckender Weise gelungen und hat zu einer Verbesserung der **Leistungen der vier Forschungsprogramme** geführt. Sie werden nun einmal als „exzellent“, einmal als „sehr gut bis exzellent“ und zweimal als „sehr gut“ bewertet. Die Forschungsergebnisse werden regelmäßig international

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

sichtbar publiziert. Auf deren Grundlage werden Technologien für die Krankheitsdiagnostik und Wirkstoffe entwickelt, deren Überführung in die Anwendung in einigen Bereichen des ISAS bereits sehr gut gelingt. Um das hohe Transferpotenzial noch besser auszuschöpfen, wird das Institut ermuntert, die bereits bestehenden Unterstützungs- und Beratungsangebote für seine Beschäftigten auszuweiten und dabei noch stärker externe Angebote zu nutzen, auf die in Dortmund zurückgegriffen werden kann.

Mit Blick auf die **strukturelle und personelle Entwicklung der Abteilungen** ist positiv hervorzuheben, dass erstmals auch Gruppenleitungen in gemeinsamer Berufung mit Hochschulen besetzt wurden. Manche der vor sieben Jahren vorgestellten Planungen ließen sich für das ISAS jedoch nicht umsetzen. Das Institut reagierte mit überzeugenden alternativen Lösungen. Bei der Besetzung von Abteilungsleitungen müssen an die Stelle der nebenamtlichen Besetzungen aber wie geplant Berufungen im Hauptamt treten. Zur Entwicklung der Abteilungen im Einzelnen:

- Die Abteilung Bioanalytik, die der wissenschaftliche Vorstand seit 2008 leitet, wurde strategisch überzeugend weiterentwickelt, u. a. durch die Einrichtung von drei sehr erfolgreichen Nachwuchsgruppen.
- Die Abteilung Translationale Forschung wurde 2014 eingerichtet, die Leitung wurde 2016 besetzt. Drei Jahre später wechselte die Leiterin an die Universität Würzburg. Es kommt der Abteilung sehr zugute, dass sie diese Funktion derzeit weiterhin im Nebenamt wahrnimmt.

Es ist aber bedauerlich, dass eine Nachbesetzung bisher nicht gelang. Die Stelle wurde im März 2025 erneut ausgeschrieben, eine gemeinsame Berufung muss nun sobald wie möglich von Leitung und Aufsichtsgremium in enger Zusammenarbeit mit der Universität Duisburg-Essen erreicht werden.

- Wie vor sieben Jahren geplant, wurde eine neue Abteilung Biospektroskopie eingerichtet. Dies war möglich, weil das ISAS dem lebenswissenschaftlichen Institutskonzept entsprechend die Abteilung Grenzflächenphysik aufgab. Die damit verbundene Schließung des Standorts Berlin entsprach der Empfehlung des Senats, das Institut auf Dortmund zu konzentrieren. Administrativ war dies mit einer Umstellung in der institutionellen Förderung in Bezug auf die Sitzländer verbunden, die die Beteiligten sehr gut gestalteten.

Angesichts früherer gescheiterter Berufungsverfahren zur Besetzung der Abteilungsleitung im Hauptamt wählte das ISAS eine adäquate Zwischenlösung; ein ausgewiesener Wissenschaftler der Universität Duisburg-Essen übernahm die Aufgabe im Nebenamt. 2020 wechselte eine hervorragende junge Wissenschaftlerin als Gruppenleiterin an das ISAS. Es wird begrüßt, dass sie mittelfristig die Abteilungsleitung im Hauptamt übernehmen wird.

- Zur Zeit der vergangenen Evaluierung hatte das ISAS außerdem vorgesehen, eine Abteilung Bioinformatik einzurichten. Es war ein strategisch richtiger Schritt, nach erfolgloser Suche für die Abteilungsleitung diese Planung aufzugeben und stattdessen in den bestehenden Abteilungen Arbeitsgruppen in der Bioinformatik einzurichten. Deren Synergien muss das Institut weiterhin gut im Blick behalten.

Die institutionelle **Förderung** des ISAS lag im Schnitt der Jahre 2021–2023 bei 13,8 M€, die Drittmittel für wissenschaftliche Vorhaben machten 3,5 M€ aus (20 % des Budgets). Damit schöpft das Institut sein Potential noch nicht aus. Es ist daher positiv, dass bereits ab 2024 zusätzliche Projekte durch die DFG gefördert werden. Künftig sollten zudem vermehrt Förderungen für die Translation eingeworben werden. Die räumliche und infrastrukturelle **Ausstattung** ist hervorragend. Allerdings sind die Kapazitäten in der Tierhaltung, die essentiell für die weitere Entwicklung des Instituts sind, trotz Verbesserungen immer noch zu gering. Leitung und Zuwendungsgeber sind gefordert, gemeinsam eine wissenschaftlich tragfähige und finanzierbare Lösung zu finden, möglicherweise auch in Partnerschaft mit anderen geeigneten Institutionen.

Der wissenschaftliche **Vorstand** leitet das ISAS sehr gut. Der kaufmännische Vorstand, der das ISAS lange Zeit mitprägte, verstarb Ende 2024 unerwartet. Um die Handlungsfähigkeit der ISAS-Leitung zu sichern, bestellte das Kuratorium seine Stellvertreterin umgehend und zeitlich befristet. Die Stelle ist nun dauerhaft zu besetzen. Die Überlegungen des ISAS, den Vorstand perspektivisch um ein zweites wissenschaftliches Mitglied zu erweitern, werden unterstützt.

Der **Wissenschaftliche Beirat** berät das Institut engagiert. Anstehende Wechsel von Mitgliedern sollten genutzt werden, um zusätzliche Expertise zur Translation zu gewinnen. Im Rahmen der geplanten Satzungsänderung zur Zusammensetzung des Aufsichtsgremiums sollten auch für den Beirat die für Leibniz-Einrichtungen üblichen Standards übernommen werden, wie im Bewertungsbericht näher ausgeführt.

Dem **wissenschaftlichen Personal** stehen sehr gute Möglichkeiten zur Karriereentwicklung zur Verfügung, darunter ein internes Promotionsprogramm. Es sollte dazu beitragen, die mittlere Promotionsdauer von 5 Jahren zu reduzieren. 42 % der Beschäftigten im Bereich Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen sind Wissenschaftlerinnen, auf der Leitungsebene sind Frauen jedoch deutlich unterrepräsentiert (zwei von 14 Personen). Anstehende Besetzungen müssen genutzt werden, um deutliche Verbesserungen zu erreichen.

Seine **Kooperationen** zu benachbarten Universitäten hat das Institut sinnvoll ausgebaut. So haben mittlerweile sieben am ISAS tätige Personen Professuren an Universitäten. Neben der Berufung der Abteilungsleitung Translationale Forschung sieht das ISAS zudem derzeit drei weitere gemeinsame Berufungen von Gruppenleitungen vor. Die Planungen zur weiteren Stärkung der klinischen Anbindung werden begrüßt. Dabei sollte das ISAS auch einen Ausbau der Zusammenarbeit mit dem Deutschen Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) prüfen.

2. Zur Stellungnahme des ISAS

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

3. Förderempfehlung

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

Anlage A: Darstellung

Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften – ISAS, Dortmund

Inhaltsverzeichnis

1. Kenndaten, Auftrag und Struktur	A-2
2. Gesamtkonzept und zentrale Arbeitsergebnisse	A-3
3. Veränderungen und Planungen.....	A-6
4. Steuerung und Qualitätsmanagement	A-10
5. Personal	A-13
6. Kooperation und Umfeld.....	A-16
7. Teilbereiche des ISAS	A-18
8. Umgang mit Empfehlungen der letzten externen Evaluierung	A-22

Anhang:

Anhang 1: Organigramm	A-26
Anhang 2: Publikationen, Patente und Gutachten	A-27
Anhang 3: Erträge und Aufwendungen.....	A-28
Anhang 4: Personalübersicht.....	A-29

1. Kenndaten, Auftrag und Struktur

Kenndaten

Gründungsjahr:	1952
Aufnahme in die Bund-Länder-Förderung:	1977
Aufnahme in die Leibniz-Gemeinschaft:	1995
Letzte Stellungnahme des Leibniz-Senats:	2018
Rechtsform:	Eingetragener Verein (e. V.)
Zuständiges Fachressort des Sitzlandes:	Ministerium für Kultur und Wissenschaft (MKW) Nordrhein-Westfalen
Zuständiges Fachressort des Bundes:	Bundeministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Gesamtbudget (2023)

- 14,1 Mio. € Institutionelle Förderung,
- 2,1 Mio. € Erträge aus Zuwendungen zur Projektfinanzierung,
- 0,2 Mio. € Erträge aus Leistungen.

Personalbestand (2023)

- 66 Personen „Forschung und Wissenschaftliche Dienstleistungen“,
- 39 Personen „Wissenschaftsunterstützendes Personal (Labore, Technik etc.)“,
- 31 Personen „Wissenschaftsunterstützendes Personal (Administration)“.

Auftrag und Struktur

Satzungsauftrag (*Satzung, § 2, Absatz 1, Satz 2, Absatz 2*): „Zweck des Vereins ist es, die Forschung auf dem Gebiet der analytischen Wissenschaften zu fördern. Dazu zählt insbesondere die Entwicklung neuer und verbesserter analytischer Verfahren, Methoden und Geräte und die Anwendung der wissenschaftlichen Erkenntnisse als analytischer Beitrag zu Problemlösungen, vor allem auf den Gebieten der Material- und Lebenswissenschaften.“

Organisation/Struktur (vgl. Anhang 1)

Das ISAS unterhält zwei Betriebsstätten in Dortmund sowie einen Standort in Berlin. Der wissenschaftliche Bereich am Standort Dortmund ist in die drei Abteilungen mit Arbeits- und Nachwuchsgruppen gegliedert:

Abteilung Bioanalytik

- Arbeitsgruppe Proteomics
- Nachwuchsgruppe Lipidomics
- Arbeitsgruppe NMR Metabolomics
- Nachwuchsgruppe Spatial Metabolomics

- Nachwuchsgruppe Mehrdimensionale Omics-Datenanalyse
- Arbeitsgruppe Standardisierung
- Technischer Service Bioanalytik

Abteilung Biospektroskopie

- Arbeitsgruppe Biofluoreszenz
- Arbeitsgruppe Bioimaging
- Nachwuchsgruppe AMBIOM

Abteilung Translationale Forschung

- Arbeitsgruppe Kardiovaskuläre Pharmakologie
- Arbeitsgruppe Präklinische Metabolomics
- Arbeitsgruppe ERC-Sulfaging
- Arbeitsgruppe Miniaturisierung

Bis zum Ende des Jahres 2020 verfolgte das ISAS insbesondere an seinem Standort Berlin Forschung im Bereich der Grenzflächenanalytik. Die Arbeit in diesem Forschungsgebiet wurde im Angesicht der im September 2024 anstehenden Pensionierung des Leiters der entsprechenden Abteilung Grenzflächenanalytik, zugleich Leiter des Standorts Berlin, und der Empfehlung aus der Evaluierung im Jahr 2017, ab dem Jahr 2019 sukzessive auf den Betrieb von Applikationslaboren zur Erfüllung der Anforderungen aus erhaltener öffentlicher Förderung reduziert [vgl. 3.]. Vor diesem Hintergrund werden derzeit die Aktivitäten am Standort Berlin in Kooperation mit dem Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB) bis zum Ende des Jahres 2026 abgewickelt.

Die wissenschaftlichen Einheiten werden durch die Administration mit den beiden Abteilungen „Finanzen, Beschaffung, IT & Gebäudetechnik“ und „Personal, IP-Management & Kommunikation“ unterstützt.

2. Gesamtkonzept und zentrale Arbeitsergebnisse

Seinen Satzungsauftrag fasst das ISAS als „Advancing Analytics“ zusammen. Dabei ist die Forschung auf das Anwendungsfeld der Gesundheitsforschung ausgerichtet. Das Ziel ist die Bereitstellung von Messstrategien und -verfahren für eine Präzisionsmedizin, mit der Erkrankungen frühestmöglich erkannt und Entscheidungen zu Präventions- oder Therapiemaßnahmen individualisiert für die Patientin oder den Patienten optimiert werden können. Die Entwicklungen des ISAS konzentrieren sich dabei auf die Anwendungsschwerpunkte Herz-Kreislauf-Erkrankungen, einschließlich kardio-onkologischer Erkrankungen, sowie seltene Erkrankungen wie beispielsweise Neuromuskuläre Erkrankungen.

Um Prozesse auf molekularer Ebene für aktuelle Fragestellungen ausreichend präzise beschreiben zu können, sieht das ISAS Kombinationen von Verfahren zur quantitativen, qualitativen sowie orts- und zeitaufgelösten Analyse als erforderlich an. Die Komplexität der Kombi-

nation der komplementären Methoden möchte das ISAS weiter steigern, sodass sich quantitative und qualitative Informationen über verschiedene Molekülklassen und deren räumliche Verteilungsmuster abbilden lassen. Mittels entsprechender vierdimensionaler Messtrategien kann ein Gesamtbild über die Ursachen und den Verlauf der o.g. Erkrankungen entstehen. Für die Translation in die Praxis strebt das ISAS an, für die molekularen Veränderungen, die für die jeweilige Erkrankung relevant sind, validierte, und idealerweise standardisierte Testverfahren bereitzustellen, die eine frühestmögliche Diagnostik einschließlich einer präzisen Einschätzung über das individuelle Erkrankungsrisiko oder über die individuell bestmöglichen Therapiemaßnahmen zulassen.

Zu diesem Zweck arbeiten die wissenschaftlichen Einheiten (s. Kapitel 1) in vier **Forschungsprogrammen** zusammen, die durch abteilungs- und gruppenübergreifende Projekte ausgeführt werden (s. Kapitel 7 für Details):

Das Forschungsprogramm „Multi-Omics“ entwickelt bioanalytische Methoden für den Nachweis prognostischer, diagnostischer und prädiktiver Biomarker. Dafür werden sowohl verschiedene Analysemethoden als auch die gewonnenen Omics-Datensätze zu mehrdimensionalen Datensätzen kombiniert und mittels neu entwickelter bioinformatischer Strategien gezielt ausgewertet. Das Ziel ist es, Komponenten in pathologischen Prozessen umfänglich zu beschreiben und somit Ansätze für mögliche personalisierte Therapien zu liefern.

Im 2024 neu eingerichteten Forschungsprogramm „MS-Basiertes Imaging“ werden Vorhaben gebündelt, die im Schwerpunkt die Entwicklung von Ansätzen zur Massenspektrometrie-basierten Bildgebung (MSI) verfolgen. Ziel des Forschungsprogramms ist die räumliche Auflösung und Nachverfolgung bestimmter Stoffwechsel-Komponenten wie Lipide und Metaboliten, um so zum mechanistischen Verständnis von Krankheitsprozessen beizutragen.

Der Schwerpunkt im Forschungsprogramm „3D-Molekulare Pathologie“ liegt auf zeitlich und räumlich hochauflösenden Darstellungen und Messungen physiologischer und pathologischer Zustände in ganzen Organen, Gewebestrukturen und Zellen bis hin zu molekularen Bestandteilen. Dabei werden bildgebende Verfahren sowie KI-gestützte Auswertung und Visualisierung der Bilddaten eingesetzt. Das Forschungsprogramm umfasst die bereits im ehemaligen Programm „Imaging“ adressierten Ansätze und bezieht zudem verschiedene Mikroskopieverfahren und KI-Methoden mit ein. Die Arbeiten im Bereich der Grenzflächenanalytik sowie zu Polymerbürsten sind nicht mehr inkludiert.

Im Forschungsprogramm „Pathomechanismen“ steht die modellbasierte Analyse von Krankheitsmechanismen mit Schwerpunkt auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen wie Herzinsuffizienz im Fokus, um molekulare Veränderungen zu identifizieren, die für die Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen ursächlich sind und potenzielle Zielmoleküle für Arzneimittelwirkstoffe darstellen. Damit setzt das Forschungsprogramm die Arbeit des vorherigen Programms „Krankheitsmechanismen und Targets“ unter neuem Namen fort.

Neben den vier Forschungsprogrammen hat das ISAS den Strategiefonds eingerichtet. Dieser soll die Weiterentwicklung der Forschungsprogrammatik fördern, Erkenntnisse aus auslaufenden Vorhaben überführen, die Nachwuchsförderung stützen und den Ausbau der Forschungsinfrastruktur abbilden.

Arbeitsergebnisse

Im Zeitraum 2021–2023 veröffentlichte das ISAS im Durchschnitt 109,7 Aufsätze in Zeitschriften mit Begutachtungssystem und 8,3 Einzelbeiträge in Sammelwerken pro Jahr.

Im selben Zeitraum wurden 2 Patente basierend auf Erkenntnissen des ISAS angemeldet. Zum 31. Dezember 2023 hielt das ISAS 56 Patente und 20 Patentfamilien. Aus den Tätigkeiten des Instituts gingen seit dem Jahr 1997 drei Startups hervor.

Das ISAS hebt die folgenden zehn zentralen Arbeitsergebnisse als Beispiele seiner Tätigkeit hervor:

1. Gemeinsam mit Partnereinrichtungen wurden peptidbasierte Protein-Assays zur Analyse aller Enzyme der Glykolyse/Glukoneogenese, des Pentosephosphatwegs und des Tricarbonsäurezyklus für den Modellorganismus Maus entwickelt. Die entwickelten Assays decken die bekannten Komponenten des zentralen Kohlenstoffwechsels vollständig ab. (*Forschungsprogramm Multi-Omics*)
2. Am ISAS wurde eine Methode entwickelt, die es ermöglicht, die Struktur von Lipiden ohne vorherige Fragmentierung aufzuklären. So konnte unter anderem gezeigt werden, dass alle untersuchten Phospholipidklassen während der Elektrospray-Ionisierung doppelt geladene Lipid-Metallionen-Komplexe bilden. (*Forschungsprogramm Multi-Omics*)
3. Erstmals war es möglich, subzelluläre Lipidveränderungen mit Matrix Assisted Laser Desorption/Ionization und Mass Spectrometry Imaging (MSI) zu lokalisieren und die Lipidzusammensetzung in Geweben mit der Infiltration von Immunzellen in Verbindung zu bringen. (*Forschungsprogramm MS-Basiertes Imaging*)
4. Am ISAS wurde eine vollständige Proteom-Datenbank erstellt, die auch bis dato unbekannte humane Thrombozyten-Proteine inkludiert. Dieser Datensatz bildet eine Grundlage für die Erforschung der Rolle unbekannter Thrombozyten-Proteine bei Thrombose und Hämostase. Zudem erlaubt die Proteom-Datenbank die Vorhersage des vollständigen bzw. theoretisch möglichen Proteoms eines repräsentativen Thrombozyten. (*Forschungsprogramm Pathomechanismen*)
5. Im Projekt „ComplexEye“ entwickelt das ISAS ein parallelisiertes Mikroskop mit 96 Linsen, mit dem durch 384 simultane Videoaufnahmen Echtzeitverfolgung und Immunzellen und Echtzeitverfolgung durch eingebettete künstliche Intelligenz die Analyse der Zellmigration und -motilität möglich wird. Ein wichtiger Schritt dahin war die Optimierung der Auswertungssoftware. (*Forschungsprogramm 3D-Molekulare Pathologie*)
6. Mit der am ISAS entwickelten Software „EfficientBioAI“ konnte die Effizienz neuronaler Netzwerke für Bioimaging-Analysen verbessert werden, ohne die Genauigkeit der Modelle einzuschränken. Die Software reduziert die Latenzzeit erheblich und führt zu einer Verringerung des Energieverbrauchs zwischen 13 bis 81 %. „EfficientBioAI“ wird unter einer Open-Source-Lizenz über Github zur Verfügung gestellt. (*Forschungsprogramm 3D-Molekulare Pathologie*)
7. In einem ISAS-Vorhaben wurde eine Autophosphorylierung in den Kinasen ERK1/2, die sogenannte ERKT188-Phosphorylierung charakterisiert. Das ISAS konnte nachweisen,

dass ERK-T188 und die molekularen Ereignisse, die für ERK-T188 erforderlich sind, die Möglichkeit bieten, spezifisch maladaptive Funktionen von ERK1/2 selektiv zu hemmen. Das ISAS hebt das translationale Potenzial von ERK-T188 als Zielmolekül bei Herzinsuffizienz und möglicherweise auch Krebs sowie als Biomarker für betroffene Patientengruppen sowie der hierzu entwickelten Methoden hervor. (*Forschungsprogramm Pathomechanismen*)

8. Im Vorhaben „Molekulare Mechanismen der Herzinsuffizienz“ wurde gezeigt, dass das Raf Kinase Inhibitor Protein vor der Entwicklung von Herzversagen als Folge einer linksventrikulären Druckbelastung oder eines Myokardinfarkts schützt und das Überleben verbessert und darauf aufbauend potenzielle Interventionsstrategien zur Herzinsuffizienztherapie identifiziert. Das ISAS sieht in den Ergebnissen vielversprechende Ansätze für die Wirkstoffentwicklung. (*Forschungsprogramm Pathomechanismen*)
9. Das ISAS konnte zeigen, dass einfach zu biopsierende Hautfibroblasten genutzt werden können, um mittels Omics-Technologien die Pathophysiologie einer Neuromuskulären Erkrankung zu ergründen. Aufgrund dieser Erkenntnisse wurde durch einen klinischen Partner ein Behandlungskonzept mit Nikotinamidribosid als therapeutischer Ansatz vorgeschlagen und erfolgreich umgesetzt. (*Forschungsprogramm Multi-Omics*)
10. Unter den vom Institut organisierten Seminaren und Workshops hebt das ISAS die Ausrichtung der 54. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Massenspektrometrie (DGMS) im Jahr 2023 mit rund 450 Teilnehmenden hervor.

3. Veränderungen und Planungen

Entwicklung seit der letzten Evaluierung

2014 hat das ISAS seine Ausrichtung von der Materialanalytik hin zur interdisziplinären Entwicklung analytischer Methoden für Biomedizin und Gesundheitsforschung geändert. Bereits vor der letzten Evaluierung war die Abteilung „Biomedizinische Forschung“ eingerichtet und die Abteilung „Grenzflächenanalytik“ stärker auf biologische Themen ausgerichtet worden.

Bei der Evaluierung 2017 legte das ISAS Pläne vor, eine neue Abteilung Biospektroskopie einzurichten als Nachfolgekonzert der Abteilung Grenzflächenanalytik am Standort Berlin. Es wurde empfohlen, das Profil der angestrebten Abteilung zu klären und die Abteilung in Dortmund einzurichten.

2017 hatte das ISAS außerdem die Etablierung einer neuen Abteilung Bioinformatik am Standort Dortmund geplant und die Besetzung der Abteilungsleitung Bioinformatik in gemeinsamer Berufung auf eine W3-Professur für Datenanalyse gemeinsam mit der Fakultät für Statistik an der TU Dortmund. Nachdem das Verfahren zum zweiten Mal erfolglos verlief, entschied sich das ISAS, die Fachkompetenzen in der Bioinformatik selbst aufzubauen und in verschiedene Abteilungen zu integrieren.

Vor diesem Hintergrund ergaben sich seit der letzten Evaluierung folgende Veränderungen innerhalb der Abteilungen:

In der **Abteilung Bioanalytik** wurde im Mai 2022 die Nachwuchsgruppe Mehrdimensionale Omics-Datenanalyse eingerichtet und die Leitung in gemeinsamer Berufung auf eine W1-Professur mit der Universität Bielefeld besetzt. Zur Rufabwehr wurde die Professur zum September 2023 in der ersten Tenure-Phase auf eine W2-Professur gehoben.

Nach dem Wechsel des bisherigen Leiters der Nachwuchsgruppe Lipidomics an die Universität Wien im Jahr 2019, wurde die Gruppe im August 2022 mit einer veränderten fachlichen Ausrichtung neu eingerichtet. Die Leitung war zunächst mit einer W1-Professur (Tenure-Track auf W2) an der Universität Duisburg-Essen verbunden. 2023 wurde die bestehende Professur zur Rufabwehr auf einen Tenure-Track zu W3 angepasst.

2020 wurde die Nachwuchsgruppe Spatial Metabolomics mit einer Förderung des BMBF in der Abteilung Bioanalytik eingerichtet. Die Leitung wurde im Oktober 2024 neu besetzt. Nach dem Ende der BMBF-Finanzierung im März 2026 wird das ISAS die Gruppe aus dem Kernhaushalt weiter finanzieren.

In der neuen **Abteilung Biospektroskopie** wurde die Abteilungsleitung 2019 nach interner Ausschreibung besetzt. Der Leiter nimmt die Abteilungsleitung in Nebentätigkeit wahr (20 %) und ist W3-Professor und Direktor des Instituts für Experimentelle Immunologie und Bildgebung am Universitätsklinikum Essen. Seit 2019 leitet er die Arbeitsgruppe Biofluoreszenz. Dieser Ansatz erfolgte, um die Besetzung des Fachgebiets am ISAS sicherzustellen, und Nachwuchsführungskräfte für die zukünftige Leitung der Abteilung zu gewinnen.

Daher wurde 2020 zudem die Arbeitsgruppe Bioimaging in der Abteilung eingerichtet und die Leitung in gemeinsamer Berufung mit der Universität Duisburg-Essen auf eine W2-Professur für Experimentelle Biomedizinische Bildgebung besetzt.

Außerdem wurde 2021 die Arbeitsgruppe AMBIOM – Analysis of Microscopic BIOMedical Images (finanziert vom BMBF bis 2026) in der Abteilung eingerichtet. Bereits 2022 wurde der Arbeitsgruppenleiter in ein unbefristetes Beschäftigungsverhältnis übernommen.

Die Leiterin der **Abteilung Translationale Forschung** (bis 2020: Abteilung Biomedizinische Forschung) wurde 2019 auf eine W3-Professur an der Universität Würzburg berufen. Bis zur Nachbesetzung der Stelle leitet sie die Abteilung in Nebentätigkeit und wird ihre Tätigkeit als Leiterin der Arbeitsgruppe Kardiovaskuläre Pharmakologie am ISAS auch danach fortsetzen. Die Abteilungsleitung wurde im Juli 2021 und erneut im Herbst 2022 in Verbindung mit einer W3-Professur an der Universität Duisburg-Essen ausgeschrieben, das erste Verfahren wurde in Beratung zwischen Universität und ISAS vor dem Hintergrund der Bewerbungseingänge aufgehoben; im zweiten Verfahren wurde einem Kandidaten ein Ruf angeboten, der jedoch erst im Jahr 2026 zu einem Wechsel bereit war. Auch dieses Verfahren wurde aufgehoben. Ein erneutes Verfahren läuft seit dem Beginn Wintersemester 2024/2025.

Im Mai 2024 wurde in der Abteilung die Leitung der Arbeitsgruppe Präklinische Metabolomics mit einem W2-Professor der medizinischen Fakultät der Universität Duisburg-Essen und Facharzt in der Klinik für Dermatologie am Universitätsklinikum Essen besetzt. Er leitet die Arbeitsgruppe in Nebentätigkeit (5 %). Ein Ziel der Arbeitsgruppe ist die Impulssetzung für die Entwicklung von analytischen Verfahren für aktuelle klinische Bedarfe in für das ISAS neuen Anwendungsbereichen.

Für die Leitung einer Arbeitsgruppe zu inflammatorischen Aspekten von Herzerkrankungen wurde im März 2022 ein gemeinsames Berufungsverfahren mit der Universität Duisburg-Essen zur Besetzung einer W3-Professur „Personalisierte kardiovaskuläre Akutmedizin“ begonnen. Je 50 % der Tätigkeit waren am ISAS und am Universitätsklinikum Essen vorgesehen. Die Stelle konnte mit dem erfolgreichen Kandidaten nicht besetzt werden, da der vorgesehene Umfang der Forschungstätigkeit nicht mit der ärztlichen Tätigkeit vereinbar war. Ein erneutes Berufungsverfahren ist in Vorbereitung. Dabei ist vorgesehen, dass 20 % der Tätigkeit am ISAS verortet sind.

Die **Abteilung Grenzflächenanalytik** am Standort Berlin wurde mit der Pensionierung des Abteilungsleiters im September 2024 aufgelöst. In Vorbereitung dieses Schrittes waren die Aktivitäten am Standort Berlin seit 2019 sukzessive auf den Betrieb der Applikationslabore für Breitbandspektroskopie und In-Situ-Spektroskopie fokussiert worden. Vor diesem Hintergrund werden derzeit die Aktivitäten am Standort Berlin in Kooperation mit dem Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB) bis zum Ende des Jahres 2026 zu Ende geführt. Die am Standort Dortmund verfolgten Arbeiten zur Grenzflächenanalytik wurden im Jahr 2022 eingestellt.

Zur Evaluierung 2017 hatte das ISAS angesichts seiner Neuausrichtung in der Gesundheitsforschung Planungen zum **Ausbau eigener Tierhaltungskapazitäten** vorgestellt. Die Planungen wurden in der Folge konkretisiert und 2020 durch das Land und den Bund genehmigt. Da seit 2021 die Mitfinanzierung des Bundes bei Bauvorhaben für Leibniz-Institute ausgesetzt wurde, baute das ISAS die Möglichkeiten zur Tierhaltung aus Mitteln der jährlichen Zuwendung aus. Derzeit verfügt das ISAS über Plätze für die Haltung von 1.500 Versuchstieren. Damit hat das Institut nach eigener Auffassung die infrastrukturellen Voraussetzungen für die Umsetzung seines aktuellen Forschungsprofils geschaffen.

Strategische Arbeitsplanung für die nächsten Jahre

Folgende Leitungspositionen sind in den nächsten Jahren zu besetzen:

- Die Leitung der Abteilung Translationale Forschung soll neu besetzt werden. Das Verfahren zur gemeinsamen Berufung auf eine W3-Professur „Neue Analytische Methoden für die Präzisionsmedizin“ wurde gemeinsam mit der Universität Duisburg-Essen mit Beginn zum Wintersemester 2024/2025 neu aufgenommen. Dabei soll die Abteilungsleitung mit einer eigenen Arbeitsgruppe sowie einer Nachwuchsgruppe verbunden werden.
- Die Etablierung der Kompetenzen in der Bioinformatik mit Blick auf die Leitung der Arbeitsgruppe AMBIOM in der Abteilung Biospektroskopie soll durch ein gemeinsames Berufungsverfahren auf eine W2-Professur für KI für die Bioinformatik mit der Universität Duisburg-Essen verstärkt werden.
- Für die Leitung einer Arbeitsgruppe zu inflammatorischen Aspekten von Herzerkrankungen soll ein gemeinsames Berufungsverfahren mit der Universität Duisburg-Essen zur Besetzung einer W3-Professur durchgeführt werden. Es ist vorgesehen, dass 20 % der Tätigkeit am ISAS verortet sind.
- Angesichts des 2029 erfolgenden Eintritts des Leiters der Arbeitsgruppe NMR Metabolomics in den Ruhestand sieht das ISAS für die kommenden Jahre die Einrichtung einer (Nachwuchs-)Gruppe für NMR-basierte Metabolomics vor. Die Leitung soll mit einer W2-

Professur „Neue Technologien für die NMR-basierte Metabolomforschung“ an der TU Dortmund verbunden werden. Die Berufungskommission wurde eingerichtet.

Für die kommenden Jahre sieht das ISAS einen Ausbau der Zusammenarbeit mit universitären Partnern durch die Einrichtung von **zwei Applikationslaboren** vor. So plant das ISAS die Einrichtung eines Applikationslabor für die Prä-Analytik mit der Universität Duisburg-Essen und dem Universitätsklinikum Essen ab 2025. Dadurch sollen die Bedingungen für einen Austausch zwischen der Entwicklung analytischer Verfahren und der klinischen Anwendung verbessert werden. Am ISAS ist das Labor an die Arbeitsgruppe Proteomics angegliedert. Gemeinsam mit dem Universitätsklinikum Würzburg und dem Deutschen Zentrum für Herzinsuffizienz ist zudem die Einrichtung eines Applikationslabors zur Validierung analytischer Methoden für Herz-Kreislauferkrankungen ab 2026 vorgesehen. Die fachliche Leitung liegt bei der Leiterin der Arbeitsgruppe Kardiovaskuläre Pharmakologie am ISAS in ihrer Funktion als Professorin am Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Universität Würzburg. Am ISAS ist das Labor zudem an die Nachwuchsgruppe Lipidomics (Abteilung Bioanalytik) angeschlossen.

Mittelfristig sieht das ISAS den **Ausbau der Tierhaltungskapazitäten** vor Ort durch den Bau eines zusätzlichen Laborgebäudes weiterhin als notwendig an, um seine Forschungsarbeiten adäquat und wettbewerbsfähig durchführen zu können. Sofern die Mittel zur Finanzierung der Baumaßnahme bereitgestellt werden können, ist zudem vorgesehen, einen Antrag auf eine Erhöhung der institutionellen Förderung („Sondertatbestand“) für die Finanzierung des Fachpersonals und des laufenden Betriebs zu beantragen.

Inhaltliche Schwerpunkte für die Tätigkeiten in den **vier Forschungsprogrammen** der nächsten Jahre sieht das ISAS in der Integration der Messtechnologien mit dem Ziel der Entwicklung einer 4D-Analytik für die Gesundheitsforschung:

- So sollen im Forschungsprogramm „Multi-Omics“ Assays zur Charakterisierung wesentlicher Zellstoffwechselwege entwickelt werden, eine kontinuierliche Standardisierung der einzelnen Messverfahren erfolgen und die Methoden für den Einsatz bei Proben mit stark limitiertem Ausgangsmaterial miniaturisiert und validiert werden.
- Im Forschungsprogramm „MS-Basiertes Imaging“ wird die Steigerung der Sensitivität der Methoden durch die Integration verschiedener Datentypen im Vordergrund stehen. Dazu möchte das ISAS eine langfristig angelegte Softwarestruktur schaffen.
- Das Ziel des Forschungsprogramms „3D-Molekulare Pathologie“ wird die Implementierung von Technologien für die automatisierte Erkennung und die molekulare Analytik relevanter Strukturen sein.
- Im Forschungsprogramm „Pathomechanismen“ ist die Zusammenführung einzelner methodischer Entwicklungen geplant, um anhand konkreter Fragestellungen die Anwendbarkeit der Technologien zu demonstrieren. So sollen Blutzellen wie etwa Thrombozyten im Kontext verschiedener Erkrankungen systematisch untersucht werden, um diagnostisch nutzbare Informationen über Korrelationen zu erhalten.

4. Steuerung und Qualitätsmanagement

Ausstattung und Förderung

Finanzielle Ausstattung

Dem ISAS standen in den Jahren 2021–2023 im Durchschnitt 17,5 M€ jährlich aus Erträgen zur Verfügung (s. Anhang 3 „Erträge und Aufwendungen“):

- 13,8 M€ (79 % der Erträge) entfielen auf die institutionelle Förderung nach AV-WGL.
- 3,5 M€ (20 %) wurden für die Förderung wissenschaftlicher Projekte (Drittmittel) eingeworben. Wichtigste Mittelgeber waren: Bundesministerien (52 %), die DFG (16 %), die EU (12 %), das Land (10 %) und die Leibniz-Gemeinschaft (6 %).

Das ISAS strebt einen Anteil der Drittmiteleinnahmen von 30 % zu den Einnahmen des Kernhaushalts an (dies entspräche im Durchschnitt dem der Jahre 2021–2023, ca. 4,1 M€). Als Maßnahmenförderung der Einwerbungen nennt das Institut u. a. die Einrichtung eines Strategiefonds Programmentwicklung (siehe Kapitel 7) und den Ausbau des internationalen Kooperationsnetzwerks zur Beantragung von Netzwerkvorhaben.

- Erträge in Höhe von 140 T€ (1 %) wurden aus Leistungen erzielt.

Darüber hinaus standen im Durchschnitt 2 M€ jährlich aus sonstigen Erträgen zur Verfügung, davon 1,8 M€ aus Selbstbewirtschaftungsmitteln. Die Selbstbewirtschaftungsmittel im Haushaltsjahr 2023 (3 M€) wurden übertragen, um die Finanzierung der Erstausrüstung und der personellen Besetzung von drei neuen Gruppen zu ermöglichen.

Räumliche und instrumentelle Ausstattung

Dem ISAS stehen an zwei Standorten in Dortmund auf einer Grundfläche von 8.650 m² Labore, Büros, Werkstätten sowie ein repräsentativer Hörsaal zur Verfügung. Ein **Gebäude** befindet sich im Eigentum des ISAS, das andere ist Eigentum des Landes. Die Miete übernimmt das Land NRW, der Mietvertrag wurde im Jahr 2022 bis zum Jahr 2043 verlängert. Damit wurden die Voraussetzungen für eine Anpassung der Energieinfrastruktur durch die Einrichtung eines Blockheizkraftwerks, eines flüssig- und biogasfähigen Heizungskessels und einer Photovoltaikanlage geschaffen, mit der die energieintensiven Instrumente des ISAS gespeist werden können.

Zur Untersuchung biomedizinischer Fragestellungen wurden seit 2019 neue mikrobiologische Laboratorien verschiedener Sicherheitsstufen, ein Isotopenbereich und die zugehörige Infrastruktur geschaffen. Die **instrumentelle Ausstattung** umfasst unter anderem verschiedene Massenspektrometrie-Systeme, zwei Kernspinresonanzspektrometer, ein Lichtblatt-Fluoreszenzmikroskop und ein Impedanz-Messgerät zur Bestimmung von Muskel-Zellkontraktionen.

Für KI-basierte Entwicklungen ist am ISAS ein GPU-Cluster mit 5 Knoten und einer Rechenleistung von zusammen 45 TFLOPS, einer Vernetzung der GPU-Knoten untereinander mit bis zu 200 Gbit/s sowie einem Speicherplatz von 800 TB vorhanden. Die gesicherten **Rechenzentren** der einzelnen Standorte verfügen über unterbrechungsfreie Stromversorgung, auch bei längerem Stromausfall, und eine Klimatisierung. Die standort- und abteilungsübergreifende Zusammenarbeit wird über ein institutsübergreifendes Cloudsystem mit einer Zugriffsbe-

schränkung auf Nutzer- und Netzwerkebene unterstützt. Für die Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern werden über das zentrale Cloudsystem hinaus für die einzelnen Arbeitsgruppen separate Cloudsysteme betrieben, die ebenfalls am ISAS gehostet sind.

Das ISAS hebt die fortlaufende Entwicklung der **IT-Sicherheit** hervor. So wurden die Netzwerke stark segmentiert, um Anwendungen und Systeme voneinander abzuschotten. Des Weiteren erfolgen tägliche Prüfungen der Sicherheitsprotokolle sowie der eingesetzten Systeme auf Schwachstellen, um Zugriffe zu sperren bis entsprechende Sicherheitsupdates verfügbar sind. Weitere Maßnahmen umfassen den Einsatz von Firewall-Systemen mit Applikationserkennung, von Antivirussoftware, Antimalware und Webschutz (inkl. Ransomware- und Exploit-Erkennung). Mobile Geräte und Notebooks sind verschlüsselt und ermöglichen durch die Anbindung über VPN mit 2-Faktor-Authentifizierung auch die Möglichkeit des mobilen Arbeitens.

Aufbau- und Ablauforganisation

Der Vorstand des ISAS besteht satzungsgemäß aus ein bis zwei (derzeit einem) wissenschaftlichen Vorstandsmitgliedern und dem kaufmännischen Vorstand.

Betrieblich ist das ISAS in Abteilungen und Gruppen untergliedert (s. Kapitel 1). Die Forschungsplanung und die Steuerung der wesentlichen Abläufe in der Forschung orientiert sich an den Forschungsprogrammen des ISAS. Betriebsorganisatorische Verantwortlichkeiten bleiben hiervon unberührt und folgen der Aufbauorganisation.

Die Fortschreibung der Forschungsprogramme und Vorhaben wird abteilungsübergreifend in einer jährlichen Überprüfung und Aktualisierung entwickelt. In monatlichen Science-Meetings zwischen den Abteilungs- und Arbeitsgruppenleitungen sowie den Koordinatorinnen und Koordinatoren der Forschungsprogramme werden Angelegenheiten der strategischen und jährlichen Forschungsplanung, einschließlich Investitionsvorhaben, als auch der laufenden Forschung erörtert. Die Unterlagen der Forschungsplanung gehen dem Wissenschaftlichen Beirat zusammen mit einem finanziellen Voranschlag für die jährliche Begutachtung zu; die begutachteten Inhalte werden im jährlichen Programmbudget des ISAS zusammengefasst.

Auf strategischer Ebene entwickeln die Abteilungsleitungen und die Programmkoordinatorinnen und -koordinatoren die Gesamtausrichtung des Instituts gemeinsam mit dem Vorstand weiter. Allgemeine, in der Regel administrativ bzw. betriebsorganisatorisch orientierte Fragen werden in einer monatlichen Dienstbesprechung zwischen dem Vorstand und den Abteilungs- und Gruppenleitungen aus allen Bereichen des ISAS abgestimmt.

Qualitätsmanagement

Das ISAS hat die DFG-Leitlinien zur Sicherung **guter wissenschaftlicher Praxis** und den Leibniz-Kodex gute wissenschaftliche Praxis implementiert.

Maßnahmen zur Qualitätssicherung im **Labor** beinhalten die Erfassung und Protokollierung der Arbeiten im Labor, einschließlich der Entwicklung und Dokumentation von Standard Operating Procedures für Arbeitsschritte und Messverfahren, die Validierung der entwickelten Methoden und interne Fortbildungsangebote zur guten Laborpraxis, die allen wissenschaftlichen und wissenschaftlich-technischen Mitarbeitenden offenstehen.

Für die Einrichtung der **Tierhaltung** hat das ISAS entsprechendes Fachpersonal eingestellt bzw. ausgebildet. Zucht, Haltung und Einsatz der Versuchstiere erfolgen unter Einhaltung des 3R-Prinzips (*Replace, Reduce, Refine*).

Qualitätsindikatoren zur Erfassung der Forschungsleistungen (Publikationen in referierten Fachzeitschriften, Drittmiteleinwerbungen, Vorträge) werden regelmäßig nachgehalten und durch das wissenschaftliche Leitungspersonal, den Vorstand, den Wissenschaftlichen Beirat und das Aufsichtsgremium bewertet. Das **Publikationskonzept** des ISAS zielt zum einen auf die gezielte Information der Fachöffentlichkeit über die Forschungsergebnisse ab und zum anderen auf die wissenschaftliche Profilierung des ISAS und seiner Beschäftigten. Daher verfolgt es primär eine Veröffentlichung in fachlich einschlägigen, referierten Zeitschriften. Andere durch das ISAS angestrebte Publikationsformen sind Monografien oder Beiträge zu Sammelwerken.

Das ISAS verfolgt das Ziel, Publikationen grundsätzlich auch im **Open Access** zugänglich zu machen. Die Beschäftigten des ISAS sind gehalten, bei der Publikation ihrer Ergebnisse die Möglichkeiten einer entsprechenden Bereitstellung zu überprüfen, und erhalten hierfür Unterstützung durch das Team Forschungsförderung. Für den Erwerb von Open-Access-Optionen steht ein gesondertes Budget bereit.

Forschungsdaten zu wissenschaftlichen Veröffentlichungen werden über das Forschungsinformationssystem PURE in einem internen Repositorium verwaltet. Ein vollständiger Datensatz enthält hier die Rohdaten, die prozessierten Daten, Skripte zur Prozessierung, Outputs, Abbildungen, Tabellen und Modellierungen und eine Read.me-Datei für die Beschreibung des Datensatzes. Nach Validierung eines solchen Forschungsdatensatzes wird dieser in externe Langzeitspeicher transferiert und dort für mindestens 10 Jahre archiviert. Das ISAS unterstützt die Veröffentlichung von Forschungsdaten in Open-Data-Repositorien wie Metaspace oder PRIDE.

Die am ISAS je nach Einzelfall eingesetzten **Transferwerkzeuge** beinhalten die schutzrechtliche Sicherung von Ergebnissen, Anschlussprojekte mit Anwendungs Kooperationen, die technologische Validierung für Anwendungen sowie die Standardisierung und bei Bedarf auch Zertifizierung der entwickelten Verfahren. Die Verwertungsoptionen umfassen die Lizenzierung oder den Verkauf von Schutzrechten, die Überführung in das Serviceangebot des ISAS oder die bewusste Bereitstellung zu einer nicht-kommerziellen Nutzung für die wissenschaftliche Gemeinschaft. Durch den inhaltlichen Wandel des ISAS sind Serviceangebote als Verwertungsoption in den Fokus der Transferbestrebungen gerückt.

Etablierte Arbeitsgruppen unterliegen am ISAS seit dem Jahr 2003 einer **leistungsorientierten internen Mittelvergabe** (LOM), nach deren Kriterien die jährlichen Budgets der Arbeitsgruppen allokiert werden. Das Budget beläuft sich auf rund 300 T€ jährlich. Daraus sind spezifische Sachmittel für die Forschung und Dienstreisen mit Forschungsbezug zu finanzieren. Der allgemeine Laborbedarf wird ebenso wie der Aufwand für die Tierhaltung des Instituts unabhängig hiervon aus zentralen Budgets bereitgestellt. Die LOM berücksichtigt den Erfolg der Drittmiteleinwerbungen sowie Anzahl und *Impact Factor* der referierten Publikationen in Fachzeitschriften in den letzten drei Jahren als Indikatoren. Neue Forschungsgruppen nehmen

während der Aufbauphase nicht an der LOM teil. Für den Herbst 2024 sieht das ISAS eine Überprüfung des LOM-Systems vor.

Das **Programmbudget** des ISAS setzt die Grundlagen der betrieblichen und investiven Tätigkeiten und bildet den Rahmen für den Haushalt des Instituts im jeweiligen Wirtschaftsjahr einschließlich für die Ansätze der institutsübergreifenden Budgets. Zudem kommt dem Programmbudget im Blick auf die beschriebenen strukturellen und wissenschaftlichen Vorhaben sowie den quantitativen Leistungserwartungen an das Institut der Charakter einer Zielvereinbarung mit dem Zuwendungsgeber zu.

Qualitätsmanagement durch Beiräte und Aufsichtsgremium

Das **Kuratorium** ist das Aufsichtsgremium des ISAS. Es besteht satzungsgemäß aus sieben berufenen und zwei bis fünf (derzeit drei) gewählten Mitgliedern. Das Kuratorium bestellt die Mitglieder des Vorstands und führt die Aufsicht über alle wissenschaftlichen, programmatischen und wirtschaftlichen Angelegenheiten, soweit sie nicht der Mitgliederversammlung vorbehalten sind.

Der **Wissenschaftliche Beirat** besteht aus mindestens drei und bis zu neun (derzeit acht) Mitgliedern. Mitglieder werden durch das Kuratorium für höchstens drei Jahre gewählt, eine Wiederwahl ist möglich. Der Beirat führt jährliche Audits mit einzelnen Schwerpunktthemen durch und gibt eine Stellungnahme zur jährlichen Forschungs- und Finanzplanung ab. Zudem nimmt der Beirat regelmäßige *Performance Assessments* vor und gibt jährliche Stellungnahmen gegenüber dem Kuratorium ab, die aufgrund des inhaltlichen Wandels des ISAS in den vergangenen Jahren die in den Empfehlungen der Leibniz-Gemeinschaft vorgesehenen Aspekte Gesamtausrichtung, Forschungsumfeld und Qualität der Forschung des ISAS jährlich abdecken. Während der Evaluierungsperiode erfolgte diese Beurteilung zudem zweimal unter einer Gesamtbetrachtung aller Bereiche des Instituts. Von einem zusätzlichen Audit-Bericht im Format, wie in den Empfehlungen der Leibniz-Gemeinschaft vorgesehen, habe der Beirat nach Auskunft des ISAS daher abgesehen.

5. Personal

Am 31. Dezember 2023 waren 136 Personen (113 VZÄ, s. Anhang 4) am ISAS tätig. Zudem unterstützten 4 Auszubildende, 22 studentische Hilfskräfte (5 VZÄ) und 3 Stipendiaten die Aktivitäten des Instituts.

Wissenschaftliche und Administrative Leitungspositionen

Die Mitglieder des Vorstands werden durch das Kuratorium bestellt und abberufen. Eine Amtszeit beträgt höchstens fünf Jahre. Die wissenschaftlichen Mitglieder des Vorstands wurden in der Vergangenheit aus den Reihen der wissenschaftlichen Abteilungsleitungen durch das Kuratorium bestellt, wobei abweichende Besetzungen möglich sind. Die Position des kaufmännischen Vorstands wird im Wege einer Ausschreibung besetzt. Gleiches gilt für weitere Leitungsstellen im wissenschaftlichen Bereich, über die der Vorstand entscheidet.

Stellen für die Leitung der wissenschaftlichen Abteilungen des ISAS werden in gemeinsamen Berufungsverfahren mit Universitäten in der Regel nach dem Jülicher Modell besetzt. Seit

2015 werden auch die Leitungsstellen der Arbeitsgruppen möglichst in gemeinsamen Berufungsverfahren besetzt.

Die Verfahren folgen den Empfehlungen der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) sowie den Standards für die Besetzung von wissenschaftlichen Leitungspositionen in der Leibniz-Gemeinschaft. Die Berufungskommissionen werden paritätisch aus vom Institut und von der Universität bestimmten Mitgliedern gebildet. Ein Mitglied des wissenschaftlichen Beirats des ISAS soll Mitglied der Kommission sein. Ausnahmen vom geschilderten Verfahren können bei Leitungspositionen in Teilzeit und vorhandener Professur sowie bei drittmittelgeförderten Leitungsstellen bestehen. Kann für eine wissenschaftliche Position auf Gruppenleitungsebene ein Berufungsverfahren nicht durchgeführt werden, wird die Stelle nach der Erkundung des Forschungsumfelds international ausgeschrieben, ohne mit einer Professur verbunden zu sein.

Promoviertes Personal

Die Gruppe der **Postdoktorandinnen und Postdoktoranden** in der Orientierungsphase (bis zu sechs Jahre nach der Promotion) am ISAS umfasst 10 Personen. Ihre Vertragslaufzeiten orientieren sich an der Laufzeit der Qualifizierungsprojekte und betragen im Durchschnitt etwa drei Jahre; das Institut nimmt Stipendiaten auf, vergibt jedoch keine eigenen Stipendien. Die Betreuung erfolgt durch die Arbeitsgruppenleitungen. Weiterbildungsangebote während der Qualifizierungsphase umfassen wissenschaftsrelevante Themen wie u. a. gute wissenschaftliche Praxis, Laborsicherheit und Wissenschaftskommunikation sowie bedarfsorientierte individuelle Weiterbildungen. Weitere interne Unterstützungsangebote für die Karriereentwicklung umfassen u. a. die Beratung zu Förderanträgen, die Freistellung für die Teilnahme an Mentoring-Programmen und die Vorbereitung von Nominierungen für Nachwuchspreise. Mit dem Postdoc Pitch Day hat das ISAS eine zweimal jährlich stattfindende Veranstaltung etabliert, die neben der Diskussion von Forschungsideen eine Weiterentwicklung der Fähigkeiten in Selbstpräsentation unterstützt.

Die an die Postdoc-Zeit anschließende Konsolidierungsphase geht am ISAS in der Regel mit einer Habilitationsabsicht bzw. der Erbringung habilitationsbefähigender Leistungen einher. Dies schließt den selbstverantwortlichen Aufbau einer Arbeitsgruppe mit ein. Habilitationsansinnen werden durch das ISAS unterstützt und in der Ausgestaltung von Aufgaben berücksichtigt. In den Jahren 2021–2023 schlossen 2 Mitarbeitende des ISAS ihre Habilitationsverfahren ab. **Nachwuchsgruppen** sind in der Regel befristet auf 6 Jahre angelegt und unterliegen einer Evaluierung am Institut bzw. der Hochschule im Falle einer gemeinsamen Berufung. Das ISAS strebt grundsätzlich an, die Leitung von Nachwuchsgruppen in gemeinsamen Berufungsverfahren für eine Juniorprofessur (bei struktureller Möglichkeit mit Tenure-Track-Option) zu besetzen. Derzeit bestehen am ISAS 4 Nachwuchsgruppen. Für alle Nachwuchsführungskräfte ist ein verbindliches Führungskräfte-Training vorgesehen. Darüber hinaus werden die Unterstützungsmaßnahmen in dieser Karrierephase individuell nach den jeweiligen Bedarfen gestaltet.

Unbefristete wissenschaftliche Stellen am ISAS umfassen die Abteilungs- und Arbeitsgruppenleitungen sowie sogenannte Strukturstellen für wissenschaftliches Personal, das neben den eigenen Forschungsaufgaben auch wissenschaftliche Serviceaufgaben, zum Beispiel in der Standardisierung oder der Betreuung komplexer wissenschaftlicher Geräte, mit übernimmt

(derzeit 5 Personen). Daneben bestehen Entfristungsmöglichkeiten für die verantwortliche Begleitung langfristig verfolgter wissenschaftlicher Vorhaben. Gegenwärtig liegt der Anteil an unbefristeten Beschäftigungsverhältnissen im wissenschaftlichen Bereich bei rund 25 %; mittelfristig strebt das ISAS einen Anteil von 35 % an.

Das ISAS nennt den Wechsel in die Industrie als häufigsten Karriereweg nach der Promotion oder der Durchführung eines Projekts in der Orientierungsphase. Dabei sind die Einstiegspositionen in der Regel keine Leitungspositionen. Das ISAS verweist auf 7 frühere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die vom ISAS in Leitungspositionen in der Wissenschaft oder Industrie wechselten.

Promovierende

Am 31. Dezember 2023 waren 40 Promovierende am ISAS tätig, davon 37 als Beschäftigte des Instituts und 3 mit Drittmittel-Stipendien. In den Jahren 2021–2023 schlossen insgesamt 17 Mitarbeitende Promotionsverfahren auf Basis von am ISAS angefertigten Arbeiten ab. Die mittlere Promotionsdauer (von der Definition des Themas bis zum Erhalt der Urkunde) liegt bei rund 5 Jahren.

Promovierende werden durch mindestens zwei habilitierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler betreut. Diese treffen mit den Promovierenden eine Betreuungsvereinbarung, die üblicherweise mit der Anmeldung auf Zulassung einer Promotion an einer Fakultät eingereicht wird. Die Arbeitsgruppenleitung am ISAS übernimmt in der Regel die Funktion der Erstbetreuung, sofern eine Berufung an der kooperierenden Fakultät besteht, und trägt die Verantwortlichkeit für die wissenschaftliche Betreuung und Unterstützung sowie die Förderung von Präsentations- und Publikationschancen, z. B. durch Vermittlung entsprechender Kontakte. Darüber hinaus stellen Erstbetreuer und Promovierende innerhalb der ersten sechs Monate ein *Thesis Advisory Committee* zusammen, das durch jährliche Zusammenkünfte ein kontinuierliches Monitoring des Promotionsfortschrittes sicherstellt.

Die Teilnahme an dem strukturierten Promotionsprogramm des ISAS ist obligatorisch. Es umfasst u. a. jeweils eintägige „Transferable-Skills-Workshops“ und die Teilnahme an drei aufeinanderfolgende „Summer Schools“. Die Planung, Budgetverantwortung und Ausrichtung der Summer School liegt in den Händen der Promovierenden, um die Ausbildung von Projektmanagementfähigkeiten an einem praktischen Beispiel zu erproben. Interne Vernetzungsmöglichkeiten unter den Promovierenden bestehen u. a. durch ein Promovierenden-Frühstück.

Ablauf, Möglichkeiten und Verantwortlichkeiten während der verschiedenen Phasen des Aufbaus einer wissenschaftlichen Laufbahn sind in den Leitlinien zur Karriereförderung des ISAS verbindlich festgehalten. Maßnahmen und Programme zur Karriereförderung unterliegen der Überprüfung durch den wissenschaftlichen Beirat im Rahmen seiner Aufgabe der Qualitätskontrolle.

Wissenschaftsunterstützendes Personal

Die Weiterbildung des technischen und administrativen Personals erfolgt überwiegend durch den Besuch externer Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen. Das Spektrum der Fortbildungs-

maßnahmen reicht von ein- bis mehrtägigen Fachfortbildungen bis hin zu längeren Maßnahmen wie dem Erwerb von Qualifizierungen im Bereich des Qualitätsmanagements. Die Fortbildungsmaßnahmen werden durch das ISAS finanziert. Steht die Fort- und Weiterbildungsmaßnahme in unmittelbarem Bezug zu übertragenen Aufgaben oder ist sie für deren aktuelle oder künftige Wahrnehmung erforderlich, erfolgt die Weiterbildung innerhalb der Arbeitszeit.

Das ISAS bietet regelmäßig insgesamt 6 Ausbildungsplätze an. Fachlich umfasst das Angebot die Ausbildung als Biologielaborant (2 Plätze), Kauffrau bzw. Kaufmann für Büromanagement (1 Platz), Anlagemechaniker (1 Platz) und Fachinformatiker für Systemtechnik (2 Plätze). In den Jahren 2021 bis 2023 haben insgesamt vier Personen ihre Berufsausbildung am ISAS erfolgreich abgeschlossen.

Chancengleichheit und Vereinbarkeit von Familie und Beruf

Zum 31. Dezember 2023 waren 28 der 66 Beschäftigten in den Bereichen Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen Frauen (42 %), unter den Personen mit Leitungsaufgaben (Institutsleitung, Abteilungsleitungen, Gruppenleitungen, Nachwuchsgruppenleitungen) waren es 2 von 14 (14 %, s. Anhang 4).

In einem etwa dreijährigen Rhythmus wertet das ISAS die Daten aus den Einstellungsverfahren hinsichtlich der Gleichstellung aus. Den geringen Anteil von Frauen in den höheren Karrierestufen führt das Institut zum einen auf den Rückgang des Anteils von Frauen unter den Bewerbungen ca. ab der Mitte der Orientierungsphase zurück, zum anderen auf die disziplinabhängigen Unterschiede in der Beteiligung von Frauen. Maßnahmen, um in den Karrierestufen nach der Promotion qualifizierte Frauen für eine Laufbahn in der Wissenschaft am ISAS zu gewinnen, umfassen u. a. Ermöglichung der Teilnahme an Mentoring-Programmen und Förderung des Besuchs von Fortbildungen für (zukünftige) weibliche Führungskräfte, sowie eine gezielte Suche nach und Akquise von geeigneten Kandidatinnen.

Zur Förderung der Vereinbarkeit von Familie und Beruf setzt das ISAS u. a. auf flexible Arbeitszeitmodelle, mobiles Arbeiten für im Regelfall 40 % der Arbeitszeit, die Förderung des beruflichen Engagements während der Elternzeit und eine möglichst familienfreundliche Arbeitsorganisation. Das ISAS führt das Zertifikat *audit berufundfamilie* seit einer wiederholten Reauditierung im Jahr 2023 dauerhaft.

6. Kooperation und Umfeld

Das ISAS ist über die folgenden gemeinsamen Berufungen mit **Hochschulen** verbunden:

- Ruhr-Universität Bochum: 1 x W3-Professur (wissenschaftlicher Vorstand)
- Universität Duisburg-Essen (UDE): 1 x W2, 1 x W1 mit Tenure Track auf W3; 2 weitere gemeinsame Berufungen sind derzeit geplant (s. Kapitel 3)
- Universität Bielefeld: 1 x W2 mit Tenure Track
- TU Dortmund: 1 x W2 derzeit im Berufungsverfahren (s. Kapitel 3).

Zudem haben Beschäftigte des ISAS Professuren an folgenden Hochschulen inne:

- 1 W3-Professor der UDE leitet die Abteilung Biospektroskopie und eine Arbeitsgruppe in Nebentätigkeit (20 %), 1 weiterer W2-Professor der UDE leitet in Nebentätigkeit (5 %) eine ISAS-Arbeitsgruppe
- Universität Würzburg: 1 W3-Professorin der Universität Würzburg leitet in Nebentätigkeit (20 %) eine ISAS-Arbeitsgruppe und kommissarisch die Abteilung translationale Forschung (s. Kapitel 3).

Für die Durchführung seiner Forschung sieht das ISAS Wissenschaftliche Kooperationen mit **Universitätskliniken** und anderen Einrichtungen der medizinischen Forschung als essenziell an und nennt die folgenden Beispiele:

Mit dem Westdeutschen Herz- und Gefäßzentrum und dem Westdeutschen Tumorzentrum am Universitätsklinikum Essen (UK Essen) der Universität Duisburg-Essen bestehen enge Verbindungen hinsichtlich der Erprobung analytischer Anwendungen in der prä-klinischen Phase sowie das Bestreben, ein gemeinsames Applikationslabor für MS-analytische Methoden aufzubauen (s. Kapitel 3). Mit der Klinik für Kinderheilkunde I des UK Essen arbeitet das ISAS zu individualisierten Therapiemaßnahmen bei neuromuskulären Erkrankungen zusammen.

Mit dem Deutschen Zentrum für Herzinsuffizienz am Universitätsklinikum Würzburg kooperiert das ISAS im Rahmen von Forschungsarbeiten zu ERK1/2 bei RASopathien, dem Noonan-Syndrom sowie Amyloidose. Dabei sieht das ISAS den Zugang zu Patientenproben und Kontrollproben als besonders wertvoll an. Mit dem Sarkozentrum Würzburg werden gemeinsame Forschungsarbeiten zu ERK T188 verfolgt, das als potenzieller diagnostischer Marker für verschiedene Kolonkrebs-Entitäten charakterisiert werden soll.

Als weitere medizinische Einrichtungen, mit denen enge Kooperationen bestehen, nennt das ISAS u. a. das Universitätsklinikum Düsseldorf, das Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, die Charité Berlin und die Universitätsmedizin Mannheim.

Das ISAS ist an folgenden laufenden **Verbundvorhaben** beteiligt, wie z. B.:

- 1 Teilprojekt im Sonderforschungsbereich/Transregio „Lokale Kontrolle der Schilddrüsenhormonwirkung (LocoTact)“ (TRR 296, seit 2020; Sprecherschaft an der Universität Duisburg-Essen)
- 1 Teilprojekt im Sonderforschungsbereich/Transregio „Neutrophile Granulozyten: Entwicklung, Verhalten und Funktion“ (TRR 332, seit 2022; Sprecherschaft an der Universität Münster)
- 1 Teilprojekt im Sonderforschungsbereich/Transregio „DIONE Entzündungsbedingte Knochen Degeneration“ (TRR 369, Förderung seit 2024; Sprecherschaft an der Universität Erlangen-Nürnberg)
- Graduiertenkolleg „Targeting Cellular Interfaces in Reperfused Acute Myocardial Infarction (TCI repAMI)“ (GRK 2989, Förderung seit 2024, Sprecherschaft an der Universität Duisburg-Essen)
- 1 DFG-geförderte Nationale Forschungsdaten-Infrastruktur (NFDI, NFDI4BIOIMAGE seit 2023 unter Sprecherschaft der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf)

- 1 EFRE.NRW Verbundprojekt „B2B-RARE – Bench to Bedside – Mechanismen Seltener Erkrankungen verstehen und personalisiert behandeln“ (Förderung seit 2024, Koordination Universitätsklinikum Düsseldorf).

Innerhalb der **Leibniz-Gemeinschaft** wirkt das ISAS im Leibniz-Forschungsverbund „Gesundheitstechnologien“ mit. Auch ist das ISAS Mitglied in den Leibniz-Forschungsnetzwerken „Stammzellen und Organoide“ sowie „Wirkstoffe“ und außerdem an den Leibniz-Labs „Pandemic Preparedness“ sowie „Systemische Nachhaltigkeit“ beteiligt. Gemeinsame Projekte bestehen zudem unter anderem mit dem Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie (FMP) in Berlin, dem Deutschen Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke (DIfE), dem Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung (IOM) in Leipzig und dem Ferdinand-Braun-Institut (FBH) in Berlin. Der wissenschaftliche Vorstand des ISAS ist Sprecher der Sektion D – Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften der Leibniz-Gemeinschaft.

Position der Einrichtung im fachlichen Umfeld

Als seine Stärke sieht das ISAS einen hohen Spezialisierungsgrad durch die Fokussierung auf die Analytik und Entwicklung von kombinierten Messstrategien auf Basis einer breiten Methodenkompetenz. Eine besondere Perspektive sieht das Institut in seinem spezialisierten technologiegetriebenen Ansatz der 4D-Analytik, der an anderen Einrichtungen nicht im gleichen Detaillierungsgrad verfolgt wird.

Als weitere Einrichtungen in Deutschland, die sich mit anderen Schwerpunkten der Entwicklung analytischer Methoden widmen, nennt das ISAS unter anderem das Max-Planck-Institut für Biophysikalische Chemie, das Max-Planck-Institut für Biochemie, das Helmholtz-Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt und das European Molecular Biology Laboratory (EMBL).

7. Teilbereiche des ISAS

Forschungsprogramm Multi-Omics

(25,4 VZÄ, davon 6,4 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 5,9 VZÄ Promovierende und 13,1 VZÄ Servicebereiche)

Das Forschungsprogramm „Multi-Omics“ zielt auf die Entwicklung und Optimierung von Analysemethoden für die Integration verschiedener Omics-Datensätze, mit denen sich Biomoleküle aus Gewebeproben oder andere medizinisch relevante Proben wie Blut auf globaler Ebene untersuchen lassen, um neue Technologien für die parallele Detektion der Zielmoleküle bereitzustellen. Dabei werden verschiedene Analysemethoden kombiniert, wie beispielsweise Elektrospray-Ionisations- und Matrix Assisted Laser Desorption/Ionisation-Massenspektrometrie, und neue bioinformatische Strategien zur Datenanalyse entwickelt.

Multi-Omics-Technologien generieren einerseits mehrdimensionale Datensätze, die Einblicke in Erkrankungsprozesse und mögliche Therapieansätze liefern. Andererseits können Multi-Omics-Datensätze für richtungsunabhängige Analysen genutzt werden, um unbekannte Korrelationen zwischen verschiedenen Molekülklassen im Kontext einer Erkrankung aufzuzeigen. Angesichts der großen Anzahl potenzieller Analyten in biologischen Systemen müssen alle

Messungen mit bestmöglicher Präzision ausgeführt und die erzeugten großen und komplexen Datensätze angemessen gehandhabt werden.

Ziel des Forschungsprogramms „Multi-Omics“ ist die umfängliche Beschreibung der einzelnen Komponenten des Zellstoffwechsels mittels der genannten Analysemethoden bzw. der erzielten Entwicklungen. Diese möchte das ISAS sukzessive, integriert in den einzelnen Vorhaben des Programms oder in zukünftigen neuen Vorhaben, kombinieren, um die Effizienz des Erkenntnisgewinns signifikant zu steigern.

Ein weiterer Schwerpunkt der Arbeiten im Forschungsprogramm sind Multi-Omics-Ansätze zur Detektion der Prozesse bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen, insbesondere die Entwicklung von Multi-Omics-Technologien bzw. Assays im Hinblick auf Herzinfarkt, Herzinsuffizienz, Kardi-onkologie und Kardiotoxizität.

Aus den Arbeiten im Forschungsprogramm gingen in den Jahren 2021–2023 im Schnitt 2,3 veröffentlichte Einzelbeiträge in Sammelwerken und 29,7 Aufsätze in Zeitschriften mit Begutachtungssystem hervor. Die im Forschungsprogramm eingeworbenen Drittmittel beliefen sich im selben Zeitraum auf im Schnitt 886 T€ pro Jahr. Wichtigste Drittmittelgeber waren Länderministerien (359 T€), das Leibniz-Wettbewerbsverfahren (204 T€), die DFG (170 T€) und Bundesministerien (153 T€). Über die drei Jahre wurden insgesamt 3 Promotionen und 1 Habilitation abgeschlossen.

Forschungsprogramm Massenspektrometrie-basiertes Imaging

(28,4 VZÄ, davon 5,9 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 6,8 VZÄ Promovierende und 15,7 VZÄ Servicebereiche)

Ziel des Forschungsprogramms „MS-Basiertes Imaging“ ist die Entwicklung und Kombination des Massenspektrometrie-basierten Bildgebungsverfahrens Matrix-unterstützte Laser-Desorption/Ionisation (MALDI) mit bildgebender Kernspinresonanzspektroskopie und Mikroskopie für präklinische und klinische Proben. Dies soll das räumliche Nachverfolgen der Reaktionsprodukte von Proteinen ermöglichen, die auf die Enzymaktivität in Zellen deuten, z. B. Lipide und Metaboliten. Dabei ist ein ausreichendes Ionensignal bei der gesamten Messung, idealerweise ohne Einflüsse durch den Matrixhintergrund und andere Analyten, eine wesentliche Voraussetzung für die Visualisierung kleiner Moleküle in Gewebeschnitten. Daher liegt der Fokus der Arbeiten im Forschungsprogramm in der Optimierung der Performance von MALDI-MSI-Quellen im Hinblick auf das Gesamtionensignal, die Verringerung von Ionensuppressionseffekten und die erhöhte Abdeckung von Lipiden und Metaboliten in einem MSI-Lauf. Dazu werden verschiedene Ionisierungsquellen mit MALDI-MSI kombiniert, beispielsweise das flexible ISAS-Mikroröhrenplasma.

Die Entwicklung der Massenspektrometrie-basierten Bildgebungsverfahren geht einher mit deren Anwendungen bei seltenen genetischen Herzerkrankungen, dem mechanistischen Verständnis der Metaboliten- und Lipidregulierung bei kardiovaskulärer Dysfunktion, tumorösen Veränderungen und dem Einfluss kleiner Moleküle bei Parasitenbefall oder Virusinfektion.

Aus den Arbeiten im Forschungsprogramm gingen in den Jahren 2021–2023 im Schnitt 0,3 veröffentlichte Einzelbeiträge in Sammelwerken, 6 Aufsätze in Zeitschriften mit Begutachtungssystem und 0,3 Aufsätze in anderen Zeitschriften hervor. Die im Forschungsprogramm

eingeworbenen Drittmittel beliefen sich im selben Zeitraum auf im Schnitt 1,0 Mio. € pro Jahr. Wichtigste Drittmittelgeber waren Bundesministerien (972 T€) und die EU (28 T€). Über die drei Jahre wurden insgesamt 4 Promotionen und 1 Habilitation abgeschlossen.

Forschungsprogramm 3D-Molekulare Pathologie

(31,3 VZÄ, davon 4,9 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 8,3 VZÄ Promovierende und 18,1 VZÄ Servicebereiche)

Das Forschungsprogramm „3D-Molekulare Pathologie“ adressiert die zeitliche und räumliche Analyse physiologischer und pathologischer Prozesse in ganzen Organen, einschließlich der Gewebestrukturen und Zellen, aus denen sie bestehen, sowie der molekularen Bestandteile, die für die Zellfunktion wichtig sind. Es arbeitet daran, die molekularen und zellulären Prozesse zu klären, die immunovaskulären Interaktionen unter entzündlichen Bedingungen zugrunde liegen, und untersucht diese Zell-Zell-Interaktionen sowohl bei akuten Entzündungsprozessen als auch bei chronischen Autoimmunerkrankungen.

Für skalenübergreifende 3D-Visualisierungen von der makroskopischen bis hin zur subzellulären Ebene werden hochauflösende bildgebende Methoden wie die Lichtblatt-Fluoreszenzmikroskopie und die Konfokal-Mikroskopie eingesetzt. Um jedoch die Mechanismen der morphologischen und funktionellen Veränderungen in entzündlichen Geweben auch im biochemischen Detail und über einen definierten Zeitraum hinweg charakterisieren zu können, kombiniert das ISAS bildgebende mit molekularanalytischen Technologien wie Massenspektrometrie, Massenspektrometrie-Imaging und hochdimensionaler Durchflusszytometrie. Zusätzlich werden am ISAS individuelle KI-Anwendungen und Software-Lösungen entwickelt, die die Rekonstruktion, Integration, Analyse und Visualisierung dieser multiparametrischen Datensätze ermöglichen.

Ziel des Forschungsprogramms ist die Entwicklung und Nutzung eines skalenübergreifenden Multimethodenkonzepts als Werkzeugkasten für die 4D-Analytik. Damit werden möglichst viele biologisch relevante Komponenten eines Krankheitsgeschehens orts- und zeitaufgelöst erfasst und von der organischen über die zelluläre bis in die molekulare Ebene identifiziert und quantifiziert. Gegenwärtig liegt der Anwendungsschwerpunkt für die Entwicklungen bei der Aufklärung von sterilen Entzündungen, die – ohne Einfluss von Krankheitserregern – als Folge von beispielsweise Herzinfarkten, Schlaganfällen, Autoimmunerkrankungen wie rheumatoider Arthritis oder Krebs auftreten.

Aus den Arbeiten im Forschungsprogramm gingen in den Jahren 2021–2023 im Schnitt 1,7 veröffentlichte Einzelbeiträge in Sammelwerken und 14,7 Aufsätze in Zeitschriften mit Begutachtungssystem hervor. Die im Forschungsprogramm eingeworbenen Drittmittel beliefen sich im selben Zeitraum auf im Schnitt 610 T€ pro Jahr. Wichtigste Drittmittelgeber waren Bundesministerien (563 T€) und die DFG (38 T€).

Forschungsprogramm Pathomechanismen

(25,2 VZÄ, davon 4,6 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 5,2 VZÄ Promovierende und 15,5 VZÄ Servicebereiche)

Das Forschungsprogramm „Pathomechanismen“ konzentriert sich auf die Analyse von Krankheitsmechanismen mit Schwerpunkt auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen, insbesondere Herzversagen infolge eines Myokardinfarkts, Hypertrophie und kardiotoxische Krebstherapien. Das übergeordnete Ziel des Programms ist es, molekulare Veränderungen zu identifizieren, die für die Entstehung dieser Krankheiten ursächlich sind und sich als Zielmoleküle – und möglicherweise auch als Biomarker – eignen.

Um ein mehrdimensionales Bild der Pathomechanismen von Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu erhalten, kommen Methoden zum Einsatz, die genomische, proteomische und metabolische Parameter umfassen. Zudem werden verschiedene Analyseverfahren entwickelt, kombiniert und optimiert, um Krankheitsmechanismen und potenzielle Zielmoleküle zur Behandlung verschiedener Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu identifizieren.

In enger Zusammenarbeit mit der Universität Würzburg und der Universitätsmedizin Essen sollen beispielsweise die Charakteristika bestimmter Erkrankungen mit Protein- oder Lipidablagerungen wie Amyloidose oder Morbus Fabry erarbeitet werden. Hierfür wird die Anwendung biospektroskopischer Analysen, insbesondere die kohärente Anti-Stokes-Raman-Spektroskopie und die Raman-Spektroskopie in Kombination mit der Vibrationsmikroskopie und dem MALDI Imaging vorangetrieben. Darüber hinaus werden KI-Methoden zur Optimierung der Analyse der gewonnenen Daten entwickelt, um frühe metabolische oder strukturelle Veränderungen im Herzmuskel zu erkennen.

Die so gewonnenen Einblicke in das Stoffwechselgeschehen werden durch Forschungsarbeiten ergänzt, die darauf abzielen, die kernmagnetische Resonanz für Längsschnittstudien der Stoffwechselflüsse mit hoher Empfindlichkeit und räumlicher sowie zeitlicher Auflösung zu optimieren. Weitere Arbeiten widmen sich dem populationsbasierten Proteom der Thrombozyten und der Erforschung von Thrombozyten-Fehlfunktionen, für die das ISAS eine Standarddatenbank für Blutplättchen entwickelt hat. Sie ermöglicht die Anwendung von Modellen des maschinellen Lernens zur Prognose der Thrombozyten-Aggregation und der Blutgerinnung bei Herzinsuffizienz oder einem Schlaganfall.

Aus den Arbeiten im Forschungsprogramm gingen in den Jahren 2021–2023 im Schnitt 1 veröffentlichter Einzelbeitrag in Sammelwerken, 24 Aufsätze in Zeitschriften mit Begutachtungssystem und 0,3 Aufsätze in anderen Zeitschriften hervor. Die im Forschungsprogramm erworbenen Drittmittel beliefen sich im selben Zeitraum auf im Schnitt 508 T€ pro Jahr. Wichtigste Drittmittelgeber waren die DFG (251 T€), Bundesministerien (140 T€) und die EU (97 T€). Über die drei Jahre wurden insgesamt 7 Promotionen abgeschlossen.

Strategiefonds

(14,6 VZÄ, davon 2,7 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 5,3 VZÄ Promovierende und 6,6 VZÄ Servicebereiche)

Der Strategiefonds hat den Zweck, wissenschaftliche Projekte abzubilden und zu fördern, die jenseits der etablierten Forschungsprogramme Ansätze für die Weiterentwicklung oder Neuausrichtung der mittelfristigen Forschungsansätze zur Umsetzung des Gesamtkonzepts bilden können und/oder strategische Ziele des ISAS in besonderer Weise unterstützen.

Der Strategiefonds wurde im Jahr 2023 reformiert und zu Beginn des Jahres 2024 im Zuge der Weiterentwicklung der Forschungsprogramme in der heutigen Form eingerichtet. Er ist unterteilt in drei Schwerpunktbereiche:

Der Strategiefonds Programmentwicklung bildet zum einen Themen ab, die (noch) nicht in den Kanon eines der etablierten Programme passen, aber über das Potenzial verfügen, zur Weiterentwicklung der ISAS-Forschung beizutragen. So ist u. a. die seit 2020 am ISAS beheimatete und mit einem ERC-Consolidator-Grant geförderte Gruppe „ERC-Sulfaging“ dem Strategiefonds zugeordnet. Zum anderen umfasst der Fonds Projekte, in denen Technologien des ISAS temporär bewusst für Zwecke außerhalb der programmatischen Ziele eingesetzt werden, beispielsweise in Validierungsprojekten, sowie Forschungsthemen, die das ISAS zukünftig nicht weiterverfolgen möchte.

Der Strategiefonds Forschungsinfrastruktur umfasst Vorhaben zum personellen, instrumentellen oder prozessorientierten Ausbau der Forschungsinfrastruktur, wie ein Projekt zur Akkreditierung des Verfahrens der Aminosäureanalytik nach der DIN ISO 17025 oder der Aufbau von zwei gemeinsamen Applikationslaboren mit Kooperationspartnern in Essen und Würzburg (s. Kapitel 3). Auch die Aktivitäten zum Aufbau und der Ausstattung neuer Arbeitsgruppen werden im Strategiefonds Forschungsinfrastruktur abgebildet, bis ihre Arbeiten in eines der Forschungsprogramme aufgenommen werden können.

Der Strategiefonds Nachwuchsförderung umfasst die Maßnahmen zur Förderung der wissenschaftlichen Selbstständigkeit, einschließlich zwei Stellen, in denen Postdoktorandinnen und -doktoranden für 3 Jahre ein eigenes Projekt verfolgen können, sowie internationale Austauschformate.

Aus den Arbeiten im Rahmen des Strategiefonds gingen in den Jahren 2021–2023 im Schnitt 3 veröffentlichte Einzelbeiträge in Sammelwerken, 35,3 Aufsätze in Zeitschriften mit Begutachtungssystem und 0,3 Aufsätze in anderen Zeitschriften hervor. Die im Forschungsprogramm eingeworbenen Drittmittel beliefen sich im selben Zeitraum auf im Schnitt 520 T€ pro Jahr. Wichtigste Drittmittelgeber waren die EU (296 T €), der DAAD (117 T€), und die DFG (95 T€). Über die drei Jahre wurden insgesamt 3 Promotionen abgeschlossen.

8. Umgang mit Empfehlungen der letzten externen Evaluierung

Die Empfehlungen der letzten Evaluierung (vgl. Stellungnahme des Senats der Leibniz-Gemeinschaft vom 11. Juli 2018) griff das Institut wie folgt auf:

1) Mit den am ISAS etablierten Bereichen zeichnet sich das Institut durch eine hohe Interdisziplinarität aus und verfügt über ein beeindruckendes Spektrum modernster Methoden im Bereich der Material- und Bioanalytik. Das übergreifende, äußerst ambitionierte Ziel des ISAS ist es, analytische Verfahren für eine auf den Menschen zugeschnittene Präzisionsmedizin bereitzustellen. Um dies zu erreichen, muss das ISAS die gut etablierten Einzelbereiche des Instituts – Grenzflächenanalytik, Bioanalytik und Biomedizinische Forschung – mit ihrer beachtlichen Methodenkompetenz jedoch noch deutlich stärker zusammenführen. Dazu sollte insbesondere auch die Zusammenarbeit im Rahmen der von den Arbeitsgruppen getragenen, interdisziplinär ausgerichteten **Forschungsprogramme** weiter vorangetrieben und vertieft werden.

Das ISAS verweist auf einen Ausbau der Zusammenarbeit, zu der insbesondere die aktuellen Forschungsprogramme, die Einrichtung der Abteilung Biospektroskopie und die Einrichtung von Nachwuchsgruppen (s. Kapitel 2 und 3) beitrugen.

2) Im Rahmen der Evaluierung legte das Institut neue Planungen vor, wie die **Biospektroskopie** perspektivisch am ISAS verankert werden könnte. Es wird begrüßt, dass das ISAS die Etablierung dieses für das Institut wichtigen Bereiches engagiert angeht und u. a. Eigenmittel für dessen personelle Ausstattung vorsieht, da sowohl zur letzten Evaluierung als auch in der Begutachtung durch den Wissenschaftsrat die zentrale Bedeutung der Biospektroskopie als ein mögliches inhaltliches Bindeglied zwischen Material- und Lebenswissenschaften herausgestellt worden war. Das ISAS muss nunmehr das zukünftige Profil der Biospektroskopie zügig klären. In Abhängigkeit davon sollte das ISAS den Bedarf zusätzlicher Investitionen in der technischen bzw. instrumentellen Ausstattung spezifizieren. Vor diesem Hintergrund wird die für Erstinvestitionen in diesem Bereich vorgesehene Beantragung zusätzlicher Mittel (temporärer Sondertatbestand) derzeit nicht befürwortet.

3) Das ISAS sieht vor, eine **Abteilung Biospektroskopie** im Umfang von zunächst einer größeren Arbeitsgruppe (W2) am Standort Berlin einzurichten. Aufgrund der in Dortmund durchgeführten bioanalytischen und biomedizinischen Arbeiten erscheint eine Anbindung der Biospektroskopie am Dortmunder Standort jedoch naheliegender. Entsprechende Planungen des Instituts waren 2010/2011 positiv bewertet worden. Das Institut sollte daher die nun vorgelegten Überlegungen überprüfen, um den größtmöglichen Nutzen aus der Erweiterung zu ziehen sowie klären, wie über eine gemeinsame Berufung die Anbindung an eine benachbarte Universität erreicht wird.

Die Abteilung Biospektroskopie wurde 2019 in Dortmund eingerichtet (s. Kapitel 3).

4) Das ISAS plant, die Abteilung „Biomedizinische Forschung“ um eine **Arbeitsgruppe „Inflammatorische und Kardiometabolische Herzerkrankungen“** (W2) zu erweitern. Diese Planungen sind im Grundsatz plausibel und gut begründet. Es ist aber zu erwarten, dass die Arbeitsgruppe Kapazitäten in der Versuchstierhaltung benötigen wird. Sie sollte daher erst eingerichtet werden, wenn solche Kapazitäten zur Verfügung gestellt werden können.

Die Bewertungsgruppe stimmt mit dem Institut überein, dass bereits jetzt die **Kapazitäten in der Versuchstierhaltung** nicht ausreichen. Um den derzeitigen und im Falle der Einrichtung einer neuen Arbeitsgruppe zu erwartenden Zusatzbedarf zu decken, möchte das ISAS eine

eigene Versuchstierhaltung am Standort Dortmund aufbauen. Errichtung und Betrieb einer Maustierhaltung sind allerdings mit einem außerordentlich hohen finanziellen Aufwand verbunden. Er lohnt erst ab einer Größenordnung, die oberhalb des zu erwartenden Bedarfs am ISAS liegt. Das ISAS erwähnt Interesse anderer Einrichtungen in Dortmund und Umgebung, darunter Institute der Max-Planck-Gesellschaft und der Leibniz-Gemeinschaft. Es sollten daher mit anderen Institutionen gemeinsam getragene Lösungen angestrebt werden.

Vor dem Hintergrund dieser Hinweise wird die Beantragung zusätzlicher Mittel zum Ausbau der biomedizinischen Forschung (kleiner strategischer Sondertatbestand) derzeit nicht befürwortet.

Nach dem hauptberuflichen Wechsel der Leiterin der Abteilung „Biomedizinische Forschung“ – jetzt Translationale Forschung – an die Universität Würzburg 2019 identifizierte das ISAS das Themengebiet „Minimierung kardiovaskulärer Risiken“ als vielversprechende Ausrichtung für die Abteilung unter neuer Leitung. Derzeit ist ein drittes Verfahren zur gemeinsamen Berufung der Abteilungsleitung auf eine W3- Professur an der Universität Duisburg-Essen und in Verbindung mit der Leitung einer Arbeitsgruppe zu analytischen Verfahren für die personalisierte Medizin in Vorbereitung. Die Einrichtung einer weiteren Arbeitsgruppe zum Themengebiet personalisierte kardiovaskuläre Akutmedizin, verbunden mit einer W3-Professur an der Universität Duisburg-Essen, ist geplant (s. Kapitel 3).

Planungen für den Bau eines Gebäudes für die Tierhaltung wurden 2020 genehmigt, können aber aufgrund bundesseitiger Finanzierungsschwierigkeiten auf absehbare Zeit nicht umgesetzt werden. Das ISAS hat im Rahmen der jährlichen Zuwendung Kapazitäten zur Haltung von Versuchstieren ausgebaut und verfügt nun über Plätze zur Haltung von 1.500 Versuchstieren (s. Kapitel 3).

*5) Es wird empfohlen, eine Verstetigung der **Arbeitsgruppe „Standardisierung“** nach Auslaufen der mit EFRE-Mitteln finanzierten Förderperiode im März 2019 vorzusehen.*

Die Arbeitsgruppe Standardisierung wurde verstetigt.

*6) Das ISAS sollte die Einwerbung von **Drittmitteln** intensivieren und das Portfolio stärker diversifizieren, insbesondere mit Blick auf kompetitiv und international vergebene Mittel. Dabei sollte sich das Institut, wie bereits 2010 von der Bewertungsgruppe empfohlen worden war, an einer Zielquote von 30 % des Gesamtbudgets orientieren.*

In den Jahren 2021–2023 wurden 21 % der Erträge aus Drittmitteln zur Projektfinanzierung oder aus Leistungen erwirtschaftet (s. Kapitel 4). Das ISAS weist auf die fehlende Besetzung offener Stellen für die Leitung von Abteilungen und Arbeitsgruppen als einen hemmenden Faktor bei der Einwerbung von Projekten hin. Es nennt die Einwerbung von Mitteln für die Nachwuchsgruppen Spatial Metabolomics und AMBIOM – Analysis of Microscopic BIOMedical Images (beide BMBF) als Erfolge der letzten Jahre bei der Einwerbung von Drittmitteln.

Zudem erachtet das ISAS den Zielwert von 30 % des Anteils am Gesamtbudget als übersetzt, da das Gesamtbudget Schwankungen unterliegen könne, z. B. durch Zuflüsse für außerordentliche Investitionsvorhaben. Eine besser steuerbare Orientierungsgröße sei die Relation

der Drittmiteinnahmen zum Kernhaushalt. In Abstimmung mit Gremien und dem Zuwendungsgeber sei dafür der Zielwert von 30 % vereinbart worden.

*7) Auf Leitungsebene sind Frauen nach wie vor unterrepräsentiert: eine von drei Abteilungsleitungen sowie die Leitungen von drei der derzeit elf Arbeitsgruppen sind mit Wissenschaftlerinnen besetzt. Eine leitende Wissenschaftlerin trat zum Jahresende 2017 eine anderweitige Position an. Im Vorstand, der satzungsgemäß aus bis zu zwei wissenschaftlichen Vorständen und einem kaufmännischen Vorstand besteht, ist derzeit keine Frau vertreten. Es bedarf daher weiterer intensiver Anstrengungen, um den **Anteil von Wissenschaftlerinnen in Leitungspositionen** zu steigern.*

Das ISAS verweist auf die Verankerung der Erhöhung des Frauenanteils in der Wissenschaft, insbesondere auf Leitungsebene, als eines der Leitziele im Personalentwicklungskonzept. Kontinuierliche Maßnahmen umfassen eine zertifizierte familienfreundliche Personalpolitik sowie Angebote zur Förderung weiblicher Nachwuchsführungskräfte in der Wissenschaft (s. Kapitel 5). Das Ziel sei jedoch nur langfristig zu erreichen.

*8) Es wird empfohlen, bei der Betreuung von Promotionen die Bildung formaler **Thesis-Komitees** vorzusehen.*

Die Begleitung der Promotionen durch Thesis-Komitees wurde verbindlich eingeführt (s. Kapitel 5).

*9) Das ISAS sollte die Zahl der **Nachwuchsgruppen** wieder erhöhen. Mit den vorliegenden Planungen für weitere Gruppen, z. B. im Zusammenhang mit der Besetzung der Abteilungsleitung „Datenanalyse und Modellierung“, bestehen dafür gute Aussichten. Es ist positiv, dass das ISAS künftige Nachwuchsgruppenleitungen als W1-Professuren ausschreiben will. Diese Planungen sollten konkretisiert werden und, soweit möglich, auch eine Tenure-Track-Option einschließen.*

Die Einrichtung von Nachwuchsgruppen wurde in die Maßnahmen zur Personalentwicklung integriert. Am ISAS sind gegenwärtig 4 Nachwuchsgruppen eingerichtet, eine weitere ist in Vorbereitung (s. Kapitel 3 und 4).

Anhang 1

Organigramm



Anhang 2**Publikationen, Patente und Gutachten**

	Zeitraum		
	2021	2022	2023
Veröffentlichungen insgesamt	98	126	133
Einzelbeiträge in Sammelwerken	6	5	14
Aufsätze in Zeitschriften mit Begutachtungssystem	92	121	116
Aufsätze in übrigen Zeitschriften	0	0	3

Patente	2021	2022	2023
Prioritätsbegründende Anmeldungen (im Kalenderjahr)	1	1	0
Patente (Bestand jeweils am 31.12. des Jahres)	83	68	56
Patentfamilien (Bestand jeweils am 31.12. des Jahres)	28	23	20

Anhang 3

Erträge und Aufwendungen

Erträge		2021			2022			2023		
		T€	% 2)	% 3)	T€	% 2)	% 3)	T€	% 2)	% 3)
Erträge insgesamt (Summe I., II. und III.; ohne DFG-Abgabe)		20.785			17.977			19.795		
I.	Erträge (Summe I.1.; I.2. und I.3.)	19.491	100%		16.638	100%		16.406	100%	
1.	<u>Institutionelle Förderung (außer Baumaßnahmen und Grundstückserwerb)</u>	13.591	70%		13.812	83%		14.083	86%	
2.	<u>Erträge aus Zuwendungen zur Projektfinanzierung</u>	5.775	30%	100%	2.725	16%	100%	2.125	13%	100%
2.1	DAAD	179		3%	175		6%	0		0%
2.2	DFG	677		12%	709		26%	296		14%
2.3	Leibniz-Gemeinschaft (Wettbewerbsverfahren)	293		5%	165		6%	154		7%
2.4	Bund	3.235		56%	1.046		38%	1.202		57%
2.5	Land (inkl. EFRE)	828		14%	254		9%	26		1%
2.6	EU	539		9%	349		13%	374		18%
2.7	Stiftungen / Verbände	25		0%	27		1%	73		3%
3.	<u>Erträge aus Leistungen</u>	125	1%		101	1%		198	1%	
3.1	Erträge aus Auftragsarbeiten	34			4			80		
3.2	Erträge aus der Verwertung geistigen Eigentums, für das die Einrichtung ein gewerbliches Schutzrecht hält (Patente, Gebrauchsmuster etc.)	91			97			117		
II.	Sonstige Erträge (z. B. Mitgliedbeiträge, Spenden, Mieten, Rücklage-Entnahmen)	1.294			1.339			3.389		
	<i>davon Selbstbewirtschaftungsmittel</i>	<i>1.267</i>			<i>1.092</i>			<i>2.989</i>		
III.	Erträge für Baumaßnahmen (institutionelle Förderung Bund und Länder, EU-Strukturfonds etc.)	0			0			0		

Aufwendungen		T€	T€	T€
Aufwendungen (ohne DFG-Abgabe)		20.785	17.977	19.795
1.	Personal	8.946	8.695	8.758
2.	Materialaufwand	5.670	4.997	4.486
2.1	<i>davon: Anmeldung gewerblicher Schutzrechte</i>	<i>101</i>	<i>79</i>	<i>85</i>
3.	Geräteinvestitionen und Beschaffungen	4.511	1.157	3.289
4.	Baumaßnahmen, Grundstückserwerb	0	0	0
5.	Sonstiges (SAW-Beitrag)	1.658	3.128	3.262

DFG-Abgabe (soweit sie für die Einrichtung gezahlt wurde - 2,5 % der Erträge aus der institutionellen Förderung)	339	344	351
--	-----	-----	-----

Anhang 4

Personalübersicht

(Stand: 31.12.2023)

	Vollzeitäquivalente		Personen		Frauen		Ausländer/ innen
	insge- samt	davon drittmittel- finanziert	insge- samt	davon befristet	insge- samt	davon befristet	insgesamt
	Zahl	Prozent	Zahl	Prozent	Zahl	Prozent	Zahl
Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen	53,0	35%	66	79%	28	79%	29
Wissenschaftliche Institutsleitung (W3) / Wiss. Vorstand	1,0	-	1	-	0	-	0
Abteilungsleitungen (W3)	1,5	-	3	-	1	-	0
Gruppenleitungen (14, 15, W2)	6,0	-	6	17%	1	-	1
Nachwuchsgruppenleitungen (15, W1)	4,0	50%	4	75%	0	-	2
WissenschaftlerInnen ohne Leitungsaufgaben (E13, E14)	12,0	33%	15	73%	8	50%	8
Promovierende (E13)	28,5	43%	37	100%	18	100%	18
Wissenschaftsunterstützendes Personal (Labore, Technik etc.)	34,7	4%	39				
Labor (E9 bis E12)	13,1	8%	15				
Labor (E5 bis E8)	9,0	100%	10				
Werkstätten (E9 bis E12)	1,6	-	2				
Werkstätten (E5 bis E8)	1,0	-	1				
Informationstechnik - IT (E9 bis E12)	8,0	25%	7				
Haustechnik (E9 – E12)	2,0	-	2				
Haustechnik (E5 bis E8)	2,0	-	2				
Wissenschaftsunterstützendes Personal (Administration)	25,3	-	31				
Verwaltungsleitung / kfm. Vorstand	1,0	-	1				
Verwaltung (ab E13, höherer Dienst)	7,7	-	10				
Verwaltung (E9 bis E12, gehobener Dienst)	10,9	-	13				
Verwaltung (E5 bis E8, mittlerer Dienst)	5,7	-	7				
Studentische Hilfskräfte	5,0	-	22				
Auszubildende	4,0	-	4				
Stipendiaten/-innen an der Einrichtung	3,0	100%	3		0		3
Promovierende	3,0	100%	3		0		3

Anlage B: Bewertungsbericht

Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften – ISAS, Dortmund

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung und zentrale Empfehlungen.....	B-2
2. Gesamtkonzept, Aufgaben und Arbeitsergebnisse	B-4
3. Veränderungen und Planungen.....	B-6
4. Steuerung und Qualitätsmanagement	B-8
5. Personal.....	B-10
6. Kooperation und Umfeld.....	B-12
7. Teilbereiche des ISAS.....	B-13
8. Umgang mit Empfehlungen der letzten externen Evaluierung	B-16

Anhang:

Mitglieder der Bewertungsgruppe

1. Zusammenfassung und zentrale Empfehlungen

Das ISAS hat satzungsgemäß den Zweck, „die Forschung auf dem Gebiet der analytischen Wissenschaften zu fördern.“ Es soll Verfahren, Methoden und Geräte entwickeln, vor allem für den Einsatz in den Material- und Lebenswissenschaften. Das potentiell äußerst breite Feld hat das Institut überzeugend eingegrenzt und sich im Laufe der Zeit zunehmend auf die Lebenswissenschaften fokussiert. Das ISAS forscht heute in seinen drei Abteilungen zu Analysemethoden für die frühzeitige Erkennung von Krankheiten, um individuelle Präventions- oder Therapiemaßnahmen wählen zu können. Dabei konzentriert es sich auf Anwendungen bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen, einschließlich kardio-onkologischer Erkrankungen, sowie seltenen Erkrankungen wie beispielsweise Neuromuskulären Erkrankungen.

Während das Institut ursprünglich in der analytischen Chemie tätig war, wurden seine Arbeiten in den vergangenen zwanzig Jahren sukzessive auf die Bioanalytik und lebenswissenschaftliche Fragestellungen hin ausgerichtet. Dieser Prozess begann im Anschluss an grundlegende Empfehlungen des Wissenschaftsrats zum ISAS zunächst noch zögerlich und wurde dann unter der Leitung des heutigen wissenschaftlichen Vorstands ab 2008 deutlich vorangetrieben. Die von ihm geleitete *Abteilung Bioanalytik* wurde gestärkt und 2014 eine neue *Abteilung Biomedizinische Forschung* (jetzt *Translationale Forschung*) eingerichtet. Seit 2019 wird zudem schrittweise die *Abteilung Biospektroskopie* aufgebaut. Sie löst die *Abteilung Grenzflächenanalytik* ab, die das ISAS bis 2024 am Standort Berlin unterhielt. Damit ist das Institut nun wieder, wie vor dieser Erweiterung nach der deutschen Wiedervereinigung, auf Dortmund konzentriert.

Seit der letzten Evaluierung hat sich das Institut wissenschaftlich außerordentlich gut entwickelt. Wie damals empfohlen, wurde die interdisziplinäre Zusammenarbeit der Abteilungen innerhalb der gemeinsam bearbeiteten vier Forschungsprogramme deutlich vertieft und in der Folge deren Leistungen erkennbar verbessert. Zwei Forschungsprogramme werden nun als „sehr gut“, eins als „sehr gut bis exzellent“ und eins als „exzellent“ bewertet. Die Verbindung von chemischer Analytik und medizinischen Fragestellungen gelingt äußerst überzeugend und stellt ein Alleinstellungsmerkmal des Instituts dar. Die Arbeiten reichen von der Entwicklung bioanalytischer Methoden für den Nachweis von Biomarkern bis zur modellbasierten Analyse von Krankheitsmechanismen. Die Forschungsergebnisse werden regelmäßig international sichtbar publiziert. Auf deren Grundlage werden zudem neue Technologien für die Krankheitsdiagnostik und Wirkstoffe entwickelt und in die klinische Anwendung überführt.

Trotz dieser sehr positiven Entwicklung ist der Transformationsprozess des ISAS noch nicht vollständig abgeschlossen. Der Grund dafür ist, dass in den vergangenen Jahren verschiedene Verfahren für die Besetzung von Leitungsstellen trotz mehrfacher Ausschreibungen nicht erfolgreich waren, insbesondere für die zwei *Abteilungen Biospektroskopie* und *Translationale Forschung*. Die Leiterin der *Abteilung Translationale Forschung* wechselte 2019 an die Universität Würzburg. Sie leitet die Abteilung derzeit noch kommissarisch im Nebenamt. Nach zwei erfolglosen Berufungsverfahren für ihre Nachfolge läuft derzeit ein drittes Verfahren mit der Universität Duisburg-Essen. Für die Leitung der *Abteilung Biospektroskopie* wurde nach erfolglosen Besetzungsverfahren ein überzeugender alternativer Weg beschritten. So übernahm 2019 ein ausgewiesener W3-Professor der Universität Duisburg-Essen die Abteilungsleitung im Nebenamt. 2020 wurde eine hervorragende junge Wissenschaftlerin auf eine W2-

Professur gemeinsam mit der Universität Duisburg-Essen berufen. Mittelfristig wird sie die Abteilungsleitung im Hauptamt übernehmen.

Erstmals hat das ISAS auch Leitungen von Arbeitsgruppen in gemeinsamer Berufung besetzt und so seine wissenschaftliche Anbindung an Hochschulen weiter verbessert. Derzeit haben neben den Abteilungsleitungen vier der zehn Leitungen von Arbeits- bzw. Nachwuchsgruppen Professuren an Partneruniversitäten inne. Drei weitere Berufungen sind geplant.

Im Einzelnen sollten bei der weiteren Entwicklung des ISAS die folgenden Hinweise und Empfehlungen aus dem Bewertungsbericht, die im Text durch **Fettdruck** hervorgehoben sind, besonders beachtet werden:

Gesamtkonzept, Aufgaben und Arbeitsergebnisse (Kapitel 2)

1. Viele der am ISAS entwickelten Methoden bieten ausgezeichnete Möglichkeiten für die vom Institut angestrebte **Überführung in die Anwendung**. In einigen Bereichen gelingt dies bereits sehr gut, das hohe Potential sollte künftig aber noch besser ausgeschöpft werden. Das Institut wird ermuntert, seine diesbezüglichen Maßnahmen zu vertiefen und zu systematisieren. Angesichts der Größe des ISAS wäre es sinnvoll, wenn dabei noch stärker auf externe Angebote zurückgegriffen würde, um den Beschäftigten ein möglichst breites Unterstützungs- und Beratungsangebot zur Verwertung von Forschungsergebnissen zu bieten.

Veränderungen und Planungen (Kapitel 3)

2. Es ist für das ISAS zentral, die im Hauptamt vorgesehene **Leitung der Abteilung Translationale Forschung** zügig zu besetzen. Nach zwei ergebnislosen Verfahren läuft derzeit ein drittes gemeinsames Berufungsverfahren mit der Universität Duisburg-Essen zur Besetzung einer Professur für „Neue analytische Methoden für die Präzisionsmedizin“. Eine zügige Besetzung ist auch deshalb wichtig, weil im Anschluss weitere Stellen in der Abteilung zu besetzen sind.
3. Die vom ISAS in den letzten Jahren verfolgte Strategie, Expertise in der **Bioinformatik** nicht wie zunächst geplant über eine eigene Abteilung, sondern über verschiedene Arbeitsgruppen in den bestehenden Abteilungen einzugliedern, ist plausibel. Damit die Forschungen in den Arbeitsgruppen gut aufeinander bezogen bleiben, ist es jedoch wichtig, eine gemeinsame strategische Entwicklung der Bioinformatik gut im Blick zu behalten.

Steuerung und Qualitätsmanagement (Kapitel 4)

4. Die **Erträge für wissenschaftliche Projekte** konnten empfehlungsgemäß gesteigert werden von durchschnittlich 2,7 Mio. € p.a. (16 % des Gesamtbudgets) in den Jahren 2014 – 2016 auf 3,5 Mio. € p.a. (20 %) in 2021–2023. Dabei gelang es auch, mehr kompetitive und international vergebene Mittel einzuwerben. Diesen positiven Trend sollte das Institut fortsetzen. Darüber hinaus sollte auch das Potential genutzt werden, Förderungen für Translationsaktivitäten zu erzielen.
5. Für die Forschungsarbeiten am ISAS sind Tierversuche erforderlich, insbesondere in der *Abteilung Translationale Forschung*. Bereits bei der vergangenen Evaluierung war festge-

halten worden, dass zusätzliche **Kapazitäten in der Tierhaltung** benötigt werden, die damals ausschließlich über eine Kooperation mit der Universität Duisburg-Essen bereitstanden. Es ist zu begrüßen, dass das ISAS mit Mitteln der Grundausrüstung mittlerweile eigene Kapazitäten aufgebaut hat, die jedoch nach wie vor nicht den gut begründeten Bedarf decken. Leitung und Zuwendungsgeber müssen nun gemeinsam eine wissenschaftlich tragfähige und finanzierbare Lösung finden.

6. Die während des Evaluierungsbesuchs dargelegten Überlegungen des ISAS, den **Vorstand** perspektivisch um ein zweites wissenschaftliches Mitglied zu erweitern, wie es die Satzung bereits jetzt ermöglicht, werden unterstützt.

Personal (Kapitel 5)

7. Es ist bedauerlich, dass einige **Verfahren zur Besetzung von Abteilungs- und Gruppenleitungen** in den vergangenen Jahren ohne Ergebnis beendet werden mussten. Der vom ISAS eingeschlagene Weg, mit den gescheiterten Besetzungsverfahren umzugehen, wird unterstützt. Wichtig ist dabei insbesondere, dass die zukünftigen Abteilungsleitungen ihre Tätigkeit am ISAS im Hauptamt ausüben werden.

Bei gemeinsamen Berufungen könnte es hilfreich sein, je nach Situation auf unterschiedliche Berufsmodelle zurückzugreifen. Es sollte außerdem geprüft werden, inwieweit einzelne Stellen fachlich noch breiter ausgeschrieben werden könnten.

8. Zum 31. Dezember 2023 waren unter den 66 Beschäftigten im Bereich Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen 28 **Wissenschaftlerinnen** (42 %), unter den 14 Personen mit Leitungsaufgaben waren es 2 (14 %). Das Institut sollte die anstehenden Besetzungen von Leitungspositionen nutzen, um weitere Wissenschaftlerinnen zu gewinnen.

Kooperation und Umfeld (Kapitel 6)

9. Für die Arbeiten des ISAS sind enge **Kooperationen mit klinischen Einrichtungen** essenziell, insbesondere um die Forschungsergebnisse des ISAS in die Anwendung zu überführen. Daher ist es gut, dass das Institut seine in den vergangenen Jahren bereits signifikant gestärkte Verbindung zu Kliniken auch in Zukunft an verschiedenen Standorten weiter ausbauen möchte. Das ISAS sollte prüfen, inwieweit enger mit dem Deutschen Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) zusammengearbeitet werden kann, das in seiner Forschungsstrategie einen starken Fokus auf die Translation legt.

2. Gesamtkonzept, Aufgaben und Arbeitsergebnisse

Das ISAS hat satzungsgemäß den Zweck, „die Forschung auf dem Gebiet der analytischen Wissenschaften zu fördern.“ Es soll Verfahren, Methoden und Geräte entwickeln, vor allem für den Einsatz in den Material- und Lebenswissenschaften. Diesen Satzungsauftrag fasst das ISAS unter dem Begriff „Advancing Analytics“ zusammen. Das potentiell äußerst breite Feld hat das Institut sehr überzeugend eingegrenzt. Das ISAS forscht heute zu Analysemethoden für die frühzeitige Erkennung von Krankheiten, um individuelle Präventions- oder Therapiemaßnahmen wählen zu können. Dabei konzentriert es sich auf Anwendungen bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen, einschließlich kardio-onkologischer Erkrankungen, sowie seltenen Erkrankungen wie beispielsweise Neuromuskulären Erkrankungen.

Dazu arbeiten die drei Abteilungen des ISAS gemeinsam in vier Forschungsprogrammen zusammen, die von der Entwicklung bioanalytischer Methoden für den Nachweis von Biomarkern bis zur modellbasierten Analyse von Krankheitsmechanismen reichen (s. Kapitel 7 für Details zu den Forschungsprogrammen). Die vier Forschungsprogramme des ISAS verbinden die Arbeiten des ISAS sehr gut und richten sie stringent auf das übergreifende Ziel des Instituts aus. Die Verbindung von chemischer Analytik und medizinischen Fragestellungen gelingt überzeugend und stellt ein Alleinstellungsmerkmal des Instituts dar. Neben den Forschungsprogrammen hat das ISAS noch einen Strategiefonds eingerichtet. Dieser hat sich als Instrument bewährt, um außerhalb der Forschungsprogramme innovative Ansätze für die Weiterentwicklung der mittelfristigen Forschungsausrichtung zu verfolgen oder strategische Ziele des ISAS in besonderer Weise zu unterstützen. U.a. wurde von 2020 bis 2025 ein durch den ERC gefördertes Projekt zu Signalweiterleitung durch Protein-Persulfidierung zusätzlich gefördert.

Arbeitsergebnisse

Die Arbeiten des ISAS zielen ab auf die Entwicklung von Assays, die Vereinfachung der Analyseverfahren, die Validierung und die Wirkstoffentwicklung. Regelmäßig werden wichtige **Forschungsergebnisse** erarbeitet und international sichtbar publiziert. So entstanden vielbeachtete Arbeiten zum Monitoring therapeutischer Antikörper, um Therapieansätze zu unterstützen. Zudem konnten Möglichkeiten zur Hemmung von spezifisch maladaptiven Funktionen der extrazellulär-signal-regulierten Kinasen ERK1/2 identifiziert werden. Es wurde eine miniaturisierte Plasma-Ionisierungsquelle entwickelt, die in weiteren Arbeiten eingesetzt wurde, um die Ausbeute an Cholesterin-Ionen des nano-Elektrospray-Ionisation (nESI)-Prozesses zu erhöhen. Hervorzuheben sind auch die Weiterentwicklungen des parallelisierten Mikroskops „ComplexEye“ mit 96 Linsen, unter anderem durch eine Optimierung der Auswertungssoftware.

Auf der Grundlage seiner Forschungsergebnisse erbringt das ISAS wichtige **Transferleistungen**. Insbesondere entwickelt das ISAS neue Technologien für die Krankheitsdiagnostik und überführt diese in die klinische Anwendung. So wurde zum Beispiel die Software „EfficientBioAI“ entwickelt, mit der Mikroskopaufnahmen durch den Einsatz neuronaler Netzwerke erheblich effizienter analysiert werden können. Auch das parallelisierte Mikroskop „ComplexEye“, das eine schnelle Analyse klinischer Proben ermöglicht, hat hohes Transferpotential. Ein weiteres wichtiges Anwendungsfeld liegt in der Wirkstoffentwicklung. Auf diesem Gebiet arbeitet das ISAS eng zusammen mit dem Lead Discovery Center (LDC) in Dortmund, das sich der Überführung von Forschungsergebnissen in kommerzielle Wirkstoffe widmet. Das ISAS hat in einem BMBF-geförderten Projekt Zielmoleküle bei pathologischer Herzinsuffizienz identifiziert, die in einem vielversprechenden Anschlussprojekt zu Leitstrukturen weiterentwickelt werden; angestrebt werden eine Patentierung entsprechender Hemmstoffe und die Entwicklung bis zur Marktreife. Andere Arbeiten haben bereits zu Patentanmeldungen geführt. **Viele der am ISAS entwickelten Methoden bieten ausgezeichnete Möglichkeiten für die vom Institut angestrebte Überführung in die Anwendung. In einigen Bereichen gelingt dies bereits sehr gut, das hohe Potential sollte künftig aber noch besser ausgeschöpft werden. Das Institut wird ermuntert, seine diesbezüglichen Maßnahmen zu vertiefen und zu systematisieren. Angesichts der Größe des ISAS wäre es sinnvoll, wenn dabei noch stärker auf externe Angebote zurückgegriffen würde, um den Beschäftigten ein möglichst breites**

Unterstützungs- und Beratungsangebot zur Verwertung von Forschungsergebnissen zu bieten.

3. Veränderungen und Planungen

Entwicklung der Einrichtung seit der letzten Evaluierung

Bei der vergangenen Evaluierung stellte der Senat fest, dass am ISAS sehr überzeugende wissenschaftliche Leistungen erbracht werden. Er würdigte die fachübergreifenden Forschungsprogramme als Rahmen für die gemeinsame Arbeit der Abteilungen und hielt fest, dass darüber die Methodenkompetenz der Abteilungen noch besser zusammengeführt werden sollte. Dies ist dem ISAS auf beeindruckende Weise gelungen, was sich in einer erkennbaren Leistungssteigerung in allen vier Forschungsprogrammen niederschlägt (s. Kapitel 7).

Grundlage für diese Verbesserungen war die erfolgreich weitergeführte Neuausrichtung des ISAS. Ursprünglich arbeitete das Institut in der analytischen Chemie, ab 2002/2003 wurden die Arbeiten auf die Lebenswissenschaften und die Bioanalytik ausgeweitet. Dieser Prozess begann, im Anschluss an grundlegende Empfehlungen des Wissenschaftsrats zum ISAS, zunächst noch zögerlich und wurde dann unter der Leitung des heutigen wissenschaftlichen Vorstands ab 2008 deutlich vorangetrieben. Die von ihm geleitete *Abteilung Bioanalytik* wurde gestärkt und 2014 eine neue *Abteilung Biomedizinische Forschung* (jetzt *Translationale Forschung*) eingerichtet, deren Leitung 2016 mit einer Berufung im Bereich der Frühdiagnose kardiovaskulärer Erkrankungen verbunden wurde. Seit 2019 wird zudem die *Abteilung Biospektroskopie* aufgebaut. Sie löste schrittweise die im September 2024 geschlossene *Abteilung Grenzflächenanalytik* ab, die das ISAS am Standort Berlin unterhalten hatte. Damit ist das Institut nun wieder wie vor dieser Erweiterung nach der deutschen Wiedervereinigung auf Dortmund konzentriert.

Zu den strukturellen und personellen Veränderungen seit der letzten Evaluierung in den drei Abteilungen im Einzelnen:

Die Arbeiten der ***Abteilung Bioanalytik*** zu Signal- und Stoffwechselwegen in Zellen und Zellverbänden wurden weitergeführt und die Abteilung strategisch überzeugend weiterentwickelt. Die *Arbeitsgruppe Standardisierung* wurde, wie bei der letzten Evaluierung empfohlen, nach Auslaufen der Drittmittelförderung verstetigt. Zudem wurden drei sehr erfolgreiche Nachwuchsgruppen eingerichtet: i) Nachdem für eine bei der letzten Evaluierung geplante neue Abteilung in der Bioinformatik zwei Berufungsverfahren zur Besetzung der Leitungsstelle als Professur für Datenanalyse erfolglos verliefen, hat das ISAS 2022 eine *Nachwuchsgruppe Mehrdimensionale Omics-Datenanalyse* eingerichtet. ii) Nachdem der Leiter der *Arbeitsgruppe Lipidomics* 2019 an die Universität Wien wechselte, wurde diese 2022 als Nachwuchsgruppe mit veränderter fachlicher Ausrichtung neu eingerichtet. Beide Leitungspositionen wurden in gemeinsamer Berufung auf W1-Professuren mit Tenure Track besetzt. Es ist sehr positiv für das ISAS, dass Rufe, die beide Leitungen jeweils 2023 erhielten, abgewehrt werden konnten. iii) 2020 konnte zudem mit Förderung des BMBF die dritte *Nachwuchsgruppe Spatial Metabolomics* eingerichtet werden. Es wird begrüßt, dass das ISAS diese ab 2026 aus dem Kernhaushalt weiter finanzieren wird. Angesichts des 2029 erfolgenden Eintritts des Leiters der *Arbeitsgruppe NMR Metabolomics* in den Ruhestand sieht das ISAS eine Nachfolgegruppe

vor. Anfang 2025 wurde daher gemeinsam mit der TU Dortmund eine W2-Professur „Neue Technologien für die NMR-basierte Metabolomforschung“ ausgeschrieben.

Bei der letzten Evaluierung legte das ISAS Planungen für den Aufbau einer **Abteilung Biospektroskopie** in Nachfolge der *Abteilung Grenzflächenanalytik* am Standort Berlin vor. Damit reagierte das ISAS auch darauf, dass frühere, außerordentlich umfangreiche Ausbaupläne bei externen Bewertungen nicht überzeugt hatten. Die Einrichtung einer *Abteilung Biospektroskopie* wurde bei der letzten Evaluierung begrüßt, es wurde jedoch empfohlen, diese in Dortmund einzurichten. Vor diesem Hintergrund wurde das Personal in Berlin ab 2019 schrittweise reduziert und die *Abteilung Grenzflächenanalytik* mit der Pensionierung des Leiters im September 2024 aufgelöst. Die verbliebenen Aktivitäten werden in Kooperation mit dem Helmholtz-Zentrum Berlin bis Dezember 2026 zu Ende geführt.

Parallel dazu begann das ISAS den Aufbau der neuen *Abteilung Biospektroskopie* in Dortmund. Deren Einrichtung ist ein wichtiger Schritt für die lebenswissenschaftliche Ausrichtung des ISAS. Für die Leitung wurde nach erfolglosen Besetzungsverfahren ein überzeugender alternativer Weg beschritten. So übernahm 2019 ein ausgewiesener W3-Professor der Universität Duisburg-Essen die Abteilungsleitung im Nebenamt, er leitet auch die *Arbeitsgruppe Biofluoreszenz*. Zudem wurde 2020 eine hervorragende junge Wissenschaftlerin auf eine W2-Professur gemeinsam mit der Universität Duisburg-Essen berufen und leitet seitdem die *Arbeitsgruppe Bioimaging*. Mittelfristig wird sie die Abteilungsleitung im Hauptamt übernehmen. Darüber hinaus konnte 2021 eine BMBF-finanzierte *Nachwuchsgruppe AMBIOM – Analysis of Microscopic BIOMedical Images* eingerichtet werden. Es wird begrüßt, dass die Gruppe bereits verstetigt wurde und damit auch in dieser Abteilung Expertise in der Bioinformatik dauerhaft verankert wurde. Das ISAS plant derzeit ein gemeinsames Berufungsverfahren mit der Universität Duisburg-Essen für eine W2-Professur „KI für die 4D-Analytik“.

Die **Abteilung Translationale Forschung** wurde 2014 eingerichtet, die Leitung wurde 2016 in gemeinsamer Berufung mit der Universität Duisburg-Essen besetzt. Die sehr gute Entwicklung der Abteilung geriet ab 2019 ins Stocken, da die Leiterin auf eine Professur an der Universität Würzburg wechselte. Da die Leitung bisher nicht besetzt werden konnte (s.u.), nimmt sie diese Funktion derzeit noch kommissarisch im Nebenamt wahr. Ihre *Arbeitsgruppe Kardi-ovaskuläre Pharmakologie* wird sie auch in Zukunft im Nebenamt leiten. 2024 wurde daneben die *Arbeitsgruppe Präklinische Metabolomics* eingerichtet, die ein ausgewiesener Professor des Universitätsklinikums Essen im Nebenamt leitet und mit der die Zusammenarbeit mit dem Universitätsklinikum gestärkt wurde. Die langjährige *Arbeitsgruppe Miniaturisierung* läuft in den nächsten Jahren aus. Außerdem arbeitete von 2020 bis Ende 2024 die über einen ERC-Consolidator Grant geförderte *Arbeitsgruppe Sulfaging* in der Abteilung mit. Es ist auch für das ISAS ein Erfolg, dass der Leiter eine Professur in Glasgow erhielt.

Strategische Arbeitsplanung für die nächsten Jahre

Die Fortführung der ISAS-Arbeiten im Rahmen der vier Forschungsprogramme „Multi-Omics“, „MS-Basiertes Imaging“, „3D-Molekulare Pathologie“ und „Pathomechanismen“ ist ausgesprochen überzeugend angelegt. Die genaue Ausgestaltung hängt jedoch auch davon ab, wie die Leitung der *Abteilung Translationale Forschung* besetzt werden und damit die Anbindung an die klinische Praxis gestärkt werden kann. **Es ist für das ISAS zentral, die im Hauptamt**

vorgesehene Leitung der Abteilung Translationale Forschung zügig zu besetzen. Nach zwei ergebnislosen Verfahren läuft derzeit ein drittes gemeinsames Berufungsverfahren mit der Universität Duisburg-Essen zur Besetzung einer Professur für „Neue analytische Methoden für die Präzisionsmedizin“. Eine zügige Besetzung ist auch deshalb wichtig, weil im Anschluss weitere Stellen in der Abteilung zu besetzen sind. So wird die neue Abteilungsleitung auch eine eigene Arbeitsgruppe leiten, für die bereits Stellen reserviert sind. Zudem ist geplant, in der Abteilung eine Arbeitsgruppe zu inflammatorischen Aspekten von Herzerkrankungen einzurichten, eine wissenschaftlich gut begründete Ausweitung. Die Leitung soll gemeinsam mit dem Universitätsklinikum Essen besetzt werden und in Nebenamt am ISAS tätig sein. Nachdem ein erstes Besetzungsverfahren erfolglos endete, wird derzeit ein zweites Verfahren vorbereitet.

Die vom ISAS in den letzten Jahren verfolgte Strategie, Expertise in der Bioinformatik nicht wie zunächst geplant über eine eigene Abteilung, sondern über verschiedene Arbeitsgruppen in den bestehenden Abteilungen einzugliedern, ist plausibel. Damit die Forschungen in den Arbeitsgruppen gut aufeinander bezogen bleiben, ist es jedoch wichtig, eine gemeinsame strategische Entwicklung der Bioinformatik gut im Blick zu behalten.

4. Steuerung und Qualitätsmanagement

Ausstattung und Förderung

Das ISAS verfügte in den Jahren 2021–2023 über eine **institutionelle Förderung** nach AV-WGL von durchschnittlich 13,8 Mio. €. Darüber hinaus standen zuletzt rund 1,8 Mio. € aus der institutionellen Förderung zur Verfügung, die aus den Vorjahren übertragen wurden. Das ISAS sieht vor, diese für die Erstausrüstung und die personelle Besetzung von drei neuen Gruppen zu verwenden, deren Einrichtung sich teilweise verzögerte (s. Kapitel 3).

Die Erträge für wissenschaftliche Projekte konnten empfehlungsgemäß gesteigert werden von durchschnittlich 2,7 Mio. € p.a. (16 % des Gesamtbudgets) in den Jahren 2014–2016 auf 3,5 Mio. € p.a. (20 %) in 2021–2023. Dabei gelang es auch, mehr kompetitive und international vergebene Mittel einzuwerben. Diesen positiven Trend sollte das Institut fortsetzen. Vor diesem Hintergrund wird es begrüßt, dass bereits ab 2024 zusätzliche Projekte u.a. von der DFG gefördert werden. Darüber hinaus sollte auch das Potential genutzt werden, Förderungen für Translationsaktivitäten zu erzielen.

Die Erträge aus Leistungen (Auftragsarbeiten und Schutzrechtsverwertungen) beliefen sich in den Jahren 2021–2023 auf ca. 140 T€ jährlich.

Dem ISAS stehen hervorragende Arbeitsbedingungen in Bezug auf die räumliche und infrastrukturelle Ausstattung zur Verfügung. Die Laborausstattung wurde seit 2019 unter anderem um neue mikrobiologische Laboratorien erweitert. Es wird begrüßt, dass das ISAS aus Gründen der Nachhaltigkeit und der Kosten sein Konzept der Energieversorgung ab 2020 neu aufgestellt hat. Das Institut verfügt über eine sehr gute IT-Infrastruktur. Im Bereich der Cybersicherheit hat es umfangreiche präventive Maßnahmen ergriffen.

Für die Forschungsarbeiten am ISAS sind Tierversuche erforderlich, insbesondere in der Abteilung Translationale Forschung. Bereits bei der vergangenen Evaluierung war festgehalten worden, dass zusätzliche Kapazitäten in der Tierhaltung benötigt werden, die damals ausschließlich über eine Kooperation mit der Universität Duisburg-Essen bereitstanden. Damals vorgelegte Planungen für eine eigene Tierzucht und -haltung hat das ISAS in den Folgejahren konkretisiert und sowohl Bund als auch Sitzland erklärten ihre grundsätzliche Bereitschaft zur bilateralen Finanzierung eines entsprechenden Gebäudes. Dies konnte jedoch nicht realisiert werden, da der Bund ab 2021 die Mitfinanzierung neuer Bauvorhaben auf unbestimmte Zeit aussetzte. **Es ist zu begrüßen, dass das ISAS mit Mitteln der Grundausrüstung mittlerweile eigene Kapazitäten aufgebaut hat, die jedoch nach wie vor nicht den gut begründeten Bedarf decken. Leitung und Zuwendungsgeber müssen nun gemeinsam eine wissenschaftlich tragfähige und finanzierbare Lösung finden.**

Aufbau- und Ablauforganisation

Der **wissenschaftliche Vorstand** leitet das Institut sehr gut. Gemeinsam mit dem **kaufmännischen Vorstand** hat er die Neuausrichtung des ISAS in den zurückliegenden Jahren mit großem Einsatz vorangetrieben. Beide haben das Institut maßgeblich geprägt und sich auch für die Leibniz-Gemeinschaft stark engagiert. Völlig unerwartet verstarb Ende 2024 der langjährige kaufmännische Vorstand. Dies ist ein großer Verlust. Die Vakanz im Vorstand musste schon allein aus rechtlichen Gründen ohne Verzug geschlossen werden, so dass das Kuratorium umgehend seine bisherige Stellvertreterin, die über langjährige Erfahrung verfügt, bis zum 13. Januar 2027 als kaufmännisches Vorstandsmitglied bestellte.

Die während des Evaluierungsbesuchs dargelegten Überlegungen des ISAS, den Vorstand perspektivisch um ein zweites wissenschaftliches Mitglied zu erweitern, wie es die Satzung bereits jetzt ermöglicht, werden unterstützt.

Qualitätsmanagement

Das ISAS hat erfolgreich die Leibniz-Leitlinien implementiert, so auch die Leitlinie zur guten wissenschaftlichen Praxis. Für die **Qualitätssicherung** im Labor hat das Institut angemessene Instrumente, einschließlich der Dokumentation von Standard Operating Procedures für Arbeitsschritte und Messverfahren und entsprechenden Fortbildungsangeboten.

Für den Umgang mit digitalen **Daten** hat das ISAS in den letzten Jahren sinnvolle Konzepte entwickelt. Diese sollten nun konsequent für alle Projekte umgesetzt werden. Forschungsdaten werden in einem internen Repository verwaltet. Das Institut unterstützt die Veröffentlichung von Forschungsdaten in Open-Data-Repositories. Die Beteiligung des ISAS im Konsortium NFDI4Microbiota wird begrüßt. Für die Analyse komplexer Datensätze, beispielsweise in der Bildgebung, greift das ISAS auf Open-Source-Programme zurück und entwickelt eigene Methoden, die wiederum Open-Source zur Verfügung gestellt werden.

Qualitätsmanagement durch den Wissenschaftlichen Beirat und das Aufsichtsgremium

Das **Aufsichtsgremium** (Kuratorium) kommt seiner satzungsgemäßen Aufgabe engagiert nach. Die personelle Zusammensetzung des Aufsichtsgremiums wird sich mit der Aufgabe des Standortes Berlin ändern, wofür eine Satzungsänderung geplant ist.

Der **wissenschaftliche Beirat** begleitet das ISAS sehr engagiert. Die fachliche Zusammensetzung des Beirats wurde in den letzten Jahren an die lebenswissenschaftliche Orientierung des Instituts angepasst, unter anderem durch Berücksichtigung der Bioinformatik. Nun sollte auch Expertise zur Translation in klinische Anwendungen und zur Überführung in die Industrie ergänzt werden. Die geplante Satzungsänderung (s.o.) sollte auch dazu genutzt werden, die Mitgliedschaft im Beirat zukünftig auf zwei Amtszeiten mit je vier Jahren zu beschränken, entsprechend den Empfehlungen des Senats der Leibniz-Gemeinschaft zu *Organisation und Aufgaben der Wissenschaftlichen Beiräte von Leibniz-Einrichtungen*. Diese beinhalten darüber hinaus auch einen *Leitfaden zur Erstellung eines Audit-Berichts des Wissenschaftlichen Beirats*, an dem sich der Beirat bei dem zwischen zwei Evaluierungen durchzuführenden Audit orientieren sollte.

5. Personal

Wissenschaftliche und Administrative Leitungspositionen

Die **Abteilungsleitungen** am ISAS sind mit W3-Professuren an den Universitäten Bochum bzw. Duisburg-Essen verbunden.

Erstmals hat das ISAS auch **Leitungen von Arbeits- und Nachwuchsgruppen** in gemeinsamer Berufung besetzt und so seine wissenschaftliche Anbindung an Hochschulen weiter verbessert. Derzeit haben neben den Abteilungsleitungen vier der zehn Gruppenleitungen W1- oder W2-Professuren an Partneruniversitäten inne. Drei weitere gemeinsame Berufungsverfahren für neue Gruppenleitungen auf W2- bzw. W3-Professuren sind geplant bzw. laufen bereits.

Es ist bedauerlich, dass einige Verfahren zur Besetzung von Abteilungs- und Gruppenleitungen in den vergangenen Jahren ohne Ergebnis beendet werden mussten. Der vom ISAS eingeschlagene Weg, mit den gescheiterten Besetzungsverfahren umzugehen, wird unterstützt. Wichtig ist dabei insbesondere, dass die zukünftigen Abteilungsleitungen ihre Tätigkeit am ISAS im Hauptamt ausüben werden. Dem Institut ist es gelungen, hervorragende junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für die Leitung von Arbeits- und Nachwuchsgruppen zu gewinnen, die bei der Karriereentwicklung sehr gut unterstützt und auf die Übernahme von Führungsaufgaben vorbereitet werden. Außerdem kann es bei medizinisch ausgerichteten Arbeitsgruppen eine Option sein, die Leitung im Nebenamt zu besetzen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sollten in diesen Fällen bei Partnereinrichtungen (z. B. Universitätskliniken) beschäftigt sein, mit denen über Projektarbeiten hinaus institutionell kooperiert wird. Teilweise hat das ISAS diese Möglichkeit bereits genutzt (s. Kapitel 3).

Bei gemeinsamen Berufungen könnte es hilfreich sein, je nach Situation auf unterschiedliche Berufungsmodelle zurückzugreifen. Es sollte außerdem geprüft werden, inwieweit einzelne Stellen fachlich noch breiter ausgeschrieben werden könnten.

Promoviertes Personal

Am ISAS sind momentan 15 **promovierte Personen** ohne Leitungsaufgaben beschäftigt. Diese Zahl wird sich mit den anstehenden Neubesetzungen und der Einrichtung neuer Gruppen wieder erhöhen (siehe Kapitel 3). Ihnen stehen sehr gute Möglichkeiten zur Vorbereitung auf weitere Karrierewege in der Industrie und der Wissenschaft zur Verfügung. Durch die Kooperationen mit lokalen Hochschulen bestehen umfangreiche Möglichkeiten, die für eine weitere wissenschaftliche Karriere erforderlichen Lehrerfahrungen zu sammeln.

Die derzeit 4 **Nachwuchsgruppen** des ISAS bieten ihren Leitungen sehr gute Möglichkeiten zur Karriereentwicklung. Nachwuchsgruppen werden am ISAS in der Regel befristet auf 6 Jahre angelegt. Das Institut strebt an, die Leitung mit Juniorprofessuren zu verbinden. Zwei Nachwuchsgruppenleitungen erhielten 2023 Rufe auf Professuren an anderen Universitäten, die abgewehrt wurden. Ein Wissenschaftler wechselte auf eine Professur an der Universität Wien (s. Kapitel 3).

Promovierende

Die derzeit 40 **Promovierenden** (davon 3 mit Stipendien) werden am ISAS sehr gut betreut. Entsprechend der gemeinsamen Berufungen mit fünf verschiedenen Hochschulen werden Promotionen an unterschiedlichen Fakultäten eingereicht. Die Zahl der Promotionsabschlüsse ging von 26 (2014–2016) zurück auf 17 (2021–2023). Es ist davon auszugehen, dass sich diese Zahl in Zukunft wieder erhöhen wird, insbesondere nach Abschluss der drei gemeinsamen Berufungsverfahren (siehe Kapitel 3).

Es wird begrüßt, dass das ISAS durch ein internes **Promotionsprogramm** und durch eigene *Thesis Advisory Committees* spezifische Fachkenntnisse vermittelt und einheitliche Standards sichert. Die unterstützenden Maßnahmen des ISAS sollten auch dazu beitragen, die mittlere Promotionsdauer von 5 Jahren zu reduzieren. Das ISAS wird davon profitieren, wenn die während des Evaluierungsbesuchs dargelegten Bemühungen der Universitätsallianz Ruhr zur Schaffung eines einheitlichen Promotionsprogramms realisiert werden.

Wissenschaftsunterstützendes Personal

Das **wissenschaftsunterstützende Personal** befördert die wissenschaftlichen Aktivitäten des ISAS in hervorragender Weise. Es bestehen wöchentliche Austauschformate zwischen wissenschaftlichem und wissenschaftsunterstützendem Personal. Zudem werden neue Beschäftigte aus dem Ausland sehr gut unterstützt.

Das wissenschaftsunterstützende Personal findet am ISAS sehr gute **Arbeitsbedingungen** vor. Den Beschäftigten steht ein breites Spektrum an Fortbildungsmaßnahmen zur Verfügung. Angesichts eines am Institut bevorstehenden Generationenwechsels in den Werkstätten ist es gut, dass das ISAS sich bereits um die Gewinnung von Personal in diesem Bereich bemüht, auch durch das Anbieten von Ausbildungsplätzen.

Das ISAS ist in der betrieblichen **Ausbildung** sehr engagiert und bietet 6 Ausbildungsplätze unter anderem als Anlagenmechanikerin bzw. Anlagenmechaniker und Kauffrau bzw. Kaufmann für Büromanagement an. Nachdem drei am ISAS ausgebildete Chemielaborantinnen und -laboranten übernommen wurden, hat das Institut diese Ausbildung auch entsprechend

seiner internen Bedarfe zugunsten der Ausbildung zur Biologielaborantin bzw. zum Biologielaborant ausgesetzt. Im Zeitraum 2021–2023 wurden insgesamt vier Berufsausbildungen abgeschlossen.

Chancengleichheit und Vereinbarkeit von Familie und Beruf

Zum 31. Dezember 2023 waren unter den 66 Beschäftigten im Bereich Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen 28 Wissenschaftlerinnen (42 %), unter den 14 Personen mit Leitungsaufgaben (Institutsleitung, Abteilungsleitungen, Gruppenleitungen, Nachwuchsgruppenleitungen) waren es 2 (14 %, s. Darstellung S. A-16). Das Institut sollte die anstehenden Besetzungen von Leitungspositionen nutzen, um weitere Wissenschaftlerinnen zu gewinnen.

Die Bemühungen des ISAS, die Vereinbarkeit von Familie und Beruf durch individuelle Maßnahmen zu unterstützen, wird begrüßt. Darüber hinaus sollte das Institut seine Unterstützungsangebote nach Möglichkeit weiter ausbauen und systematisieren. Wünschenswert wären z. B. ein Eltern-Kind-Zimmer oder ein festes Kontingent an Kita-Plätzen.

6. Kooperation und Umfeld

Das ISAS pflegt enge Verbindungen zu den benachbarten **Universitäten**, unter anderem durch gemeinsame Berufungen (s. Darstellung S. A-17 für eine detaillierte Aufstellung). Die lebenswissenschaftliche Ausrichtung des ISAS führte zu einer gut nachvollziehbaren Verlagerung der Kooperationen in der Region.

Stark an Bedeutung gewonnen hat die Zusammenarbeit mit der Universität Duisburg-Essen (UDE), insbesondere mit dem Universitätsklinikum Essen. Die Zahl der Professuren, die am ISAS tätige Personen innehaben, stieg von einer Position vor sieben Jahren auf derzeit 4, geplant ist ein Ausbau auf 7 Professuren für Abteilungs- und Gruppenleitungen (s. Kapitel 5). Zudem ist die Einrichtung eines Applikationslabors am Universitätsklinikum Essen geplant (s.u.).

Eine langjährige Partnerschaft pflegt das ISAS mit der TU Dortmund, die aber über keine lebenswissenschaftliche Fakultät und kein Klinikum verfügt. Eine gemeinsame Berufung ist derzeit mit der Fakultät Physik für eine W2-Professur „Neue Technologien für die NMR-basierte Metabolomforschung“ geplant. Die Ausschreibung wurde Anfang 2025 veröffentlicht.

Der wissenschaftliche Vorstand ist gemeinsam mit der Ruhr-Universität Bochum berufen. Für die Besetzung der Leitung der Nachwuchsgruppe *Mehrdimensionale Omics-Datenanalyse* 2022 in gemeinsamer Berufung auf eine W1-Professur in der Bioinformatik wurde mit der Universität Bielefeld ein sehr gut passender Partner gefunden.

Für die Arbeiten des ISAS sind enge Kooperationen mit klinischen Einrichtungen essenziell, insbesondere um die Forschungsergebnisse des ISAS in die Anwendung zu überführen. Daher ist es gut, dass das Institut seine in den vergangenen Jahren bereits signifikant gestärkte Verbindung zu Kliniken (insbesondere den Universitätskliniken in Essen und Würzburg sowie dem Herz- und Diabeteszentrum NRW Bad Oeynhausen) auch in Zukunft an verschiedenen Standorten weiter ausbauen möchte. So plant das ISAS neben

weiteren gemeinsamen Berufungen (s. Kapitel 3) derzeit die Einrichtung von zwei Applikationslaboren an den Universitätskliniken Essen und Würzburg. Diese Labore haben das Potenzial, die Forschung des ISAS erheblich zu befördern, denn weitere Zugänge zu menschlichen Proben würden die Möglichkeiten des ISAS erheblich verbessern, basierend auf seinen Forschungsergebnissen Therapie-Wirkstoffe zu entwickeln und zu testen. **Das ISAS sollte prüfen, inwieweit enger mit dem Deutschen Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) zusammengearbeitet werden kann, das in seiner Forschungsstrategie einen starken Fokus auf die Translation legt.**

Innerhalb der **Leibniz-Gemeinschaft** ist das Institut sehr gut vernetzt. So wirkt es unter anderem im Leibniz-Forschungsverbund „Gesundheitstechnologien“, in den Leibniz-Forschungsnetzwerken „Stammzellen und Organoide“ und „Wirkstoffe“ sowie den Leibniz-Labs „Pandemic Preparedness“ und „Systemische Nachhaltigkeit“ mit.

7. Teilbereiche des ISAS

Forschungsprogramm Multi-Omics

(25,4 VZÄ, davon 6,4 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 5,9 VZÄ Promovierende und 13,1 VZÄ Servicebereiche)

Ziel des Forschungsprogramms Multi-Omics ist die Entwicklung bioanalytischer und computergesteuerter Technologien für prognostische, diagnostische und prädiktive Biomarker. Dazu werden verschiedene Omics-Daten zusammengeführt, wie die Charakterisierung der Lipide, Metaboliten und Proteine. Im Zentrum der Arbeiten steht die Analyse der einzelnen Komponenten des Zellstoffwechsels und ihrer Bedeutung für die Entwicklung von Krankheiten anhand solcher kombinierter Daten. Das Forschungsprogramm verfügt über sehr hohe Expertise im Einsatz vielfältiger analytischer massenspektrometrischer Methoden für kleine Zellproben.

Die entwickelten analytischen Methoden sind von hervorragender Qualität. Besonders hervorzuheben sind die Arbeiten zu den Enzymen und Metaboliten des zentralen Kohlenstoffwechsels. Im Zuge des Projekts wurden erfolgreich Messverfahren für alle bekannten humanen Proteine des Zentralkohlenstoffwechsels entwickelt. In einem weiteren Projekt wurden Abläufe zum verbesserten Monitoring von Antikörpern anhand von quantitativen massenspektrometrischen Verfahren entwickelt. Mit deren erfolgreicher Validierung wurde ein wichtiger Schritt erreicht, um das große Potenzial der Verfahren für klinische Anwendungen zu realisieren. Die Arbeitsergebnisse werden international sichtbar in hochrangigen Zeitschriften publiziert. Für die Projekte wurden Drittmittel bei einer Vielzahl verschiedener Mittelgeber eingeworben. Die Drittmittelerträge waren allerdings im Zeitraum 2021–2023 rückläufig und sollten wieder gesteigert werden.

Es gelingt sehr gut, die im Forschungsprogramm entwickelten Biomarker anwendungsrelevant weiterzuentwickeln. Dem kommt die enge Verknüpfung mit den anderen Forschungsprogrammen zugute. Für die Überführung der Technologien in die Praxis ist es gut, dass die Projektverantwortlichen auch Aspekte des Vergütungssystems im deutschen Gesundheitswesen im

Blick haben und sich bemühen, neuartige Messverfahren so zu gestalten, dass sie den Regularien zur Abrechnung bei den Krankenkassen entsprechen. Das Forschungsprogramm wird als „sehr gut bis exzellent“ bewertet.

Forschungsprogramm Massenspektrometrie-basiertes Imaging

(28,4 VZÄ, davon 5,9 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 6,8 VZÄ Promovierende und 15,7 VZÄ Servicebereiche)

Ziel des Forschungsprogramms ist die Weiterentwicklung bildgebender massenspektrometrischer Verfahren zur Nutzung in klinischen Umfeldern. So wird die räumliche Nachverfolgung der Reaktionsprodukte von Proteinen ermöglicht, die auf die Enzymaktivität in Zellen deuten. Das Forschungsprogramm wird durch einen jungen Wissenschaftler koordiniert, der seit 2022 am ISAS tätig ist und seitdem die bildgebende Massenspektrometrie am Institut erfolgreich aufbaut. Die Arbeiten fokussieren sich auf die Standardisierung der Messstrategien und auf die Verbesserung der Visualisierung kleiner Moleküle in Gewebeproben. Dabei verfolgen die Projekte vielversprechende Ansätze, um die Auflösung von bildgebenden Verfahren zu verbessern.

In der kurzen Zeit des Aufbaus der Arbeiten wurden bereits Erfolge bei der Weiterentwicklung und Demonstration der Methoden erreicht. Besonders innovativ sind die Arbeiten zur Entwicklung und Bereitstellung einer miniaturisierten Plasma-Ionenquelle. Die Arbeiten zur Visualisierung von Globotriaosylceramiden zur Diagnose von Morbus Fabry, die in enger Abstimmung mit den Projekten im Forschungsprogramm „Pathomechanismen“ entstanden, zeigen das bemerkenswert hohe Anwendungspotenzial der Methoden. Aus den Projekten im Forschungsprogramm gingen Publikationen in hochrangigen Zeitschriften hervor. Drittmittel wurden im Zeitraum 2021–2023 beim Bund eingeworben.

Mit dem Forschungsprogramm werden die Projekte zur Entwicklung bildgebender Verfahren plausibel zusammengeführt. Im Anschluss an die derzeitige Aufbauphase und die erfolgreiche Demonstration der Technologien sollte das Forschungsprogramm in den nächsten Jahren seine strategischen Schwerpunkte weiter schärfen. Dem kommt zugute, dass bereits jetzt sehr aktiv nach Möglichkeiten zur Überführung der Technologien in andere ISAS-Forschungsprogramme gesucht wird. Das Forschungsprogramm wird als „sehr gut“ bewertet.

Forschungsprogramm 3D-Molekulare Pathologie

(31,3 VZÄ, davon 4,9 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 8,3 VZÄ Promovierende und 18,1 VZÄ Servicebereiche)

Das Forschungsprogramm konzentriert sich auf zeitlich und räumlich hochauflösende Darstellungen und Messungen gesunder und krankhafter Zustände in Organen und Zellen bis hin zu molekularen Bestandteilen. Dabei werden mithilfe von Mikroskopie-Verfahren Biomarker sowohl bei akuten Entzündungsprozessen als auch bei chronischen Autoimmunerkrankungen identifiziert und validiert. Zudem werden neue Mikroskopieverfahren entwickelt, die den Probendurchsatz und damit die Analysegeschwindigkeit deutlich erhöhen.

Mit dem parallelisierten Mikroskop „ComplexEye“ mit 96 Linsen wird eine sehr vielversprechende Technologie entwickelt, um eine Echtzeitverfolgung von migrierenden Zellen zu ermöglichen. In einem nächsten Schritt sollte eine Weiterentwicklung angestrebt werden, um durch eine Steigerung der Anzahl von Proben, die das ComplexEye analysieren kann, die Anwendbarkeit zu verbessern. Von hoher Qualität sind zudem die Arbeiten zur Rolle von *Neutrophil Extracellular Traps*, die bei einem Schlaganfall oder Herzinfarkt die immunologische Abwehrkraft gegen Infektionen reduzieren. Aus den Projekten im Forschungsprogramm gingen Publikationen in hochrangigen Zeitschriften hervor. Drittmittel wurden im Zeitraum 2021–2023 vorrangig beim Bund eingeworben. Seit 2024 ist man aber an zwei zusätzlichen großen DFG-Verbundprojekten beteiligt.

Besonders aktiv im Forschungsprogramm sind die Arbeitsgruppen der Abteilung *Biospektroskopie*, insbesondere die 2020 eingerichtete Arbeitsgruppe *Bioimaging*, deren Leiterin das Forschungsprogramm koordiniert, und die 2021 eingerichtete Nachwuchsgruppe *AMBIOM*. Das Forschungsprogramm bietet hohes Potenzial für weitere innovative Entwicklungen an der Schnittstelle zwischen der systematischen Analytik und der Anwendung. Um dieses zu nutzen, sollten denkbare Anwendungen in den grundlagenwissenschaftlichen Projekten noch regelmäßiger von vornherein mit berücksichtigt werden. Das Forschungsprogramm wird als „sehr gut“ bewertet.

Forschungsprogramm Pathomechanismen

(25,2 VZÄ, davon 4,6 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 5,2 VZÄ Promovierende und 15,5 VZÄ Servicebereiche)

Der Fokus des Forschungsprogramms liegt auf der Analyse von Krankheitsmechanismen mit Schwerpunkt auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen, insbesondere Herzversagen infolge eines Herzinfarkts, pathologisches Herzwachstum und kardiotoxische Krebstherapien. Das übergeordnete Ziel ist es, molekulare Veränderungen zu identifizieren, die für die Entstehung dieser Krankheiten ursächlich sind und sich als Zielmoleküle oder Biomarker eignen. Im Rahmen der Arbeiten des Forschungsprogramms werden immer wieder klinische Kontexte erschlossen, in denen die am ISAS entwickelten Methoden validiert werden können. Damit nimmt das Forschungsprogramm eine wichtige Rolle im Gesamtkonzept des ISAS wahr.

Dieses Spektrum deckt das Forschungsprogramm in herausragender Weise ab. So wurden sehr erfolgreiche Arbeiten zu den molekularen Mechanismen der Herzinsuffizienz verfolgt, in denen Ergebnisse aus der Grundlagenforschung zu vielversprechenden Translationsansätzen entwickelt wurden, die bereits in Mausmodellen erfolgreich getestet wurden. Die Ergebnisse werden genutzt, um Wirkstoffe weiterzuentwickeln. Auch die Arbeiten zum Einsatz der Spektroskopie für die Untersuchung subzellulärer Lipidverteilungen verbinden die am ISAS entwickelten analytischen Methoden hervorragend mit anwendungsorientierten Fragestellungen. Die Arbeitsergebnisse werden international sichtbar in hochrangigen Zeitschriften publiziert. Für die Projekte wurden Drittmittel bei der DFG (u.a. im Rahmen eines SFB-Teilprojekts) und der EU eingeworben, die allerdings in den letzten Jahren zurückgingen. Sie sollten nach der Neubesetzung der Leitung der Abteilung *Translationale Forschung* wieder steigen, die maßgeblich an diesem Forschungsprogramm mitwirkt. Das Forschungsprogramm wird als „exzellent“ bewertet.

Strategiefonds

(14,6 VZÄ, davon 2,7 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 5,3 VZÄ Promovierende und 6,6 VZÄ Servicebereiche)

Im Strategiefonds bündelt das ISAS Projekte, die neben den etablierten Forschungsprogrammen Ansätze für die Weiterentwicklung oder Neuausrichtung der mittelfristigen Forschungsansätze bilden können oder strategische Ziele des ISAS in besonderer Weise unterstützen. So wurde seit 2020 ein durch den ERC gefördertes Projekt zu Signalweiterleitung durch Protein-Persulfidierung zusätzlich gefördert. Der Projektleiter wechselte Anfang 2025 auf eine Professur an der University of Glasgow.

Mit dem Strategiefonds hat das ISAS ein sehr gutes Instrument geschaffen, um flexibel neue Themen auch außerhalb der Forschungsprogramme aufzubauen.

8. Umgang mit Empfehlungen der letzten externen Evaluierung

In seiner Stellungnahme aus dem Jahr 2018 hatte der Senat der Leibniz-Gemeinschaft die Planungen des ISAS in der Biospektroskopie und der Translationalen Forschung als noch nicht ausgereift bewertet, sie jedoch im Grundsatz begrüßt und weitere Präzisierungen empfohlen. Das ISAS hat sich konstruktiv mit den Empfehlungen des Senats auseinandergesetzt und sachgerecht reagiert (vgl. Darstellungsbericht S. A-23ff.). Nach wie vor ist der Bedarf für Kapazitäten in der Versuchstierhaltung noch nicht vollständig abgedeckt (s. jetzt Empfehlung Nr. 5). Weiterhin sollte das Institut die Drittmittelinwerbungen erhöhen (s. Empfehlung Nr. 4) und weitere Wissenschaftlerinnen für Leitungspositionen gewinnen (s. Empfehlung Nr. 8).

Anhang

1. Bewertungsgruppe

Vorsitz (Mitglied des Senatsausschusses Evaluierung)

Ferdi Schüth	Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Mülheim an der Ruhr
---------------------	--

Stellvertretender Vorsitz (Mitglied des Senatsausschusses Evaluierung)

Rudolf Amann	Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie, Bremen
---------------------	--

Sachverständige

Rolf Apweiler	European Bioinformatics Institute, Hinxton (UK)
----------------------	---

Johannes Backs	Institut für experimentelle Kardiologie, Universitätsklinikum Heidelberg
-----------------------	--

Jörg Heeren	Professor für Immuno-Stoffwechsel, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
--------------------	---

Susanne Lutz	Professorin für Biochemische Pharmakologie, Universitätsmedizin Göttingen
---------------------	---

Martina Marchetti-Deschmann	Professorin für Massenspektrometrische Methoden/Analytische Chemie, TU Wien
------------------------------------	---

Knut Reinert	Institut für Informatik, FU Berlin
---------------------	------------------------------------

[kurzfristige Absage]	Molekularbiologie
-----------------------	-------------------

[kurzfristige Absage]	Anästhesiologie
-----------------------	-----------------

Vertretung des Bundes

[kurzfristige Absage]	Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn
-----------------------	---

Vertretung der Länder (Mitglied des Senatsausschusses Evaluierung)

Tim Metje	Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus
------------------	--

28. April 2025

Anlage C: Stellungnahme der Einrichtung zum Bewertungsbericht

Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften – ISAS, Dortmund

Das Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften – ISAS – e.V. dankt allen Beteiligten für die engagierte Vorbereitung und transparente Durchführung des Evaluierungsbesuchs.

Wir freuen uns über den positiven Bewertungsbericht. Insbesondere freuen wir uns über die sehr positive Einschätzung der strategischen Entwicklung des Instituts bei der Ausrichtung auf Applikationen für die Gesundheitsforschung. Diese bestärkt uns darin, den eingeschlagenen Weg fortzusetzen. Wir danken der Bewertungsgruppe für die konstruktiven Hinweise und Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Instituts, die wir aufgreifen und in Abstimmung mit unseren Gremien umsetzen werden.

Für die wertvolle Unterstützung möchten wir an dieser Stelle auch dem Kuratorium des ISAS, insbesondere den Vertreterinnen und Vertretern unseres Sitzlandes Nordrhein-Westfalen, des Landes Berlin und des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, den Mitgliedern des Beirats sowie unseren Kooperationspartnern unseren herzlichen Dank aussprechen.