



Der Senat

23. November 2016

**Stellungnahme zum
Leibniz-Institut für umweltmedizinische Forschung
an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (IUF)**

Inhaltsverzeichnis

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

Anlage A: Darstellung

Anlage B: Bewertungsbericht

Anlage C: Stellungnahme der Einrichtung zum Bewertungsbericht

Vorbemerkung

Die Einrichtungen der Forschung und der wissenschaftlichen Infrastruktur, die sich in der Leibniz-Gemeinschaft zusammengeschlossen haben, werden von Bund und Ländern wegen ihrer überregionalen Bedeutung und eines gesamtstaatlichen wissenschaftspolitischen Interesses gemeinsam gefördert. Turnusmäßig, spätestens alle sieben Jahre, überprüfen Bund und Länder, ob die Voraussetzungen für die gemeinsame Förderung einer Leibniz-Einrichtung noch erfüllt sind.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 18. und 19. Februar 2016 das Leibniz-Institut für umweltmedizinische Forschung an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (IUF). Ihr stand eine vom IUF 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 IUF nahm dazu Stellung (Anlage C). Der Senat der Leibniz-Gemeinschaft verabschiedete am 23. November 2016 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. Seinem satzungsmäßigen **Auftrag** entsprechend erforscht das Leibniz-Institut für umweltmedizinische Forschung an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (IUF) umweltbedingte Gesundheitsstörungen von Haut, Herz-Kreislaufsystem, Gehirn und Lunge. Ziel der Arbeiten ist die Aufklärung der molekularen Mechanismen, die ursächlich an den gesundheitsschädigenden Wirkungen ausgewählter Umweltschadstoffe beteiligt sind. Dabei berücksichtigt das Institut auch Fragen der Prävention und Intervention.

Seit der letzten Evaluierung durch den Wissenschaftsrat 2007 und infolge der Aufnahme in die gemeinsame Finanzierung durch Bund und Länder im Jahr 2011 hat sich das IUF sehr gut entwickelt. Die beiden Schwerpunktthemen „Umweltinduzierte Alterungsprozesse“ und „Umweltinduzierte Immuntoxizität“ wurden strukturell und inhaltlich vorangetrieben und brachten sehr gute, international wahrgenommene **Arbeitsergebnisse** hervor. Die Publikationsleistungen sind insgesamt sehr gut. Im Bereich der Risikobewertung und der Umsetzung von Schadstoffgrenzwerten erbringt das Institut wesentliche Beratungsleistungen. Mit großem Erfolg bringt es sich zudem in Kohortenstudien nationaler und internationaler Forschungsverbünde ein, darunter die „NAKO Gesundheitsstudie“ (bisher „Nationale Kohorte“). Ebenso gelang es, einzelne Forschungsergeb-

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

nisse in die medizinische Anwendung zu transferieren. Die Leistungen der dreizehn Arbeitsgruppen werden zweimal als „exzellent“, sechsmal als „sehr gut bis exzellent“, viermal als „sehr gut“ und einmal als „gut bis sehr gut“ bewertet.

Die strategische **Arbeitsplanung** des IUF ist überzeugend. Allerdings sollte es in seiner Forschung künftig die Lunge stärker berücksichtigen, da sie bei umweltmedizinischen Fragestellungen häufig das primär betroffene Organ ist. Das Institut sieht vor, die Aufklärung biologischer Wirkungspfade, über die Umweltschadstoffe gesundheitsschädigende Wirkungen in Organen und Organsystemen entfalten, stärker in den Vordergrund zu stellen. Um diese Planungen umzusetzen, möchte es seine grundlegenden Modelle und Kulturen in einer Core Unit „Modellentwicklung“ zusammenfassen und weiterentwickeln. Dies ist wichtig, um den integrativen Ansatz des IUF erfolgreich vertiefen zu können. Die Realisierung des Vorhabens mit zusätzlichen Mitteln auf der Grundlage eines Sondertatbestandes wird nachdrücklich befürwortet.

Das IUF ist an zahlreichen **Kooperationen** mit nationalen und internationalen Partnern im Bereich der Alterns- und Wirkstoffforschung beteiligt. Mit der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf ist die Zusammenarbeit besonders eng und ertragreich. Der Institutsdirektor sowie zwei Arbeitsgruppenleitungen sind hier gemeinsam auf Professuren, eine weitere Arbeitsgruppenleiterin als Heisenberg-Professorin berufen. Neben der Mitwirkung an einer Vielzahl strukturierter Forschungsverbünde spielen auch drei sogenannte Liaisongruppen eine große Rolle. Darüber hinaus ist das IUF in drei Forschungsverbänden aktiv, durch die sich die Kooperationsbeziehungen mit verschiedenen Leibniz-Einrichtungen vertieft haben. Der Direktor des IUF ist Sprecher des Leibniz-Forschungsverbands "Gesundes Altern". Außerdem wird begrüßt, dass das IUF durch die Zusammenarbeit mit regionalen Partnern Zugang zu Daten aus einer stark von Umweltschadstoffen belasteten Region in China hat und für seine Forschung nutzen kann.

Die **Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses** ist gut strukturiert und erfolgreich. Zu klären sind nunmehr aber Fragen der maximalen Laufzeit bzw. der möglichen Verstetigung der mit Haushaltsmitteln finanzierten Nachwuchsgruppen. Auch empfiehlt der Senat, Möglichkeiten der Drittmittelförderung stärker zu nutzen, um solche Gruppen am Institut zu etablieren.

Die **Gleichstellung der Geschlechter** und die Vereinbarkeit von Familie und Beruf werden sehr engagiert und mit großem Erfolg vorangebracht.

Die Ausstattung mit **Mitteln** der institutionellen Förderung ist derzeit auskömmlich. Zudem warb das Institut mit großem Erfolg Drittmittel ein, insbesondere auch bei der DFG. Der Senat erwartet, dass die **Verbindlichkeit des Stellenplans** im tariflichen Bereich, wie vom Land Nordrhein-Westfalen angekündigt, vollständig aufgehoben wird.

Derzeit ist das IUF in einer landeseigenen **Liegenschaft** untergebracht, deren Bausubstanz marode ist. Der Mietvertrag mit dem Bau- und Liegenschaftsbetrieb Nordrhein-Westfalen endet 2017. Bislang ist unklar, wie das IUF ab Januar 2018 untergebracht sein wird. Der Senat fordert die Verantwortlichen auf, die Frage der angemessenen dauerhaften Unterbringung des IUF ohne Verzug zu klären und bittet den Aufsichtsrat des IUF, dazu bis zum 31. März 2017 zu berichten.

Es wird begrüßt, dass das Institut ein vielfältiges Instrumentarium zur **Qualitätssicherung** eingeführt hat, darunter eine leistungsorientierte Mittelvergabe (LOM). Wegen des erforderlichen Mitteleinsatzes zur Behebung von Baumängeln sah sich die Institutsleitung gezwungen, die LOM auszusetzen und teilweise die Ressourcenplanung für Arbeitsgruppen zu ändern. Es wird empfohlen, die LOM so zügig wie möglich zu reaktivieren und unvermeidbare Änderungen im Mitteleinsatz so transparent wie möglich im Hause zu vermitteln.

Der **Wissenschaftliche Beirat** begleitet das IUF in seiner Entwicklung kritisch und mit großem Engagement. Der Senat bittet den Beirat, zukünftig auch die Entwicklung des Instituts als Ganzes im Rahmen eines Audits in den Blick zu nehmen.

Mit seinen Arbeiten an den Grenzflächen von Körper und Umwelt deckt das IUF ein bemerkenswert breites Spektrum aktueller und hochrelevanter umweltmedizinischer Fragestellungen ab. Diese reichen von der molekularwissenschaftlichen Grundlagenforschung bis hin zu Fragen der Prävention, Beratung und Anwendung. In dieser Form ist die Erfüllung der Aufgaben des IUF an einer Hochschule nicht möglich. Eine Eingliederung des IUF in eine Hochschule wird daher nicht empfohlen. Das IUF erfüllt die Anforderungen, die an eine Einrichtung von überregionaler Bedeutung und gesamtstaatlichem wissenschaftspolitischen Interesse zu stellen sind.

2. Zur Stellungnahme des IUF

Der Senat begrüßt, dass das IUF 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 IUF als Einrichtung der Forschung und der wissenschaftlichen Infrastruktur auf der Grundlage der Ausführungsvereinbarung WGL weiter zu fördern.

Anlage A: Darstellung

Leibniz-Institut für umweltmedizinische Forschung an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (IUF)

Inhaltsverzeichnis

1. Struktur, Auftrag und Umfeld	A-2
2. Gesamtkonzept und Profil	A-4
3. Teilbereiche des IUF	A-9
4. Kooperation und Vernetzung	A-14
5. Personal- und Nachwuchsförderung	A-16
6. Qualitätssicherung	A-19

Anhang:

Anhang 1a: Organigramm	A-23
Anhang 1b: Arbeitsgruppen und Beteiligung an Forschungsfeldern.....	A-24
Anhang 2: Publikationen	A-25
Anhang 3: Erträge und Aufwendungen	A-26
Anhang 4: Personalübersicht	A-27

1. Struktur, Auftrag und Umfeld

Entwicklung und Förderung

Das Leibniz-Institut für umweltmedizinische Forschung an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (IUF) wurde 2001 gegründet. Das Institut wurde zuletzt 2007 vom Wissenschaftsrat evaluiert. Auf Grundlage einer Stellungnahme des Wissenschaftsrats wurde das IUF zum 1. Januar 2011 in die gemeinsame Förderung durch Bund und Länder aufgenommen.

Zuständiges Fachressort des Sitzlandes: Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen (MIWF)

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

Auftrag

Im Gesellschaftsvertrag ist die zentrale **Aufgabe** der IUF gGmbH wie folgt definiert: „Gegenstand der Gesellschaft ist die Förderung der Wissenschaft und Forschung durch umweltmedizinische Forschung, besonders auf aktuellen epidemiologisch, toxikologisch, immunologisch und zellbiologisch relevanten Themengebieten einschließlich molekularer Altersforschung und der Risikoabschätzung in Bezug auf die menschliche Gesundheit.“ Als seine **Forschungsmission** versteht das IUF demnach die molekulare Prävention umweltinduzierter Gesundheitsstörungen mit Schwerpunkten auf Alterungsprozessen, Störungen von Immunreaktionen und Neurotoxizität.

Rechtsform und Struktur

Das IUF ist als gemeinnützige GmbH organisiert. Alleiniger Gesellschafter ist die Gesellschaft zur Förderung umweltmedizinischer Forschung e. V. – ein Zusammenschluss von sieben medizinischen Fachgesellschaften.¹ Organe der Gesellschaft sind die Gesellschafterversammlung, der Aufsichtsrat, die Geschäftsführung und der Wissenschaftliche Beirat.

Die **Geschäftsführung** nehmen ein wissenschaftlicher Direktor (Sprecher der Geschäftsführung) und ein kaufmännischer Direktor (stellvertretender Sprecher der Geschäftsführung) wahr. Sie werden vom Aufsichtsrat bestellt und abberufen; sie führen die laufenden Geschäfte der Gesellschaft.

Der **Wissenschaftliche Beirat** berät die Geschäftsführung und den Aufsichtsrat in wissenschaftlichen Belangen, insbesondere hinsichtlich des jährlichen Forschungsplans und der Programmbudgets. Er wirkt bei internen und externen Evaluierungen mit. Mit seiner Tätigkeit fördert er auch die Zusammenarbeit der Gesellschaft mit Wissenschaft, Verwaltung und Öffentlichkeit. Er besteht aus mindestens fünf vom Aufsichtsrat berufe-

¹ Dies sind im Einzelnen die Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Epidemiologie, die Deutsche Gesellschaft für Allergologie und Immunologie, die Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Umweltmedizin, die Deutsche Gesellschaft für Pharmakologie und Toxikologie, die Deutsche Gesellschaft für Pneumologie, die Deutsche Gesellschaft für Public Health sowie die Internationale Gesellschaft für Umweltmedizin.

nen Mitgliedern. Seine Zusammensetzung ist interdisziplinär mit dem Ziel, die für das IUF relevanten Fachgebiete möglichst umfassend abzudecken.

Der **Aufsichtsrat** überwacht die Rechtmäßigkeit, Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit der Geschäftsführung. Er entscheidet über die von der Geschäftsführung umzusetzenden allgemeinen Forschungsziele und die forschungspolitischen und finanziellen Angelegenheiten der Gesellschaft. Er beschließt die Grundsätze der Erfolgskontrolle. Der Aufsichtsrat besteht aus 11 ehrenamtlichen Mitgliedern.

Die **Gesellschafterversammlung** beschließt u. a. über Änderungen des Gesellschaftsvertrags auf Empfehlung des Aufsichtsrats, die Auflösung der Gesellschaft, die Zustimmung zur Verfügung über Geschäftsanteile und die Feststellung des Jahresabschlusses.

Organisation

Die strukturellen Organisationseinheiten am IUF sind **Arbeitsgruppen** (acht Kernarbeitsgruppen, zwei Nachwuchsgruppen und drei Liaisongruppen mit Universitäten, vgl. Anlage 1). In einem interdisziplinären Ansatz werden die Forschungsziele des Instituts in **vier Forschungsfeldern** bearbeitet (vgl. Kapitel 3). Darüber hinaus werden zwei zu den Forschungsfeldern horizontal verlaufende, **integrierte Forschungsprojekte** zu den Themen „Partikeltoxikologie“ und „Arylhydrocarbon-Rezeptor (AhR) und Haut“ durchgeführt.

Nationales und internationales Umfeld

Die universitäre umweltmedizinische Forschung ist, so das IUF, in Deutschland fast ausschließlich von umwelthygienischen Fragestellungen geprägt, die häufig mit Aufgaben der Krankenhaushygiene die Basis umweltmedizinischer Lehrstühle bilden. Molekulare Grundlagen umweltinduzierter Gesundheitsstörungen im Allgemeinen und umweltinduzierter Alterungsprozesse im Besonderen werden in der Regel nicht bearbeitet. Im Bereich der außeruniversitären Forschung ist das Helmholtz Zentrum München mit seinem Schwerpunkt *Environmental Health* zu nennen.

In der deutschen Altersforschung bestehen neben Düsseldorf an den Standorten München, Jena, Köln und Ulm strukturierte Forschungsverbände, die sich mit molekularen Aspekten des Alterns beschäftigen. Daran sind auch außeruniversitäre Einrichtungen, insbesondere das Max-Planck-Institut für die Biologie des Alterns und das Leibniz-Institut für Altersforschung – Fritz-Lipmann-Institut (FLI) beteiligt, die Altersforschung in ihre Langzeitperspektive integriert haben. Zudem gibt es noch einzelne Ansätze zur Altersforschung in Halle, in Frankfurt am Main und Gießen, sowie in Konstanz. Internationale Zentren der Altersforschung sind das *Newcastle University Institute for Ageing*, Newcastle upon Tyne, UK, und das *National Institute on Aging* (NIA) in Bethesda, Maryland, USA.

Im Bereich Umweltimmunologie wird, so erläutert das IUF, in Deutschland an nur wenigen Instituten geforscht, u. a. an Standorten in München, Augsburg, Leipzig und Borstel.

Gesamtstaatliches Interesse und Gründe für die außeruniversitäre Förderung

Die überregionale Bedeutung der Arbeit des IUF gründet nach Darstellung des Instituts in der deutschlandweit einzigartigen Fokussierung auf die Untersuchung umweltinduzierter Alterungsprozesse. Dies schließt ebenso die präventivmedizinische Erforschung der molekularen Mechanismen umweltinduzierter Störung der menschlichen Gesundheit ein. In diesem Zusammenhang verweist das Institut auch auf aktuelle/zukünftige demographische Entwicklungen, die durch eine rasante Verlängerung der Lebensspanne ohne Anpassung des Alterungsprozesses charakterisiert sind und daher zur Vermeidung sozioökonomischer Auswirkungen die Entwicklung wirksamer Präventiv- und Interventionsstrategien erfordern. Daraus ergebe sich das gesamtstaatliche wissenschaftspolitische Interesse an der Förderung des Instituts.

Die Gründe für die Förderung außerhalb einer Hochschule ergeben sich nach Angaben des IUF aus dem am Institut praktizierten interdisziplinären Forschungsansatz, der an einem Institut außerhalb einer Hochschule leichter realisiert werden kann. So sei die wissenschaftliche Arbeit des IUF ganz entscheidend durch übergreifende Forschungsansätze charakterisiert. Der am Institut verfolgte Ansatz erfordere zudem ein bestimmtes Maß an Nachhaltigkeit, das an einem außeruniversitären Institut leichter zu erreichen sei.

2. Gesamtkonzept und Profil

Entwicklung der Einrichtung seit der letzten Evaluierung

Die Forschungsmission des IUF ist die molekulare Prävention umweltinduzierter Gesundheitsstörungen. Hierbei fokussiert sich das IUF auf Partikel, (nicht-ionisierende) Strahlung und Chemikalien, die als Umwelttoxine von aktueller und globaler Relevanz sind. In einem interdisziplinären Ansatz, der toxikologische, epidemiologische, immunologische und Alternsforschungsexpertise kombiniert, untersucht das IUF die Mechanismen, die ursächlich an den gesundheitsschädigenden Wirkungen dieser Umweltschadstoffe beteiligt sind. Der Schwerpunkt liegt auf umweltinduzierten Alterungsprozessen des kardiopulmonalen Systems (Forschungsfeld 1), der Haut (Forschungsfeld 2), des Nervensystems/Neurotoxizität (Forschungsfeld 3) sowie Störungen von Immunreaktionen (Forschungsfeld 4). Alle Forschungsfelder tragen durch ihre Arbeiten zur Entwicklung neuer Modelle zur Risikoabschätzung und zur Identifizierung von Strategien für die Prävention und Intervention bei. Die Translation der Forschungsergebnisse erfolgt durch Beratung von Regulierungsbehörden sowie durch Kooperation mit Kliniken und mit der Industrie.

Zum Zeitpunkt der Begutachtung durch den Wissenschaftsrat 2007 waren die Hauptforschungsthemen des IUF (i) umweltinduzierte Alterungsprozesse und (ii) umweltinduzierte Störungen des Immunsystems. Dieser Forschungsansatz nutzte als experimentelle Modelle eines oder mehrere Grenzflächenorgane (Grenzflächenmedizin). So wurden überwiegend Studien an der Haut und der Lunge, vereinzelt auch am Gehirn und am Darm durchgeführt.

Seitdem entwickelte das IUF seine forschungsstrategische Ausrichtung durch eine Reihe von Maßnahmen weiter; insbesondere wurde der Forschungsschwerpunkt „Umweltinduzierte Alterungsprozesse“ ausgebaut. Damit reagierte das IUF auf wissenschaftliche Erkenntnisse der internationalen und insbesondere auch eigenen Forschung, die zeigen, dass das Herz-Kreislauf-System, die Haut und das Gehirn durch umweltrelevante Partikelbelastung vorzeitigen Alterungs- bzw. degenerativen Prozessen ausgesetzt sind. U. a. wurde die Nassforschung gestärkt und auf epidemiologischem Gebiet die wissenschaftliche Expertise zur umweltinduzierten Degeneration und Alterung des Herz-Kreislauf-Systems aufgebaut. Die Forschung im Bereich der umweltinduzierten Lungenalterung wurde weiterentwickelt sowie die Untersuchung neurodegenerativer Prozesse intensiviert. Auch wurden Arbeiten zur Rolle solarer Infrarot-Strahlung beim Alterungsprozess der menschlichen Haut angegangen.

Strukturell spiegelt sich die inhaltliche Weiterentwicklung des IUF in der Rekrutierung bzw. Einrichtung folgender Arbeitseinheiten wider:

- Rekrutierung Arbeitsgruppe „Umweltinduzierte kardiovaskuläre Degeneration“ (2007, seit 2014 gefördert als Heisenberg-Professur)
- Rekrutierung Arbeitsgruppe „Umweltepидemiologie kardiovaskulärer Alterung und Allergien“ (seit 2011)
- Rekrutierung Arbeitsgruppe „Umweltinduzierte Disruption endokriner Systeme“ (2015)
- Einrichtung Nachwuchsgruppe „AhR- und UVB-Signaling“ (2008)
- Einrichtung Nachwuchsgruppe „Umweltepидemiologie von Lunge, Gehirn und Hautalterung“ (2013)
- Einrichtung Liaisongruppe „Chronobiologie und Umweltmedizin“ (2009)
- Einrichtung Liaisongruppe „Adaptive Mitochondrienreaktionen der umweltinduzierten neuronalen Alterung“ (2011)
- Einrichtung Liaisongruppe „Angeborene Immunität und extrinsische Hautalterung“ (2011)
- Einrichtung eines „Leibniz-Chair“ zur Kooperation mit der Universität Bonn (2012, vgl. Kapitel 4)

Der Empfehlung des Wissenschaftsrats folgend, führt das IUF seit 2012 ein Forschungsprojekt durch, das die immuntoxikologische Forschung mit der Altersforschung verbindet. So wurde im ersten Jahr der gemeinsamen Förderung des IUF durch den Bund und die Länder im Wettbewerbsverfahren der Leibniz-Gemeinschaft ein Projekt erworben, das sich mit der Rolle des angeborenen Immunsystems und des AhR/AhRR-Systems bei der UV-induzierten Hautalterung beschäftigt. Dieses Projekt ist an der Schnittstelle zwischen den Forschungsfeldern 2 und 4 angesiedelt.

Zudem werden auf Empfehlung des wissenschaftlichen Beirats des IUF seit 2011 bzw. 2012 zwei sogenannte **integrierte Forschungsprojekte** (IGRP) zu den Themenbereichen „Partikeltoxikologie“ und „Arylhydrocarbon-Rezeptor und Haut“ durchgeführt.

Diese horizontal zu den vier Forschungsfeldern verlaufenden IGRPs werden Forschungsfeld-übergreifend durchgeführt mit dem Ziel, die am IUF zu diesen beiden Themen vorhandene interdisziplinäre Expertise synergistisch zu nutzen.

Arbeitsergebnisse

In den Jahren 2013, 2014 und 2015 veröffentlichten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter jeweils 61, 100 und 106 **Publikationen**. Diese erschienen nahezu ausschließlich als Aufsätze in Zeitschriften mit Begutachtungssystem. Insgesamt trugen IUF-Beschäftigte zwölf Einzelbeiträge zu Sammelwerken bei, veröffentlichten vier Arbeits- und Diskussionspapiere sowie drei Aufsätze in sonstigen Zeitschriften (vgl. Anhang 2).

Forschungsbasierte weitere Arbeitsergebnisse

Als primär grundlagenwissenschaftlich orientiertes Institut erbringt das IUF eigener Darstellung nach nur in sehr geringem Umfang wissenschaftliche Dienstleistungen und Infrastrukturen, u. a. durch Zurverfügungstellung ausgewählter Technologieplattformen, z. B. für „High-Content“ Analysen oder für massenspektrometrische Untersuchungen.

IUF-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler engagieren sich in klinisch und grundlagenwissenschaftlich orientierten Forscherverbänden und -gesellschaften mit Schwerpunkten im Bereich der Umweltmedizin und der Expertise der Forschungsfelder. Sie sind in Leitungsgremien wissenschaftlicher Fachgesellschaften aktiv.

Wissens- und Technologietransfer

Im Zeitraum 2010–2013 wurde am IUF ein professionelles Verwertungskonzept entwickelt und implementiert.

Die Forschungsergebnisse des IUF werden kontinuierlich auf ihr Verwertungspotenzial überprüft; erforderlichenfalls werden hierzu externe Partner hinzugezogen. Bei begründetem Verwertungspotenzial, positiver Kosten-Nutzen-Analyse und strategischer Bedeutung für das IUF werden im Einklang mit den Regelungen des Arbeitnehmererfindungsgesetzes gewerbliche Schutzrechte angemeldet.

Zum Stichtag waren drei gewerbliche Schutzrechte angemeldet oder gewährt.

Wissenschaftliche Veranstaltungen und Öffentlichkeitsarbeit

Das IUF richtet in der Regel ein bis zwei Veranstaltungen pro Jahr für einen wissenschaftlichen Fachkreis aus, z. B. in 2013 die „10th International Particle Toxicology Conference“ in Düsseldorf. Zur Folgekonferenz, die 2016 in Singapur stattfinden wird, trägt das IUF bei.

Die Kommunikation des IUF richtet sich primär an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Vertreterinnen und Vertreter verschiedener Medien. Sie erfolgt über die IUF-Webseite, Pressemitteilungen, eine Institutszeitung (IUF aktuell) sowie durch Teilnahme an Diskussionsrunden.

Strategische Arbeitsplanung für die nächsten Jahre

Übergreifend verfolgt das IUF langfristig folgende wissenschaftliche Ziele:

- 1) Ein langfristiges Forschungsziel des IUF ist die Aufklärung biologischer Wirkungspfade, über die eine spezifische Umweltnoxe gesundheitsschädigende Wirkungen nicht nur in einem, sondern – im Sinne von Komorbiditäten – in mehreren Organen bzw. Organsystemen hervorruft. Dieses Forschungsziel wird von allen vier Forschungsfeldern gemeinsam verfolgt. So werden beispielsweise durch Umweltpartikel Alterungsprozesse bzw. degenerative Veränderungen, aber auch immuntoxische Wirkungen sowohl in der Lunge, als auch im Herz-Kreislauf-System, der Haut, dem Darm und dem Gehirn verursacht. Inwieweit hier Wechselwirkungen (Crosstalk mehrerer Organe) im Sinne von Primär- und Sekundärschäden bestehen, ist weitestgehend unbekannt. Ihre Kenntnis trägt unmittelbar zu einer besseren Risikoabschätzung bei und ist insbesondere auch eine wichtige Grundlage für die Entwicklung wirksamer Präventivstrategien.
- 2) Das IUF möchte langfristig dazu beitragen, Bevölkerungsgruppen mit einer erhöhten Suszeptibilität gegenüber umweltinduzierten Haut- und kardiopulmonalen Alterungs- bzw. degenerativen Prozessen und neuro- bzw. immuntoxischen Wirkungen zu identifizieren. Dieses Forschungsziel wird ebenfalls von allen vier Forschungsfeldern gemeinsam verfolgt. Hierbei werden die am IUF durchgeführten umweltepidemiologischen Untersuchungen noch enger verknüpft mit Nassforschungsansätzen, in dem in umweltepidemiologischen Untersuchungen nachgewiesene relevante Gene und Genpolymorphismen untersucht werden.

Damit diese langfristigen wissenschaftlichen Ziele erreicht werden können, sind aus Sicht des IUF folgende Maßnahmen erforderlich:

Für das Erreichen der beiden Forschungsziele ist die Weiter- und Neuentwicklung von Modellsystemen sehr wichtig. Daher möchte das IUF eine **Technologieplattform** (Core Unit) „Modellentwicklung“ neu aufbauen. So sollen die am IUF existierenden Modelle weiterentwickelt und verbessert sowie neue Modelle entwickelt werden. Hierzu wird die neu einzurichtende Core Unit Expertise zur Entwicklung von dreidimensionalen, humanen, Organ-ähnlichen ex vivo Modellen, neuen Tiermodellen, zur Nutzung der iPSC-Zelltechnologie und zum Genom Editing bereitstellen. Dazu sieht das IUF die Notwendigkeit zusätzlicher Mittel.

Um langfristig die wissenschaftliche Expertise des IUF auf immuntoxikologischem Gebiet abzusichern und eine für die erfolgreiche Fortführung des Forschungsfeldes 4 erforderliche kritische Masse auf immunologischem Gebiet wiederherzustellen, soll eine **weitere Arbeitsgruppe** rekrutiert werden. Das hierzu erforderliche Stellenpaket soll bis 2020 aus den aktuell vorhandenen Hausstellen generiert werden.

Angemessenheit der Ausstattung

Im Jahr 2015 betrug die institutionelle Förderung des IUF ca. 7,25 Mio. Euro. Hiervon entfielen ca. 6,2 Mio. Euro auf den Kernhaushalt und ca. 1,05 Mio. Euro auf eine einmalige bilaterale Sonderfinanzierung für die Sanierung der Versuchstierhaltung. Hinzu ka-

men Erträge aus Zuwendungen zur Projektfinanzierung in Höhe von ca. 3,2 Mio. Euro, die zum überwiegenden Teil bei der DFG (36 %) sowie Bund und Ländern (35 %) eingeworben wurden, daneben in der Wirtschaft, der EU und Stiftungen. Bezogen auf die Erträge aus der institutionellen Förderung und aus Drittmitteln lag der **Drittmittelanteil** im Jahr 2015 bei 30 % (2013: 32 %, 2014: 24 %, vgl. Anhang 3). Mit Blick auf die Drittmittelleistung (unabhängig vom tatsächlichen Mittelzufluss) lag diese Quote bezogen auf den Kernhaushalt in den Jahren 2013–2015 bei 29, 34 bzw. 38 % (2013: ca. 2,3 Mio. Euro, 2014: ca. 3,2 Mio. Euro sowie 2015: ca. 3,8 Mio. Euro).

Um eine möglichst hohe Qualität der drittmittelgeförderten Projekte zu erreichen, konzentriert sich das IUF vor allem auf kompetitive, „peer“-begutachtete Drittmittel. Darüber hinaus verfügt das Institut über interne Anreize zur Förderung der Drittmittelerwerbung (z. B. LOM, vgl. Kapitel 6).

Das IUF sieht vor, zusätzliche Mittel zum Aufbau einer Technologieplattform „Modellentwicklung“ (vgl. oben) im Rahmen eines **kleinen strategischen Sondertatbestands** (Kategorie B1) zu beantragen. Die dauerhaft im Haushalt des IUF vorzusehenden Mittel belaufen sich auf insgesamt 984 T€ plus einmaliger Anschubfinanzierung in Höhe von 250 T€.

Räumliche Ausstattung

Die dem IUF zur Verfügung stehende Nutzfläche beläuft sich aktuell auf 6.774 m² und ist auf fünf Gebäude verteilt. Seit der letzten Evaluierung konnten zahlreiche Renovierungs- und Instandhaltungsmaßnahmen mit Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen realisiert werden (2009: Ertüchtigung von Laborflächen und raumluftechnischen Anlagen, 2015: Verbesserungen Versuchstierhaltung, Brandschutz). Insgesamt, so das IUF, haben die vom Land getroffenen erheblichen Verbesserungsmaßnahmen zu einer stabilen Situation geführt, die einen Verbleib des IUF in der aktuellen Immobilie bis zur Realisierung einer vom IUF und den Zuwendungsgebern Land und Bund gemeinsam angestrebten dauerhaften Unterbringung ermöglicht. Dazu liegt ein durch das MIWF im Einvernehmen mit dem Finanzministerium genehmigtes Raumprogramm aus dem Jahr 2014 vor.

Der Miet- und der Nutzungsvertrag über die aktuellen Gebäude endet auf Wunsch des Bau- und Liegenschaftsbetriebs (BLB NRW) zum 31.12.2017. Der Zeitbedarf für die Realisierung einer neuen adäquaten und dauerhaften Unterbringung für das IUF macht jedoch einen Verbleib in den aktuellen Gebäuden über den 31.12.2017 hinaus unabdingbar. Die Verhandlungen mit dem BLB über den weiteren Verbleib werden derzeit durch das betreuende Fachressort des Landes (MIWF) geführt.

Sächliche Ausstattung

Die sächliche Ausstattung des IUF ist im Wesentlichen durch die Ausrüstung der Laboratorien der Arbeitsgruppen für zellbiologische und molekularbiologische Arbeiten mit der jeweils erforderlichen apparativen Ausstattung gekennzeichnet. Die Laboratorien entsprechen hinsichtlich ihrer baulichen und technischen Voraussetzungen in der Regel

der Sicherheitsstufe 1 gemäß Gentechnikgesetz und Biostoffverordnung. Darüber hinaus betreibt das Institut zwei gentechnische Anlagen der Sicherheitsstufe 2.

Personalausstattung

Am IUF waren im Jahr 2015 im Mittel 99,5 VZÄ (138 Personen) tätig. Davon entfielen 75,9 VZÄ (110 Personen) auf den Bereich „Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen“. Der Stellenplan des IUF sieht im institutionellen Bereich 71 Stellen vor, davon waren im Jahr 2015 durchschnittlich 67,2 Stellen besetzt. Der Drittmittelanteil umfasste im Jahr 2015 durchschnittlich 38,9 Stellen.

Einschließlich der am Institut tätigen Hilfskräfte und Stipendiatinnen und Stipendiaten verfügte das IUF über insgesamt 108,5 VZÄ (150 Personen, vgl. Kapitel 5).

3. Teilbereiche des IUF

Zur Erfüllung der Forschungsmission bearbeitet das IUF vier interdisziplinäre **Forschungsfelder**. Daran wirken 13 Arbeitsgruppen mit (acht Kernarbeitsgruppen, zwei Nachwuchsgruppen und drei Liaisongruppen mit Universitäten). Die Arbeiten werden durch am Institut vorgehaltene „Zentrale Einrichtungen“ unterstützt (vgl. Anlagen 1a und 1b).

Forschungsfeld „Umweltinduzierte kardiopulmonare Alterung“

(24,6 VZÄ, davon 3,9 VZÄ Arbeitsgruppenleitungen und Senior Researcher, 9,5 VZÄ Postdocs, 4,3 VZÄ Promovierende und 6,9 VZÄ Technisches Personal)

Die wesentliche Aufgabe des Forschungsfelds ist die Untersuchung der Mechanismen, durch die umweltrelevante Schweb- und Mineralstäube sowie synthetisch hergestellte Nanopartikel kardiopulmonale degenerative bzw. Alterungsprozesse auslösen. Hierbei werden innerhalb des Forschungsfeldes Expertisen aus den Bereichen Toxikologie, Umweltepidemiologie, Herz-Kreislauf-System, Lunge und Alternsforschung kombiniert. Die hierbei gewonnenen Informationen werden genutzt, um Modelle zur Risikoabschätzung, Prävention und Intervention weiterzuentwickeln. Das Forschungsfeld trägt zu den strukturierten Forschungsverbänden der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf bei, wie dem SFB 1116 und dem internationalen Graduiertenkolleg (IRTG) 1902, die sich mit kardiovaskulärer Forschung beschäftigen. Zudem werden in Kooperation mit der Industrie translationale Projekte durchgeführt, die die Entwicklung neuer Strategien zur Prävention und Therapie zum Ziel haben.

Arbeitsergebnisse

Im Zeitraum 2013–2015 wurden folgende Projekte bearbeitet:

- Epidemiologische Untersuchungen zur umweltinduzierten kardiovaskulären Alterung
- Einfluss von Innenraumemissionen auf das kardiovaskuläre System
- Untersuchungen zur Risikoabschätzung von Nanomaterialien
- Mechanistische Untersuchungen zur Toxizität von Nanomaterialien

- Mechanismen der Kohlenstoffnanopartikel-induzierten pulmonalen und vaskulären Alterung und Seneszenz ex vivo und in vivo
- Kompatible Solute als molekulare Präventivstrategie gegen partikelinduzierte Atemwegserkrankungen
- Epidemiologische Untersuchungen zur schwebstaubinduzierten Lungenalterung und Inflammation am Beispiel der SALIA-Kohorte
- Charakterisierung der Bedeutung von Transkriptionsfaktoren in Spezies-übergreifenden Alterungsprozessen
- Master Switches bei kardialer Ischämie – Kernexpertise Mitochondrien, Zelltod und Redox-Homöostase

In den Jahren 2013–2015 veröffentlichten die am Forschungsfeld beteiligten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter jeweils 28, 49 und 42 Publikationen, in der Regel als Aufsätze in Zeitschriften mit Begutachtungssystemen. 29 dieser Arbeiten entstanden in Kooperation mit anderen Forschungsfeldern. Im Durchschnitt standen dem Forschungsfeld Drittmittel in Höhe von ca. 1 Mio. € p. a. zur Verfügung, Hauptmittelgeber war die DFG.

Arbeitsplanung

In den nächsten Jahren möchte das Forschungsfeld in Weiterführung derzeit bearbeiteter Projekte u. a. Umweltwirkungen auf die Entwicklung und Progression von kardiovaskulären Erkrankungen untersuchen. Zudem sollen die Effekte von Seneszenz- und Alterungs-relevanten Molekülen bei kardiopulmonalen Alterungsprozessen und der Entwicklung Alterns-assoziiierter Erkrankungen analysiert werden. Hierbei sollen u.a. neue humane 3D-Modelle und präventive / therapeutische Ansätze entwickelt werden.

Mittelfristig soll u. a. die Forschung im Bereich der Pathogenitätsfaktoren und der biologischen Wirkungspfade weiter ausgebaut werden. Auch sind Forschungsarbeiten zum Verständnis der molekularen und zellbiologischen Reaktionen des Körpers auf die Exposition von synthetisch hergestellten Kohlenstoffnanoröhrchen bzw. Nanopartikeln geplant. Mit diesen Arbeiten soll ein Beitrag zur Identifizierung möglicher Risiken durch Nanopartikel geleistet werden.

Forschungsfeld „Umweltinduzierte Hautalterung“

(18,6 VZÄ, davon 2,9 VZÄ Arbeitsgruppenleitung und Senior Researcher, 8,4 VZÄ Postdocs, 2,6 VZÄ Promovierende und 4,7 VZÄ Technisches Personal)

Die wesentliche Aufgabe dieses Forschungsfeldes ist die Untersuchung der Mechanismen, durch die nicht-ionisierende Strahlung und umweltrelevante Schwebstäube Hautalterung verursachen. Hierzu werden innerhalb des Forschungsfeldes dermatologische, toxikologische, Alternsforschungs- und umweltepidemiologische Expertise kombiniert. Hauptthemen sind Untersuchungen zur UV-induzierten Aktivierung des Arylhydrocarbon-Rezeptor-Signalings in der Haut, der Rolle dermalen Fibroblasten bei der extrinsischen Hautalterung, Wechselwirkungen unterschiedlicher, im Sonnenspektrum vorkommender Strahlung, die Untersuchung von Gen-Umwelt-Interaktionen sowie translationale Projekte zur Entwicklung neuartiger präventiver Strategien.

Arbeitsergebnisse

Innerhalb des Forschungsfeldes wurden im Zeitraum 2013–2015 vor allem folgende Themen bearbeitet:

- Bedeutung des AhR in der umweltinduzierten Hautalterung und Photokarzinogenese
- Untersuchungen zur Rolle dermalen Fibroblasten bei der UV-induzierten Hautalterung
- Kompetenzerhalt Strahlenforschung: Wechselwirkungen von UV, sichtbarer und Infrarot Strahlung
- Luftverschmutzung und Hautalterung

In den Jahren 2013–2015 veröffentlichten die am Forschungsfeld beteiligten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter jeweils 11, 13 und 21 Publikationen, ausschließlich als Aufsätze in Zeitschriften mit Begutachtungssystemen. 17 dieser Aufsätze entstanden forschungsfeldübergreifend. Im Durchschnitt standen dem Forschungsfeld Drittmittel in Höhe von ca. 700 T€ pro Jahr zur Verfügung. Wesentliche Mittel wurden in der Industrie, Bund/Ländern sowie im Wettbewerbsverfahren der Leibniz-Gemeinschaft eingeworben.

Arbeitsplanung

Die derzeit bearbeiteten Forschungsthemen sollen in den nächsten Jahren fortgeführt werden. U. a. soll dabei die Bedeutung des AhR für die Photokarzinogenese weiter aufgeklärt, darüber hinaus gemeinsam mit klinischen Gruppen die Rolle des AhR in der Pathogenese von Hautkrankheiten untersucht sowie die Bedeutung des AhR für die durch die Luftverschmutzung hervorgerufenen Hautalterungsprozesse erforscht werden. Im Zusammenhang mit Untersuchungen zur Rolle dermalen Fibroblasten wird zunehmend die vom IUF entwickelte Fibroblastenbank im Zentrum stehen, um die in der menschlichen Haut ablaufenden Alterungsprozesse weitestgehend realitätsnah untersuchen zu können. In der Strahlenforschung wird weiterhin die Untersuchung der Wechselwirkungen der UVB, UVA, sichtbaren und IRA-Strahlung bei der Hautalterung und Hautkrebsentstehung von Interesse sein. Im Bereich Luftverschmutzung und Hautalterung ist das Forschungsfeld mittelfristig vor allem an einer vertiefenden Analyse der Gen-Umwelt-Interaktionen, die für extrinsische Hautalterung relevant sind, interessiert.

Forschungsfeld „Umweltinduzierte Störungen des Nervensystems“

(24 VZÄ, davon 4,8 VZÄ Arbeitsgruppenleitung und Senior Researcher, 9,7 VZÄ Postdocs, 4,1 VZÄ Promovierende und 5,4 VZÄ Technisches Personal)

Die wesentlichen Aufgaben dieses Forschungsfeldes sind mechanistische Untersuchungen zur Chemikalien-induzierten Entwicklungsneurotoxizität (DNT) und zur durch umweltrelevante Partikel hervorgerufenen Degeneration bzw. Alterung des Gehirns. Die hierbei gewonnenen Erkenntnisse fließen u. a. in das aktuell von der OECD propagierte Modell zur Risikoabschätzung, dem AOP-Konzept (*Adverse Outcome Pathway*), ein, welches sich derzeit noch in der Entwicklung befindet. Hierzu werden innerhalb des Forschungsfeldes toxikologische, umweltepidemiologische, und Altersforschungsexpertise

kombiniert. Aktuelle Themen umfassen die Entwicklung neuer Testmodelle unter Verwendung humaner Neurosphären, Mausmodelle und von *Caenorhabditis elegans*, einem Fadenwurm, und Untersuchungen zur Interorgankommunikation zwischen Lunge und Gehirn.

Arbeitsergebnisse

Aktuell werden vor allem folgende Themen bearbeitet:

- Neurosphären als 3D in vitro Modelle zur Spezies-übergreifenden Untersuchung auf Entwicklungsneurotoxizität
- Pathophysiologische Funktionen von Thyroidhormon-Transportern
- AOP-basierte Identifizierung von Thyroidhormon-Disruption während der Entwicklung von menschlichen und murinen, neuronalen Vorläuferzellen
- Epigallocatechingallat interferiert mit der Entwicklung neuronaler Vorläuferzellen: AOP-basierte Studien in vitro und in vivo
- AIRBAG: Nanopartikel-vermittelte Neurotoxizität und Neurodegeneration: Untersuchung von Wirkungspfaden und der inter-Organ-Kommunikation zwischen Lunge und Gehirn
- NanoMILE: Mechanismen der Interaktionen von Nanomaterialien mit lebenden Systemen: Entwicklung einer sicheren Nanotechnologie in *C. elegans* und Mausmodellen
- Die Entwicklung einer „High Content“ Bildanalyse Software für Substanztestungen im mittleren Durchsatz in komplexen in vitro Modellen
- *C. elegans* als Organismus zum Screenen Mitochondrien-assoziiierter Interventionen

Zwischen 2013 und 2015 veröffentlichten die am Forschungsfeld beteiligten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter jeweils 11, 24 und 21 Publikationen, in der Mehrheit als Aufsätze in Zeitschriften mit Begutachtungssystemen. 17 dieser Arbeiten entstanden in Kooperation mit anderen Forschungsfeldern des IUF. Im Durchschnitt standen dem Forschungsfeld Drittmittel in Höhe von ca. 950 T€ pro Jahr zur Verfügung. Wesentliche Mittel wurden bei Bund und Ländern, der DFG sowie der EU eingeworben.

Arbeitsplanung

Übergeordnetes Ziel des Forschungsfeldes in den nächsten Jahren ist es, zur Mechanismen-basierten Risikoabschätzung des neurotoxischen Potentials von Umweltnoxen beizutragen und diese Mechanismen zu nutzen, um neue präventivmedizinische Strategien zu entwickeln. Ein Fokus ist dabei die Erfassung der Lebensstadium-spezifischen Suszeptibilität gegenüber Neurotoxinen während der Gehirnentwicklung sowie im Alter.

Forschungsfeld „Umweltinduzierte Störungen des Immunsystems“

(9,3 VZÄ, davon 1,8 VZÄ Arbeitsgruppenleitung und Senior Researcher, 2,3 VZÄ Post-docs, 1,6 VZÄ Promovierende und 3,6 VZÄ Technisches Personal)

Umweltinduzierte Störungen des Immunsystems können zu Allergien oder Autoimmunität führen, oder aber sich immunsuppressiv auswirken. Die wesentlichen Aufgaben des Forschungsfeldes liegen einerseits in der Erforschung der hieran beteiligten molekularen Mechanismen und andererseits in der epidemiologischen Untersuchung von Risikofaktoren für Inzidenz und Prävalenz umweltinduzierter Störungen des Immunsystems des Menschen. Ein Großteil der Untersuchungen fokussiert hierbei auf die Haut als Grenzflächenorgan. Das Forschungsfeld kombiniert daher immunologische, toxikologische, dermatologische und epidemiologische Expertise. Hauptthemen sind die Erforschung der Rolle des AhR und seines Repressors (AhRR) sowie des angeborenen Immunsystems bei der Pathogenese umweltinduzierter Alterungsprozesse, insbesondere auch durch die Entwicklung neuer Mausmodelle.

Arbeitsergebnisse

In den Jahren 2013–2015 wurden vor allem folgende Themen bearbeitet:

- die Rolle des AhR-Signalweges für Immunzellen und Immunfunktionen in den Barriereorganen Haut und Darm
- die Rolle des AhR-Repressors und von Signalwegen des angeborenen Immunsystems für Hautimmunität und Hautalterung
- Umwelt- und Nahrungs-assoziierte allergische Reaktionen in vulnerablen Bevölkerungssubgruppen, besonders Kindern

Im Zeitraum 2013–2015 veröffentlichten die am Forschungsfeld beteiligten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter jeweils 13, 24 und 23 Publikationen, überwiegend als Aufsätze in Zeitschriften mit Begutachtungssystemen. 32 dieser Arbeiten entstanden forschungsfeldübergreifend. Im Durchschnitt standen dem Forschungsfeld Drittmittel in Höhe von ca. 390 T€ pro Jahr zur Verfügung. Wesentliche Mittel wurden bei der DFG sowie im Wettbewerbsverfahren der Leibniz-Gemeinschaft eingeworben.

Arbeitsplanung

In den nächsten Jahren werden die Arbeiten des Forschungsfeldes unter anderem auf den Ausbau der AhR-Forschung zu Barriereorganen fokussieren. Darüber hinaus sollen Gen-Umwelt-Interaktionsanalysen zur Identifizierung von vulnerablen Bevölkerungssubgruppen im Hinblick auf Luftverschmutzung und zugrundeliegender immunologischer Mechanismen durchgeführt werden. Wichtiges strukturelles Ziel ist es, eine weitere immunologische Nassforschungsgruppe zu rekrutieren, um eine 2011 entstandene Vakanz zu schließen (vgl. Kapitel 2: Strategische Arbeitsplanung).

Zentrale Einrichtungen

Die **Versuchstierhaltung** (VTH) des IUF wird von allen Forschungsfeldern genutzt und stellt nach Aussagen des Instituts die wichtigste Zentraleinheit (ZE) des Instituts dar. Neben der Möglichkeit für Haltung und Zucht von Nagern, insbesondere von gentechnisch veränderten Mauslinien, bietet die Anlage die Möglichkeit, Versuche und Eingriffe unter spezifisch Pathogen-freien (SPF) Bedingungen durchzuführen. Die baulichen und apparativen Standards der VTH erfüllen die Anforderungen der Sicherheitsstufe 1 nach Gentechnikgesetz. Die Habitate der Mäuse und Ratten werden mit derzeit 11 dezentra-

len Belüftungseinheiten betrieben und erlauben die tierschutzkonforme Unterbringung von bis zu 4.500 Nagern.

Die Zentraleinheit **humane *in vivo* Studien** bietet die Möglichkeit, sowohl Probanden als auch von klinischen Zentren übermittelte Patienten und Patientinnen zu rekrutieren. Hierdurch kann das IUF, mechanistische Befunde, die in *in vitro* Systemen und Tierversuchsmodellen gewonnen wurden, auf den Menschen übertragen und dort verifizieren. Im Rahmen von Interventionsstudien können die am IUF entwickelten molekularen Präventivstrategien gegen Umwelteinflüsse am Menschen untersucht werden.

Neben mehreren dezentralen Genlabors der Sicherheitsstufe 1 betreibt das IUF zwei **gentechnische Anlagen der Sicherheitsstufe 2** in den Laborgebäuden Gurlittstraße und Hennekamp. Diese Labors werden für die Produktion von lentiviralen Partikeln und die Transduktion verschiedenster Zelltypen, insbesondere muriner und humaner Primärzellen, sowie für Arbeiten mit primären, humanen ungetesteten Zellen genutzt. Die Aufgabe der S2-Einheiten umfasst außerdem die Unterstützung der jeweiligen Nutzer bei der Erarbeitung von Experimenten sowie bei der Erfüllung gesetzlicher Vorgaben.

Die Geräte der **FACS-Einheit** dienen der durchflußzytometrischen Analyse und Sortierung von Zellen aus Zellkulturen oder homogenisierten Geweben nach Anfärbung mit fluoreszenzmarkierten Antikörpern oder Markierung mit Fluorochromen.

Dem IUF stehen zur Identifizierung und Sequenzierung von Peptiden und Proteinen **Massenspektrometer** mit den Ionisationsmethoden MALDI (Matrix Assisted Laser Desorption/Ionisation) und ESI (Elektrospray Ionisation) zur Verfügung, die zu den im Biologisch-Medizinischen Forschungszentrum der HHU vorgehaltenen Technologien zur Proteom-Analytik komplementär sind. Zudem liegen weitere Hauptschwerpunkte auf der Identifizierung einzelner Proteine, spezifischer Protein-Protein-Interaktionen, Proteinmodifikationen bis hin zu vergleichender Proteomanalyse.

Das IUF verfügt über **fluoreszenzmikroskopischen Analyseeinrichtungen**, unter anderem eine „High Content Imaging“ Einrichtung mit der z. B. die Lokalisation von Proteinen oder auch die Veränderung von Proteinexpression während der Zelldifferenzierung, die Differenzierung von Neurosphären oder die Entwicklung von *C. elegans* untersucht wird.

4. Kooperation und Vernetzung

Institutionelle Kooperationen mit Hochschulen

Wichtigster universitärer Partner des IUF ist die **Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf** (HHU), mit der das IUF als Aninstitut seit März 2001 durch einen Kooperationsvertrag verbunden ist. Derzeit bestehen vier gemeinsame Berufungen mit der Medizinischen Fakultät der HHU:

- Lehrstuhl für umweltmedizinische Forschung (C4), 2001
- Professur für Umweltepidemiologie (W2), 2011
- Professur für Umweltmedizinische Toxikologie (W2), 2012

- Heisenberg-Professur für Umweltinduzierte kardiovaskuläre Degeneration (W2), 2014

Mit dem Institut für klinische Chemie und Laboratoriumsdiagnostik der Medizinischen Fakultät der HHU wurden 2009 und 2011 zwei **Liaisongruppen** eingerichtet (Personalkosten AG-Leitung liegen bei HHU, das IUF stellt das wissenschaftliche Umfeld, Laborraum, Laboreinrichtung und je nach Bedarf/Möglichkeiten Personalmittel für eine Doktorandin bzw. einen Doktoranden).

Das IUF ist seit 2007 kontinuierlich an strukturierten Forschungsverbänden der HHU beteiligt. So trug das IUF mit sechs Teilprojekten zum **SFB 728** „Umweltinduzierte Alterungsprozesse“ (2007–2012) bei, hier lag zudem die Sprecherfunktion beim IUF. Zudem hat das IUF 2013 die **SFB Initiative 1176** unterstützt und ist seit 2015 mit einem Teilprojekt an dem neu eingerichteten **SFB 1116** (2015–2019) beteiligt. Darüber hinaus war das IUF von 2004 bis 2014 mit vier Promotionsprojekten am **GRK 1033** beteiligt (bis 2008 auch Sprecherfunktion) und ist mit zwei Projekten an dem 2013 neu eingerichteten internationalen Graduiertenkolleg **DFG-IRTG 1902** (2013–2018) der HHU mit der Universität Virginia, Charlottesville beteiligt. An der von der HHU geförderten **Graduiertenschule iBRAIN** (2013–2015) ist das IUF mit zwei Teilprojekten beteiligt. Aktuell koordiniert das IUF die Antragstellung zur Einrichtung einer DFG-Forschergruppe. Zudem steht das IUF aktuell im Dialog mit der HHU hinsichtlich der Ausarbeitung des neuen Hochschulentwicklungsplans (HEP20.21).

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des IUF tragen mit mehr als 36 SWS pro Semester zur Lehrleistung der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen und der Medizinischen Fakultäten der HHU bei. So werden beispielsweise die Masterstudiengänge „*Toxikologie*“ und „*Public Health*“ durch die Lehrleistungen des IUF ermöglicht. Weiterhin ist das IUF an dem sich aktuell in der Akkreditierung befindenden Masterstudiengang „*Translational Neurosciences*“ beteiligt. Das IUF betreut Qualifizierungsarbeiten von Bachelor- und Masterstudentinnen und -studenten sowie medizinischen und naturwissenschaftlichen Promovierenden (vgl. Kapitel 5).

Neben der HHU sind die **Universität Bonn** und die **Technische Universität Dortmund** wichtige Kooperationspartner des IUF. Mit dem LIMES-Institut der Universität Bonn besteht seit 2012 eine **dritte Liaisongruppe**. Die Leiterin der Abteilung Immunologie und Umwelt am LIMES-Institut, die bis zu ihrer Berufung an die Universität Bonn eine IUF-Arbeitsgruppe leitete, hält seit 2012 am IUF einen **Leibniz Chair**. Mit der Fakultät für Statistik der TU Dortmund unterhält das Institut ein bilaterales Doktorandenmentoringprogramm, das aktuell um ein internationales Studentenaustauschprogramm zwischen dem IUF, der TU Dortmund, der HHU und der Fudan Universität (China) erweitert wird.

Institutionelle Kooperationen mit anderen Einrichtungen im In- und Ausland

Das IUF bringt sich in drei **Leibniz-Forschungsverbände** ein: „Gesundes Altern“ (2013, Sprecher), „Nanosicherheit“ (2012, Verbundpartner) und „Wirkstoffe und Biotechnologie“ (2013, Verbundpartner). Als eines von vier Leibniz-Instituten beteiligt sich das Institut am Aufbau der **Nationalen Kohorte** (NaKo). Gemeinsam mit dem Deutschen Dia-

betes-Zentrum (DDZ) bildet das IUF das Düsseldorfer Studienzentrum, in dem im Laufe der nächsten vier Jahre 10.000 Probanden und Probandinnen untersucht werden sollen. Insgesamt ist das IUF derzeit an zehn **Kohortenstudien** beteiligt, neben der NaKo u. a. an SALIA (*Study on the Influence of Air pollution on lung functions, inflammation and ageing*), GINIplus (*The German Infant Study on the Influence of Nutrition Intervention plus Air pollution and Genetics on Allergy Development*), BASE (Berliner Altersstudie) und ESCAPE (*European Study of Cohorts for Air Pollution Effects*).

Aufgrund komplementärer Expertisen auf toxikologischem Gebiet bestehen zudem Verbindungen zum Leibniz-Institut für Arbeitsforschung (IfADo) in Dortmund.

Auf nationaler Ebene ist das IUF seit 2010 Mitglied in dem BMBF-geförderten Verbundvorhaben „Kompetenzerhalt in der Strahlenforschung“, in dem das IUF gemeinsam mit weiteren Partnern für das Themengebiet „Nichtionisierende Strahlung“ zuständig ist.

Das IUF war im Berichtszeitraum an sechs **EU-Vorhaben** beteiligt, die sowohl im FP7 als auch im ERA-Net-Verfahren eingeworben wurden. Bei zwei weiteren Projekten handelt es sich um binationale Forschungsprojekte (Niederlande und Schweiz). Im Rahmen **außereuropäischer Kooperationen** arbeitet das IUF u. a. mit den Instituten für Genetik und Umwelttoxikologie der Fudan Universität sowie dem Max-Planck/Chinese Academy of Science Partner Institut für Computational Biology in Shanghai (PICB) und der amerikanischen Umweltbehörde (EPA) zusammen.

In den Jahren 2013–2015 waren insgesamt 17 **Gäste** am IUF, davon zehn Personen für einen Zeitraum länger als drei Monate. Die Mehrheit der Gäste kam aus dem Ausland. Im gleichen Zeitraum besuchten elf Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts Gasteinrichtungen, davon eine Person für einen Zeitraum länger als drei Monate.

Weitere Kooperationen und Netzwerke

Kooperationen mit der **Industrie** ergeben sich aus der Translation der im Kontext mechanistischer Untersuchungen am IUF erhobenen Befunde in präventive und interventionelle Strategien, so das Institut. Zur Einwerbung von Drittmitteln für translationale Forschung ist das IUF dem Netzwerk NanoPharm beigetreten. Zusammen mit Industriepartnern können über das „zentrale Innovationsprogramm Mittelstand“ (ZIM) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie gemeinsam mit Industriepartnern Forschungsprojekte kompetitiv eingeworben und durchgeführt werden.

5. Personal- und Nachwuchsförderung

Personalentwicklung und -struktur

Am IUF waren im Jahr 2015 im Mittel 138 Personen tätig (99,5 VZÄ, ohne wissenschaftliche Hilfskräfte und Stipendiaten/-innen), davon 110 Personen im Bereich „Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen“ (75,9 VZÄ) und vier Personen in der Tierpflege (4 VZÄ). Weitere 22 Personen waren in der „Administration“ tätig (20 VZÄ). Hinzu kamen zwei Auszubildende (vgl. Personalübersicht Anhang 4).

Der Anteil drittmittelfinanzierter wissenschaftlicher Beschäftigter lag bei 47,3 %; drei Viertel der im Bereich „Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen“ beschäftigten Personen verfügte über befristete Verträge. Darüber hinaus waren am IUF 2015 im Mittel vier studentische Hilfskräfte und acht Stipendiatinnen und Stipendiaten beschäftigt.

Seit der letzten Evaluierung durch den Wissenschaftsrat (2007) schieden drei Arbeitsgruppenleiter und -leiterinnen ruhestandsbedingt aus dem Institut, zwei Arbeitsgruppenleitungen wurden auf Lehrstühle im In- (Universität Bonn) und Ausland (University of Alberta, Wisconsin, Kanada) berufen, eine AG-Leitung wechselte auf eine Industrieposition und drei Arbeitsgruppen wurden nach Rücksprache mit dem wissenschaftlichen Beirat aufgelöst. Im gleichen Zeitraum wurden vier AG- und zwei Nachwuchsgruppenleitungen neu eingestellt. Ruhestandsbedingte Wechsel auf Ebene der Arbeitsgruppenleitungen stehen innerhalb der nächsten Jahre nicht an.

Das IUF bietet dem wissenschaftlichen Personal ein vielfältiges Spektrum an internen und externen **Weiterbildungsmöglichkeiten**. Hierzu gehören ein wöchentliches Institutsseminar sowie regelmäßig stattfindende Kolloquien. Daneben steht den Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen des IUF das Weiterbildungsangebot der HHU und der umliegenden Wissenschaftsstandorte in Nordrhein-Westfalen, insbesondere der Universitäten Bonn, Essen, Dortmund, Köln und des Max-Planck-Instituts für Altersforschung in Köln zur Verfügung.

Als anerkanntes Ausbildungsinstitut der Deutschen Gesellschaft für Pharmakologie und Toxikologie bietet das IUF seinen Mitarbeitern die Möglichkeit zur **Weiterbildung zum/zur Fachtoxikologen/in** (DGPT). Dieser Abschluss ermöglicht eine internationale Anerkennung als „Eurotox-registered Toxicologist“. Die Ausbildung umfasst neben der mindestens 5-jährigen toxikologischen Tätigkeit in einem anerkannten Institut die Teilnahme an zusätzlichen Weiterbildungskursen sowie eine zentrale Abschlussprüfung.

Förderung der Gleichstellung der Geschlechter und Vereinbarkeit von Familie und Beruf

Die Gleichstellungspolitik des IUF orientiert sich an der Ausführungsvereinbarung zum GWK-Abkommen über die Gleichstellung von Frauen und Männern bei der gemeinsamen Forschungsförderung, an den forschungsorientierten Gleichstellungsstandards der DFG sowie am Leitfaden zur Chancengleichheit in der Leibniz-Gemeinschaft.

Das IUF verfolgt das Kaskadenmodell. Auf Ebene der Leitung selbständiger Nachwuchsgruppen betrug der Frauenanteil am IUF zum Stichtag 50 %, auf Ebene der Gruppenleitung (einschließlich Liaisongruppen) insgesamt 69 %. Im Bereich „Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen“ betrug der Frauenanteil 76 % (gemittelt über das Jahr 2015, vgl. Anhang 4).

Das IUF hat seine Gleichstellungspolitik durch die berufundfamilie GmbH zertifizieren lassen und u. a. folgende Maßnahmen zur Verbesserung der **Vereinbarkeit von Familie und Beruf** ergriffen: familiengerechte Arbeitszeitgestaltung, Einbeziehung familiärer Belange bei der Reorganisation betrieblicher Abläufe, Einrichtung eines Eltern-Kind-Zimmers und Schaffung der Voraussetzungen für alternierende Telearbeit.

Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses am IUF erfolgt seit 2011 im Rahmen eines strukturierten **Promotionsprogramms** (einschließlich Promotionsvereinbarung, Promotionsbeirat und Teilnahme an Weiterbildungsmaßnahmen). Die Bezahlung der Doktorandinnen und Doktoranden richtet sich nach den Regeln der Drittmittelgeber; vom Institut finanzierte Promovierende werden entsprechend 0,5 E13 TV-L finanziert. Unabhängig vom Erfolg der Drittmittelinwerbung der jeweiligen Arbeitsgruppen garantiert das IUF eine Finanzierung von vollen drei Jahren. Gemittelt auf das Jahr 2015 waren 25 Promovierende am Institut tätig, davon vier Stipendiaten bzw. Stipendiatinnen (vgl. Anhang 4).

Seit 2013 wurden insgesamt 25 Promovierende im Programm aufgenommen, wovon sieben ihre Promotionsarbeit erfolgreich abgeschlossen haben. Die mittlere Promotionszeit dieser Doktorandinnen und Doktoranden liegt bei 3,4 Jahren (Stand: 31.12.2015). Zwischen 2013 bis 2015 wurden sechs Bachelorabschlüsse, 28 promotionsbefähigende Abschlüsse sowie 23 Promotionen durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IUF betreut.

Medizinische Doktorarbeiten werden in der Regel während des Studiums absolviert und umfassen meist eine wesentlich kürzere Zeitspanne. Diese Promotionsvorhaben werden im Institut erfasst, eine Betreuung durch den Promotionsbeirat erfolgt in der Regel nicht. Die medizinischen Doktorandinnen und Doktoranden gehören der „Medical Research School“ der HHU an und haben ebenfalls die Möglichkeit, an Weiterbildungsangeboten des IUF und der Universität teilzunehmen.

Seit 2011 vergibt das IUF auf Vorschlag der Arbeitsgruppen und unter Beratung durch den Wissenschaftlichen Beirat das **Josef-Abel-Stipendium** zur Finanzierung einer sechs-monatigen Postdoc-Zeit. Seitdem wurde das Stipendium insgesamt viermal vergeben.

2015 richtete das IUF ein strukturiertes **Ausbildungsprogramm für postgraduierte Beschäftigte** ein. Wesentliche Bestandteile davon sind Karrieregespräche mit selbstgewählten Tutoren/Tutorinnen sowie verschiedene Weiterbildungsmaßnahmen. Zu diesem Zweck garantiert das IUF persönliche Weiterbildungsbudgets für Kursbesuche, Laboraufenthalte und Kongressbesuche, über die frei verfügt werden kann. Das Programm wird durch ein Komitee begleitet. Im Berichtszeitraum wurden zwei **Habilitationsverfahren** eingeleitet, die vom wissenschaftlichen Geschäftsführer als Mentor vor der Medizinischen Fakultät der HHU vertreten werden.

Darüber hinaus bietet das IUF besonders qualifizierten Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern die Möglichkeit, eine **Nachwuchsgruppe** aufzubauen und zu leiten. Mit diesem Konzept setzte das IUF eine Empfehlung des Wissenschaftlichen Beirats des Instituts um. Die Einrichtung erfolgt nach der Evaluation des Nachwuchsgruppenleiters bzw. der -leiterin und des von ihm/ihr entwickelten wissenschaftlichen Konzeptes sowie einer positiven Beiratsempfehlung durch die Geschäftsführung. Nachwuchsgruppen werden alle drei Jahre für maximal neun Jahre re-evaluiert und können in eine regu-

läre Arbeitsgruppe überführt werden. Aktuell verfügt das IUF über zwei Nachwuchsgruppen.

Berufliche Qualifizierung der nicht-wissenschaftlich Beschäftigten

Das IUF bietet zwei Ausbildungsplätze für den Beruf der Versuchstierpflegerin/des Versuchstierpflegers an, die zum Lehrjahr 2014/15 besetzt werden konnten. Es ist vorgesehen, dass in Zukunft jährlich ein weiterer/ eine weitere Auszubildende(r) aufgenommen wird.

Im Rahmen seiner Möglichkeiten unterstützt das IUF die Ausbildung und Weiterbildung des nicht-wissenschaftlichen Personals.

6. Qualitätssicherung

Das **Arbeitsprogramm** des IUF wird vom wissenschaftlichen Geschäftsführer des Instituts in Zusammenarbeit mit dem wissenschaftlichen Beirat und den Arbeitsgruppenleitungen festgelegt. Der wissenschaftliche Beirat berät den wissenschaftlichen Geschäftsführer einmal jährlich im Rahmen eines „*on-site Visit*“ hinsichtlich der grundsätzlichen Forschungsausrichtung des gesamten Instituts, der Strukturierung und Vernetzung der einzelnen Forschungsfelder unter besonderer Berücksichtigung der integrierten Forschungsprojekte, der Qualität der am IUF tätigen Arbeitsgruppen (jede AG wird vom wissenschaftlichen Beirat mindestens einmal in drei Jahren begutachtet) und der Entwicklung des Programmbudgets. Zudem erfolgen jährlich mehrere „*on demand*“-Beratungen zu aktuellen strategischen Themen. Regelmäßige Diskussionen zu forschungsstrategischen und organisatorischen Fragen finden in ein- bis zweimal monatlich stattfindenden Team-Meetings statt. Neben der Geschäftsführung und allen AG-Leitungen nehmen daran auch die Vertreter bzw. Vertreterinnen der Promovierenden und Postdocs teil.

Die strategische Ausrichtung der einzelnen Arbeitsgruppen, deren Ziele sowie deren Zielerreichung ist Gegenstand von strukturierten 6-Augen-Gesprächen der jeweiligen Leitungen mit der Geschäftsführung, die zweimal jährlich durchgeführt werden. Zudem wurden in den letzten Jahren wiederholt Strategieworkshops durchgeführt, an denen die Geschäftsführung und die Leitungen der Arbeitsgruppen beteiligt waren, mit dem Ziel, die Forschungsstrategie des IUF mittel- und langfristig gemeinsam weiterzuentwickeln.

Internes Qualitätsmanagement

Das IUF bekennt sich zu den „Empfehlungen der Leibniz-Gemeinschaft zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis und zum Umgang mit Vorwürfen wissenschaftlichen Fehlverhaltens“, die allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im Intranet zugänglich sind. Im Rahmen der Aufnahme von Promovierenden in das Promotionsprogramm des IUF werden diese von der Geschäftsführung auf diese Regeln hingewiesen sowie mit den Regeln des Vancouver-Agreements zur Autorenschaft bei wissenschaftlichen Publikationen vertraut gemacht.

Die Dokumentation aller Arbeitsschritte, die zur Erhebung wissenschaftlicher Ergebnisse und zur Publikation geführt haben, ist am IUF in einer Betriebsvereinbarung **Datenmanagement** niedergelegt. Zu den Maßnahmen gehören u. a. die verbindliche Nutzung von einheitlichen Protokolljournalen sowie die Hinterlegung von Original- und Sekundärdaten bei der Geschäftsführung nach Annahme einer wissenschaftlichen Arbeit zur Publikation. Das IUF verfügt über zwei **Ombudspersonen**.

Die leistungsorientierte Mittelvergabe (**LOM**) des IUF berücksichtigt neben der Einwerbung von Drittmitteln und Publikationen gruppenübergreifende Initiativen, die zu höheren Ausschüttungen führen. Dabei erhält jede kooperierende Arbeitsgruppe den vollen Betrag der leistungsorientierten Mittel. Dies, so das IUF, habe in der Vergangenheit zu einer engen Vernetzung der IUF-Arbeitsgruppen geführt.

Seit 2012 erfolgt eine zentrale Vergabe von Projektmitteln in Form von **Brückenprojekten**. Gefördert werden können Forschungsfeld- bzw. Arbeitsgruppen-übergreifende Projekte, die erst durch die Kooperation von mindestens zwei IUF-Gruppen ermöglicht und gemeinsam beantragt werden. Die Förderung umfasst Mittel für eine Postdoc-Stelle plus 15 T€ Verbrauchsmittel für maximal zwei Jahre. Eine erste Projektevaluierung erfolgt nach einem Jahr durch den Wissenschaftlichen Beirat. Das erste (und bisher einzige) seit 2012 geförderte Brückenprojekt konnte 2015 in eine DFG-Finanzierung überführt werden.

Qualitätsmanagement durch Wissenschaftlichen Beirat und Aufsichtsgremium

Der Wissenschaftliche Beirat (vgl. Kapitel 1) führt mindestens einmal pro Jahr eine Vor-Ort-Begutachtung am IUF durch. Dabei nimmt das IUF schriftlich (*point-by-point reply*) und mündlich Bezug auf die Empfehlungen, Vorschläge und Kritik des Beirats vom Vorjahr. In diesem Rahmen werden die IUF-Arbeitsgruppen im Turnus von max. drei Jahren evaluiert. Weitere Aufgaben des Beirats sind über das Jahr verteilte *ad hoc* Begutachtungen bzw. gutachterliche Stellungnahmen zu Programmbudgets oder aktuellen Themen wie z. B. Anträge auf Josef-Abel-Stipendien oder gemeinsame Berufungen.

Umsetzung der Empfehlungen der letzten externen Evaluierung

Auf die Empfehlungen der letzten Evaluierung (vgl. Stellungnahme des Wissenschaftsrats vom 13. Juli 2007) reagierte das IUF wie folgt:

- 1) Die Empfehlung einer **stärkeren Verbindung der Forschungsschwerpunkte** „Umweltinduzierte Alterungsprozesse“ und „Umweltinduzierte Störungen des Immunsystems“ griff das IUF im Rahmen eines im Wettbewerbsverfahren der Leibniz-Gemeinschaft (SAW-Verfahren) eingeworbenen Projekts auf („Funktion des angeborenen Immunsystems bei umweltinduzierter Hautalterung“, 2012–2015). Eine weitere Vernetzung sei zudem durch Fokussierung des immuntoxikologischen Schwerpunktthemas auf die Analyse der Expression und Funktion des AhR in Grenzflächenorganen (bspw. Haut und Darm) erzielt worden. Daneben untersuche das IUF die Beteiligung des Immunsystems bei umweltinduzierten Alterungsprozessen der Lunge und des kardiovaskulären Systems.

- 2) 2007 hatte der Wissenschaftsrat festgehalten, dass der **Arbeitsbereich Partikelforschung** personell unterdotiert und technisch ungenügend ausgerüstet sei. Darauf reagierte das IUF durch Schaffung personeller und apparativer Synergien und Ressourcen. Auch investierte das Institut in die Ausrüstung mit Mikroskopen.
- 3) Hinweise zum **Arbeitsbereich Epidemiologie**, dessen Aufteilung der Wissenschaftsrat als künstlich beurteilt hatte und dessen personelle Ausstattung als zu gering eingeschätzt worden war, griff das Institut im Rahmen einer 2011 erfolgten Neustrukturierung auf. Der Bereich wird seitdem als eine Arbeitsgruppe betrieben. Zur Schaffung einer klaren personellen Perspektive wurde deren Leitungsposition als W2-Professur gemeinsam mit der Heinrich-Heine-Universität besetzt. Zusätzlich wurde 2013 eine Nachwuchsgruppe mit komplementärer Expertise eingerichtet.
- 4) Der Wissenschaftsrat erwartete 2007 eine Steigerung von Anzahl und Qualität der **Publikationen**. Nach Angaben des IUF stieg die Publikationsanzahl von 56 (Dreijahresmittel 2004–2006) auf 84 (2013–2015). Kumulativer Impact-Faktor sowie die Anzahl der Publikationen im obersten Quartil der jeweiligen Kategorie dokumentieren nach Angabe des Instituts die hohe wissenschaftliche Qualität der Publikationen am IUF.
- 5) Zur Umsetzung der Empfehlungen des Wissenschaftsrats zur **Ausstattung und Unterbringung** des IUF führt das Institut folgendes aus:

Durch eine Zuwendung in Höhe von 395 T€ für die „Personalstrukturoptimierung zur Sicherung der Qualität der Forschung“ habe die Unterdeckung im Personalbereich abgebaut werden können. Zur „Optimierung der Geräteausstattung / Ersatzbeschaffungen zur Vorbereitung der Aufnahme in die Leibniz-Gemeinschaft“ habe das IUF vom Land NRW im Zeitraum von 2007 bis 2010 Zuwendungen in einer Gesamthöhe von 1,1 Mio. € erhalten. Darüber hinaus habe das IUF im Jahr 2010 vom Land Nordrhein-Westfalen eine Zuwendung in Höhe von 450 T€ für Maßnahmen nach dem Investitionsförderungsgesetz NRW (Konjunkturpaket II) erhalten. Durch diese Zuwendungen sei es dem IUF möglich gewesen, den bestehenden Investitionsstau im Geräte- und Laborbereich zu beheben.

Die Grundfinanzierung des IUF betrug im Jahr 2007 3.175 T€ und erhöhte sich bis 2010 um ca. 32 % auf 4.877 T€. Im Jahr 2011 wurde das IUF mit einem Kernhaushalt von 5.185 T€ in die Leibniz-Gemeinschaft aufgenommen.

Der seinerzeit geplante Neubau sei dagegen noch nicht umgesetzt (vgl. Kapitel 3).

- 6) Die **EDV** wurde empfehlungsgemäß umfassend modernisiert.
- 7) Wie vom Wissenschaftsrat empfohlen, steigerte das IUF die **Einwerbung von auf europäischer Ebene vergebenen Mitteln** – von 90 T€ (2007) auf 242 T€ (2015), jeweils im Dreijahresmittel. Auch konnten die Drittmiteleinwerbungen insgesamt gesteigert werden.
- 8) Die Hinweise zu einer **Verstärkung des internationalen Austauschs** griff das IUF auf (vgl. Kapitel 4).

- 9) Empfehlungsgemäß stärkte das IUF sein Engagement in der **Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses**. Seit 2011 besteht ein strukturiertes Doktorandenprogramm, 2015 wurde zudem ein strukturiertes Ausbildungsprogramm für Post-docs etabliert. Das IUF hat zwei Nachwuchsgruppen eingerichtet (vgl. Kapitel 5).
- 10) Die Empfehlung, eine Änderung der Zusammensetzung des **Verwaltungsrates** zu erreichen, wurde mit Überarbeitung der Regelwerke des IUF im Zusammenhang der Aufnahme des Instituts in die Leibniz-Gemeinschaft umgesetzt. Die Geschäftsführer des IUF sind nicht mehr Mitglieder des Aufsichtsgremiums.

Anhang 1a

Organigramm des IUF



Anhang 1b

Übersicht der Arbeitsgruppen und ihrer Beteiligung an den Forschungsfeldern

		Beteiligung an den Forschungsfeldern			
		1	2	3	4
AG „Rolle des AhR in der Immuntoxikologie“ (seit 2001)	4,8 VZÄ		x		X
AG „Umwelttoxikologische Risikoabschätzung und humane Sphärenmodelle“ (seit 2012, NG 2004-2009)	9,8 VZÄ		x	X	
AG „Umweltinduzierte kardiovaskuläre Degeneration“ (seit 2007)	9,9 VZÄ	X	x		
AG „Umweltinduzierte Disruption endokriner Systeme“ (seit 2013; Umzug 2015)	5,0 VZÄ			X	
AG „Umweltepide miologie kardiovaskulärer Alterung und Allergien“ (seit 2011)	7,6 VZÄ	X			X
AG „Umweltinduzierte Haut- und Lungenalterung“ (seit 2002)	11,7 VZÄ	x	X	x	x
AG „Umwelttox en und Zellkern“ (seit 2001)	1,8 VZÄ			X	
AG „Partikel, Entzündung und Genomintegrität“ (seit 2002)	9,0 VZÄ	X		X	x
NG „AhR- und UVB-Signaling“ (seit 2008)	3,3 VZÄ		X		x
NG „Umweltepide miologie von Lunge, Gehirn und Hautalterung“ (seit 2013)	2,9 VZÄ	X	X	X	
LG „Chronobiologie und Umweltmedizin“ (seit 2009)			X		
LG „Adaptive Mitochondrienreaktionen der umweltinduzierten neuronalen Alterung“ (seit 2011)		x	x	X	
LG „Angeborene Immunität und extrinsische Hautalterung“ (seit 2012)			X		X

AG: Arbeitsgruppe; NG: Nachwuchsgruppe; LG: Liaisongruppe; VZÄ: Vollzeitäquivalente; X: Hauptschwerpunkt; x: Beteiligung

Anhang 2

Publikationen des IUF

	Zeitraum		
	2013	2014	2015 ¹⁾
Veröffentlichungen insgesamt	61	100	106
Monografien	–	–	–
Einzelbeiträge in Sammelwerken	2	6	4
Aufsätze in Zeitschriften mit Begutachtungssystem	57	93	98 [5]
Aufsätze in übrigen Zeitschriften	–	1	2
Arbeits- und Diskussionspapiere	2	–	2
Herausgeberschaft (Sammelwerke)	–	–	–

Gewerbliche Schutzrechte (vergangene drei Jahre, bis 2015) ²⁾	Gewährt	Angemeldet
Patente	–	–
Übrige gewerbliche Schutzrechte	1	–
Verwertungsvereinbarungen / Lizenzen (Anzahl)	–	

¹ Die 2015 zur Publikation angenommenen Beiträge sind in Klammern angegeben.

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

Anhang 3

Erträge und Aufwendungen

Erträge		2013			2014			2015 ¹⁾		
		T€	% ²⁾	% ³⁾	T€	% ²⁾	% ³⁾	T€	% ²⁾	% ³⁾
Erträge insgesamt (Summe I., II. und III.; ohne DFG-Abgabe)		9.184			9.541			10.461		
I.	Erträge (Summe I.1., I.2. und I.3)	8.530	100 %		8.611	100 %		10.421	100,0	
1.	<u>Institutionelle Förderung (außer Baumaßnahmen und Grundstückserwerb)</u>	5.781	68 %		6.519	76 %		7.254	70 %	
1.1	Institutionelle Förderung (außer Baumaßnahmen und Grundstückserwerb) durch Bund und Länder nach AV-WGL	5.781			6.063			6.223		
1.2	Sondertatbestand	–			456			–		
1.3	Bilaterale Sonderfinanzierung Versuchstierhaltung (IVC-Käfige)	–			–			1.031		
2.	<u>Erträge aus Zuwendungen zur Projektfinanzierung</u>	2.749	32 %	100 %	2.092	24 %	100 %	3.167	30 %	100 %
2.1	DFG	1.108		37 %	682		33 %	1.136		36 %
2.2	Leibniz-Gemeinschaft (Wettbewerbsverfahren)	273		10 %	390		19 %	–		–
2.3	Bund, Länder	544		20 %	582		28 %	1.106		35 %
2.4	EU	356		13 %	161		8 %	271		9 %
2.5	Wirtschaft	517		19 %	252		12 %	429		13 %
2.6	Stiftungen	31		1 %	25		1 %	126		4 %
2.7	andere Förderer	10		–	–		–	99		3 %
3.	<u>Erträge aus Leistungen</u>	–	–		–	–		–	–	
3.1	Erträge aus Auftragsarbeiten	–			–			–		
3.2	Erträge aus Publikationen	–			–			–		
3.3	Erträge aus der Verwertung geistigen Eigentums, für das die Einrichtung ein gewerbliches Schutzrecht hält (Patente, Gebrauchsmuster etc.)	–			–			–		
3.4	Erträge aus der Verwertung geistigen Eigentums ohne gewerbliches Schutzrecht	–			–			–		
II.	Sonstige Erträge (z. B. Mitgliedsbeiträge, Spenden, Mieten, Rücklage-Entnahmen)	654			748			40		
III.	Erträge für Baumaßnahmen (institutionelle Förderung Bund und Länder, EU-Strukturfonds etc.)	–			182			–		

Aufwendungen		T€	T€	T€
Aufwendungen (ohne DFG-Abgabe)		9.184	9.541	10.461
1.	Personal	5.932	6.260	6.450
2.	Materialaufwand	818	878	900
2.1	davon: Anmeldung gewerblicher Schutzrechte (Patente, Gebrauchsmuster etc.)	–	–	–
3.	Geräteinvestitionen	306	930	1.300 ⁴⁾
4.	Baumaßnahmen, Grundstückserwerb	–	–	–
5.	Sonstige betriebliche Aufwendungen ⁵⁾	2.434	2.358	3.111
6.	Erstattungen	–	45	–

DFG-Abgabe (soweit sie für die Einrichtung gezahlt wurde – 2,5 % der Einnahmen aus der institutionellen Förderung)	143	161	155
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	-----

¹⁾ Voraussichtliche Daten

²⁾ Die Ziffern I.1, I.2 und I.3 ergeben gemeinsam 100 %. Gefragt ist also nach dem prozentualen Verhältnis zwischen „institutioneller Förderung (außer Baumaßnahmen und Grundstückserwerb)“, „Erträgen aus Zuwendungen zur Projektfinanzierung“ und „Erträgen aus Leistungen“.

³⁾ Die Ziffern I.2.1 bis I.2.7 ergeben 100 %. Gefragt ist also nach dem prozentualen Verhältnis zwischen den verschiedenen Herkunftsquellen der „Erträge aus Zuwendungen zur Projektfinanzierung“.

⁴⁾ Darin enthalten bilaterale Sonderfinanzierung IVC-Käfige in Höhe von 1.031 T€.

⁵⁾ Insbesondere Gebäudebewirtschaftung, Instandhaltung, SAW-Abgabe, Abschreibungen, Reisekosten, Einstellungen von Rückstellungen.

Anhang 4

Personalübersicht

(Stand: Dezember 2015; gemittelt über Januar bis Dezember 2015)

	Vollzeitäquivalente		Personen		Frauen	
	insgesamt	davon drittmittel-finanziert	insgesamt	davon befristet	insgesamt	davon befristet
	Zahl	Prozent	Zahl	Prozent	Zahl	Prozent
Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen	75,9	47,3 %	110	75 %	80	76 %
wissenschaftliche Geschäftsführung, Arbeitsgruppenleitung, W3-Professur	1,0	–	1	100 %	–	–
Arbeitsgruppenleitung, W2-Professur	3,0	33 %	3	100 %	3	100 %
Arbeitsgruppenleitung (E15)	4,0	–	4	–	3	–
Nachwuchsgruppenleitung (E14)	1,9	–	2	100 %	1	100 %
Liaisongruppenleitung	1,7	100 %	3	100 %	2	100 %
Wissenschaftler/innen mit anderer Leitungsfunktion (E13, E14)	2,0	–	2	–	1	–
Wissenschaftler/innen ohne Leitungsaufgaben (E12, E13, E14)	27,8	65 %	43	88 %	33	91 %
Promovierende (E13)	9,5	75 %	21	100 %	12	100 %
Dokumentarinnen (E9 bis E12)	3,0	33 %	3	67 %	3	67 %
Labor (TA) (E9, E10)	22,0	37 %	28	46 %	21	48 %
Nicht-wissenschaftliche Tätigkeiten	4,0	–	4			
Tierpflege (E4-E6)	4,0	–	4			
Administration	19,6	–	22			
Kaufmännische Geschäftsführung (ab E13, höherer Dienst)	1,0	–	1			
Stabsstellen (ab E13, höherer Dienst)	1,7	–	2			
Innere Verwaltung leitend (E9 bis E12, gehobener Dienst)	4,0	–	4			
Innere Verwaltung (E5 bis E8, mittlerer Dienst)	10,1	–	12			
Innere Verwaltung (E1 bis E4, einfacher Dienst)	2,8	–	3			
Studentische Hilfskräfte	0,6	100 %	4			
Auszubildende	2,0	–	2			
Stipendiaten an der Einrichtung	6,4	100 %	8		4	
Promovierende	2,1	100 %	4		3	
Postdoktorand/innen	4,3	100 %	4		1	

Anlage B: Bewertungsbericht

Leibniz-Institut für umweltmedizinische Forschung an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (IUF)

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung und zentrale Empfehlungen.....	B-2
2. Gesamtkonzept und Profil	B-4
3. Teilbereiche des IUF	B-9
4. Kooperation und Vernetzung	B-18
5. Personal- und Nachwuchsförderung	B-20
6. Qualitätssicherung	B-22

Anhang:

Mitglieder und Gäste der Bewertungsgruppe; beteiligte Kooperationspartner

1. Zusammenfassung und zentrale Empfehlungen

Das Leibniz-Institut für umweltmedizinische Forschung an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (IUF) erforscht umweltinduzierte Gesundheitsstörungen von Haut, Lunge, Herz-Kreislaufsystem und Gehirn. Ziel der Arbeiten ist die Aufklärung der molekularen Mechanismen, die ursächlich an den gesundheitsschädigenden Wirkungen ausgewählter Umweltschadstoffe beteiligt sind. Dabei berücksichtigt das Institut auch Fragen der Prävention und Intervention sowie der Risikobewertung.

Seit der Evaluierung durch den Wissenschaftsrat 2007 hat sich das IUF sehr gut weiterentwickelt. Mit Aufnahme des Instituts in die gemeinsame Förderung durch Bund und Länder im November 2009, die im Jahr 2011 wirksam wurde, haben sich die damit verbundenen Prozesse weiter intensiviert. Die Entwicklung der beiden übergreifenden Schwerpunktthemen „Umweltinduzierte Alterungsprozesse“ und „Umweltinduzierte Immuntoxizität“ wurde strukturell, organisatorisch und inhaltlich deutlich vorangetrieben. Die ergriffenen Maßnahmen führten zu einer hohen Produktivität und trugen dazu bei, das Profil des IUF als einem national und international anerkannten Forschungsinstitut der Umweltmedizin zu schärfen. Mit seinen Arbeiten deckt das IUF ein bemerkenswertes Spektrum aktueller und hochrelevanter umweltmedizinischer Fragestellungen ab, die innerhalb vier thematisch gut gewählter Forschungsfelder gemeinsam von den Arbeitsgruppen angegangen werden. Die Arbeiten führten zu insgesamt sehr guten Publikationsleistungen und zu hohen Drittmittelinwerbungen. Die Leistungen der dreizehn Arbeitsgruppen des IUF werden zweimal als „exzellent“, sechsmal als „sehr gut bis exzellent“, viermal als „sehr gut“ und einmal als „gut bis sehr gut“ bewertet.

Zukünftig möchte das IUF die Weiter- und Neuentwicklung der in den Arbeitsgruppen vorgehaltenen Modellsysteme in einer Core Unit „Modellentwicklung“ dauerhaft zusammenführen. Diese Überlegungen werden begrüßt. Als zentrale Methodenplattform ist diese Core Unit von grundlegender Bedeutung, um den derzeit am IUF verfolgten integrativen Ansatz zu vertiefen. Die Umsetzung der Maßnahme mit zusätzlichen Mitteln auf der Grundlage eines Sondertatbestandes wird ausdrücklich befürwortet.

Die Zusammenarbeit mit universitären und außeruniversitären Partnern ist sehr eng und ertragreich. Das IUF kooperiert mit einer Vielzahl anderer Leibniz-Einrichtungen und trägt entscheidend zur Schärfung des Profils der Leibniz-Gemeinschaft auf den Gebieten der Alterns- und Wirkstoffforschung bei. Auch beteiligt sich das IUF mit Erfolg an zentralen umweltmedizinischen Kohortenstudien. Eine 2013 begonnene Zusammenarbeit mit der Fudan Universität (Shanghai) ist vielversprechend und eröffnet dem Institut einzigartige Möglichkeiten des Studiums umweltinduzierter Prozesse. Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses am IUF ist gut strukturiert. Aspekte der Gleichstellung der Geschlechter sowie der Vereinbarkeit von Familie und Beruf werden gut gestaltet.

Im Folgenden werden die im Bewertungsbericht durch Fettdruck hervorgehobenen zentralen Hinweise zusammengefasst:

Gesamtkonzept und Profil (Kapitel 2)

1. Die Einrichtung einer Core Unit „Modellentwicklung“ ist für die Entwicklung des IUF von höchster strategischer Bedeutung. Die darin gebündelte methodische Expertise trägt maßgeblich zur Umsetzung der langfristigen wissenschaftlichen Ziele des IUF bei. Die Umsetzung der Maßnahme mit zusätzlichen Mitteln auf der Grundlage eines Sondertatbestandes wird ausdrücklich befürwortet.
2. 2007 hielt der Wissenschaftsrat einen geplanten Institutsneubau für dringend notwendig. Derzeit jedoch ist das IUF nach wie vor in einer landeseigenen Liegenschaft untergebracht. In den vergangenen Jahren wurden mit zusätzlich von den Geldgebern bereitgestellten Mitteln ein Teil der Mängel am Bau behoben. Die Mittel wurden u. a. im Laborbereich, in der Versuchstierhaltung und in den Brandschutz investiert. Das bestehende Mietverhältnis wurde durch den Bau- und Liegenschaftsbetrieb Nordrhein-Westfalen (BLB) zum Jahresende 2017 aufgrund der maroden Bausubstanz und einer daraus resultierenden Unwirtschaftlichkeit im Betrieb gekündigt. Bislang ist unklar, in welchen Räumlichkeiten das IUF ab Januar 2018 untergebracht wird. Die Klärung einer dauerhaften Unterbringung ist von höchster Dringlichkeit und muss durch die Verantwortlichen zügig beantwortet werden. Dabei muss mit überlegt werden, dass ein zweimaliger Institutsumzug in kurzer Zeit unbedingt vermieden werden muss. Die Verhandlungen zum Verbleib des IUF in den derzeitigen Räumlichkeiten bis zu einer dauerhaften weiteren Unterbringung müssen durch die Verantwortlichen sehr zeitnah zu einem positiven Abschluss gebracht werden.
3. Zum Zeitpunkt der Evaluierung verfügte das IUF nach wie vor über einen verbindlichen Stellenplan. Es wird erwartet, dass der Zuwendungsgeber entsprechend der Beschlusslage zur Umsetzung der Ausführungsvereinbarung für die Leibniz-Gemeinschaft (AV-WGL) die Verbindlichkeit des Stellenplans im tariflichen Bereich aufhebt und durch Kriterien ersetzt, die eine globale Steuerung des Personalbestands ermöglichen.

Kooperation und Vernetzung (Kapitel 4)

4. Die Kooperation mit dem LIMES-Institut der Universität Bonn ist für das IUF sehr ertragreich und sollte weitergehend systematisiert werden.

Personal- und Nachwuchsförderung (Kapitel 5)

5. Es wird begrüßt, dass das IUF wie vom Wissenschaftsrat empfohlen in den Jahren 2008, 2011 und 2013 mit eigenen Mitteln jeweils eine Nachwuchsgruppe einrichtete. Es ist gut, dass der Beirat diese Gruppen in einem dreijährigen Regelturnus begutachtet. Bisher ist allerdings offen, nach welcher maximalen Laufzeit die Förderung als Nachwuchsgruppe des IUF endet. Unklar ist auch, ob das Institut eine Option für eine Verstetigung anbieten möchte. Diese Frage muss dringend geklärt werden. Das IUF bietet ein hervorragendes Arbeitsumfeld für Nachwuchsgruppen. Wie vom Beirat angeregt wird empfohlen, auch die Möglichkeiten der Drittmittelförderung (z. B. das Emmy-Noether-Programm) zu nutzen, um junge Gruppen am Institut zu etablieren.

Qualitätssicherung (Kapitel 6)

6. In den vergangenen Jahren stand das Institut vor der Herausforderung, wiederholt erhebliche Mittel für unaufschiebbare Reparaturarbeiten an der vom Vermieter als marode eingeschätzten Bausubstanz aufzuwenden. Es ist nachvollziehbar, dass in dieser Zeit die am IUF etablierte leistungsorientierte Mittelvergabe (LOM) von der Geschäftsführung ausgesetzt werden musste, dass Ressourcenzusagen an Arbeitsgruppen nicht in geplantem Umfang oder Zeitrahmen realisiert werden konnten und dass es auch nicht möglich war, weitere Abel-Stipendien oder sogenannte Brückenprojekte zur Förderung forschungsfeldübergreifender Arbeiten zu finanzieren. Wie bereits vom Wissenschaftlichen Beirat empfohlen, sollte die LOM aber unbedingt wieder reaktiviert werden, sobald die finanzielle Lage des Instituts dies erlaubt. Es ist Aufgabe der Geschäftsführung, mit den Gruppenleitungen bei den bekannten Herausforderungen angemessen verlässliche Ressourcenplanungen zu vereinbaren und die von ihr getroffenen Entscheidungen zur Mittelverteilung allen IUF-Beschäftigten klar und transparent zu kommunizieren.
7. Wie vom Senat erbeten, sollte der Wissenschaftliche Beirat zukünftig zwischen zwei externen Evaluierungen ein Audit des gesamten Instituts durchführen. Die jährlichen Protokolle des Wissenschaftlichen Beirats ersetzen das vom Senat erbetene Audit nicht.

2. Gesamtkonzept und Profil

Das Leibniz-Institut für umweltmedizinische Forschung an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (IUF) erforscht Grundfragen umweltinduzierter, d. h. durch äußere Umwelteinflüsse verursachter Gesundheitsstörungen. Im Sinne des Gesellschaftsvertrags der IUF gGmbH befasst sich das Institut mit Arbeiten auf „aktuellen epidemiologisch, toxikologisch, immunologisch und zellbiologisch relevanten Themengebieten einschließlich molekularer Altersforschung und der Risikoabschätzung in Bezug auf die menschliche Gesundheit“. Dabei fokussiert sich das Institut auf Partikel, Chemikalien und (nicht-ionisierende) Strahlung. Ziel der Arbeiten ist die Klärung der molekularen Mechanismen, die ursächlich an den gesundheitsschädigenden Wirkungen der Umweltschadstoffe beteiligt sind, sowie davon abgeleitet von Fragen der Prävention und Intervention sowie der Risikobewertung der untersuchten Umweltschadstoffe. Dazu hält das IUF Expertise in den Bereichen Molekulare Altersforschung, Umweltepidemiologie, Molekulare Toxikologie und Immunologie vor.

Seine Fragestellungen bearbeitete das IUF in den beiden Schwerpunkten „Umweltinduzierte Alterungsprozesse“ und „Umweltinduzierte Immuntoxizität“. Beide Themen werden institutsübergreifend durch dreizehn Arbeitsgruppen in vier Forschungsfeldern angegangen.

Entwicklung der Einrichtung seit der letzten Evaluierung

Die letzte Evaluierung des IUF erfolgte 2007 durch den Wissenschaftsrat im Rahmen eines Antrags des Landes Nordrhein-Westfalen zur Aufnahme der Einrichtung in die

gemeinsame Förderung durch Bund und Länder. Das IUF war 2001 gegründet worden. Dabei gingen positiv bewertete Teile des IUF aus dem ehemaligen Medizinischen Institut für Umwelthygiene (MIU) an der Universität Düsseldorf hervor, dessen Gemeinschaftsförderung aufgrund einer kritischen Evaluierung durch den Wissenschaftsrat Ende der 1990er Jahre beendet worden war.

Seit 2007 hat sich das Institut sehr gut weiterentwickelt, ein Prozess, der sich mit der Aufnahme des IUF in die gemeinsame Förderung durch Bund und Länder im November 2009, die zum 1.1.2011 wirksam wurde, weiter intensiviert. Die Entwicklung der beiden Schwerpunktthemen wurde strukturell, organisatorisch und inhaltlich deutlich vorangetrieben. U. a. erweiterte das IUF die vom Wissenschaftsrat als ein Alleinstellungsmerkmal gewürdigten Arbeiten des Schwerpunkts „Umweltinduzierte Alterungsprozesse“ um die Themen Herz-Kreislauf-System und Gehirn. Dieser naheliegende, gut gewählte Ausbau, der sich auch in der Rekrutierung neuer Arbeitsgruppen spiegelt und zu einer hohen Produktivität am Institut führte, trug dazu bei, das Profil des IUF als einem national und international anerkannten Forschungsinstitut der Umweltmedizin weiter zu schärfen. Die Bewertungsgruppe weist jedoch darauf hin, dass bei umweltmedizinischen Fragestellungen die Inhalation von Partikeln und Chemikalien eine zentrale Rolle spielt, weshalb häufig die Lunge, neben anderen Organen und Organsystemen, das primär betroffene Organ ist. Daher sollte das IUF das Organ Lunge zukünftig wieder stärker in den Fokus nehmen. Dazu sollte das Institut auch die Kompetenz in dieser Fachrichtung in umliegenden Universitäten nutzen bzw. diese, wenn sie ungenügend ausgebaut sind, stärker einfordern.

Mit seinen Arbeiten an den Grenzflächen von Körper und Umwelt deckt das IUF heute ein bemerkenswertes Spektrum aktueller und hochrelevanter umweltmedizinischer Fragestellungen ab. Diese reichen von der molekularwissenschaftlichen Grundlagenforschung bis hin zu Fragen der Prävention und Gremienberatung, aber auch zur Anwendung im medizinischen Produkt. Insgesamt griff das Institut die verschiedenen Hinweise des Wissenschaftsrats zu den am Institut bearbeiteten Forschungsfeldern im Rahmen seiner Forschungsstrategie überzeugend auf.

Ebenso gelang es, die vom Wissenschaftsrat empfohlene stärkere Verbindung der beiden Forschungsschwerpunkte zu verwirklichen. Diese erreichte das IUF u. a. durch die Überführung der ehemaligen Arbeitsbereiche (2007: Zellbiologie, Molekulare Immunologie, Molekulare Toxikologie, Partikelforschung, Epidemiologie, Molekulare Altersforschung) in vier Forschungsfelder, die institutsübergreifend von den Arbeitsgruppen des IUF bearbeitet werden. Die über die Forschungsfelder strukturierte Zusammenarbeit der Gruppen funktioniert sehr gut und führte zu einer Vielzahl von Resultaten, die den Mehrwert der Verschränkung der Gruppen in den Forschungsfeldern verdeutlichen. Darüber hinaus legte das Institut zwei sogenannte „integrierte Forschungsprojekte“ auf, an deren Bearbeitung sich verschiedene IUF-Gruppen beteiligen. Insgesamt konnte die Vernetzung in den vergangenen Jahren sichtbar intensiviert werden.

Arbeitsergebnisse

Seit der letzten Evaluierung legten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IUF sehr gute und international wahrnehmbare Forschungsergebnisse vor. Die Publikationsleistungen sind insgesamt sehr gut; sie konnten sowohl qualitativ als auch – bei steigender Anzahl der am Institut beschäftigten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler – quantitativ seit der letzten Begutachtung weiter verbessert werden. Dabei gelang es dem IUF in der jüngeren Vergangenheit zunehmend besser, die in den Arbeitsgruppen und Forschungsfeldern erzielten Arbeitsergebnisse in höherrangigen Journalen zu platzieren, was die internationale Wahrnehmbarkeit dieser Arbeiten und des IUF insgesamt steigerte. Es ist positiv, dass sich die aktiv vorangetriebene Vernetzung der Teilbereiche des IUF in einer eindrucksvollen Zahl gruppenübergreifender Publikationen niederschlägt.

Das IUF bringt seine epidemiologische Expertise auf überzeugende Weise in übergreifende Kohortenstudien nationaler und internationaler Forschungsverbünde ein. Das IUF greift damit auf Langzeitdaten zu, die eine wesentliche Voraussetzung für die Beantwortung einer Vielzahl der am Institut bearbeiteten umweltmedizinischen Fragestellungen bilden, z. B. im Rahmen der SALIA-Kohorte, einer Kohorte des IUF, die die Auswirkungen von Luftverschmutzungen auf die Gesundheit älterer Frauen erfasst. Gemeinsam mit dem Deutschen Diabetes-Zentrum (DDZ) betreibt das IUF das Düsseldorfer Studienzentrum der Nationalen Kohorte (NaKo) und ist damit als eine von insgesamt vier Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft an der umfangreichsten deutschen Kohortenstudie der jüngeren Vergangenheit beteiligt.

Die am Institut vorhandenen Technologieplattformen (Core Units) und zentralen Einrichtungen (u. a. Versuchstierhaltung, FACS-Einheit und Massenspektrometer) stehen im Rahmen von Kooperationsprojekten auch externen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zur Verfügung. In Düsseldorf ergeben sich insbesondere durch die Zusammenarbeit mit dem Biologisch-Medizinischen Forschungszentrum (BMFZ) der Heinrich-Heine-Universität vielfältige Synergien. Es wird begrüßt, dass das IUF diese im Blick hat und aktiv vorantreibt. Es ist wichtig, dass das IUF im Rahmen des Haushalts Sorge dafür trägt, die personelle Betreuung der Core Units dauerhaft abzusichern.

Durch die Zusammenarbeit mit industriellen Partnern gelang es dem Institut erfolgreich, einzelne Forschungsergebnisse in die medizinische Anwendung zu transferieren. Mit einer Inhalationslösung und einem Hautpflegeprodukt liegen bereits zwei bemerkenswerte Resultate der grundlagenorientierten Arbeiten des IUF vor. Das 2013 implementierte Verwertungskonzept trägt wirkungsvoll zur dauerhaften Aufgabe eines systematischen Screenings des Verwertungspotentials der Forschungsarbeiten des IUF und damit zu Fragen des Wissenstransfers sowie der Translation bei.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IUF bringen sich in eine Vielzahl von Fachgesellschaften und Forscherverbänden im Bereich der Umweltmedizin ein. Darüber hinaus wirken einzelne Personen in Expertengremien mit, die zu Fragen der Risikobewertung, der Prävention oder auch der Umsetzung von Grenzwerten zu den am Institut erforschten Umweltnoxen zusammentreten, beispielsweise zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe. Das IUF erbringt in diesen Zusammenhängen wesentliche Beratungsleistungen.

Strategische Arbeitsplanung für die nächsten Jahre

Anschließend an aktuelle Arbeiten möchte sich das IUF zukünftig insbesondere auf die Aufklärung biologischer Wirkungspfade fokussieren, über die verschiedene Umwelttoxinen gesundheitsschädigende Wirkungen in Organen und/oder Organsystemen verursachen. Themen wie der Crosstalk mehrerer Organe bzw. ganzer Organsysteme oder die Suszeptibilität, sind gut gewählt und werfen interessante Fragestellungen auf. Das zugrundeliegende Forschungsprogramm ist klar strukturiert und spricht wesentliche und zugleich innovative Aspekte umweltinduzierter Alterungsprozesse an. Planungen, in diesem Zusammenhang auch die immunologische/immuntoxikologische Expertise am IUF, die mit dem Weggang einer leitenden Wissenschaftlerin im Jahr 2012 deutlich reduziert wurde, wieder zu stärken und weiterzuentwickeln, sind positiv.

Grundlage für die Erforschung umweltinduzierter (Alterungs-)Prozesse sind organotypische Modelle und Kulturen, anhand derer die Wirkung von Umwelttoxinen zur Risikobewertung wie auch zur Prävention untersucht werden kann. Diese werden bereits von einer Vielzahl der IUF-Arbeitsgruppen genutzt. Zur Weiter- und Neuentwicklung dieser Modellsysteme sieht das IUF die Einrichtung einer Technologieplattform (Core Unit) „Modellentwicklung“ vor. Ziel ist die dauerhafte Bereitstellung methodischer Expertisen zur Entwicklung von auf Primärzellen beruhenden Kokulturmodellen, d. h. von dreidimensionalen, humanen, Organ-ähnlichen *ex vivo*-Modellen. Ebenso ist damit ein nachhaltiger Ausbau der am IUF vorhandenen Fachkompetenz zum Einsatz der iPSC-Zelltechnologie¹ und zur Genom-Editierung vorgesehen. Diese Methoden ebenso wie die noch weiter auszubauenden *in vivo*-Modelle bilden die Grundlagen zur Aufklärung der in der strategischen Arbeitsplanung des Instituts avisierten biologischen Wirkungspfade.

Als zentrale Methodenplattform ist die vorgesehene Core Unit von grundlegender Bedeutung, um den derzeit am IUF verfolgten integrativen Ansatz erfolgreich zu vertiefen. In Verbindung mit den vor Ort bei Kooperationspartnern bereits bestehenden Infrastrukturen wird dabei auch der Forschungsstandort Düsseldorf profitieren. **Die Einrichtung einer Core Unit „Modellentwicklung“ ist für die Entwicklung des IUF von höchster strategischer Bedeutung. Die darin gebündelte methodische Expertise trägt maßgeblich zur Umsetzung der langfristigen wissenschaftlichen Ziele des IUF bei. Die Umsetzung der Maßnahme mit zusätzlichen Mitteln auf der Grundlage eines Sondertatbestandes wird ausdrücklich befürwortet.**

Im April 2016 wechselt die Leiterin einer epidemiologisch ausgerichteten Arbeitsgruppe, die 2011 in einem gemeinsamen Verfahren mit der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf auf eine Professur berufen worden war, vollständig an die HHU. Es wird begrüßt, dass die IUF-Leitung sich der herausgehobenen Bedeutung der Epidemiologie für das Institut bewusst ist und, neben einer Zusammenarbeit mit der ehemaligen Arbeitsgruppenleiterin vor Ort, eine Nachbesetzung der Stelle anstrebt. Entsprechende Vorstellungen sollte das IUF mit den beteiligten Partnern und den Institutsmitgliedern ohne Verzögerung klären. Bei der Wiederbesetzung der Position, soweit möglich erneut im Rahmen eines gemeinsam mit einer Universität durchgeführten Berufungsverfahrens, sollte dann

¹ iPSC: Induzierte pluripotente Stammzellen.

auch die Verknüpfung zu den für das IUF relevanten molekularen und genetischen Fragestellungen, beispielsweise im Rahmen der gemeinsam mit der Fudan Universität bearbeiteten Kohortenstudie (vgl. Kapitel 4), eine größere Rolle spielen.

Angemessenheit der Ausstattung

Die Ausstattung mit Mitteln der institutionellen Förderung ist zur Erfüllung des wissenschaftlichen Aufgabenspektrums des IUF auskömmlich. Empfehlungsgemäß wurden diese Mittel seit der letzten Evaluierung durch den Wissenschaftsrat mit Aufnahme in die gemeinsame Förderung durch Bund und Länder, die 2011 wirksam wurde, deutlich erhöht: sie stiegen von 2,4 Mio. € (2007) auf mittlerweile 6,2 Mio. € (2015, Kernhaushalt).

Die Drittmiteleinahmen entwickelten sich in den letzten Jahren positiv. Im Jahr 2015 erreichte das IUF mit 30 % des Gesamtbudgets eine für das Institut angemessene Drittmittelquote. Dabei sind insbesondere die Erfolge bei der Einwerbung von Mitteln der DFG zu begrüßen; einzelne Arbeitsgruppen waren hier besonders erfolgreich. Auch gelang dem Institut bereits mit Aufnahme in die Leibniz-Gemeinschaft 2011 die Einwerbung eines Projektes im Leibniz-Wettbewerb. Das IUF verfügt über ein gut strukturiertes Drittmittelportfolio. Dabei greift das Institut auf eine Vielzahl von Drittmittelgebern zurück. Empfehlungsgemäß konnten die bei der EU erzielten Projektmittel gesteigert werden.

2007 hielt der Wissenschaftsrat einen geplanten Institutsneubau für dringend notwendig. Derzeit jedoch ist das IUF nach wie vor in einer landeseigenen Liegenschaft untergebracht. In den vergangenen Jahren wurden mit zusätzlich von den Geldgebern bereitgestellten Mitteln ein Teil der Mängel am Bau behoben. Die Mittel wurden u. a. im Laborbereich, in der Versuchstierhaltung und in den Brandschutz investiert. Das bestehende Mietverhältnis wurde durch den Bau- und Liegenschaftsbetrieb Nordrhein-Westfalen (BLB) zum Jahresende 2017 aufgrund der maroden Bausubstanz und einer daraus resultierenden Unwirtschaftlichkeit im Betrieb gekündigt. Bislang ist unklar, in welchen Räumlichkeiten das IUF ab Januar 2018 untergebracht wird. Die Klärung einer dauerhaften Unterbringung ist von höchster Dringlichkeit und muss durch die Verantwortlichen zügig beantwortet werden. Dabei muss mit überlegt werden, dass ein zweimaliger Institutsumzug in kurzer Zeit unbedingt vermieden werden muss. Die Verhandlungen zum Verbleib des IUF in den derzeitigen Räumlichkeiten bis zu einer dauerhaften weiteren Unterbringung müssen durch die Verantwortlichen sehr zeitnah zu einem positiven Abschluss gebracht werden.

Die apparative und sächliche Ausstattung ist für die am IUF durchgeführten zell- und molekularbiologischen Arbeiten angemessen. Der vom Wissenschaftsrat 2007 festgehaltene erhebliche Investitionsstau im Geräte- und Laborbereich wurde durch zusätzlich vom Sitzland zur Verfügung gestellte Mittel teilweise abgebaut. Weitere Investitionsbedarfe bestehen im Ersatz von veralteten (Klein- und Basislabor-)Geräten, die das Institut im Rahmen seines Haushalts berücksichtigen sollte. 2014 konnte das IUF im Rahmen eines temporären Sondertatbestandes die Anschaffung eines Zellsortiersystems finan-

zieren. Der Weg, sich weitere technologische Expertise im Rahmen von Kooperationen am Standort Düsseldorf zu sichern, wird begrüßt.

Die EDV- und IT-Technik wurde empfehlungsgemäß modernisiert. Weitere Bedarfe bestehen im Bereich des störungsfreien Zugangs der Beschäftigten zum Intra- und Internet. Die IT-Betreuung wird mittlerweile durch einen externen Anbieter gewährleistet. Zusätzlich sollte das IUF eine hinreichende Expertise im Haus sicherstellen. Darüber hinaus sollte die Institutsleitung mit Nachdruck darauf hinwirken, dass alle am IUF Beschäftigten Zugang zu den Beständen der Universitätsbibliothek der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf haben, was derzeit nicht gegeben ist.

Die Ausstattung mit Personalmitteln ist angemessen. Aufgrund eines Zuwachses im Stellenplan sowie einer Erhöhung des drittmittelfinanzierten Personals stieg die Anzahl der am IUF beschäftigten Personen seit der letzten Evaluierung deutlich (2006: 104 Personen, 2015: 138 Personen). **Zum Zeitpunkt der Evaluierung verfügte das IUF nach wie vor über einen verbindlichen Stellenplan. Es wird erwartet, dass der Zuwendungsgeber entsprechend der Beschlusslage zur Umsetzung der Ausführungsvereinbarung für die Leibniz-Gemeinschaft (AV-WGL) die Verbindlichkeit des Stellenplans im tariflichen Bereich aufhebt und durch Kriterien ersetzt, die eine globale Steuerung des Personalbestands ermöglichen.**

3. Teilbereiche des IUF

Arbeitsgruppe „Rolle des AhR in der Immuntoxikologie“ (9,3 VZÄ, davon 1,8 VZÄ AG-Leitung und Senior Researcher, 2,3 VZÄ Postdocs, 1,6 VZÄ Promovierende und 3,6 VZÄ Technisches Personal)

Die Arbeitsgruppe widmet sich Untersuchungen zur Rolle des Arylhydrocarbon-Rezeptors (AhR) in der Differenzierung, Funktion und Mobilität lymphatischer Zellen in den Barriereorganen Haut und Darm.

Mit ihren Arbeiten setzt die mit der Institutsgründung 2001 eingerichtete Gruppe ein am IUF lange und äußerst erfolgreich etabliertes Thema fort, das sie mit originellen Fragestellungen weiter voranbrachte. Das bearbeitete Spektrum ist einzigartig und reicht mittlerweile von einzelnen Noxen bis weit hinein in den Bereich der humanen Biologie. Die Gruppe genießt eine hohe Anerkennung für ihre Arbeiten, in denen sie AhR zunehmend als Modell für eine Vielzahl immunologischer Fragestellungen interpretiert. Auch zeichnet sich die Gruppe durch eine bemerkenswerte methodische Kompetenz aus; zahlreiche der genutzten Modelle wurden am IUF erarbeitet.

Die Gruppe entwickelte in der jüngeren Vergangenheit innovative Ansätze, die gemeinsam mit anderen Arbeitsgruppen des IUF angegangen werden. Die daraus resultierende Vernetzung, beispielsweise im Bereich der umweltinduzierten Hautalterung, der Photokarzinogenese sowie der Barrierefunktion der Haut, ist bemerkenswert und führte zu erstklassigen Resultaten. Es wäre lohnenswert, über den aktuell starken AhR-Fokus hinausgehende Fragestellungen stärker ins Zentrum des Interesses zu rücken, um auch andere molekulare Regulationsebenen einzubeziehen. Dies könnte dazu führen, die in

der Gruppe vorhandene hohe Expertise noch besser für den Bereich der Altersforschung am Institut zu erschließen.

Im Evaluierungszeitraum legte die Arbeitsgruppe um die bestens ausgewiesene Leiterin sehr gute und auch international sehr gut sichtbare Publikationen vor. Auch konnte sie umfangreiche DFG-Mittel einwerben.

Die Leistungen der Arbeitsgruppe werden insgesamt als „sehr gut bis exzellent“ bewertet.

Arbeitsgruppe „Umwelttoxikologische Risikoabschätzung und humane Sphärenmodelle“ (4,8 VZÄ, davon 1 VZÄ AG-Leitung und Senior Researcher, 1,5 VZÄ Postdocs, 1 VZÄ Promovierende und 1,3 VZÄ Technisches Personal)

Die Arbeitsgruppe befasst sich mit toxikologischen Fragestellungen zur Risikoabschätzung verschiedener Umwelttoxinen. Dazu entwickelte sie in der Vergangenheit ein 3D-System für die Untersuchung und Erfassung der Gefährdungspotentiale für Entwicklungsneurotoxizität.

Die Etablierung dieses auf den Neurosphären von Nagern und Humanzellen basierenden Modells wird von der Gruppe mit einer klaren Strategie vorangetrieben und getestet. Die zugrundeliegenden Arbeiten sind hervorragend. Sie zeichnen sich durch eine hohe Relevanz aus und führten bereits zu sehr bemerkenswerten Resultaten, die hochrangig in Fachjournalen publiziert werden konnten. Insgesamt wird die Gruppe damit national und international bestens wahrgenommen. Die Arbeiten haben darüber hinaus auch das Potential, in übergreifenden Zeitschriften platziert zu werden. Auf der Grundlage von Konsensus-Papers, die die Leiterin bereits mit verschiedenen Partnern erarbeitet, steht zu erwarten, dass die bereits beachtliche internationale Wahrnehmung der Gruppe und ihrer Arbeiten weiter zunimmt.

Auf der Grundlage des innovativen Testsystems entstand in der Vergangenheit eine eindrucksvolle Zusammenarbeit mit anderen Arbeitsgruppen des IUF, die sich in einer sehr guten Vernetzung sowie einer hohen Anzahl von gemeinsam mit anderen Gruppen erstellter Publikationen widerspiegelt. Auch wird das Testsystem von IUF-Gruppen bestens genutzt, so dass es plausibel ist, dieses Modell innerhalb der geplanten Technologieplattform vorzuhalten und weiterzuentwickeln.

Neben der wissenschaftlichen Validierung des Modells zielen die Untersuchungen auch auf eine Definition biologischer Anwendungsgebiete. Die zugrundeliegenden Arbeiten werden engagiert angegangen; die Arbeitsgruppe erbringt damit wichtige Arbeiten. Die Gruppe erreichte in den Jahren 2014 und 2015 nochmals deutliche Steigerungen bei der Einwerbung von Drittmitteln; dabei kamen wesentliche Mittel von Bund und Ländern sowie der *US Environmental Protection Agency* (EPA).

Die Leistungen der Arbeitsgruppe werden insgesamt als „sehr gut bis exzellent“ bewertet.

Heisenberg-Gruppe – „Umweltinduzierte kardiovaskuläre Degeneration“ (9,9 VZÄ, davon 1,5 VZÄ AG-Leitung und Senior Researcher, 4,1 VZÄ Postdocs, 1,7 VZÄ Promovierende und 2,6 VZÄ Technisches Personal)

Die 2007 etablierte Arbeitsgruppe widmet sich der Aufklärung molekularer Mechanismen, die umweltinduzierten Alterungsprozessen und Erkrankungen des kardiovaskulären und kardiopulmonalen Systems zugrunde liegen.

Im Zentrum des Interesses stehen damit Herz und Lunge betreffende, durch Umweltschadstoffe verursachte Alterungsprozesse, deren Untersuchung die Gruppe mit beeindruckendem Engagement und hoher Produktivität angeht. Das zugrundeliegende Arbeitsprogramm ist klar strukturiert. Die Arbeiten der Gruppe umfassen ein breites Portfolio innovativer Fragestellungen, die von unmittelbarer Relevanz für eine Vielzahl von Erkrankungen, aber auch Prozessen humaner Seneszenz sowie daraus resultierender präventivmedizinischer Maßnahmen und Präventionsstrategien sind: mechanistische Untersuchungen zur Toxizität von Nanomaterialien, durch Kohlenstoff- und Nanopartikel hervorgerufene Alterungsprozesse oder auch Fragen einer schwebstaubinduzierten Lungenalterung. Damit gelingt es der Gruppe sehr gut, an übergreifende umweltmedizinische Fragestellungen anzuschließen. Die Arbeiten werden unter Rückgriff auf ein beeindruckendes und vielfältiges Methodenspektrum adressiert, das von verschiedenen Messtechniken bis hin zu einem weltweit einzigartigen Mausmodell reicht. Insgesamt sind die Leiterin und ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bestens ausgewiesen, hoch motiviert und sowohl mit den in der Gruppe bearbeiteten Themen als auch aufgrund ihrer Expertise international sehr sichtbar.

Der Gruppe gelang es sehr gut, mit einer Vielzahl exzellenter Publikationen hervorzutreten, die in den führenden Zeitschriften des Fachs veröffentlicht werden konnten. Diese Arbeiten wurden weit zitiert. Ebenso standen der Gruppe in der Vergangenheit, neben anderen Mitteln, außerordentlich hohe DFG-Mittel zur Verfügung. Zudem ist es ein bemerkenswerter Erfolg, dass die Gruppenleiterin seit 2014 im Rahmen des Heisenberg-Programms der DFG mit einer Professur gefördert wird (vgl. Kapitel 4).

Die Leiterin ist am IUF und insbesondere im Forschungsfeld „Umweltinduzierte kardiopulmonale Alterung“ weit über ihre eigene Arbeitsgruppe hinaus stark engagiert; sie wirkt sehr stark integrativ und erzeugt durch die damit angestoßene Kooperation und Vernetzung verschiedener IUF-Gruppen einen eindrucksvollen Mehrwert für das Institut.

Die Leistungen der Gruppe werden insgesamt als „exzellent“ bewertet.

Arbeitsgruppe „Umweltinduzierte Disruption endokriner Systeme“ (5 VZÄ, davon 1 VZÄ AG-Leitung und Senior Researcher, 2,5 VZÄ Postdocs, 0,5 VZÄ Promovierende und 1 VZÄ Technisches Personal)

Die Arbeitsgruppe erforscht den Einfluss des Thyroidhormons auf die Entwicklung, Alterung und Schädigung neuronaler Strukturen. Darüber hinaus widmet sie sich Fragen der Beeinträchtigung des Hormons durch Umweltfaktoren und -schadstoffe.

Insgesamt legte die Gruppe seit ihrer Etablierung im Jahr 2013 und ihrem Umzug ans IUF im Jahr 2015 sehr gute Arbeitsergebnisse vor. Basierend auf Untersuchungen des Thyroidhormon-Transporters wurden dessen pathophysiologische Funktionen und Relevanz sowie dessen Einfluss auf neuronale Strukturen weitergehend aufgeklärt. Die Gruppe leistete damit hochinnovative Grundlagenforschung, mit der es ihr gelang, die Thematik in der wissenschaftlichen Community deutlich voranzubringen und mitzugestalten. Der Fokus der Gruppe auf Schadstoffe und Toxine in Nahrungs- und Nahrungsergänzungsmitteln, die TH-Transporter inhibieren, ist überzeugend; diese Untersuchungen zeichnen sich durch eine hohe Anwendungssignifikanz aus. Die Arbeiten tragen höchst effektiv zur umweltmedizinischen Mission des IUF bei.

Der Gruppe steht eine Vielzahl sehr gut ausgearbeiteter Zellkultur- und *in vivo*-Modelle zur Verfügung. Das Testsystem, das die Gruppe in kurzer Zeit etablieren konnte, ist fundamental für ihre grundlagenorientierten Arbeiten; es wird bestens für eigene Arbeiten sowie in einigen Fällen auch gemeinsam mit anderen Gruppen angegangene Untersuchungen genutzt. Aktivitäten mit anderen IUF-Gruppen könnten sich zukünftig jedoch stärker in gemeinsamen Publikationen niederschlagen. Die AOP-basierten² (Vergleichs-) Studien *in vitro* und *in vivo* sind beeindruckend.

Es ist sehr erfreulich, dass die Gruppe ihre Arbeitsergebnisse hervorragend publizieren konnte. Darunter finden sich Arbeiten von hoher Originalität, die das Gebiet maßgeblich beeinflusst haben. Auch gelang es der Gruppe wesentliche Mittel bei der DFG und der EU (E-RARE) einzuwerben.

Die Leistungen der Arbeitsgruppe werden insgesamt als „sehr gut bis exzellent“ bewertet.

Arbeitsgruppe „Umweltepide miologie kardiovaskulärer Alterung und Allergien“ (7,6 VZÄ, davon 1 VZÄ AG-Leitung und Senior Researcher, 1,1 VZÄ Postdocs, 1,5 VZÄ Promovierende und 4 VZÄ Technisches Personal)

Im Zentrum der 2011 gegründeten Arbeitsgruppe stehen umweltinduzierte Alterungsprozesse des kardiovaskulären Systems und damit verbundener Erkrankungen. Dabei liegen die Schwerpunkte u. a. auf der epidemiologischen Analyse kurz- und langfristiger Auswirkungen partikulärer und gasförmiger Luftverschmutzungen auf das Herz-Kreislaufsystem.

Die weit überwiegende Zahl der umweltepide miologischen Arbeiten basiert auf Analysen der am IUF vorgehaltenen Kohorten, u. a. der *Heinz Nixdorf Recall Studie* sowie den darauf basierenden weitergehenden Untersuchungen, z. B. zur Frage des Einflusses chronischer Feinstaubexpositionen auf die Entwicklung der Arteriosklerose (AIRCIMT) oder zur Frage des Zusammenhangs zwischen Schwankungen der Luftqualität und der Konzentration von systemischen Entzündungsmarkern (AIRFLAMM). Die Gruppe trägt damit wesentlich zur Aufklärung kardiovaskulärer Alterungsprozesse sowie zu deren Risikoabschätzung bei. Ihre Expertise ist von herausgehobener Bedeutung für das Institut und dessen umweltmedizinische Mission. In diesem Zusammenhang ist auch die Be-

² AOP – adverse outcome pathway

teiligung der Arbeitsgruppe an der Nationalen Kohorte (NaKo) von großer Relevanz. Insgesamt ist die Gruppe durch ihre klassischen epidemiologischen Arbeiten bestens ausgewiesen. Auch ist sie national und international gut vernetzt.

Die Gruppe verfügt über ein breit gestreutes Drittmittelportfolio; die Höhe der erworbenen Mittel bewegt sich auf einem sehr guten Niveau. Auch legte sie in der Vergangenheit sehr gute Publikationsleistungen vor. Aufgrund der Beteiligung an den verschiedenen Kohortenstudien, aber auch durch zahlreiche gemeinsam mit anderen IUF-Gruppen erarbeitete Publikationen, veröffentlichten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter allein 2014 und 2015 über 40 Publikationen. Diese Beiträge erschienen größtenteils in referierten Zeitschriften. Auch legte die Gruppe eine Vielzahl umweltmedizinischer Gutachten vor. Insgesamt bringt die Arbeitsgruppe ihre epidemiologische Kompetenz bestens in die Arbeit anderer Gruppen ein; die daraus resultierende Integration ist sehr gut sichtbar und anerkennenswert.

Die derzeitige Leiterin wechselt im April 2016 an die Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Es ist positiv, dass das IUF vorsieht, zukünftig mit der Gruppe zusammenzuarbeiten. Jedoch bleibt es von herausgehobenem strategischem Interesse für das IUF, eine eigenständige, über die derzeitige Nachwuchsgruppe in diesem Bereich hinausgehende epidemiologische Expertise weiterhin am Institut zu verankern (vgl. Kapitel 2).

Die Leistungen der Arbeitsgruppe werden insgesamt als „sehr gut“ bewertet.

Arbeitsgruppe „Umweltinduzierte Haut- und Lungenalterung“ (11,7 VZÄ, davon 1,6 VZÄ AG-Leitung und Senior Researcher, 5,6 VZÄ Postdocs, 1,7 VZÄ Promovierende und 2,8 VZÄ Technisches Personal)

Die Arbeitsgruppe widmet sich Untersuchungen der molekularen Mechanismen umweltinduzierter Hautalterung sowie assoziierter Hauterkrankungen. Schwerpunkte ihrer Arbeiten bilden Untersuchungen zur Wirkung solarer IRA-Strahlung auf Hautalterungsprozesse, die funktionelle Relevanz einer UV-induzierten mitochondrialen Mutagenese bei Hautalterung sowie systembiologische Untersuchungen zur UV-induzierten Stromaalterung der Haut.

Die Gruppe bearbeitet ein beeindruckend breites thematisches Spektrum. Die Arbeiten sind exzellent, darunter die sehr bemerkenswerten Untersuchungen zur UVA-/UVB-induzierten Hautalterung oder zur UV-bedingten Karzinogenese. Für viele Arbeiten ist der Arylhydrocarbon-Rezeptor (AhR) zentral, dessen Rolle bei Hautalterungsprozessen mit einem eindrucksvollen methodischen Instrumentarium nachgegangen wird. Dabei konnte in der Vergangenheit erstmals auch die Korrelation UV- und schadstoffbedingter Phänomene aufgezeigt werden. Die Gruppe um ihren bestens ausgewiesenen Leiter ist sehr ideenreich. Es ist sehr positiv, dass einzelne Arbeitsergebnisse in der Vergangenheit erfolgreich in die medizinische Anwendung transferiert werden konnten.

Für ihre Arbeiten nutzt die Gruppe ein exzellentes, innovatives und vielfältiges Methodenspektrum, das von Tiermodellen (*C. elegans*, Maus), über 3D-Modelle (von Maus zur humanen Zellen) bis hin zu zukunftsweisenden humanen Hautmodellen reicht.

Die Arbeitsgruppe erzielte beeindruckende Publikationsleistungen und konnte ihre Arbeitsergebnisse in der Vergangenheit hochrangig publizieren. Die überwiegende Zahl dieser Veröffentlichungen wurde als gemeinsame Publikation mit Beschäftigten anderer Gruppen am IUF erarbeitet. Die Arbeitsgruppe ist hervorragend vernetzt. Auch gelangen ihr sehr hohe Drittmittelinwerbungen, die sich zudem durch eine hohe Diversität auszeichnen.

Die Leistungen der Arbeitsgruppe werden insgesamt als „exzellent“ bewertet.

Arbeitsgruppe „Umweltnoxen und Zellkern“ (1,8 VZÄ, davon 1 VZÄ AG-Leitung und Senior Researcher, 0,2 VZÄ Promovierende und 0,6 VZÄ Technisches Personal)

Die seit 2001 am IUF bestehende Arbeitsgruppe untersucht die Wirkung exogener Umweltschadstoffe auf die Struktur und Funktion des Zellkerns. Ziel ist dabei ein besseres Verständnis sowohl der molekularen Wirkungen exogener Noxen als auch assoziierter Mechanismen neurodegenerativer Aggregaterkrankungen.

Die Arbeiten der Gruppe zeichnen sich durch eine hohe wissenschaftliche Qualität aus. Sie lieferten originelle Ergebnisse, u. a. die auf der Grundlage eines von der Gruppe entwickelten *C. elegans*-Modells durchgeführten Untersuchungen zu Proteinaggregationen im Zellkern, die durch Nanopartikel ausgelöst werden. Im Rahmen dieser histopathologischen Arbeiten konnte die Gruppe neurotoxische und neurodegenerative Wirkungen einzelner Nanopartikel und Schwermetalle sehr genau beschreiben. Die Gruppe ist gut vernetzt, sowohl intern als auch mit externen Partnern. Zukünftige Arbeiten könnten davon profitieren, wenn Dosiseffekte noch stärker berücksichtigt würden.

Derzeit verfügt die Gruppe über eine vergleichsweise geringe Grundausrüstung. Vor diesem Hintergrund erbrachte sie sehr gute Leistungen, die sehr gut publiziert wurden. Sie ist damit in den wesentlichen Zeitschriften des Fachs vertreten. Jedoch erzielte die Gruppe aufgrund ihrer geringen Größe in der jüngeren Vergangenheit nur wenige Drittmittelaufnahmen. Es ist ein guter Erfolg, dass sich zum Zeitpunkt des Evaluationsbesuchs bereits eine Trendwende andeutete. Mit Blick auf die derzeit geringe Grundausrüstung sollte die Gruppe durch die Institutsleitung stärker unterstützt werden.

Die Leistungen der Arbeitsgruppe werden insgesamt als „sehr gut“ bewertet.

Arbeitsgruppe „Partikel, Entzündung und Genomintegrität“ (9 VZÄ, davon 1,5 VZÄ AG-Leitung und Senior Researcher, 5 VZÄ Postdocs, 0,5 VZÄ Promovierende und 2 VZÄ Technisches Personal)

Die Arbeitsgruppe untersucht molekulare Mechanismen der gesundheitsschädlichen Wirkungen von Umwelt(nano)partikeln. Derzeitige Arbeiten fokussieren auf die Wirkung von Partikeln bzw. durch Partikel induzierte chronische Entzündungsprozesse sowie auf Genomintegrität und Gewebeumbauprozesse im Respirationstrakt und zentralen Nervensystem.

Insgesamt widmet sich die 2002 etablierte Gruppe innovativen Themen von sehr hoher Relevanz. Dabei ragen insbesondere die Arbeiten zu neurotoxischen und -degenerativen Effekten inhalierter Nanopartikel heraus, mit denen die Gruppe zentrale umweltmedizi-

nische Fragen angeht. Die Arbeiten sind methodisch bestens ausgereift und greifen auf elaborierte Maus- und Wurmmodelle zurück. Der Leiter ist einer der deutschlandweit führenden Fachleute auf dem Gebiet der Partikeltoxikologie. Im Rahmen der Projektarbeit, insbesondere im europäischen Raum, bestehen exzellente Kooperationen mit einer Vielzahl in- und ausländischer Partner. Die Zusammenarbeit mit dem *National Institute for Public Health and the Environment* (Bilthoven, Niederlande) ist hervorragend.

Die Arbeiten der Gruppe führen regelmäßig zu beeindruckenden Publikationen in hochrangigen Zeitschriften. Ihre Arbeiten werden sehr gut rezipiert; sie ist damit international weit sichtbar. Auch verfügte sie über beachtliche Drittmittel, die zum überwiegenden Teil bei der EU eingeworben wurden. Zukünftig sollte die Gruppe ihr Potential für DFG-Mittel noch besser ausschöpfen.

Die Leistungen der Arbeitsgruppe werden insgesamt als „sehr gut bis exzellent“ bewertet.

Nachwuchsgruppe „AhR- und UVB-Signaling“ (3,3 VZÄ, davon 1 VZÄ AG-Leitung und Senior Researcher, 0,5 VZÄ Postdocs, 0,8 VZÄ Promovierende und 1 VZÄ Technisches Personal)

Die Nachwuchsgruppe befasst sich mit der molekular- und zellbiologischen Charakterisierung des Signalwegs des Arylhydrocarbon-Rezeptors (AhR). Schwerpunkte der Arbeiten liegen dabei in der Aufklärung neuer Funktionen von AhR in mit UV-Strahlung oder polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) exponierten Hautzellen. Ziel der Arbeiten ist die Entwicklung von Strategien zur Prävention umweltbedingter Hauterkrankungen.

Im Rahmen der vorgelegten Projekte erbrachte die Nachwuchsgruppe insgesamt sehr gute Arbeitsleistungen. Dabei kann sie auf ein interessantes Mausmodell zurückgreifen. Auch hat die Gruppe Aspekte der Translation ihrer Ergebnisse im Blick. Die Beteiligung an der Entwicklung eines AhR-Hemmstoffs, der mittlerweile als Wirkstoff zugelassen wurde, ist sehr erfreulich.

Die Gruppe verfolgt originelle Ideen, die in der Vergangenheit zu qualitativ sehr guten Publikationen führten, einschließlich einiger Publikationen mit Letztautorschaft. Der überwiegende Teil dieser Publikationen entstand gemeinsam mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern anderer Arbeitsgruppen des IUF. Die Gruppe ist intern sehr gut vernetzt und trägt mit ihren hautalterungsbezogenen Arbeiten bestens zur umweltmedizinischen Mission des IUF bei. Mit ihren Untersuchungen gelang es der Gruppe sehr gut ein eigenständiges Profil zu erzeugen, das weiter geschärft werden kann.

Die Leistungen der Nachwuchsgruppe werden insgesamt als „sehr gut“ bewertet.

Seit ihrer Etablierung wurde die Gruppe zweimal durch den Wissenschaftlichen Beirat positiv evaluiert. Es war ein strukturelles Versäumnis, dass bei ihrer Einrichtung 2008 offen blieb, ob sie nach einer definierten Laufzeit beendet wird oder ob es eine Option zur Verstetigung als reguläre Arbeitsgruppe gibt. Die Leitung muss diese Frage nun für diese Gruppe dringend klären und darüber hinaus auf einer allgemeinen Ebene die Fra-

ge des maximalen Förderzeitraums von IUF-finanzierten Nachwuchsgruppen beantworteten (s. Kapitel 5).

Nachwuchsgruppe „Umweltepide miologie von Lunge, Gehirn und Hautalterung“
(2,9 VZÄ, davon 0,9 VZÄ AG-Leitung und Senior Researcher, 0,4 VZÄ Postdocs, 0,6 VZÄ Promovierende und 1 VZÄ Technisches Personal)

Die 2013 etablierte Nachwuchsgruppe beschäftigt sich mit der Epidemiologie umwelt-induzierter Implikationen auf die Alterung von Lunge, Gehirn und Haut. Inhaltliche Schwerpunkte liegen in der Erhebung und Analyse von Daten über die Langzeitwirkung von Luftschadstoffen auf chronische Erkrankungen sowie die zum Teil komplexen Interaktionen zwischen Organen.

In der Verantwortung der Gruppe liegt u. a. die Pflege der IUF-eigenen SALIA-Kohorte. Die Nachwuchsgruppe übernimmt damit wesentliche Aufgaben für das Institut. Die darauf basierenden Projekte, bspw. zum Einfluss der Feinstaubexposition auf die Entwicklung der Lungenfunktion, zu Entzündungsreaktionen und zu Alterungsprozessen, sind sehr gut und tragen überzeugend zur umweltmedizinischen Mission des Instituts bei.

Zukünftig sollte die Gruppe ihre Forschungsfragen jedoch verstärkt auch mit Daten anderer Kohorten, an denen das IUF beteiligt ist, vorantreiben. Dies würde auch dazu beitragen, die bereits sehr gute methodische Expertise weiter auszubauen wie auch Potentiale für eine Weiterentwicklung der Nachwuchsgruppe und die Schärfung des eigenen Profils besser auszuschöpfen.

In den letzten Jahren legte die Nachwuchsgruppe zahlreiche sehr gute Publikationen vor, einige davon mit Erstautorschaft. Die quantitativen Publikationsleistungen konnten seit Etablierung der Gruppe erkennbar gesteigert werden; es ist erfreulich, dass der überwiegende Teil dieser Veröffentlichungen in Zusammenarbeit mit Beschäftigten anderer Gruppen im Haus entstand. Die Leiterin bringt ihre epidemiologische Expertise bestens in das Institut ein; die interne Vernetzung ist sehr gut. Die Drittmiteleinwerbung der Gruppe sollte in den nächsten Jahren deutlich gesteigert werden.

Die Leistungen der Nachwuchsgruppe werden insgesamt als „gut bis sehr gut“ bewertet.

Liaisongruppe „Chronobiologie und Umweltmedizin“

Die 2009 gemeinsam mit der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf eingerichtete Liaisongruppe untersucht die Relevanz zirkadianer Rhythmen für umweltinduzierte Alterungsprozesse.

Mit ihren chronobiologischen Arbeiten, zum Beispiel zur Regulation der Autophagie durch die zirkadiane Uhr und zur Bedeutung dieses Zusammenhangs für Alterungsprozesse, verfolgt die Gruppe sehr innovative Forschungsansätze, mit denen sie neue Aspekte in die umweltmedizinischen Arbeiten am IUF einbringt. Mit dem Thema gelang es dem IUF, eine Fragestellung von sehr hoher Relevanz am Institut zu etablieren und für die eigene Forschung fruchtbar zu machen.

Die Arbeiten, die gemeinsam mit anderen IUF-Gruppen angegangen werden, zeichnen sich durch einen hohen Grad von Originalität aus und sind sehr gut. Auch trat die Gruppe

mit insgesamt sehr guten Publikationen hervor, deren Anzahl jedoch – gemessen an der Thematik und in Zusammenarbeit mit anderen Gruppen – zukünftig noch gesteigert werden sollte.

Die Leistungen der Liaisongruppe werden insgesamt als „sehr gut“ bewertet.

Liaisongruppe „Adaptive Mitochondrienreaktionen der umweltinduzierten neuronalen Alterung“ (3,9 VZÄ, davon 1 VZÄ AG-Leitung und Senior Researcher, 1,5 VZÄ Postdocs, 1,1 VZÄ Promovierende und 0,3 VZÄ Technisches Personal)

Die 2011 mit der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf eingerichtete Liaisongruppe beschäftigt sich mit der Aufklärung der molekularen Mechanismen der mitochondrialen Adaption an äußere Einflüsse in der Modulation alterns- und krankheitsassoziierter neurodegenerativer Prozesse.

Seit ihrer Gründung gelang es der Liaisongruppe, mit dem Thema „neuronales Altern“ eine eigenständige Thematik zu etablieren, mit der sie national und international sehr gut wahrgenommen wird. Dies führte zu einer bemerkenswerten Vernetzung, auch im internationalen Raum.

Die Arbeiten, u. a. zu Fragen der mitochondrialen Stress-Kontrolle, zu den Auswirkungen verschiedener Umwelteinflüsse auf Mitochondrien oder auch zu Prozessen der Mitophagie, sind einflussreich und bringen eine Vielzahl neuer Facetten in die Forschungsstrategie des IUF ein. Die Weiterentwicklung der Arbeiten von Aspekten intrinsischen Alterns hin zu Fragen extrinsischen Umweltalterns ist bestens gelungen und sehr spannend. Basierend auf dem Fadenwurm *C. elegans* konnte die Gruppe ein sehr überzeugendes Modell für ihre Forschungsfragen etablieren. Mit der eigenständig entwickelten Phänotyp-basierten High-Content Screening-Strategie, mit der der Wirkung verschiedener Stoffen auf Proteine nachgegangen werden kann, steht der Gruppe zudem ein beeindruckendes Testsystem zur Verfügung.

Die Liaisongruppe konnte ihre Arbeitsergebnisse in der Vergangenheit sehr gut und hochrangig publizieren. Quantitative Steigerungen sind, auch in Zusammenarbeit mit anderen Gruppen am IUF, möglich. Auch konnte sie ihre Drittmittelwerbungen kontinuierlich verbessern und erreicht mittlerweile ein beachtliches Niveau.

Die Leistungen der Liaisongruppe werden insgesamt als „sehr gut bis exzellent“ bewertet.

Liaisongruppe „Angeborene Immunität und extrinsische Hautalterung“ (3,1 VZÄ, davon 0,5 VZÄ AG-Leitung und Senior Researcher, 1 VZÄ Postdocs, 0,6 VZÄ Promovierende und 1 VZÄ Technisches Personal)

Die 2011 gemeinsam mit dem LIMES-Institut der Universität Bonn eingerichtete Liaisongruppe beschäftigt sich mit dem Zusammenhang zwischen umweltinduzierten Alterungsprozessen und der angeborenen Immunität am Modellorgan Haut.

Die Untersuchungen zur Funktion des AhR-Repressors (AhRR) bei der Wirtsabwehr gegen Pathogene sowie, daran anschließend, die Analyse der Wechselwirkungen des AhRR mit Signalwegen des angeborenen Immunsystems lieferten interessante Ergebnisse.

Gleiches gilt für die Arbeiten zur Erforschung der Beiträge des AhRR zur extrinsischen Hautalterung. Die Arbeiten sind überzeugend. Das von der Gruppe genutzte Mausmodell ist exzellent. Mit ihren Fragestellungen leistet die Gruppe bemerkenswerte Beiträge zur Forschungsstrategie des IUF und trägt in bester Weise zu den am Institut bearbeiteten Forschungsfeldern „Umweltinduzierte Hautalterung“ und „Umweltinduzierte Störungen des Immunsystems“ bei. Sie bringt sich in zahlreiche Projekte ein.

Die Arbeitsergebnisse konnten herausragend publiziert werden; die Mehrzahl der Veröffentlichungen entstand in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern anderer Arbeitsgruppen. Im Rahmen ihrer Drittmittelinwerbungen erreichte die Gruppe, insbesondere durch im Leibniz-Wettbewerb eingeworbene Mittel, ein sehr gutes Niveau.

Es wird begrüßt, dass mit der Begründung der Liaisongruppe die Kooperation mit der Universität Bonn institutionalisiert werden konnte. Sie eröffnet den Zugang zu den für das Institut zentralen Expertisen sowohl im Bereich der Mausgenetik als auch in der Immuntoxikologie. Diese Zusammenarbeit ist für das IUF sehr ertragreich und sollte weitergehend systematisiert werden (vgl. Kapitel 4).

Die Leistungen der Liaisongruppe werden insgesamt als „sehr gut bis exzellent“ bewertet.

4. Kooperation und Vernetzung

Institutionelle Kooperationen mit Hochschulen

Die Zusammenarbeit mit der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (HHU) ist eng und für die beteiligten Partner ertragreich. Der Institutsdirektor sowie zwei weitere Arbeitsgruppenleiterinnen sind mit der Medizinischen Fakultät der HHU gemeinsam auf Professuren berufen. Eine weitere Arbeitsgruppenleiterin, die 2007 ans IUF wechselte, wurde 2014 als Heisenberg-Professorin ebenfalls mit der Medizinischen Fakultät der HHU in einem gemeinsam durchgeführten Verfahren berufen. Für diese Position wurde im IUF-Haushalt bereits Vorsorge für die Zeit nach Auslaufen der fünfjährigen DFG-Förderung getroffen. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IUF tragen durch eine Vielzahl von Seminaren, Vorlesungen, Übungen und Praktika in erheblichem Maße zum Lehrangebot der HHU-Fakultäten bei.

Das IUF arbeitet erfolgreich im Rahmen von Liaisongruppen mit den universitären Partnern zusammen. Seit der letzten Evaluierung konnten 2009 und 2011 zwei Liaisongruppen mit der HHU eingerichtet werden. Eine weitere Gruppe wurde im Jahr 2011 mit der Universität Bonn etabliert. Neben der engen Verknüpfung erzeugt das Institut durch die Einbindung zusätzlicher fachlicher Expertise einen hohen Mehrwert für die IUF-Arbeitsgruppen. Das Instrument hat sich bewährt. Enge Kooperationen mit HHU bestehen zudem im Bereich der Nutzung von Infrastruktureinheiten. Darüber hinaus arbeitet das IUF mit der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der HHU sowie der Fakultät Statistik der TU Dortmund im Bereich der Bioinformatik zusammen.

Das IUF partizipiert an einer beeindruckenden Zahl strukturierter Forschungsverbände am Standort Düsseldorf. Dies ist äußerst positiv und verdeutlicht das hohe Ansehen des Instituts im Bereich der Altersforschung sowie der Umweltmedizin insgesamt. Aus den Beteiligungen resultierten in der Vergangenheit hohe Erträge der DFG, die mittlerweile eine substantielle Säule des Drittmittelportfolios des IUF bilden. Es ist überzeugend, dass das IUF seine Expertise auch in übergreifende Fragen der strategischen Entwicklung der HHU, z. B. in der Exzellenzinitiative oder der Hochschulentwicklungsplanung, einbringt.

Der Wechsel einer ehemaligen Arbeitsgruppenleiterin des IUF an die Universität Bonn im Jahr 2012 leitete die Kooperation mit dem LIMES-Institut der dortigen Hochschule ein. Gemeinsame Forschungsfragen werden auch im Rahmen einer kurz zuvor eingerichteten Liaisongruppe mit dem LIMES-Institut bearbeitet. **Die Kooperation mit dem LIMES-Institut ist für das IUF sehr ertragreich und sollte weitergehend systematisiert werden.**

Institutionelle Kooperation mit anderen Einrichtungen im In- und Ausland, weitere Kooperationen und Netzwerke

Das IUF ist national und international bestens vernetzt. Es bringt sich auf den Gebieten der Alters- und Wirkstoffforschung mit großem Engagement in drei Leibniz-Forschungsverbände ein, in einem Fall in Sprecherfunktion („Gesundes Altern“). Das IUF kooperiert auf diese Weise mit einer Vielzahl anderer Leibniz-Einrichtungen und trägt entscheidend zur Schärfung des Profils der Leibniz-Gemeinschaft auf diesem Fachgebiet bei.

Empfehlungsgemäß intensivierte das Institut seine Bemühungen um Einwerbung von Mitteln der EU und erreichte seit der letzten Evaluierung gute Fortschritte (vgl. Kapitel 2). In den Jahren 2013 bis 2015 waren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an sechs EU- bzw. binationalen Projekten beteiligt, woraus eine stärkere Vernetzung des Instituts im europäischen Forschungsraum resultierte. Das IUF bleibt aufgefordert, sein Potential im europäischen Raum weiter auszuschöpfen. Dazu könnte auch eine weitere Steigerung der Anzahl der Gäste des IUF beitragen.

Seit 2013 arbeitet das IUF mit der Fudan Universität in Shanghai (China) sowie dem Max-Planck/Chinese Academy of Science Partner Institut für Computational Biology in Shanghai im Rahmen einer großangelegten Kohortenstudie zusammen. Die Kollaboration mit den chinesischen Partnern bietet einzigartige Möglichkeiten des Studiums umweltinduzierter Prozesse in einer von Umweltschadstoffen stark belasteten Region und führte bereits zu erstklassigen Ergebnissen. Die im Projekt aufgeworfenen Fragen der Phänotypisierung beispielsweise evolutionär bedingt unterschiedlicher Hauttypen sind originell und können, wie vom Kooperationspartner im Rahmen des Evaluierungsbeispiels überzeugend ausgeführt, maßgeblich zur Klärung von Fragen der Empfindlichkeit biologischer Systeme gegenüber äußeren umweltbedingten Einflüssen beitragen. Die Bewertungsgruppe begrüßt Planungen, die Zusammenarbeit auch auf Ebene von Promovierenden oder des promovierten wissenschaftlichen Nachwuchses zu intensivieren.

5. Personal- und Nachwuchsförderung

Personalentwicklung und -struktur

Seit der letzten Evaluierung durch den Wissenschaftsrat rekrutierte das IUF drei neue Arbeitsgruppen. Weiterhin richtete das Institut zwei Nachwuchsgruppen und drei Liaisongruppen mit Universitäten ein. Im gleichen Zeitraum schieden sechs Arbeitsgruppenleitungen aus dem Institut aus. Drei weitere Arbeitsgruppen wurden in Konsultation mit dem Wissenschaftlichen Beirat aufgelöst.

Gemittelt waren 2015 in den Bereichen „Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen“, „Tierpflege“ und „Administration“ 136 Personen am IUF beschäftigt. Hinzu kamen zwei Auszubildende sowie acht Stipendiatinnen und Stipendiaten. 2006, zum Zeitpunkt der letzten Evaluierung, waren erst 104 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am IUF beschäftigt.

Insgesamt hat das IUF den personellen Wechsel der vergangenen Jahre gut bewältigt und für eine intelligente strategische Schärfung seines wissenschaftlichen Profils eingesetzt. Die Personalstruktur ist den Aufgaben des IUF angemessen. Es sollte durch internationale Ausschreibungen sicherstellen, dass Kandidatinnen und Kandidaten über Deutschland hinaus rekrutiert werden können. Zudem sollte geprüft werden, ob geeignete Kandidatinnen und Kandidaten im Rahmen von Rekrutierungssymposien angeworben werden können.

Förderung der Gleichstellung der Geschlechter und Vereinbarkeit von Familie und Beruf

Fragen der Chancengleichheit werden am IUF mit großem Engagement angegangen. Das Institut verfügt hier über eine Vielzahl gut etablierter Maßnahmen, die dazu beitragen, dass die Anteile von Wissenschaftlerinnen auf den verschiedenen Karrierestufen am IUF kontinuierlich stiegen und mittlerweile die Zahl der Wissenschaftler deutlich übersteigt: Drei von vier im Bereich „Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen“ tätige Personen sind mittlerweile Frauen. Positionen mit Leitungsaufgaben werden zu ca. zwei Dritteln von Wissenschaftlerinnen wahrgenommen (69 %). Unter den 25 Promovierenden (Durchschnitt 2015) waren fünfzehn Doktorandinnen.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter äußerten vor Ort ihre hohe Zufriedenheit mit den zur Verfügung stehenden Instrumenten und Maßnahmen zur Vereinbarkeit von Familie und Beruf. Es herrscht eine große Akzeptanz, die sich auch in einer Zertifizierung im Audit „berufundfamilie“ spiegelt.

Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

Empfehlungsgemäß richtete das IUF im Jahr 2011 ein internes strukturiertes Promotionsprogramm ein, das sich innerhalb kurzer Zeit als eine wesentliche Säule in der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses etabliert hat. Dazu trugen auch die 2013 formalisierten „Richtlinien der strukturierten Doktorandenausbildung“ gut bei.

2015 wurden insgesamt 25 Promovierende am IUF betreut, darunter eine Stipendiatin und drei Stipendiaten. Die Betreuung dieser Personen sowie deren individuelle Unter-

stützung sind gut strukturiert und organisiert; bei den Gesprächen vor Ort vermittelten die Doktorandinnen und Doktoranden eine hohe Zufriedenheit. Es bestehen enge Verbindungen zu den universitären Kooperationspartnern, insbesondere der Medizinischen Fakultät der HHU, die zukünftig noch stärker ausgeschöpft werden könnten. So sollten die Partner ihre gemeinsamen Bemühungen steigern, verstärkt auch Studenten und Studentinnen der Medizin als Promovierende am IUF zu gewinnen.

Die Bewertungsgruppe begrüßt darüber hinausgehende Aktivitäten des IUF. So wurde mit der TU Dortmund ein Promovierenden-Mentoring-Programm durchgeführt. Mit dem Leibniz-Institut für neue Materialien (INM) organisierte das IUF im Rahmen des Leibniz-Forschungsverbundes „Nanosicherheit“ ein Doktorandenprogramm. Planungen für ein Doktorandenaustauschprogramm mit der Fudan Universität in Shanghai (China), an dem sich neben dem IUF weitere deutsche Partner beteiligen, sind vielversprechend.

Es ist positiv, dass das IUF seinen Doktorandinnen und Doktoranden die Teilnahme an Kursen der *Interdisciplinary Graduate and Research Academy Düsseldorf* (iGRAD) ermöglicht, von denen bisher jährlich ein Kurs pro Person finanziell vom Institut getragen wird. Das IUF sollte prüfen, darüber hinausgehende Teilnahmen an den kostenpflichtigen Angeboten der Akademie durch die Arbeitsgruppen zu ermöglichen.

Es wird begrüßt, dass das IUF wie vom Wissenschaftsrat empfohlen in den Jahren 2008, 2011 und 2013 mit eigenen Mitteln jeweils eine Nachwuchsgruppe einrichtete (vgl. Kapitel 3, eine Gruppe wurde 2012 in eine Liaisongruppe umgewandelt). Es ist gut, dass der Beirat diese Gruppen in einem dreijährigen Regeltturnus begutachtet. Bisher ist allerdings offen, nach welcher maximalen Laufzeit die Förderung als Nachwuchsgruppe des IUF endet. Unklar ist auch, ob das Institut eine Option für eine Verstetigung anbieten möchte. Diese Frage muss dringend geklärt werden. Das IUF bietet ein hervorragendes Arbeitsumfeld für Nachwuchsgruppen. Wie vom Beirat angeregt wird empfohlen, auch die Möglichkeiten der Drittmittelförderung (z. B. das Emmy-Noether-Programm) zu nutzen, um junge Gruppen am Institut zu etablieren.

Es ist positiv, dass das IUF 2015 erstmals ein Ausbildungsprogramm für postgraduierte Beschäftigte auflegte. Die Bestandteile sind gut strukturiert und ermöglichen eine über die wissenschaftliche Tätigkeit der Beschäftigten hinausgehende Qualifizierung. Es bietet sich an, übergreifend auch Fragen verschiedener Karrieremodelle stärker anzusprechen und im Rahmen dafür vorgesehener Kolloquien zu thematisieren.

Das nach dem Toxikologen Josef Abel benannte und seit 2011 vergebene Abel-Stipendium ist ein attraktives Instrument der zeitlich befristeten Förderung des promovierten wissenschaftlichen Nachwuchses. Aufgrund finanzieller Restriktionen konnten bisher allerdings nur vier Stipendien gewährt werden. Das IUF sollte das Stipendium wenigstens einmal jährlich an exzellente Nachwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler vergeben.

Berufliche Qualifizierung der nicht-wissenschaftlich Beschäftigten

Das Engagement des IUF in der beruflichen Qualifizierung nicht-wissenschaftlicher Beschäftigter ist positiv. Es nimmt diese Aufgaben mit großem Ernst wahr und berücksich-

tigt dabei alle am Institut tätigen Personengruppen, denen verschiedenen Möglichkeiten zur Weiterqualifizierung angeboten werden.

Zum Jahresende 2015 standen am IUF zwei Ausbildungsplätze in der Versuchstierpflege zur Verfügung. Es wird begrüßt, dass diese Anzahl zukünftig um einen weiteren Platz ergänzt wird.

6. Qualitätssicherung

Internes Qualitätsmanagement

Das IUF nutzt ein vielfältiges Instrumentarium zur Sicherung und Umsetzung des institutsinternen Qualitätsmanagements. Die Archivierung und Sicherung der am Institut erhobenen wissenschaftlichen Daten im Rahmen des Datenmanagements funktioniert vorbildlich. Insgesamt haben sich die vorhandenen Instrumente bewährt. Das IUF hat zwei Ombudspersonen. Das Seminarprogramm trägt gut zur Wissensvermittlung und Weiterbildung aller Beschäftigten am IUF bei.

In den vergangenen Jahren stand das Institut vor der Herausforderung, wiederholt erhebliche Mittel für unaufschiebbare Reparaturarbeiten an der vom Vermieter als marode eingeschätzten Bausubstanz aufzuwenden. Es ist nachvollziehbar, dass in dieser Zeit die am IUF etablierte leistungsorientierte Mittelvergabe (LOM) von der Geschäftsführung ausgesetzt werden musste, dass Ressourcenzusagen an Arbeitsgruppen nicht in geplantem Umfang oder Zeitrahmen realisiert werden konnten und dass es auch nicht möglich war, weitere Abel-Stipendien oder sogenannte Brückenprojekte zur Förderung forschungsfeldübergreifender Arbeiten zu finanzieren. Wie bereits vom Wissenschaftlichen Beirat empfohlen, sollte die LOM aber unbedingt wieder reaktiviert werden, sobald die finanzielle Lage des Instituts dies erlaubt. Es ist Aufgabe der Geschäftsführung, mit den Gruppenleitungen bei den bekannten Herausforderungen angemessen verlässliche Ressourcenplanungen zu vereinbaren und die von ihr getroffenen Entscheidungen zur Mittelverteilung allen IUF-Beschäftigten klar und transparent zu kommunizieren.

Qualitätsmanagement durch Wissenschaftlichen Beirat und Aufsichtsgremium

Der Wissenschaftliche Beirat bringt sich mit großem Engagement in die Institutsarbeit ein. Im Rahmen der jährlich stattfindenden Sitzungen beteiligen sich die Mitglieder erfolgreich am Qualitätsmanagement des IUF. In regelmäßigen Abständen werden dabei einzelne Arbeitsgruppen in ihrer Entwicklung eingeschätzt. Die Interaktion zwischen Beirat und Institut ist sehr hoch. **Wie vom Senat erbeten, sollte der Wissenschaftliche Beirat zukünftig zwischen zwei externen Evaluierungen ein Audit des gesamten Instituts durchführen. Die jährlichen Protokolle des Wissenschaftlichen Beirats ersetzen das vom Senat erbetene Audit nicht.**

Die Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats werden derzeit für drei Jahre gewählt; eine unbegrenzte Wiederwahl ist möglich. Diese Regelung sollte den Hinweisen des Leibniz-Senats zu Organisation und Aufgaben der Wissenschaftlichen Beiräte angepasst

werden. Auch sollte sich die Geschäftsordnung des Wissenschaftlichen Beirats auf den inzwischen geltenden Gesellschaftsvertrag beziehen.

Der Aufsichtsrat nimmt seine satzungsgemäßen Aufgaben als Aufsichtsgremium gut wahr. Den Prozess der Überführung des IUF in die gemeinsame Bund-Länder-Förderung und die Leibniz-Gemeinschaft begleitete er tatkräftig und, soweit die Geldgeber betroffen sind, mit großem finanziellen Engagement. Wichtigste Aufgabe ist nunmehr die Frage der zukünftigen Unterbringung des Instituts. Es ist von größter Bedeutung, dass diese dringliche Frage zügig beantwortet wird (vgl. Kapitel 2).

Umsetzungen der Empfehlungen der letzten Evaluierung

Die Empfehlungen des Wissenschaftsrats aus dem Jahr 2007 (vgl. Darstellungsbericht S. A-24ff.) griff das IUF überzeugend auf.

- 1) Die beiden Forschungsschwerpunkte des IUF wurden stärker verbunden (vgl. Kapitel 2).
- 2) Der ehemalige Arbeitsbereich Partikelforschung wurde sowohl personell als auch technisch besser ausgestattet (vgl. Kapitel 3).
- 3) Der ehemalige Arbeitsbereich Epidemiologie wurde neu strukturiert und mit der Etablierung einer Arbeits- und einer Nachwuchsgruppe personell gestärkt. Die durch den Weggang der Arbeitsgruppenleiterin im April 2016 entstandene Vakanz in diesem Bereich sollte schnell behoben werden (vgl. Kapitel 2 und 3).
- 4) Die vom Wissenschaftsrat erwartete Steigerung von Anzahl und Qualität der Publikationen wurde erreicht (vgl. Kapitel 2 und 3).
- 5) Der Investitionsstau bei der apparativen Ausstattung des Instituts konnte durch zusätzlich vom Sitzland bereitgestellte Mittel teilweise behoben werden. Weitere Investitionsbedarfe bestehen im Ersatz von veralteten Geräten, die das IUF im Rahmen seines Haushalts berücksichtigen sollte (vgl. Kapitel 2).

Die Hinweise zur Unterbringung des IUF wurden nicht aufgegriffen. Sie bleiben nach wie vor bestehen (vgl. Zusammenfassung, Kapitel 2 und Kapitel 6).

- 6) Die EDV wurde modernisiert, wird aber angesichts der technischen Weiterentwicklung auch weiterhin dringenden Bedarf der Modernisierung haben. Dabei sollte das Institut zukünftig auch eine hinreichende Expertise zur Betreuung der IT im Haus vorsehen (vgl. Kapitel 2).
- 7) Empfehlungsgemäß konnten die bei der EU erzielten Projektmittel gesteigert werden (vgl. Kapitel 2).
- 8) Die Empfehlung einer Verstärkung des internationalen Austauschs setzte das IUF im Rahmen von EU-Projekten sowie durch eine Zusammenarbeit mit der Fudan Universität in Shanghai um (vgl. Kapitel 4).
- 9) Das IUF steigerte sein Engagement in der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Auch wurde ein Ausbildungsprogramm für postgraduierte Beschäftigte aufgelegt. Das Instrument der Nachwuchsgruppen hat sich bewährt, sollte zukünftig

jedoch klarer an übergreifenden Zielen der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ausgerichtet werden (vgl. Kapitel 5).

10) Die Zusammensetzung des Verwaltungsrates wurde angepasst.

Anhang

1. Mitglieder der Bewertungsgruppe

Vorsitzender (Mitglied des Senatsausschusses Evaluierung)

Norbert Suttorp	Medizinische Klinik mit Schwerpunkt Infektiologie und Pneumologie, Charité Berlin
------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

Stellvertretender Vorsitzender (Mitglied des Senatsausschusses Evaluierung)

Roland Sauerbrey	Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf
-------------------------	--------------------------------------

Sachverständige

Gregor Bein	Institut für Klinische Immunologie und Trans- fusionsmedizin, Universität Gießen
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Alexander Bürkle	Molekulare Toxikologie, FB Biologie, Universi- tät Konstanz
-------------------------	----------------------------------------------------------------

Martin Göttlicher	Institut für Molekulare Toxikologie und Um- welt, Helmholtz-Zentrum München
--------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

Andrea Hartwig	Institut für Angewandte Biowissenschaften, Abt. Lebensmittelchemie und Toxikologie, Karlsruhe Institut für Technologie (KIT)
-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Markus Löffler	Institut für Medizinische Informatik, Statistik und Epidemiologie, Universität Leipzig
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

Heinz D. Osiewacz	Institut für Molekulare Biowissenschaften, Goe- the-Universität Frankfurt am Main
--------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

Karin Scharffetter-Kochanek	Klinik für Dermatologie und Allergologie, Uni- versitätsklinikum Ulm
------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------

Claudia Traidl-Hoffmann	Institut für Umweltmedizin UNIKA-T, TU Mün- chen
--------------------------------	-----------------------------------------------------

Norbert Weißmann	Chair for „Molecular Mechanisms of Emphy- sema, Hypoxia and Lung Aging“, Universities of Giessen and Marburg Lung Centre
-------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Vertreterin des Bundes

Alissa Winter	Bundesministerium für Bildung und For- schung, Bonn
----------------------	--------------------------------------------------------

Vertreter der Länder (Mitglied des Senatsausschusses Evaluierung)

Burkhard Zinner	Thüringisches Ministerium für Wirtschaft, Wis- senschaft und Digitale Gesellschaft, Erfurt
------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

2. Gäste der Bewertungsgruppe

Vertreterin des zuständigen Fachressorts des Bundes

Christina Pesavento

Bundesministerium für Bildung und Forschung, Berlin

Vertreter des zuständigen Fachressorts des Sitzlandes

Michael H. Wappelhorst

Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf

Vertreter des wissenschaftlichen Beirats

Thomas von Zglinicki

Aging Research Laboratories, Newcastle University, UK

Vertreter der Leibniz-Gemeinschaft

Andreas Radbruch

Deutsches Rheuma-Forschungszentrum Berlin

3. Hochschulvertreter bzw. Kooperationspartner (für ca. einstündiges Gespräch)

Anja Steinbeck

Rektorin Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Joachim Windolf

Dekan der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Jin Li

Vice President, Fudan University, Shanghai, China

12. August 2016

Anlage C: Stellungnahme der Einrichtung zum Bewertungsbericht

Leibniz-Institut für umweltmedizinische Forschung an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (IUF)

Das IUF – Leibniz-Institut für umweltmedizinische Forschung an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf gGmbH dankt den Mitgliedern der Bewertungsgruppe und den Mitarbeitern des Referats Evaluierung der Leibniz-Gemeinschaft sehr herzlich für die sehr fundierte, konstruktive und äußerst engagierte Arbeit während des Evaluierungsprozesses.

Die Geschäftsführung des IUF und die Arbeitsgruppenleiter haben den Bewertungsbericht gelesen und diskutiert. Außerdem wurde der Bericht den Mitgliedern des Wissenschaftlichen Beirats und des Aufsichtsrats zur Kenntnis gegeben.

Das Institut sieht den Bewertungsbericht als fair und treffend an. Wir freuen uns sehr über die positive Beurteilung unserer Leistungen und unserer aktuellen und zukünftigen Forschungsstrategie. Wir werden die gegebenen Empfehlungen gern aufnehmen und sie so rasch, wie es die finanziellen Rahmenbedingungen erlauben, umsetzen.

Wir haben mit großer Freude zur Kenntnis genommen, dass (1.) die Bewertungsgruppe der Einrichtung einer Core Unit „Modellentwicklung“ höchste strategische Bedeutung zumisst und die Umsetzung dieser Maßnahme mit zusätzlichen Mitteln auf der Grundlage eines Sondertatbestandes ausdrücklich befürwortet und dass (2.) die Bewertungsgruppe klar zum Ausdruck bringt, dass die Klärung einer dauerhaften Unterbringung des IUF von höchster Dringlichkeit ist und sie diesbezüglich auf eine sehr zeitnahe positive Lösung besteht.

Das IUF dankt seiner Belegschaft für die erbrachten Leistungen. Wir danken zudem ausdrücklich dem Wissenschaftlichen Beirat und dem Aufsichtsrat des IUF für ihr außerordentliches Engagement.