

**Stellungnahme zum
Leibniz-Institut für Experimentelle Virologie, Hamburg (HPI)**

Inhaltsverzeichnis

1. Beurteilung und Empfehlungen	2
2. Zur Stellungnahme des HPI	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. Ihr stand eine vom HPI erstellte Evaluierungsunterlage zur Verfügung. Die wesentlichen Aussagen dieser Unterlage sind in der Darstellung (Anlage A dieser Stellungnahme) zusammengefasst.

Wegen der Corona-Pandemie musste der für den 19. und 20. November 2020 vorgesehene Evaluierungsbesuch am HPI in Hamburg entfallen. Die Bewertung erfolgte im Rahmen eines Ersatzverfahrens, das der Senatsausschuss Evaluierung (SAE) in Umsetzung eines Grundsatzbeschlusses des Senats der Leibniz-Gemeinschaft vom 31. März 2020 eingerichtet hat. Der Senat hält in diesem Grundsatzbeschluss fest, dass das Ersatzverfahren ein Notbehelf ist und ausschließlich auf Einrichtungen angewendet wird, die im Regelturmus von sieben Jahren evaluiert werden. Die Bewertungen, auf deren Grundlage der Senat Stellung nimmt, sind auf zentrale Kernfragen der Entwicklung und Perspektive einer Leibniz-Einrichtung fokussiert. Ausführliche Einschätzungen und Schlussvoten zu Teilbereichen und Planungen für „kleine strategische Sondertatbestände“ müssen regelmäßig entfallen.

Die Bewertungsgruppe erstellte den Bewertungsbericht (Anlage B). Das HPI nahm dazu Stellung (Anlage C). Der Senat der Leibniz-Gemeinschaft verabschiedete am 1. Juli 2021 auf dieser Grundlage die vorliegende Stellungnahme. Der Senat dankt den Mitgliedern der Bewertungsgruppe und des Senatsausschusses Evaluierung für ihre Arbeit.

1. Beurteilung und Empfehlungen

Der Senat schließt sich den Beurteilungen und Empfehlungen der Bewertungsgruppe an. Das Leibniz-Institut für Experimentelle Virologie (HPI) forscht sehr erfolgreich zu humanpathogenen Viren, deren Bekämpfung für das öffentliche Gesundheitswesen wesentlich ist.

Im Anschluss an eine kritische Evaluierung übernahm im Dezember 2009 der amtierende Wissenschaftliche Direktor die Leitung des HPI. Unter seiner Führung wurde das Institut grundlegend umgestaltet, was bei der folgenden vorgezogenen Evaluierung 2013/2014 zu

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

einer sehr guten Einschätzung führte. Seitdem hat das HPI seine positive Entwicklung dynamisch fortgesetzt. Einige personelle Wechsel nutzte das HPI für strategisch sinnvolle Neuausrichtungen von Arbeitseinheiten. Für deren Leitung wurden ausgezeichnete Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gewonnen.

Das Institut verfügt derzeit über fünf auf Dauer angelegte Abteilungen, eine permanente Forschungsgruppe und drei zeitlich befristete Nachwuchsgruppen. Zudem bündeln vier Technologieplattformen die methodischen Kernkompetenzen und stehen für die interne und externe Nutzung als wichtige **Forschungsinfrastrukturen** zur Verfügung. Die HPI-Arbeitseinheiten sind über vier Schwerpunktthemen, die jeweils von der Grundlagenforschung bis zur Translation reichen, sehr gut aufeinander bezogen. Die sehr positiv bewerteten und angemessen publizierten **Forschungsleistungen** reichen von Untersuchungen zu Proteinkomplexen über molekulare Mechanismen von Infektionen bis hin zur Entwicklung von Modellsystemen virusinfizierter Organe und immuntherapeutischen Ansätzen. In der **Translation** ist die Entwicklung eines ganz neuartigen gentherapeutischen Ansatzes in der HIV-Therapie hervorzuheben, der zu Patentierungen und einer Ausgründung führte. Es wird angeregt, die erfolgreiche Arbeit des HPI noch stärker in die breite Öffentlichkeit zu kommunizieren.

Der **Forschungs- und Entwicklungsplan** für die kommenden Jahre ist überzeugend. Die Arbeiten der vergangenen Jahre bieten eine gute Grundlage dafür, nun die Translation in die klinische Praxis zu stärken. Der Senat begrüßt außerdem die gesundheitspolitisch äußerst relevante Ausweitung von Studien zu viralen Zoonosen und neu auftretenden Viren einschließlich SARS-CoV-2. Ein weiteres wesentliches Ziel ist die Integration von bioinformatischen Methoden zur strukturellen und mechanistischen Aufklärung von Virusinfektionen. Das HPI setzt dazu am Institut und gemeinsam mit Partnern strukturell und inhaltlich sehr gut konzipierte Maßnahmen um. Im Oktober 2020 richteten im Rahmen eines neuen Leibniz-WissenschaftsCampus (*InterACT*, s.u.) die Universität Hamburg eine Professur *Computational Systems Biology* und das HPI eine zunächst zeitliche befristete Abteilung *Integrative Virology* ein. Die Leitung dieser Abteilung wurde mit einer ausgewiesenen Wissenschaftlerin aus dem Ausland besetzt. Für die Verstetigung der neuen Abteilung, für eine weitere W2-Professur und für die Etablierung einer vernetzten Dateninfrastruktur hat das Land Hamburg zum 1. Januar 2021 einen vom HPI ausgearbeiteten Antrag für zusätzliche Mittel der institutionellen Förderung (Sondertatbestand) bei Bund und Ländern vorgelegt, der nun in dem dafür vorgesehenen Verfahren im Einzelnen beurteilt wird.

Das HPI ist sehr gut in ein anregendes wissenschaftliches Umfeld eingebunden. Alle Abteilungs- und Gruppenleitungen sind gemeinsam mit Hochschulen berufen. Wie vor sieben Jahren geplant, engagiert sich das HPI intensiv in dem 2017 gegründeten *Centre for Structural Systems Biology* (CSSB) am Campus Hamburg-Bahrenfeld. Die in den vergangenen Jahren vertiefte **Kooperation** mit der Universität Hamburg und dem Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf führte zu zahlreichen gemeinsamen Publikationen und dem Beginn klinischer Studien. In dem 2019 etablierten Leibniz-WissenschaftsCampus *InterACT* arbeiten HPI, Universität Hamburg, CSSB und die beiden Leibniz-Einrichtungen Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin (BNITM) und Forschungszentrum Borstel (FZB) zusammen. Außerdem

engagiert sich das Institut aktiv im Deutschen Zentrum für Infektionsforschung (DZIF) und kooperiert mit Unternehmen in der Medikamentenentwicklung.

Die **Ausstattung** mit Mitteln der institutionellen Förderung ist zur Erfüllung der Aufgaben im bisherigen Umfang auskömmlich. Die Drittmittel haben sich sehr gut entwickelt. Bei der DFG werden nun erheblich mehr Mittel als vor sieben Jahren eingeworben. Hervorzuheben ist außerdem die Einwerbung von zwei ERC-Grants. Bereits bei der vergangenen Evaluierung war auf die unbefriedigende bauliche Situation für die Zucht und Haltung von Versuchstieren hingewiesen worden. Vor zwei Jahren wurden Planungen begonnen, die bis Ende 2027 zum Abschluss einer **Baumaßnahme** führen sollen, wie die zuständigen Fachressorts erläutern. Zur Sicherung der Arbeitsfähigkeit und für eine erfolgreiche Umsetzung der geplanten wissenschaftlichen Arbeiten ist die Maßnahme dringlich.

Die **Promovierenden** am HPI sind in strukturierte Doktorandenprogramme des *Leibniz Center Infection* und der MIN-Fakultät der Universität Hamburg eingebunden. Das HPI richtet seit längerer Zeit befristete Nachwuchsgruppen ein. Das Modell erweist sich als sehr erfolgreich. Alle sechs bisher am Institut tätigen Leiterinnen und Leiter wurden auf W2-Professuren berufen, in zwei Fällen im Rahmen eines *tenures* am HPI. 2020 wurden zwei Nachwuchsgruppen neu eingerichtet, deren Profil sich erneut sehr gut in das HPI einfügt.

Der Anteil von Frauen und Männern auf der Ebene von Promovierenden und Beschäftigten ohne Leitungsaufgaben ist nahezu ausgeglichen. Seit der letzten Evaluierung wurden drei Abteilungsleitungen neu besetzt, davon zwei mit **Wissenschaftlerinnen**. Es ist eine positive Entwicklung, dass damit erstmals Frauen in Leitungspositionen berufen sind. Das HPI sollte wie angestrebt Vakanzen für weitere Verbesserungen nutzen.

Auf Basis moderner Technologieplattformen betreibt das HPI virologische Grundlagenforschung mit dem Ziel der Translation in die klinische Anwendung. Die Arbeiten sind in dieser methodischen Breite bei gleichzeitig klar definierter Konzentration auf die Virologie an einer Hochschule nicht möglich. Eine Eingliederung des HPI in eine Hochschule wird daher nicht empfohlen. Das HPI erfüllt die Anforderungen, die an eine Einrichtung von überregionaler Bedeutung und gesamtstaatlichem wissenschaftspolitischen Interesse zu stellen sind.

2. Zur Stellungnahme des HPI

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

Anlage A: Darstellung

Leibniz-Institut für Experimentelle Virologie, Hamburg (HPI)

Inhaltsverzeichnis

1. Kenndaten, Auftrag und Struktur	A-2
2. Gesamtkonzept, Aufgaben und Arbeitsergebnisse	A-3
3. Veränderungen und Planungen.....	A-6
4. Steuerung und Qualitätsmanagement.....	A-10
5. Personal	A-12
6. Kooperation und Umfeld	A-15
7. Teilbereiche des HPI.....	A-16
8. Umgang mit Empfehlungen der letzten externen Evaluierung	A-23

Anhang:

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

1. Kenndaten, Auftrag und Struktur

Kenndaten

Gründungsjahr:	1948
Aufnahme in die Bund-Länder-Förderung:	1955
Aufnahme in die Leibniz-Gemeinschaft:	1995
Letzte Stellungnahme des Leibniz-Senats:	2014
Rechtsform:	Stiftung bürgerlichen Rechts
Zuständiges Fachressort des Sitzlandes:	Behörde für Wissenschaft, Forschung, Gleichstellung und Bezirke (BWFG) der Freien und Hansestadt Hamburg
Zuständiges Fachressort des Bundes:	Bundesministerium für Gesundheit (BMG)

Gesamtbudget (2019)

- 13,2 Mio. € Institutionelle Förderung,
- 4,3 Mio. € Erträge aus Zuwendungen zur Projektfinanzierung,
- 0,2 Mio. € Erträge aus Leistungen.

Personalbestand (Stand 01.06.2020)

- 98 Personen im Bereich Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen (87 Beschäftigte, 11 Personen mit Stipendium),
- 49 Personen im Service,
- 26 Personen in der Administration.

Auftrag

„Zweck der Stiftung ist die Förderung der Wissenschaft und Forschung. Der Satzungszweck wird verwirklicht durch die Erforschung der Biologie humaner Virusarten, der Pathogenese von Viruserkrankungen, der Abwehrreaktionen des Organismus und damit zusammenhängender Probleme.“ (§ 2 Abs. 1 Satzung)

Organisation und Struktur

Die Forschung am HPI wird zurzeit in sechs Abteilungen, einer Forschungsgruppe (FG) und drei Nachwuchsgruppen (NWG) durchgeführt. Die Abteilungen und Forschungsgruppen sind als permanente Organisationseinheiten konzipiert. Die Leitungen wurden in gemeinsamen Berufungsverfahren mit der Naturwissenschaftlichen Fakultät sowie der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg (UHH) oder der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (TiHo) auf W3- und W2-Professuren berufen. Die Nachwuchsgruppen am HPI sind zeitlich befristet und derzeit ohne *Tenure*-Option eingerichtet.

Die Forschungseinheiten werden durch vier Technologieplattformen sowie Organisationseinheiten im technischen und administrativen Bereich unterstützt. Die Technologieplattformen *Durchflusszytometrie/FACS*, *Hochdurchsatz-Sequenzierung* sowie *Mikroskopie und Bildanalyse* sind als forschungsbasierte Dienstleistungseinheiten an Abteilungen und Forschungsgruppen assoziiert. Die Technologieplattform *Kleintiermodelle* wird seit 2018 vom Tierschutzbeauftragten des HPI (Fachtierarzt für Versuchstierkunde) geleitet.

Die Forschungsaktivitäten der Arbeitseinheiten werden in zwei aufeinander abgestimmten Programmbereichen (PB) organisiert, die über vier Schwerpunktthemen verknüpft werden. Das HPI sieht in den Schwerpunktthemen ein wichtiges Instrument, um die Expertise der einzelnen Arbeitseinheiten in gemeinsamen, übergreifenden Fragen zu bündeln.

2. Gesamtkonzept, Aufgaben und Arbeitsergebnisse

Gesamtkonzept und Aufgaben

Das Leibniz-Institut für Experimentelle Virologie (HPI) betreibt Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung an humanpathogenen Viren, die für das öffentliche Gesundheitswesen von wesentlicher Bedeutung sind. Das Forschungsspektrum des Instituts reicht von der Erforschung molekularer Strukturen über regulatorische Prozesse in infizierten Zellen bis hin zur Echtzeit-Darstellung von Abläufen in lebenden Zellen und komplexen Infektionsmodellen in Kleintieren. Darüber hinaus umfassen die Forschungsaktivitäten zunehmend translatorenische Konzepte einschließlich klinischer Studien.

Der grundlagenorientierte Programmbereich *Molekulare Mechanismen der Viruspathogenese* (experimentell-virologische Grundlagenforschung) und der anwendungsbezogene Programmbereich *Innovative Therapieansätze* (translatorenische Forschungsarbeiten) werden über vier übergeordnete Schwerpunktthemen miteinander vernetzt:

- (1) Im Schwerpunktthema *Determinanten des Wirtsspektrums* werden die Determinanten des Wirtsspektrums verschiedener humanpathogener Viren identifiziert und charakterisiert (Influenzaviren, SARS- und MERS-Coronaviren, Flaviviren, Hepatitis-C-Viren und Cytomegaloviren). Ziel ist es, ein besseres Verständnis zellulärer Restriktionsmechanismen und viraler Antagonisten während akuter und chronischer Infektionen in permissiven und nicht-permissiven Wirtszellen zu erwerben.
- (2) Im Schwerpunktthema *Immunkontrolle von Viren* werden immuntherapeutische Ansätze entwickelt, um antivirale Immunantworten zu verstärken oder zu induzieren. Die Untersuchungen konzentrieren sich auf zelluläre Faktoren der intrinsischen, angeborenen und adaptiven Immunität.
- (3) Im Schwerpunktthema *Virale Latenz und Persistenz* werden molekulare Faktoren und Mechanismen identifiziert, die für die Etablierung und Kontrolle latenter oder chronischer Infektionen verantwortlich sind. Es werden Pathogenitätsmechanismen solcher Infektionen untersucht und neue Verfahren zur Eradikation viraler Reservoirs

entwickelt. Gearbeitet wird z. B. an HIV-1, Herpes-Simplex-Viren, Kaposi-Sarkom-assoziiertes Herpesvirus, Epstein-Barr-Virus, CMV, Merkelzell-Polyomavirus, BKV und HAdV.

- (4) Im Schwerpunktthema *Struktur und Dynamik viraler Morphogenese* stehen strukturelle Veränderungen der Assemblierung und Disassemblierung viraler Partikel im zeitlichen Verlauf (Morphogenese) im Mittelpunkt. Der methodische Fokus liegt auf quantitativen Ansätzen und auf der Integration von Daten mit hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung.

Arbeitsergebnisse

Leibniz-Einrichtungen erarbeiten Leistungen, die sich den drei Aufgabentypen Forschung, Forschungsinfrastrukturen und Transfer zuordnen lassen. Das HPI wurde gebeten, die aus seiner Sicht **zehn herausragenden Arbeitsergebnisse** in diesen Aufgabefeldern zu nennen. Sie sind im Folgenden knapp zusammengefasst wiedergegeben, ergänzt um knappe **übergreifende Angaben**. Zu den Arbeitsergebnissen s. außerdem auch Kapitel 7.

Forschung

Schwerpunktthema *Determinanten des Wirtsspektrums*

- *Langzeiteffekte bei Kindern Zikavirus-infizierter Mütter:* Die Abt. *Virale Zoonosen – One Health* konnte mit einem am HPI etablierten Kleintiermodell zur Modellierung von Zikavirus-Infektionen (ZIKV) während der Schwangerschaft erstmalig stille Pathologien in den Nachkommen von ZIKV-infizierten Muttertieren nachweisen.

Schwerpunktthema *Immunkontrolle von Viren*

- *Entwicklung immuntherapeutischer Ansätze:* Die Untersuchung zellulärer Faktoren der intrinsischen, adaptiven sowie angeborenen Immunität führte zur Aufklärung eines neuartigen viralen Immunevasions-Mechanismus durch die Abt. *Virus-Wirt-Interaktion*, der im Tiermodell verifiziert wurde und bei zahlreichen Herpesviren konserviert ist.
- *Virusspezifische und Impfstoff-induzierte Immunantworten:* Die Abt. *Virus Immunologie* identifizierte neue Liganden, die auf virusinfizierten Zellen exprimiert werden und es Immunzellen ermöglichen, diese virusinfizierten Zellen zu erkennen und zu eliminieren. Translationale Studien ermöglichten die Validierung der Erkenntnisse aus *in-vitro*- und Tierversuchen in Untersuchungen an Patientenproben.

Schwerpunktthema *Virale Latenz und Persistenz*

- *Erforschung latent oder chronisch persistierender Viren:* In der Abt. *Antivirale Strategien* wurde die HIV-1-spezifische Designer-Rekombinase Brec1 entwickelt, die das Virus aus HIV-infizierten Zellen entfernt und die eine wichtige Komponente zukünftiger therapeutischer Strategien bei HIV-Infektionen darstellt (s. dazu auch das zentrale Arbeitsergebnis im Abschnitt „Transfer“).

- *Epigenetische Regulation viralen und zellulären Chromatins:* Die FG *Virus Genomik* konnte in einer Studie mit Herpesviren zeigen, dass die Ausbildung latenter Chromatinzustände von Eigenschaften viraler Sequenzen abhängt, die von zellulären Faktoren spezifisch erkannt werden und zur Rekrutierung von Repressormolekülen führen. Diese Arbeiten knüpfen an das Schwerpunktthema *Immunkontrolle von Viren* an.

Schwerpunktthema *Struktur und Dynamik viraler Morphogenese*

- *Charakterisierung von Spezifika der Wirtsinteraktion:* Die NWG *Dynamik viraler Strukturen* konnte die Prozessierung von SARS-CoV-Polypoteinen sowie deren Komplexierung beobachten. Diese Ergebnisse dienen als Referenz für die Existenz der Einzelproteine in der bioinformatischen Datenbank *Uniprot*.
- *Aufklärung einer Hüllproteinstruktur:* Erstmals konnte durch die Abt. *Strukturelle Zellbiologie der Viren* die für die antivirale Entwicklung hoch-relevante Präfusionsstruktur des Herpesvirus-Glykoproteins gB durch die Kombination und Integration komplementärer Daten aus verschiedenen Techniken stabilisiert und strukturell aufgeklärt werden.
- *Untersuchung des Lebenszyklus von Adenoviren:* In Kooperation ist es den Abteilungen *Strukturelle Zellbiologie der Viren* und *Virale Transformation* gelungen, erstmalig ein neues, virales Replikations-Kompartiment im Zellkern Adenovirus-infizierter Zellen zu identifizieren und in seiner Struktur zu beschreiben. Diese Erkenntnisse sind für die zukünftige Medikamentenentwicklung sowie für den Einsatz der Adenoviren in der Gentherapie von großer Bedeutung und verdeutlichen die vernetzende Funktion der Schwerpunktthemen.

Die Forschungsergebnisse des HPI führten im Zeitraum 2017-2019 zu 180 Publikationen in Zeitschriften mit Begutachtungssystem, 3 Beiträgen in weiteren Zeitschriften, 2 Einzelbeiträgen in Sammelwerken und einer Herausgeberschaft sowie einem Arbeits- und Diskussionspapier.

Entwicklung und Betrieb von Forschungsinfrastrukturen

- *Open-Source-Software DAMIAN:* Unter Leitung der FG *Virus Genomik* ist die Entwicklung und Bereitstellung der *Open-Source-Software* DAMIAN zur Pathogenidentifizierung in diagnostischen Proben mit Hilfe der Hochdurchsatz-Sequenzierung gelungen.

Die stetig weiterentwickelten Technologien bündeln die methodisch-technologischen Kernkompetenzen des HPI und prägen durch die Bereitstellung von Hochleistungs- und Schlüsseltechnologien das wissenschaftliche Alleinstellungsmerkmal und Forschungsprofil des Instituts maßgeblich.

Transfer

- *Klinische Studie/Ausgründung:* Im Anschluss an die grundlegenden Arbeiten zur Designer-Rekombinase Brec1 (s.o.) wurde die Tre/Brec1-Patentfamilie etabliert. Die zukünftigen Einsatzmöglichkeiten von Brec1 in der HIV-Therapie werden mit Hilfe eingeworbener Drittmittel in einer *First-in-Human* klinischen Studie derzeit geprüft. Zu

diesem Zweck wurde 2019 die *Provirex Genome Editing Therapies GmbH* gegründet, die sich der Weiterentwicklung des Therapieansatzes widmet.

Die Verwertung und Nutzung von Forschungsergebnissen sowie die Kooperation mit Wirtschaftsunternehmen rückte am HPI im Zuge einer Stärkung der translationalen Forschung stärker in den Vordergrund. In den Jahren 2017–2019 wurden zehn Patente gewährt, drei weitere Patente sind angemeldet.

Das HPI ist Mitglied im WIPANO-Verbund und arbeitet mit den Patenverwertungsagenturen *Ascenion GmbH* und *TuTech Innovation GmbH* sowie den Hamburger Hochschulen für einen frühen Austausch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zusammen. Im Zuge der Verwertung der Tre/Brec1-Patentfamilien (s.o.) plant das HPI eine Zustiftung an die *LifeScience-Stiftung*, mit der dann ein weiterer wichtiger Partner zur Förderung von Transferprojekten zur Verfügung steht.

3. Veränderungen und Planungen

Entwicklung seit der letzten Evaluierung

Zur Zeit der vergangenen Evaluierung (Begehung Nov. 2013, Senatsstellungnahme Juli 2014) umfasste das Institut vier Abteilungen (mit W3-Leitung), drei Forschungsgruppen (mit W2-Leitung) und drei Nachwuchsgruppen.

Seitdem stellte das HPI die folgenden zentralen strukturellen bzw. personellen Weichen in Bezug auf die auf Dauer angelegten Abteilungen und Forschungsgruppen:

- 2013 (August, kurz vor der Begehung im Rahmen der externen Evaluierung im November) wurde im Anschluss an die Emeritierung eines Abteilungsleiters die **Abteilung *Virus Immunologie*** eingerichtet und der Leiter gemeinsam mit dem Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE) berufen.

Das HPI sieht mit dieser Berufung die Zusammenarbeit mit dem UKE deutlich gestärkt, insbesondere nachdem der Abteilungsleiter 2017 auch die Leitung des UKE-Instituts für Immunologie übernahm. HPI-intern wurde das Schwerpunktthema *Immunkontrolle von Viren* gestärkt.

- 2016 endete die Forschungsgruppe *Retrovirale Pathogenese* mit dem Ruhestand der Leiterin. Die Gruppe wurde nicht ersetzt.
- 2017 wurde eine zusätzliche fünfte **Abteilung *Strukturelle Zellbiologie der Viren*** eingerichtet und der Leiter gemeinsam mit der Universität Hamburg berufen. Das HPI erweiterte sich damit um Expertise in der korrelativen Licht- und Kryo-Elektronenmikroskopie und richtete das zusätzliche Schwerpunktthema *Struktur und Dynamik viraler Morphogenese* ein.

Die Abteilung ist eng in das *Centre for Structural Systems Biology* (CSSB, Campus Hamburg-Bahrenfeld) eingebunden (s. Kapitel 6). Für die Einrichtung der Abteilung wurden über einen DFG-Großgeräteantrag 15,6 Mio. € für den Aufbau der Kryo-Elektronenmikroskopie und der zellulären Kryo-Elektronentomographie eingeworben. Diese Geräte werden im CSSB betrieben.

- 2018 wurde die **Abteilung Virale Zoonosen – One Health** als vorgezogene Nachbesetzung der Abteilung *Antivirale Strukturen* etabliert. Die Themen respiratorische und neu auftretende Viren wurden damit dauerhaft im Schwerpunkt *Determinanten des Wirtsspektrums* verankert. Die vorgezogene gemeinsame Berufung mit der Tierärztlichen Hochschule Hannover wird über das Professorinnen-Programm *Beste Köpfe* der Leibniz-Gemeinschaft gefördert.

Von 2018-2021 (Ruhestand des Leiters der Abteilung *Antivirale Strukturen*) verfügt das HPI vorübergehend über eine Abteilung mehr. Die Position der früheren Forschungsgruppe *Virale Zoonosen und Adaptation* soll in 2021 nachbesetzt werden.

Bei den drei zeitlich befristeten Nachwuchsgruppen ergaben sich seit der vergangenen Evaluierung folgende Veränderungen:

- 2014 wurde die **NWG Dynamik viraler Strukturen** eingerichtet. Die Gruppe befasst sich mit Strukturveränderungen viraler Proteinkomplexe und stärkt das Schwerpunktthema *Struktur und Dynamik viraler Morphogenese*.
- 2017 wurde der Leiter der NWG Neuauftretende Viren auf eine W2-Professur an das Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin (BNITM)/Universität Hamburg und 2018 die Leiterin der NWG HCV-Replikation auf eine W2-Professur an der Universität Marburg berufen, so dass diese Gruppen jeweils endeten.
- 2020 wurden die beiden **NWG Systembiologie der Arboviren** und **Zellbiologie der RNA-Viren** mit den Schwerpunkten zur Biologie und Pathogenese neu auftretender RNA-Viren eingerichtet. Beide Gruppen stärken das Schwerpunktthema *Determinanten des Wirtsspektrums*.

Das HPI verweist auf weitere interne strukturelle Maßnahmen in den vergangenen sieben Jahren:

- Die **Technologieplattformen** wurden modernisiert und auf der Grundlage von Empfehlungen der vergangenen Evaluierung und des Beirats personell und gerätetechnisch ausgebaut. Bund und Länder erhöhten für diesen Zweck die institutionelle Förderung (ab 2014 zunächst temporär, dann dauerhaft um ca. 400 T€ p.a.).
- Mit dem **internen Förderprogramm Strategic Incentive Program (SIP)** wird die Arbeit in den übergeordneten Schwerpunktthemen gestärkt (257 T € p.a., 2% des HPI-Kernhaushalts).
- Das HPI hat vor kurzem seine Kompetenzen zur **Biologie und Pathogenität von SARS-CoV-2** in zwei internen Forschungsprogrammen gebündelt. Seit März 2020 wird an der Diagnostik und der Entwicklung neuer Ansätze für antivirale Therapien gearbeitet. Dafür stehen Fördermittel des Bundesministeriums für Gesundheit zur Verfügung.

Strategische Arbeitsplanung für die nächsten Jahre

Das HPI hat 2019 den Forschungs- und Entwicklungsplan HPI2025 beschlossen. Das Institut möchte seine bestehenden Forschungsschwerpunkte thematisch und methodisch weiter stärken und dabei insbesondere (a) das vorhandene Portfolio von neu auftretenden,

zoonotischen Viren erweitern und (b) die integrative Systembiologie im Rahmen des neuen Forschungsfelds *Viral Data Science* gezielt einbeziehen. Das HPI möchte sich (c) an der Stärkung der Infektionsforschung in Hamburg beteiligen, die das Land mit dem Ziel eines Exzellenzcluster-Antrags *Infektionsforschung 2027* strategisch befördert. Außerdem soll (d) die Forschung zu SARS-CoV-2 ausgebaut werden.

Zu (a): Das Thema **Virale Zoonosen** hat das HPI 2018 mit der vorgezogenen Besetzung einer Abteilung und 2020 mit der Einrichtung einer Nachwuchsgruppe gestärkt. Daran anschließend soll für die ehemalige Forschungsgruppe *Virale Zoonosen und Adaptation* in 2021 gemeinsam mit der Universität Lübeck eine W2-Leitung nachbesetzt werden. Mittel für diesen Zweck werden aufgrund der Emeritierung des Abteilungsleiters *Antivirale Strategien* frei. Darüber hinaus stehen derzeit der Neubau des BSL3-Labors sowie die Sanierung der BSL3**-tierexperimentellen Bereiche im Fokus des Schwerpunkts. Zudem wird die Thematik durch die Mitwirkung in einem geplanten Sonderforschungsbereich *Emerging Viral Infections*, Kooperationen mit Partnern in Südafrika und China und über das Deutsche Zentrum für Infektionsforschung (DZIF) vertieft.

Zu (b): Das Land Hamburg sieht vor, zum 1. Januar 2021 für den Aufbau des **neuen Forschungsfelds *Viral Data Science*** unter Einbeziehung der **integrativen Systembiologie** bei Bund und Ländern einen vom HPI ausgearbeiteten Antrag für einen „Sondertatbestand“ vorzulegen (s.u.).

Zu (c): Die **Stärkung der Infektionsforschung in Hamburg** wird umgesetzt durch

- Federführende Beteiligung am Leibniz-WissenschaftsCampus InterACT seit 2019 gemeinsam mit den beiden Leibniz-Instituten BNITM und FZB sowie der Universität Hamburg,
- Federführende Beteiligung an einer DFG-Forschungsgruppe zu geschlechtsspezifischen Unterschieden in der Immunantwort gegen Infektionen (Sprecher: Leiter der Abt. *Virus Immunologie*),
- Koordination der durch die Landesforschungsförderung geförderten Verbundinitiative *Epilog*,
- Beteiligung am geplanten SFB *Emerging Viral Infections* (Federführung UKE),
- Beteiligung am Netzwerk *Universitätsmedizin* des UKE zur Vorbereitung auf etwaige künftige Infektionsausbrüche,
- Beteiligung am Aufbau einer nationalen Plattform für molekulare Infektionsforschung und Kryo-Elektronenmikroskopie unter Leitung des DESY,
- Beteiligung an der Vorbereitung des für 2027 geplanten Exzellenzcluster-Antrags.

Zu (d): Von 2020-2025 soll eine befristete Arbeitsgruppe zu **SARS-CoV-2** im Umfang einer NWG eingerichtet werden, die sich ausschließlich mit der Bekämpfung und Bewältigung der direkten Folgen der Pandemie befasst. Das HPI sieht eine Stelle (E-13 TVL) als Eigenanteil vor. Weitere Mittel sind beim Zuwendungsgeber beantragt (1,6 Mio. € für fünf Jahre).

2025 geht der Wissenschaftliche Direktor und Leiter der Abt. *Virale Transformation* in den Ruhestand. Die Nachfolge soll erneut in gemeinsamer Berufung mit der MIN-Fakultät der Universität Hamburg besetzt werden. Dabei ist eine aktive Suche nach einer international ausgewiesenen Wissenschaftlerin vorgesehen.

2025 endet außerdem die NWG *Dynamik viraler Strukturen*. Es soll dann eine neue NWG eingerichtet werden.

Planungen mit zusätzlichem Mittelbedarf („Sondertatbestand“)

Der computergestützten Systembiologie kommt in der Infektionsforschung, so erläutert das HPI, inzwischen eine Schlüsselrolle zu. Daher plant das Institut den Aufbau des neuen Forschungsfelds ***Viral Data Science***. Ziel ist es, für ein besseres Verständnis molekularer Prozesse auf Zellebene die heterogenen, aber komplementären Datensätze der HPI-Arbeitseinheiten im Sinne eines umfassenden *Data Mining* integrativ zu analysieren und zu modellieren. Im Rahmen des neuen Forschungsfeldes soll auch ein Programm für Postdoktorandinnen und -doktoranden eingerichtet werden (*Computationally Driven Virology*). Folgende Arbeitseinheiten sind geplant:

- Einrichtung einer sechsten Abteilung Integrative Virologie ab 2023 im CSSB (Campus Hamburg-Bahrenfeld). Die W3-Berufung der Leitung wird derzeit gemeinsam mit dem UKE vorbereitet und dient der Verstetigung einer von August 2020 bis Mai 2023 laufenden Anschubfinanzierung dieser Position durch das Land Hamburg und den Leibniz-WissenschaftsCampus *InterACT*. Geplante Ausstattung: 1x W3 (Leitung); 3x E13 (Forschung); 2x E9 (Technik); 0,5x E8 (Sekretariat).
- Einrichtung einer dritten Forschungsgruppe Multi-Omics of Viral Infection ab 2024. Die W2-Leitung soll voraussichtlich gemeinsam mit dem UKE besetzt werden. Schwerpunkt der FG ist die Analyse von Daten aus dem Bereich *Genom-Analytik* sowie eine Schnittstellenfunktion innerhalb der multidisziplinären Bioinformatik. Geplante Ausstattung: 1x W2 (Leitung); 1,5x E13 (Forschung); 1x E9 (Technik); 0,5x E8 (Sekretariat).
- Dauerhafte Einrichtung einer NWG ab 2023. Diese NWG soll jeweils zeitlich befristet für die Dauer von 6+2 Jahre im Bereich *Viral Intracellular Dynamics* besetzt werden. Schwerpunkt der ersten NWG liegt auf der quantitativen Virologie und der Analyse von Lebendzellbilddaten mittels Algorithmen und statistischer Berechnungsmethoden. Geplante Ausstattung: 1x E15 (Leitung); 1x E13 (Forschung); 1,5x E9 (Technik).
- Einrichtung einer Technologieplattform Scientific Computing ab 2023 als zentrale Infrastruktur zum wissenschaftlichen Rechnen. Geplante Ausstattung: 2,5x E13 (Forschende); 1x E9 (Technik).

Sondertatbestand: Mittelplanung

	2023	2024	Dauerhaft
Eigenanteil + zusätzliche Mittel = Sondertatbestand	3.194 T€	3.651 T€	3.700 T€
Eigenanteil aus der bestehenden institutionellen Förderung (min- destens 3 % des Kernhaushalts)	400 T€	400 T€	400 T€
Zusätzliche Mittel der institutio- nellen Förderung	2.794 T€	3.251 T€	3.300 T€

4. Steuerung und Qualitätsmanagement**Ausstattung und Förderung***Finanzielle Ausstattung*

Im Jahr 2019 betrug die institutionelle Förderung des HPI 13,2 Mio. € (74 % des Gesamtbudgets für laufende Maßnahmen).

Hinzu kamen 4,3 Mio. € verausgabte Mittel aus Zuwendungen zur Projektfinanzierung (24 %), von denen 0,9 Mio. € bei der DFG verausgabt wurden, außerdem 0,5 Mio. € im Leibniz-Wettbewerbsverfahren, 1,6 Mio. € bei Bund und Ländern und 0,6 Mio. € bei der EU bzw. beim ERC; die Leiterin der NWG *Dynamik viraler Strukturen* warb einen ERC-*Starting Grant*, der Leiter der Abt. *Virus Immunologie* einen ERC-*Advanced Grant* ein.

Ferner wurden über die Technologieplattformen Erträge für Leistungen im Umfang von 0,2 Mio. € erwirtschaftet (1 %).

Räumliche und gerätetechnische Ausstattung

Das Institut gibt an, dass die **Labore** in einem guten Zustand sind. Wie bei der letzten Evaluierung festgehalten, besteht jedoch dringender Sanierungs- und Erweiterungsbedarf bei den **Räumen für Tierhaltung und Tierversuche** sowie beim **BSL3-Labor**. Hier sind mit den zuständigen Fachressorts von Land und Bund vier zeitlich aufeinander abgestimmte und priorisierte Bauabschnitte mit einem Kostenvolumen von ca. 17 Mio. € und einer geschätzten Bauzeit von bis zu vier Jahren geplant. Die Planung und Koordinierung der Baumaßnahmen übernimmt ein Projektsteuerer. Der Baubeginn ist voraussichtlich für 2022 vorgesehen.

Die **gerätetechnische Ausstattung** entspricht dem Bedarf. In 2014 und 2015 konnten ein Maus-Imaging-System für nicht-invasive bildgebende Untersuchungen und ein Durchflussszytometer mit Sortierfunktion erworben werden. Zudem wurden zwischen 2017 und 2019 vier weitere Großgeräte beschafft, sodass eine nachhaltige Stärkung der Technologieplattformen *Kleintiermodelle*, *Durchflussszytometrie/FACS* sowie *Mikroskopie und Bildanalyse* erfolgte. Von besonderer Bedeutung war die Geräteausstattung der Kryo-

Elektronenmikroskopie am Standort CSSB (s.o.). Zudem wurden Drittmittel für die Beschaffung eines Massenspektrometers, eines *Genome/Transcript Analyzer* sowie eines *Super Resolution Confocal Laser Scanning Microscope* eingeworben.

IT-Konzept

Die gesamte IT-Infrastruktur wird durch eine IT-Fachabteilung mit 2,5 Vollzeitkräften betreut. Intern betreibt das Institut eine eigene, nach außen abgeschirmte Netzwerk-Infrastruktur. Extern ist das HPI an das DFN angebunden. Im Sinne einer nachhaltigen Bewirtschaftung ist es gelungen den Energieverbrauch auf etwa die Hälfte zu reduzieren. Im Zuge der Etablierung des Forschungsfeldes *Viral Data Science* und der IT-Infrastruktur *Scientific Computing* ist eine Harmonisierung der IT-Systeme am CSSB und HPI für die effiziente Weiterleitung und Speicherung sehr großer Datenmengen essentiell.

Aufbau- und Ablauforganisation

Das HPI wird vom Vorstand geleitet, der vom Wissenschaftlichen Beirat beraten und vom Kuratorium beaufsichtigt wird. Er besteht aus dem Wissenschaftlichen Direktor und der Administrativen Direktorin sowie einem weiteren wissenschaftlichen und einem weiteren administrativen Mitglied. Die beiden wissenschaftlichen Positionen im Vorstand werden vom Kuratorium für fünf Jahre bestellt, eine Wiederbestellung ist möglich. Mitglieder des Kollegiums sind die Abteilungs-, Forschungsgruppen- und Nachwuchsgruppenleitungen, zwei Personen aus dem Kreis der wissenschaftlich Beschäftigten, je eine Person aus dem Kreis der wissenschaftlich-technisch Beschäftigten und der Administration sowie seit 2017 beratend je eine Person für die Promovierenden und die Postdocs.

Vorstand und Kollegium tagen regelmäßig zur institutsinternen Abstimmung. Auf den jährlichen HPI-Strategietagungen unter Beteiligung von Vorstand und Kollegium werden zentrale sowie mittel- und langfristige Entscheidungen zur Ausgestaltung des Forschungsprogramms diskutiert und definiert.

Qualitätsmanagement

Zur Sicherung der guten wissenschaftlichen Praxis hat das Institut verbindliche Leitlinien beschlossen, die auf den Empfehlungen der DFG und Leibniz-Gemeinschaft beruhen. Zukünftig sollen die HPI-Beschäftigten durch institutsweite regelmäßige Schulungen weiter sensibilisiert und die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis als fester Bestandteil des Curriculums in die Doktorandenausbildung integriert werden. Zudem soll in Kürze eine Position im Qualitätsmanagement zur Sicherung eines vorausschauenden Datenmanagements geschaffen werden.

Das HPI hat sich Leitlinien zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung gegeben und gemeinsam mit dem BNITM und dem FZB eine Kommission für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung (KEF) eingerichtet. Zusätzlich hat das HPI einen Verhaltenskodex bezüglich Arbeiten mit hochpathogenen Mikroorganismen erstellt, angelehnt an die Kodizes der DFG und der Leibniz-Gemeinschaft.

Bei der Durchführung von tierexperimentellen Versuchen richtet sich das HPI nach den ethischen Prinzipien der 3R (*reduce, refine, replace*). In den letzten Jahren wurden die personellen Kapazitäten der Technologieplattform *Kleintiermodelle* deutlich ausgebaut. 2018 wurde ein hauptamtlicher Tierschutzbeauftragter bestellt, der in Personalunion auch die Leitung der Technologieplattform *Kleintiermodelle* übernommen hat.

Seit 2012 werden 10 % des HPI-Kernhaushalts (1,28 Mio. € im Jahr 2020) über die Leistungsorientierte Mittelvergabe (LOM) an die Forschungseinheiten vergeben. Faktoren sind Publikationen (50 %), verausgabte Drittmittel (40 %) und betreute Abschlussarbeiten (10 %). 2017 wurde ergänzend das *Strategic Incentive Program* eingeführt (s. Kapitel 2).

Qualitätsmanagement durch Beiräte und Aufsichtsgremium

Das Kuratorium berät als Aufsichtsgremium den Vorstand und überwacht dessen Geschäftsführung. Weiter entscheidet es über alle wesentlichen Vorgänge, darunter insbesondere über die Besetzung von Abteilungsleitungen, die Bestellung des Vorstands und den Abschluss von Kooperationsverträgen zu gemeinsamen Berufungen. Das Kuratorium tagt zweimal jährlich.

Der Wissenschaftliche Beirat begleitet die Entwicklung des HPI und berät den Vorstand und das Kuratorium in allen wissenschaftlichen Angelegenheiten. Der bzw. die Vorsitzende des Wissenschaftlichen Beirats nimmt als Gast regelmäßig an Sitzungen des Kuratoriums teil und berichtet zur wissenschaftlichen Arbeit des Instituts und deren Weiterentwicklung.

5. Personal

Leitungspositionen

Die Abteilungen des HPI werden von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern geleitet, die gemeinsam mit Hochschulen auf W3-Professuren berufen werden. Forschungsgruppenleitungen werden entsprechend auf W2-Professuren berufen. Derzeit sind die Positionen folgendermaßen besetzt:

- seit 01/2002: Abt. *Antivirale Strategien*: Leiter gemeinsam berufen mit UKE (Ruhestand 10/2021)
- seit 09/2006: Abt. *Virale Transformation*: Leiter gemeinsam berufen mit MIN-Fakultät/FB Biologie, Universität Hamburg (Ruhestand 10/2025). Der Leiter ist seit 12/2009 gleichzeitig Wissenschaftlicher Direktor des HPI.
- seit 09/2010: Abt. *Virus-Wirt-Interaktion*: Leiter gemeinsam berufen mit MIN-Fakultät/FB Chemie, Universität Hamburg. Der Leiter ist seit 01/2015 gleichzeitig stellvertretender Wissenschaftlicher Direktor des HPI.
- seit 07/2013: Abt. *Virus Immunologie*: Leiter gemeinsam berufen mit UKE.
- seit 08/2017: Abt. *Strukturelle Zellbiologie der Viren*: Leiter gemeinsam berufen mit MIN-Fakultät/FB Chemie, Universität Hamburg. Der Leiter ist seit 01/2020 auch stellvertretender Wissenschaftlicher Direktor des CSSB.

- seit 05/2018: Abt. *Virale Zoonosen – One Health*: Leiterin gemeinsam berufen mit TiHo Hannover; zuvor am HPI tätig als FG-Leiterin (2014-2018, gemeinsam berufen mit Universität Lübeck) und Emmy-Noether-NWG-Leiterin (2009-2013).
- seit 03/2013: FG *Virus Genomik*: Leiter gemeinsam berufen mit UKE. Zuvor am HPI tätig als NWG-Leiter (09/2005-02/2012).

Vakante Positionen werden international ausgeschrieben und unter Beachtung der Gleichstellungsstandards besetzt. Zudem nutzt das HPI neben der Ausschreibung die Möglichkeiten des aktiven *Scoutings*, um exzellente Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit hoher Passgenauigkeit zur Bewerbung zu motivieren. Jede Ausschreibung wird durch eine mit internen und externen Sachverständigen besetzte Berufungskommission geleitet, in der ein hälftiger Frauenanteil angestrebt wird.

2018 wurde die Position der Administrativen Direktorin und 2020 die des stellvertretenden Administrativen Direktors unter Leitung einer Findungskommission neu besetzt.

Promoviertes Personal

Das HPI fördert mit eigenen Mitteln oder über Drittmittel **unabhängige Nachwuchsgruppen**. Die Gruppen sind ohne *Tenure Track Option* ausgestattet und zunächst auf sechs Jahre befristet, eine zweijährige Verlängerung ist möglich. Die Entscheidung über die Verlängerung wird im vierten Jahr der NWG auf der Grundlage einer Bewertung durch den Beirat (ergänzt um weitere externe Expertise) getroffen. Der Beirat greift bei der Bewertung auf vom HPI definierte Kriterien zurück.

Soweit NWG-Leitungen externe Rufe erhalten haben, ist im Anschluss an eine befristete NWG die Festanstellung der Leiterin bzw. des Leiters am HPI zulässig. Bisher, so erläutert das HPI, erhielten alle fünf NWG-Leitungen Rufe auf W2-Professuren. In zwei Fällen wurden NWG-Leitungen am HPI fest beschäftigt.

Derzeit bestehen drei Nachwuchsgruppen: 2014 wurde eine NWG mit Mitteln des Leibniz-Wettbewerbs (Förderlinie *Frauen für wissenschaftliche Leitungspositionen*) eingerichtet. 2020 wurden im Mai und Juni zwei NWG mit eigenen Mitteln bzw. im Rahmen des Leibniz-WissenschaftsCampus *InterACT* eingerichtet. Zuvor waren zwei NWG-Leitungen auf W2-Professuren in Marburg bzw. am BNITM/DZIF berufen worden.

Das HPI unterstützt die Karriereplanung von **Postdocs** mit verschiedenen Maßnahmen, u. a. einem mit den *HPI Mobility Grants*, die seit 2008 jährlich vergeben werden dem *HPI Career Day* bzw. *Young Scientists Retreat* sowie einem festen Budget für Softskill Kurse. 2017 wurde eine HPI Postdoc-Initiative als Netzwerk für den beruflichen und wissenschaftlichen Austausch gegründet. Seit 2017 wirken Vertretungen der Postgraduierten und Promovierenden im Kollegium mit.

Promovierende

In den Jahren 2017-2019 wurden 32 **Promotionsverfahren** von am HPI tätigen Doktorandinnen und Doktoranden abgeschlossen. Die durchschnittliche Promotionsdauer liegt derzeit bei knapp unter 48 Monaten. Das HPI erläutert, dass fast die Hälfte der Erstautorchaften in den Jahren 2017-2019 Promovierenden zuzuordnen sind.

Jeder Promotion liegt am HPI seit 2011 eine Promotionsvereinbarung zugrunde, die die Rechte und Pflichten von Promovierenden und Betreuerinnen bzw. Betreuern regelt, das Thema des Vorhabens und den Zeitrahmen festlegt. Das HPI-Curriculum ist als gemeinsames interdisziplinäres Lehr- und Ausbildungsprogramm mit dem BNITM und dem FZB im Rahmen der **Graduiertenschule Infections** eingerichtet. Das HPI-Promotionsprogramm wird regelmäßig vom internen Promotionsbeirat überprüft. Zuletzt wurde das Curriculum auf Anregung der Promovierenden 2018 erweitert und modifiziert. Gemeinsam mit den Partnern des *Leibniz Center Infection* (LCI) schreibt das HPI jährlich drei LCI-Promotionsstipendien zur Durchführung von Projekten an zwei LCI-Instituten aus.

Das Institut partizipiert zudem an der **Graduiertenschule der MIN-Fakultät** der Universität Hamburg und am **DFG-Graduiertenkolleg Virusdetektion, Pathogenese und Intervention** (GRK 2485).

Nicht-wissenschaftliches Personal

Allen Beschäftigten des Instituts wird die Gelegenheit zur beruflichen Fort- und Weiterbildung gegeben. Darüber hinaus engagiert sich das HPI im betrieblichen Gesundheitsmanagement.

Das Institut bietet derzeit zwei Ausbildungsplätze an: einen im kaufmännischen Bereich und seit August 2020 außerdem in Kooperation mit dem UKE einen weiteren für Tierpflege in Klinik und Forschung. In Kooperation mit der *School of Life Sciences* des UKE engagiert sich das Institut zudem in der Ausbildung Biologisch-Technischer Assistentinnen und Assistenten.

Chancengleichheit und Vereinbarkeit von Familie und Beruf

48 der 87 Beschäftigten im Bereich „Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen“ sind Frauen (55 %). Von den 46 wissenschaftlich Beschäftigten und 6 Personen mit Postdoc-Stipendium sind 25 Frauen (48 %), von den 36 Promovierenden sind 20 Frauen (56 %). Von den derzeit 6 Abteilungsleitungen ist seit 2018 erstmals eine Position mit einer Wissenschaftlerin besetzt. Die derzeit einzige Forschungsgruppe wird von einem Mann geleitet. Unter den 3 Nachwuchsgruppenleitungen sind zwei Frauen und ein Mann. Das Institut strebt weiterhin eine Erhöhung der Anzahl von Wissenschaftlerinnen in Leitungspositionen an und sieht dies als einen wichtigen Teil des aktiven *Scoutings*. Das HPI sieht in **Gleichstellung und Chancengleichheit** ein strategisches Kernelement seiner Entwicklung. Im Programmbudget ist das DFG-Kaskadenmodell implementiert. Das Institut verfügt über eine Vereinbarung zur Chancengleichheit und einen Gleichstellungsplan.

Um ein **familienfreundliches Arbeitsumfeld** zu sichern, hat das HPI eine Vielzahl von Maßnahmen eingeführt, z. B. ein Eltern-Kind-Zimmer und eine Kinder-Notfall-Betreuung. 2017 wurde ein Programm zur Unterstützung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern mit familiären Verpflichtungen eingerichtet. In einem Pilotprojekt wird derzeit eine *Pregnancy-Lab*-Regelung für schwangere Beschäftigte umgesetzt.

2019 wurde zudem eine Beschwerdestelle für HPI-Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eingerichtet, um jeglicher **Diskriminierung** entgegenzuwirken.

Seit 2015 ist das Institut Träger des TOTAL E-QUALITY-Prädikats, das 2018 um das Zusatzzertifikat *Diversity* erweitert wurde.

6. Kooperation und Umfeld

Kooperationen mit Hochschulen und benachbarten Forschungsinstituten

Das HPI ist eng mit der **Universität Hamburg** verbunden, zum einen mit den Fachbereichen Biologie und Chemie der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften (MIN-Fakultät) und zum anderen mit der Medizinischen Fakultät bzw. dem Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE). Daneben arbeitet das HPI mit der **Tierärztlichen Hochschule (TiHo) Hannover** zusammen.

Von den derzeit 7 gemeinsam berufenen Professuren am HPI erfolgten 3 zusammen mit der MIN-Fakultät, 3 mit der Medizinischen Fakultät/UKE und 1 mit der TiHo Hannover. Die Zusammenarbeit mit dem UKE wurde in den vergangenen Jahren im Anschluss an eine entsprechende Empfehlung der letzten Evaluierung und angesichts der Ausweitung von translationalen Arbeiten am HPI intensiviert.

Das HPI arbeitet außerdem mit zahlreichen **außeruniversitären Forschungsinstitutionen** in der Region zusammen, insbesondere mit den Leibniz-Instituten BNITM (Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, Hamburg) und FZB (Forschungszentrum Borstel – Leibniz Lungenzentrum).

Die Kooperationen mit Hochschulen und anderen Partnern führten zu zahlreichen **Verbundprojekten** und einer intensiven Zusammenarbeit in der **Nachwuchsförderung**:

- 2005: Gründung des *Leibniz Center Infection* (LCI) mit BNITM und FZB, in dessen Rahmen u. a. das gemeinsame Graduiertenprogramm (s.o.) betrieben wird.
- seit 2012: Das HPI ist Gründungsmitglied des Deutschen Zentrums für Infektionsforschung (DZIF) und Partner am DZIF-Standort *Hamburg-Lübeck-Borstel-Riems*. In insgesamt acht Projekten wird zu den Themen *HIV*, *Infections of the Immunocompromised Host* und *Emerging Infections* geforscht.
- 2013-2021: Leibniz-Forschungsverbund *Wirkstoffe und Biotechnologie* (16 Leibniz-Institute). Die für 2021 geplante Fortführung als Leibniz-Forschungsnetzwerk *Wirkstoffe* wurde pandemiebedingt um ein Jahr auf 2022 verschoben.
- 2015-2019: Leibniz-Forschungsverbund INFECTIONS'21 (14 Leibniz-Institute, 3 externe Partner). Derzeit wird ein daran anschließender Verbund *INFECTIONS in an Urbanizing World – Humans, Animals, Environments* (Inf-Urb) vorbereitet.
- 2017: Gründung des *Centre for Structural Systems Biology* (CSSB) am Campus Hamburg-Bahrenfeld als gemeinsame Initiative von neun Forschungspartnern aus Norddeutschland (drei Universitäten und sechs Forschungsinstitute) sowie einem weiteren assoziierten Forschungspartner. Der Leiter der Abt. *Strukturelle Zellbiologie der Viren* und der Wissenschaftliche Direktor des HPI wirken in leitenden Funktionen im CSSB mit.

- 2019: Einrichtung des Leibniz-WissenschaftsCampus *Integrative Analysis of pathogen-induced Compartments (InterACT)* unter Federführung des HPI zur Vernetzung von HPI, BNITM, FZB und Universität Hamburg.

Internationale Kooperationen

Das Institut hebt folgende Kooperationen hervor:

- seit 2009: Förderung der BMBF-Initiative *Wissenschaftlich-Technologische Zusammenarbeit (WTZ)* zusammen mit Partnern in Mexiko.
- seit 2014: Zusammenarbeit mit der Universität Bordeaux im Rahmen eines *International Associated Laboratory on Microbiology (LIAMI)*, das in 2019 erstmalig verlängert wurde.
- seit 2016: Zusammenarbeit mit dem *Chinese Center for Viral Disease Control and Prevention (IVDC)* des China CDC mit dem Ziel der gemeinsamen Förderung der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses.
- seit 2019: Förderung der DFG-Initiative *Deutsch-afrikanische Kooperationsprojekte in der Infektiologie* zusammen mit Universitäten in Südafrika, Kenia, Simbabwe und Kamerun zur Festigung einer langfristigen Zusammenarbeit.

Position der Einrichtung im fachlichen Umfeld

Das HPI weist darauf hin, dass virologische Forschung in Deutschland vor allem an vielen Medizinischen Fakultäten betrieben wird. Mit dem Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI, Braunschweig) sind außerdem eine Großforschungseinrichtung und mit dem Robert-Koch-Institut (RKI, Berlin) sowie dem Friedrich-Loeffler-Institut (FLI, Insel Riems) zwei große Ressortforschungsinstitute des Bundes im Fachgebiet hervorzuheben.

Im internationalen Umfeld wird am *MRC-University of Glasgow Centre for Virus Research* (Glasgow, Schottland) und am *Gladstone Virology Institute* (San Francisco, USA) dem HPI vergleichbare multidisziplinäre Virusforschung betrieben. Zudem wird auf das *Institut Pasteur* (Paris, Frankreich) als infektiologisch ausgerichtete Großforschungseinrichtung hingewiesen.

7. Teilbereiche des HPI

Abteilung Antivirale Strategien

[9 VZÄ, davon 6 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen und 3 VZÄ Servicebereiche]

Die Abteilung *Antivirale Strategien* untersucht vorrangig mechanistische Aspekte der HIV-Replikation, im Besonderen die Wechselwirkung viraler Komponenten mit Faktoren der Wirtszelle. Basierend auf diesen Ergebnissen werden neuartige experimentelle Therapien zur Behandlung von Virusinfektionen entwickelt. Virologische Grundlagenforschung wird so eng mit anwendungsorientierten (translatorischen) Forschungs- und Entwicklungsansätzen verbunden.

Die Abteilung erforscht im Rahmen des HPI-Programmbereiches *Molekulare Mechanismen der Viruspathogenese* HIV und, in einem geringeren Umfang, HSV. Hierbei stehen Untersuchungen zu Etablierung, Regulation und Kontrolle der latenten Infektion im Mittelpunkt, die im Kontext des übergeordneten Schwerpunktthemas *Virale Latenz und Persistenz* bearbeitet werden. Im Programmbereich *Innovative Therapieansätze* entwickelt die Abteilung neuartige experimentelle Therapien zur HIV-Langzeit-Remission, einschließlich deren Prüfung im Rahmen einer frühen klinischen Studie. Die Abteilung wird Ende 2021 ruhestandsbedingt aufgelöst.

In den Jahren 2017-2019 wurden 7 Aufsätze in Zeitschriften mit Begutachtungssystem und ein Aufsatz in übrigen Zeitschriften publiziert. Die Erträge aus der Projektfinanzierung beliefen sich auf ca. 0,8 Mio. €. Es wurden 2 gewerbliche Schutzrechte gewährt, 2 promotionsbefähigende Studienabschlüsse betreut sowie 3 Promotionen erfolgreich abgeschlossen.

Abteilung Strukturelle Zellbiologie der Viren

[7,3 VZÄ, davon 6 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen und 1,3 VZÄ Promovierende]

Die Abteilung *Strukturelle Zellbiologie der Viren* erforscht die Biologie humanpathogener Viren (aus den Familien *Herpes*-, *Retro*- und *Adenoviridae*) und zielt darauf ab, die molekularen Mechanismen zu entschlüsseln, die virale Lebenszyklen und virusinduzierte Pathogenese kontrollieren. Sie leistet damit einen Beitrag vor allem zum grundlagenorientierten HPI-Programmbereich *Molekulare Mechanismen der Viruspathogenese*. Die Arbeiten zur Membranfusions-Maschinerie von Herpes-simplex-Virus 1 (HSV-1) und die Zusammenarbeit mit dem DFG-Exzellenzcluster *RESIST* haben teils auch translationale Elemente (Identifizierung alternativer Ansatzpunkte für antivirale Strategien auch in den frühen Schritten der Herpesvirus-Assemblierung) und schlagen daher die Brücke zum Programmbereich *Innovative Therapieansätze*.

Das Forschungsprofil der Abteilung zusammen mit der bereits bestehenden Ausrichtung der NWG *Dynamik viraler Strukturen* führte zur Etablierung des neuen übergeordneten Schwerpunktthemas *Struktur und Dynamik viraler Morphogenese* am HPI. Dieses Schwerpunktthema beinhaltet auch einen Fokus auf quantitative Ansätze und die Integration von Daten über einen weiten Bereich von räumlicher und zeitlicher Auflösung. Entlang der wissenschaftlichen Forschung ist die Abteilung eng in die Entwicklung von neuen Technologien involviert (Anbindung der Technologieplattform *Mikroskopie und Bildanalyse* und wissenschaftliche Leitung der Kryo-Elektronenmikroskopie- und Lichtmikroskopie-Einrichtungen am CSSB).

In den Jahren 2017-2019 wurden 15 Aufsätze in Zeitschriften mit Begutachtungssystem und ein Aufsatz in übrigen Zeitschriften publiziert. Die Erträge aus der Projektfinanzierung beliefen sich auf ca. 0,7 Mio. €. Es wurde ein promotionsbefähigender Studienabschluss betreut sowie eine Promotion erfolgreich abgeschlossen.

Abteilung Virale Transformation

[6,7 VZÄ, davon 3 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 1,3 VZÄ Promovierende und 2,4 VZÄ Servicebereiche]

Die Abteilung *Virale Transformation* befasst sich mit verschiedenen Aspekten der Biologie humaner Adenoviren, insbesondere mit grundlegenden Fragestellungen zur Steuerung des produktiven und latenten Lebenszyklus sowie der Adenovirus-vermittelten Zelltransformation. Das gemeinsame Ziel dieser Arbeiten ist es, allgemeingültige und übergeordnete Strategien viraler Replikation und Onkogenese zu identifizieren und auf molekularer Ebene zu verstehen. Forschungskonzepte dieser Art nehmen gegenwärtig weltweit eine zentrale Stellung ein, da sie die Grundlage für neue Ansätze in der Tumorthherapie und in der Entwicklung antiviraler Wirkstoffe schaffen.

Die Forschungsprojekte der Abteilung bewegen sich zu einem großen Teil im Programmbereich *Molekulare Mechanismen der Viruspathogenese* sowie in den Schwerpunktthemen *Virale Latenz und Persistenz* und *Struktur und Dynamik viraler Morphogenese*. Zunehmend werden aber auch translatorische Forschungsarbeiten durchgeführt, die im zweiten Programmbereich *Innovative Therapieansätze* angesiedelt sind.

In den Jahren 2017-2019 wurden 12 Aufsätze in Zeitschriften mit Begutachtungssystem publiziert. Die Erträge aus der Projektfinanzierung beliefen sich auf ca. 0,3 Mio. €. Es wurden 8 promotionsbefähigende Studienabschlüsse betreut sowie 9 Promotionen erfolgreich abgeschlossen.

Abteilung Virale Zoonosen – One Health

[15 VZÄ, davon 7,1 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 4,4 VZÄ Promovierende und 4,5 VZÄ Servicebereiche]

In einem holistischen *One Health*-Ansatz erforscht die Abteilung *Virale Zoonosen – One Health* die molekularen Mechanismen der Interspezies-Transmission von Influenza-A-Viren, deren pandemische Ausbreitung und deren Pathogenese im Menschen mit einem Fokus auf Hochrisikogruppen. Zur Untersuchung dieser Forschungsschwerpunkte werden hauptsächlich präklinische Tiermodelle verwendet, die größtenteils von der Abteilung selbst etabliert und weiterentwickelt werden. Dabei dienen Befunde aus der Klinik als Modell für die Entwicklung von Tiermodellen zur Erforschung der Viruspathogenese und Transmission. Diese Arbeiten tragen zum Programmbereich *Molekulare Mechanismen der Viruspathogenese* sowie dem übergeordneten Schwerpunktthema *Determinanten des Wirtsspektrums* bei.

Umgekehrt werden Befunde aus den präklinischen Tiermodellen in die Klinik translatiert. Diese Befunde stellen eine wichtige Basis für die Entwicklung neuer antiviraler Therapien dar und tragen somit zum Programmbereich *Innovative Therapieansätze* bei. Schlussendlich dienen die hier beschriebenen Forschungsansätze als Blaupause zur Erforschung von neuartigen Viren und der Risikoevaluierung ihres Pandemiepotenzials. Dieser bidirektional-translationale Forschungsansatz wurde kürzlich mit dem DZIF-Preis für translationale Infektionsforschung 2019 ausgezeichnet.

In den Jahren 2017-2019 wurden 16 Aufsätze in Zeitschriften mit Begutachtungssystem publiziert. Die Erträge aus der Projektfinanzierung beliefen sich auf ca. 2,1 Mio. €. Es wurden 4 promotionsbefähigende Studienabschlüsse betreut sowie 2 Promotionen erfolgreich abgeschlossen.

Abteilung Virus Immunologie

[15,3 VZÄ, davon 9,2 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 3,3 VZÄ Promovierende und 2,8 VZÄ Servicebereiche]

Die Abteilung *Virus Immunologie* beschäftigt sich mit der Untersuchung virusspezifischer Immunantworten. Ziel der Forschung ist es, die Mechanismen zu identifizieren, über die Immunzellen eine Virusinfektion erkennen und virusinfizierte Zellen eliminieren. Ein besonderer Schwerpunkt besteht in der Untersuchung der Rezeptor/Liganden-Interaktionen, die es NK-Zellen erlauben, HIV-, Hepatitisviren- und Adenoviren-infizierte Zellen abzutöten. Weitere Forschungsprojekte befassen sich mit der Charakterisierung von geschlechtsspezifischen Unterschieden in Immunantworten gegen Viren.

Diese Arbeiten tragen zum Programmbereich *Molekulare Mechanismen der Viruspathogenese* sowie dem übergeordneten Schwerpunktthema *Immunkontrolle von Viren* bei. Ein Verständnis der Mechanismen, die es Immunzellen erlauben, virusinfizierte Zellen zu erkennen, wird genutzt, um immuntherapeutische Interventionen im Rahmen des Programmbereichs *Innovative Therapieansätze* zu entwickeln, um persistierende Virusinfektionen, für die es keine antiviralen Therapien gibt, zu kontrollieren oder auszuheilen.

In den Jahren 2017-2019 wurden 38 Aufsätze in Zeitschriften mit Begutachtungssystem publiziert. Die Erträge aus der Projektfinanzierung beliefen sich auf ca. 2,7 Mio. €. Es wurden 5 promotionsbefähigende Studienabschlüsse betreut sowie 5 Promotionen erfolgreich abgeschlossen.

Abteilung Virus-Wirt-Interaktion

[10 VZÄ, davon 6 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 2 VZÄ Promovierende und 2 VZÄ Servicebereiche]

Die Abteilung *Virus-Wirt-Interaktion* beschäftigt sich mit der Interaktion von Herpesviren mit Wirtszellen. Ziel der Forschung ist es, die Mechanismen aufzudecken, mit denen Herpesviren Abwehrmechanismen (angeborene und intrinsische Immunität) und Stressreaktionen der Wirtszelle beeinflussen. Ein Verständnis der Mechanismen soll neue Einblicke in die Abwehrmechanismen des Wirtes und Gegenmaßnahmen des Virus geben. Weitere Forschungsprojekte befassen sich mit den molekularen Grundlagen der Spezies-Spezifität bestimmter Herpesviren und mit der Bildung viraler Replikationskompartimente innerhalb des Zellkerns. Diese Arbeiten tragen zum Programmbereich *Molekulare Mechanismen der Viruspathogenese* sowie den Schwerpunktthemen *Immunkontrolle von Viren*, *Determinanten des Wirtsspektrums* und *Struktur und Dynamik viraler Morphogenese* bei.

Schlüsselmoleküle der Virus-Wirt-Interaktionen können als Angriffspunkte für neue antivirale Therapien dienen. Mit der Entwicklung von neuartigen Herpesvirus-Inhibitoren

und Arbeiten zur Nutzung von Cytomegaloviren als Vakzinierungsvektoren trägt die Abteilung zum Programmbereich *Innovative Therapieansätze* bei.

In den Jahren 2017-2019 wurden 15 Aufsätze in Zeitschriften mit Begutachtungssystem, ein Einzelbeitrag in Sammelwerken sowie ein Gutachten veröffentlicht. Die Erträge aus der Projektfinanzierung beliefen sich auf ca. 0,7 Mio. €. Es wurden ein promotionsbefähigender Studienabschluss sowie 5 Promotionen erfolgreich betreut.

Forschungsgruppe Virus Genomik

[6,7 VZÄ, davon 4 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 1,8 VZÄ Promovierende und 0,9 VZÄ Servicebereiche]

Die Forschungsgruppe *Virus Genomik* untersucht humanpathogene DNA-Viren, insbesondere tumorigene Gammaherpesviren sowie Polyomaviren. Im Rahmen der übergeordneten Schwerpunktthemen *Virale Latenz und Persistenz* sowie *Immunkontrolle von Viren* erforscht sie dabei Mechanismen der Genexpressionskontrolle, die die produktive virale Replikation unterdrücken und die Persistenz des Virusgenoms in latent infizierten Zellen erlauben. Diese Themen sind im Programmbereich *Molekulare Mechanismen der Viruspathogenese* angesiedelt.

Die Gruppe trägt mit der Suche nach Inhibitoren klinisch relevanter Polyomaviren auch zum Programmbereich *Innovative Therapieansätze* bei. Darüber hinaus entwickelt sie in Zusammenarbeit mit universitären Partnern neuartige Methoden zur Identifizierung und Charakterisierung viraler Pathogene in klinischen Proben.

In methodischer Hinsicht setzt die Gruppe experimentelle Systeme ein und engagiert sich daneben vor allem in Hinsicht auf die Entwicklung innovativer bioinformatischer Methoden zur integrativen Analyse komplexer Datensätze.

In den Jahren 2017-2019 wurden 41 Aufsätze in Zeitschriften mit Begutachtungssystem publiziert. Die Erträge aus der Projektfinanzierung beliefen sich auf ca. 0,8 Mio. €. Es wurden 2 Promotionen erfolgreich abgeschlossen.

Nachwuchsgruppe Dynamik viraler Strukturen

[9,4 VZÄ, davon 4,5 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 3,9 VZÄ Promovierende und 1 VZÄ Servicebereiche]

Die im Jahr 2014 etablierte Nachwuchsgruppe *Dynamik viraler Strukturen* untersucht strukturelle Änderungen von Proteinkomplexen humanpathogener Viren, insbesondere Corona- und Noroviren, im Laufe des Lebenszyklus. Hierbei sind Aufbau und Funktion der coronaviralen Replikations-/Transkriptionskomplexe sowie die dynamischen Änderungen noroviraler Kapside beim Zelleintritt von besonderem Interesse.

Für ein grundlegendes Verständnis der Funktion und für die Medikamentenentwicklung ist es nötig, die Strukturen dynamischer Abläufe zu erfassen. Um solch kurzlebige Übergangszustände untersuchen zu können, nutzt die Gruppe die strukturelle Massenspektrometrie (MS) und kombiniert diese in neuen Methoden mit Röntgenstrahlung. Ziel sind

Einzelmolekül-ähnliche Analysen mit hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung. Die Methodenentwicklung ist essentiell, um hochrelevante virologische Fragestellungen zu beantworten.

Das Forschungsprofil der Gruppe ist grundlagenorientiert und trägt primär zum Programmbereich *Molekulare Mechanismen der Viruspathogenese* und zum Schwerpunktthema *Struktur und Dynamik viraler Morphogenese* bei. Daneben ergeben sich translationale Aspekte abseits der Methodenentwicklung, die unter dem Programmbereich *Innovative Therapieansätze* verortet sind.

In den Jahren 2017-2019 wurden 18 Aufsätze in Zeitschriften mit Begutachtungssystem publiziert. Die Erträge aus der Projektfinanzierung beliefen sich auf ca. 4,6 Mio. €. Es wurden 2 promotionsbefähigende Studienabschlüsse betreut sowie 2 Promotionen erfolgreich abgeschlossen.

Junior Research Group Systems Arbovirology

[2 FTE, thereof 1 FTE Research and scientific services and 1 FTE Service staff]

The Junior Research Group *Systems Arbovirology* was established in May 2020. The main aim of the group is to understand how different pathogenic arboviruses manipulate their hosts within the program area *Molecular Mechanisms of Viral Pathogenesis*. The ultimate goal of the research group is to elucidate the complex interplay between different arboviruses and their mammalian and arthropod hosts, to understand the shared and unique features of host exploitation specific to each arbovirus and identify new sub- and pan-arboviral targets for therapeutic interventions (program area *Innovative Antiviral Therapies*).

Junior Research Group Cell Biology of RNA Viruses

[1,7 FTE, thereof 1 FTE Research and scientific services and 0,7 FTE doctoral candidates]

The Junior Research Group *Cell Biology of RNA Viruses* was established in June 2020 as part of the Leibniz Science Campus *InterACT*. The research will focus on two aspects of the host-pathogen interaction: the compartmentalization of viral infections and of the antiviral innate immune response. Both axes complement the HPI program area *Molecular Mechanisms of Viral Pathogenesis* and will strongly benefit from the technology platform *Microscopy and Image Analysis*. The group will investigate the spatiotemporal organization of viral infection and innate immune defense from the cell level down to the molecular architecture and determinants of the involved compartments.

Technologieplattform Durchflusszytometrie/FACS

[1,8 VZÄ Servicebereiche]

Die Technologieplattform *Durchflusszytometrie/FACS* ermöglicht den Forschenden des HPI Zugang zu hochmodernen Geräten zur Fluoreszenz-basierten Analyse und Sortierung von Zellen (*Fluorescence Activated Cell Sorting*). Zur Beurteilung zellulärer Phänotypen und Funktionen, aber auch für die Bewertung von *invitro*-Assays, stellt die Multiparameter-

ter-Durchflusszytometrie mehrere Geräte zur Verfügung, u. a. zwei *BD-FACS-Fortessa*-Geräte mit 18 Parametern. Dabei werden die HPI-Forschungseinheiten bei der zunehmend komplexen Entwicklung geeigneter mehrfarbiger Antikörperpanels, der eigenständigen Bedienung der Instrumente und der Auswertung der Ergebnisse unterstützt.

Zusätzlich bietet die Technologieplattform mit zwei *FACS Aria-Fusion-Sorter*-Geräten Zellsortierdienstleistungen an. Ein besonderes Alleinstellungsmerkmal stellt dabei die Verfügbarkeit eines der Geräte unter einer Sterilbank mit BSL3**-Bedingungen dar, der das Sortieren nicht-fixierter infektiöser Zellen, beispielsweise von HIV-, HCV- oder HBV-infizierten Personen, ermöglicht.

Die Plattform wird intern und extern genutzt. Eingewiesen und registriert sind über 200 Nutzerinnen und Nutzer. Der Geräteeinsatz beträgt im Schnitt 355 Stunden/Monat. Die Plattform trägt zu über 50 % der am HPI veröffentlichten Arbeiten bei.

Technologieplattform Hochdurchsatz-Sequenzierung

[3,8 VZÄ, davon 1,8 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen 2 VZÄ Servicebereiche]

Die 2012 neu etablierte Technologieplattform *Hochdurchsatz-Sequenzierung* wird von der Forschungsgruppe *Virus Genomik* betreut und stellt sowohl Forschenden des HPI als auch 57 Kooperationspartnerinnen und -partnern im In- und Ausland modernste Sequenziergeräte der zweiten und dritten Generation zur Bearbeitung infektionsassoziierter Forschungsfragen zur Verfügung. Wichtige Partner sind insbesondere das Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf sowie die Universität Hamburg. Die Technologieplattform ist darüber hinaus in Konsortien und Forschungsinitiativen eingebunden.

Die Ausstattung der Technologieplattform umfasst neben verschiedenen Geräten zur Messung und Qualitätsbestimmung von Nukleinsäuren verschiedene Sequenziergeräte. Das Spektrum verfügbarer Geräte erlaubt es, diverse Fragestellungen flexibel und anforderungsgerecht zu bearbeiten. Mit einer Reihe von Rack-Servern und ca. 350 TB Datenspeicherkapazität besitzt die Technologieplattform zudem eine exzellente bioinformatische Infrastruktur zur Verarbeitung der Sequenzdaten.

Die Technologieplattform hat von 2018 bis Juni 2020 an 28 Veröffentlichungen des HPI mitgewirkt.

Technologieplattform Kleintiermodelle

[9,8 VZÄ, davon 1 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen 8,8 VZÄ Servicebereiche]

Die Technologieplattform *Kleintiermodelle* stellt die Infrastruktur und das Personal zur Verfügung, um virologische Grundlagen- und Therapieforschung am Kleintier (Maus, Hamster, Ratte und Meerschweinchen) zu planen und durchzuführen. Wie bei der vergangenen Evaluierung und auch vom Beirat empfohlen, wurde die Technologieplattform personell gestärkt. Sie wird seit 2018 durch einen Fachtierarzt für Versuchstierkunde geleitet, der zudem Tierschutzbeauftragter des HPI und Vorsitzender des Arbeitskreises *Tiere im Versuch* der Tierärztlichen Vereinigung für Tierschutz ist.

Für die tierexperimentellen Arbeiten stehen Labore der Sicherheitsstufe BSL2 sowie BSL3** und BSL3+ zur Verfügung, die ebenfalls unter den oben genannten Vorschriften geführt werden. Neben der Gesundheitsüberwachung und Haltung der Zucht- und Versuchstiere unter *Specific Pathogen Free* (SPF)-Bedingungen gewährleistet die Plattform auch die Begutachtung von Tierversuchsanträgen.

Die Plattform steht ebenso für Arbeitsgruppen des Forschungsinstituts Kinderkrebszentrum Hamburg und des UKE zur Verfügung.

Technologieplattform Mikroskopie und Bildanalyse

[4,2 VZÄ, davon 2,7 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen 1,5 VZÄ Servicebereiche]

Die Technologieplattform *Mikroskopie und Bildanalyse* ist als eine forschungsbasierte Dienstleistungseinheit mit der Abteilung *Strukturelle Zellbiologie der Viren* assoziiert und die zentrale *Imaging*-Einheit des HPI. Die Technologieplattform stellt den Forschungseinheiten des HPI und des CSSB sowie externen Kooperationspartnern modernste Techniken der Licht- und Elektronenmikroskopie (LM und EM) sowie korrelative bzw. integrative Methoden zur Verfügung.

Die Technologieplattform fungiert als zentrale Einrichtung für Elektronenmikroskopie im LCI und ist integraler Bestandteil des Leibniz-WissenschaftsCampus *InterACT*. Seit fünf Jahren ist das *Nikon Center of Excellence for Integrative Microscopy* in der Technologieplattform angesiedelt, eines von weltweit 28 Nikon-Exzellenzzentren. Zudem ist die Technologieplattform seit 2016 gleichzeitig auch Jeol-Referenzlabor für 3D-Serienschnitt-Rasterelektronenmikroskopie.

Die Hauptaufgaben der Technologieplattform sind Beratung, Schulung und Betreuung der Nutzerinnen und Nutzer sowie deren Unterstützung bei der Datenanalyse und Qualitätsbewertung der aus den Daten gewonnenen wissenschaftlichen Ergebnisse.

8. Umgang mit Empfehlungen der letzten externen Evaluierung

Die Empfehlungen der letzten Evaluierung (vgl. Stellungnahme des Senats der Leibniz-Gemeinschaft vom 17. Juli 2014) griff das Institut wie folgt auf:

- 1) *“Der Aufbau einer neuen Abteilung „Strukturbiologie der Viren“ mit einer engen Anbindung an das Centre for Structural Systems Biology (CSSB) eröffnet die Möglichkeit, in diesem Bereich weltweit sichtbar zu werden. Das Institut hat vorausschauend und in angemessenem Umfang Mittel aus der institutionellen Förderung für die Personalausstattung und die laufenden Kosten reserviert. Damit das Potenzial dieser Abteilung, strukturelle biologische Forschung auf international höchstem Niveau durchzuführen, in vollem Umfang ausgeschöpft werden kann, ist eine moderne und umfangreiche kryoelektronenmikroskopische Ausstattung unverzichtbar. Diese kann mit den verfügbaren institutionellen Mitteln nicht bereitgestellt werden. Es wird daher begrüßt, dass die Geldgeber des CSSB sich intensiv darum bemühen, die Finanzierung der Geräteausstattung sicherzustellen.“*

Das HPI erläutert, dass die Empfehlung mit der Berufung des Leiters der Abt. *Strukturelle Zellbiologie der Viren* im August 2017 und dem Ausbau der Kryo-Elektronenmikroskopie umgesetzt wurde (s. Kapitel 2 und 7).

- 2) *“Das HPI muss auch in Zukunft darauf achten, dass es eine gute Balance zwischen ausreichender Sicherung des institutsinternen Zugriffs auf die Ressourcen der Technologieplattformen einerseits und Öffnung dieser Serviceangebote für weitere Nutzer im Rahmen von Kooperationsprojekten andererseits wahrt.”*

In Umsetzung der Empfehlung wurde in allen Technologieplattformen die Personalkapazität erhöht. Zudem wurden in den Technologieplattformen *FACS/Durchflusszytometrie* und *Mikroskopie und Bildanalyse* Buchungssysteme etabliert, um der stetig zunehmenden Anzahl der externen und internen Nutzungen optimal gerecht zu werden (s. Kapitel 7).

- 3) *“Es besteht Sanierungsbedarf im Bereich der Tierhaltung und Tierzucht. Es ist erfreulich, dass das Sitzland seine Bereitschaft zur Unterstützung des HPI in diesem Bereich signalisiert hat. Es wird erwartet, dass in absehbarer Zeit eine langfristig tragfähige Lösung gefunden wird.”*

Der Sanierungsbedarf der Tierhaltung und Tierzucht ist Teil der geplanten HPI-Baumaßnahmen (s. Kapitel 4).

- 4) *“Der technische Stand der Technologieplattform „Kleintiermodelle“ entspricht nicht modernen Anforderungen. Personell ist die Technologieplattform überlastet und benötigt dringend Verstärkung im Tierpflegebereich.”*

Die Technologieplattform *Kleintiermodelle* wurde im wissenschaftsstützenden Bereich (Tierpflege und Assistenz) personell verstärkt. Vor allem wurde eine Vollzeitstelle für die Leitung der Tierhaltung geschaffen. Der Stelleninhaber ist gleichzeitig Tierschutzbeauftragter (s. Kapitel 7). Erste bauliche Modernisierungen wurden in den vergangenen Jahren bereits umgesetzt. Eine Ertüchtigung der BSL2-Tierhaltung ist im Rahmen des umfangreichen Sanierungs- und Modernisierungskonzepts vorgesehen (s. Kapitel 4).

- 5) *“Das HPI sollte eruieren, wie die klinische Anbindung durch Kooperationen mit weiteren Forschungsgruppen noch weiter verstärkt werden kann.”*

Das HPI hat seine Zusammenarbeit mit dem UKE vor allem über zahlreiche Verbundprojekte verstärkt (s. Kapitel 6). Die Übernahme der Leitung des UKE-Instituts für Immunologie durch den Leiter der HPI-Abt. *Virus Immunologie* hat die Zusammenarbeit ebenfalls vertieft. Die Zahl der gemeinsamen Berufungen soll über den geplanten Sondertatbestand erhöht werden (s. Kapitel 3). Auch im Zusammenhang mit den Arbeiten zu SARS-CoV-2 bewährt sich, so das HPI, die enge Kooperation mit dem UKE (Diagnostik, Intensivmedizin).

- 6) *“Drei von zehn wissenschaftlichen Leitungspositionen waren Ende 2012 mit Frauen besetzt. Auf Abteilungsleitungsebene ist derzeit keine Frau beschäftigt. Das HPI ist daher*

aufgefordert, in seinen Bemühungen zur Erhöhung des Frauenanteils in Leitungspositionen nicht nachzulassen, um die für das Institut vereinbarten Zielquoten gemäß dem DFG-Kaskadenmodell zu erreichen.”

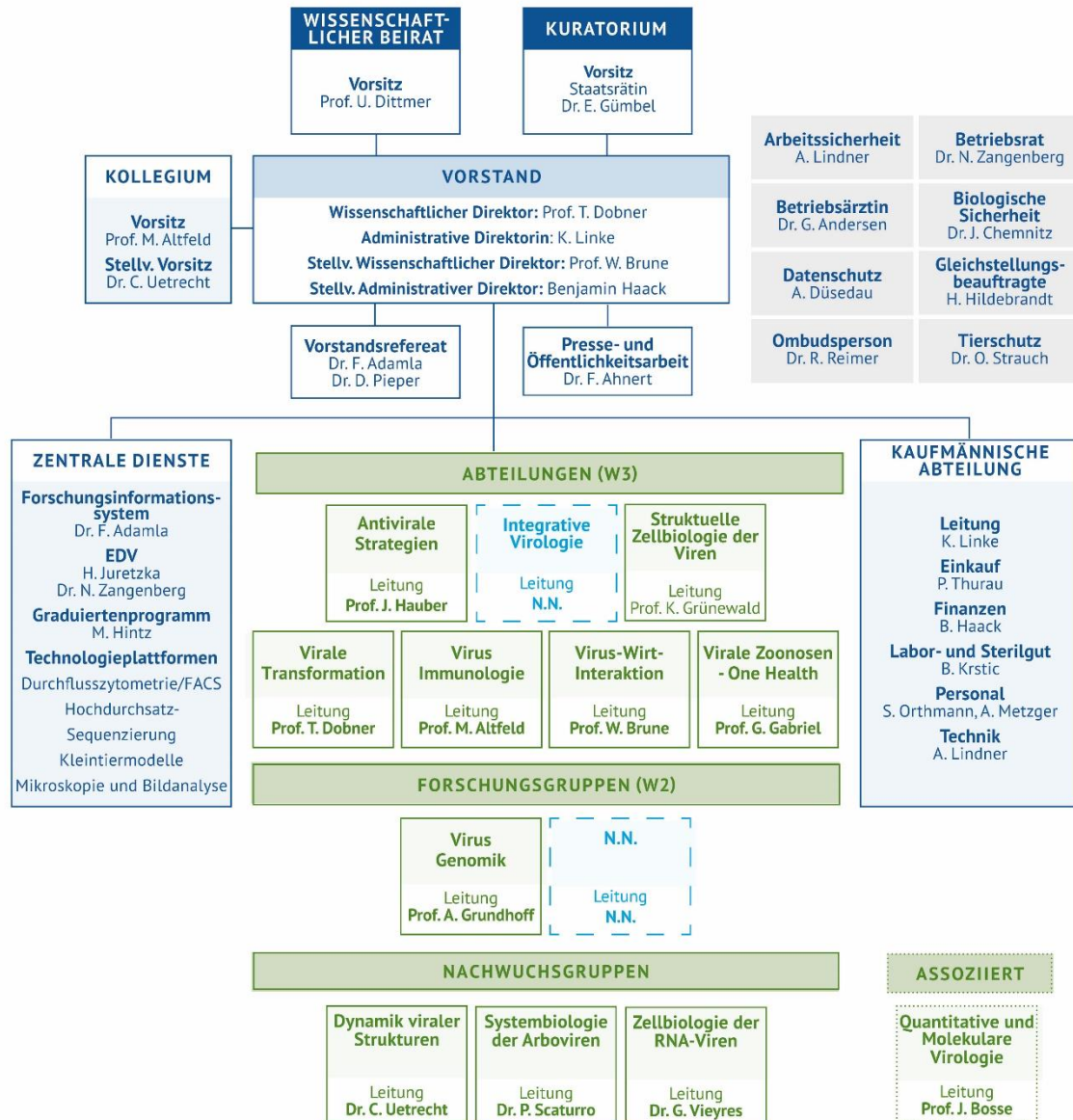
2018 wurde erstmals eine Wissenschaftlerin auf eine Abteilungsleitung berufen. Damit wird ab 2021 die Zielquote von 20 % Frauen auf W3-Positionen erreicht. Das HPI möchte es keinesfalls dabei bewenden lassen und strebt konkret an, bei den folgenden Besetzungsverfahren Wissenschaftlerinnen in Leitungspositionen zu berufen (s. Kapitel 6).

- 7) *“Laut Satzung gehört der bzw. die Vorsitzende des Wissenschaftlichen Beirats dem Kuratorium als stimmberechtigtes Mitglied an. Um die Funktionen der Aufsicht und der wissenschaftlichen Beratung klar zu trennen, muss diese Regelung geändert werden. Wie für Leibniz-Einrichtungen üblich, soll der bzw. die Vorsitzende des Wissenschaftlichen Beirats dem Kuratorium künftig lediglich als Gast ohne Stimmrecht angehören. Dem Beirat soll es ermöglicht werden, bei Bedarf den Kuratoriumsvorsitzenden bzw. die Kuratoriumsvorsitzende von Beiratssitzungen auszuschließen.”*

Die Satzung wurde 2015 entsprechend angepasst.

Anhang 1

Organigramm



Anhang 2**Publikationen, Patente und Gutachten**

	Zeitraum		
	2017	2018	2019
Veröffentlichungen insgesamt	66	59	62
Monografien	0	0	0
Einzelbeiträge in Sammelwerken	0	1	1
Aufsätze in Zeitschriften mit Begutachtungssystem	65	54	61
Aufsätze in übrigen Zeitschriften	1	2	0
Arbeits- und Diskussionspapiere	0	1	0
Herausgeberschaft (Sammelwerke)	0	1	0

Gewerbliche Schutzrechte ¹⁾	2017	2018	2019
Patente (gewährt/angemeldet)	3 / 0	2 / 3	5 / 0
Übrige gewerbliche Schutzrechte (gewährt/angemeldet)	0 / 0	0 / 0	2 / 2
Verwertungsvereinbarungen/Lizenzen (Anzahl)	0 / 0	0 / 0	0 / 3

¹ Zu den finanziellen Aufwendungen und Erträgen aus Patenten, übrigen Schutzrechten und Lizenzen vgl. Anhang 3 „Erträge und Aufwendungen“.

Anhang 3

Erträge und Aufwendungen

Erträge		2017			2018			2019		
		T€	%	%	T€	%	%	T€	%	%
Erträge insgesamt (Summe I., II. und III.; ohne DFG-Abgabe)		17.650			22.590			20.279		
I.	Erträge (Summe I.1., I.2. und I.3)	15.671	100 %		19.554	100 %		17.783	100 %	
1.	<u>INSTITUTIONELLE FÖRDERUNG (AUßER BAUMAßNAHMEN UND GRUNDSTÜCKSERWERB)</u>	12.598	80 %		12.780	65 %		13.208	74 %	
1.1	Institutionelle Förderung (außer Baumaßnahmen und Grundstückserwerb) durch Bund und Länder nach AV-WGL	12.598			12.780			13.208		
1.2	Institutionelle Förderung (außer Baumaßnahmen und Grundstückserwerb), soweit nicht nach AV-WGL	0			0			0		
2.	<u>ERTRÄGE AUS ZUWENDUNGEN ZUR PROJEKTFINANZIERUNG</u>	2.922	19 %	100 %	6.601	34 %	100 %	4.336	24 %	100 %
2.1	DFG	871		30 %	801		12 %	903		21 %
2.2	Leibniz-Gemeinschaft (Wettbewerbsverfahren)	189		6 %	280		4 %	471		11 %
2.3	Bund, Länder	1.154		39 %	1.361		21 %	1.558		36 %
2.4	EU	306		10 %	3.616		55 %	630		15 %
2.5	Wirtschaft	100		3 %	35		1 %	0		0 %
2.6	Stiftungen und Vereine	146		5 %	92		1 %	439		10 %
2.7	Andere Förderer	156		5 %	416		6 %	335		8 %
3.	<u>ERTRÄGE AUS LEISTUNGEN</u>	151	1 %		173	0,9 %		239	1 %	
3.1	Erträge aus Auftragsarbeiten ¹	130			152			218		
3.2	Erträge aus Publikationen	0			0			0		
3.3	Erträge aus der Verwertung geistigen Eigentums, für das die Einrichtung ein gewerbliches Schutzrecht hält (Patente, Gebrauchsmuster etc.)	21			21			21		
3.4	Erträge aus der Verwertung geistigen Eigentums ohne gewerbliches Schutzrecht	0			0			0		
II.	Sonstige Erträge (z. B. Mitgliedsbeiträge, Spenden, Mieten, Rücklage-Entnahmen)	2.283			3.346			2.809		
III.	Erträge für Baumaßnahmen (institutionelle Förderung Bund und Länder, EU-Strukturfonds etc.)	0			0			0		

Aufwendungen		T €			T €			T €		
Aufwendungen (ohne DFG-Abgabe)		17.650			22.590			20.279		
1.	Personal	9.002			9.774			10.065		
2.	Materialaufwand	5.142			8.003			5.330		
2.1	davon: Anmeldung gewerblicher Schutzrechte (Patente, Gebrauchsmuster etc.)	54			119			89		
3.	Geräteinvestitionen	456			1.674			1.173		
4.	Baumaßnahmen, Grundstückserwerb	16			90			174		
5.	Sonstige betriebliche Aufwendungen	3.034			3.049			3.537		

DFG-Abgabe (soweit für die Einrichtung gezahlt – 2,5 % der Erträge aus der institutionellen Förderung)	304	310	313
--	-----	-----	-----

¹ Diese Erträge fassen die Einnahmen der Technologieplattformen *Kleintiermodelle* und *Hochdurchsatz-Sequenzierung* durch externe Nutzer*innen zusammen.

Anhang 4

Personalübersicht

(Stand: 01.06.2020)

	Vollzeitäquivalente		Personen		Frauen		Ausländer/in-nen
	insgesamt	davon dritt-mittel-finanziert	insgesamt	davon befristet	insgesamt	davon befristet	insgesamt
	Zahl	Prozent	Zahl	Prozent	Zahl	Prozent	Zahl
Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen	73,4	43,3 %	87	82,8 %	48	89,1 %	22
1. Ebene (Wiss. Institutsleitung)	2	-	2	-	-	-	-
2. Ebene (Abteilungsleitungen o. ä.)	4 ¹⁾	-	4	-	1	-	-
3. Ebene (Gruppenleitungen o. ä.)	1	-	1	-	-	-	-
Ggf. Nachwuchsgruppenleitungen	3	-	3	100 %	2	100 %	2
Weitere Personen mit Leitungsaufgaben	-	-	-	-	-	-	-
Personen ohne Leitungsaufgaben (A13, A14, E13, E14 u. ä.)	44,2	54,4 %	46	82,6 %	22	86,4 %	12
Promovierende (A13, E13, E13/2 u. ä.)	19,2	58,1 %	31	100 %	19	100 %	8
Servicebereiche	46,3	-	49				
Labor (E9 bis E12, gehobener Dienst)	23	-	25				
Labor (E5 bis E8, mittlerer Dienst)	9	-	9				
Tierpflege (E5 bis E8, mittlerer Dienst)	7,8	-	8				
Informationstechnik - IT (E9 bis E12, gehobener Dienst)	2,5	-	3				
Technik (Großgeräte, Service) (E5 bis E8, mittlerer Dienst) ²⁾	4	-	4				
Administration	22,2	-	26				
Verwaltungsleitung	0,8	-	1				
Stabsstellen (ab E13, höherer Dienst)	2,6	-	3				
Stabsstellen (E9 bis E12, gehobener Dienst)	1	-	1				
Innere Verwaltung (Haushalt, Personal u. ä.) (ab E13, höherer Dienst)	1	-	1				
Innere Verwaltung (Haushalt, Personal u. ä.) (E9 bis E12, gehobener Dienst)	10,6	-	12				
Hausdienste (E1 bis E4, einfacher Dienst)	6,2	-	8				
Studentische Hilfskräfte	3	-	12				
Auszubildende	-	-	-				
Stipendiat/innen an der Einrichtung	9,3	100 %	11		4		6
Promovierende	3,3	100 %	5		1		2
Postdoktorand/innen	6	100 %	6		3		4

¹⁾ Die Leitungspersonen der Abteilungen *Virale Transformation* und *Virus-Wirt-Interaktion* sind im Bereich *Wissenschaftliche Institutsleitungen* erfasst.

²⁾ Die Haustechnik ist aufgrund der vielseitigen (auch administrativen) Aufgaben in die Entgeltgruppen 10 (Technische Leitung) und 9a (Haustechniker) eingruppiert.

Anlage B: Bewertungsbericht

Leibniz-Institut für Experimentelle Virologie, Hamburg (HPI)

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung und zentrale Empfehlungen.....	B-2
2. Gesamtkonzept, Aufgaben und Arbeitsergebnisse	B-4
3. Veränderungen und Planungen.....	B-6
4. Steuerung und Qualitätsmanagement.....	B-8
5. Personal	B-9
6. Kooperation und Umfeld	B-11
7. Teilbereiche des HPI.....	B-11
8. Umgang mit Empfehlungen der letzten externen Evaluierung	B-17

Anhang:

Mitglieder der Bewertungsgruppe

1. Zusammenfassung und zentrale Empfehlungen

Das „Leibniz-Institut für Experimentelle Virologie“ (HPI) forscht sehr erfolgreich zu humanpathogenen Viren, deren Bekämpfung für das öffentliche Gesundheitswesen von wesentlicher Bedeutung ist.

Im Anschluss an eine kritische Evaluierung übernahm im Dezember 2009 der derzeit amtierende Wissenschaftliche Direktor die Leitung des HPI. Bei der anschließenden vorgezogenen Evaluierung 2013/2014 war die unter seiner Führung gestaltete Umstrukturierung des Instituts sehr positiv eingeschätzt worden. Seitdem hat das HPI seine positive Entwicklung dynamisch fortgesetzt und seine Leistungen weiter gesteigert.

Die Bandbreite der Arbeiten reicht von Studien zu molekularen Faktoren und Mechanismen der Etablierung latenter und chronischer Infektionen über die Entwicklung immuntherapeutischer Ansätze bis hin zur strukturellen Untersuchung von Proteinkomplexen. Die Arbeiten werden insbesondere in virologisch hochrangigen Zeitschriften publiziert und im Fach stark rezipiert. Einen bemerkenswerten Erfolg in der Translation erzielte die Abteilung „Antivirale Strategien“, die im Anschluss an langjährige Grundlagenarbeiten eine Vielzahl von Patenten erhielt und eine klinische Phase-Ib/IIa-Studie zur Testung von gentherapeutischen Ansätzen in der HIV-Therapie durchführt. Mit der Ausgründung eines Unternehmens wird die weitere Bearbeitung und Medikamentenentwicklung sichergestellt und die hervorragende Arbeit der Abteilung, deren Leiter im Jahr 2021 in den Ruhestand eintritt, abgeschlossen. An diese Stelle tritt eine neue Abteilung „Virale Zoonosen – One Health“, deren Leitung im Rahmen einer vorgezogenen Berufung im Mai 2018 besetzt wurde.

Das Institut verfügt derzeit über fünf auf Dauer angelegte Abteilungen, eine ebenfalls permanente Forschungsgruppe und drei zeitlich befristete Nachwuchsgruppen. Außerdem betreibt das HPI vier wichtige Technologieplattformen, die auch die Zusammenarbeit innerhalb des Instituts sowie mit externen Partnern befördern. Die HPI-Arbeitseinheiten sind über vier Schwerpunktthemen, die jeweils von der Grundlagenforschung bis zur Translation reichen, sehr gut aufeinander bezogen. In den vergangenen Jahren gelang es immer wieder, fachlich ausgezeichnete Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für Leitungsaufgaben zu berufen. Wie vor sieben Jahren geplant, engagiert sich das HPI intensiv in dem 2017 gegründeten *Centre for Structural Systems Biology* (CSSB) am Campus Hamburg-Bahrenfeld. Mit der Einrichtung des CSSB wurde eine neue Abteilung „Strukturelle Zellbiologie der Viren“ etabliert, die auf dem neuen Campus angesiedelt ist.

Im Anschluss an die bisherigen Arbeiten hat das HPI einen schlüssigen Forschungs- und Entwicklungsplan „HPI 2025“ beschlossen. Es ist plausibel, Studien zu viralen Zoonosen und neu auftretenden Viren einschließlich SARS-CoV-2 auszuweiten. Die grundlagenwissenschaftlichen Erfolge in den vergangenen Jahren bilden außerdem eine gute Basis, um die Translation in die medizinische Anwendung wie geplant über die erwähnte HIV-Therapie hinaus stärker in den Vordergrund zu rücken.

Ein weiteres wesentliches Ziel ist die Integration von bioinformatischen Methoden zur strukturellen und mechanistischen Aufklärung von Virusinfektionen. Ein zentrales Element ist dabei der 2019 begonnene Aufbau des Leibniz-WissenschaftsCampus *InterACT*

mit institutionellen Partnern vor allem in Hamburg. Unter den Maßnahmen, die *InterACT* mit Leben füllen, ist die Einrichtung von zwei neuen Professuren im Oktober 2020 hervorzuheben: Die Universität Hamburg schuf eine neue Professur *Computational Systems Biology*. Das HPI richtete eine zunächst zeitlich befristete Abteilung „Integrative Virology“ ein. Es ist geplant, die Abteilung über zusätzliche Mittel der institutionellen Förderung zu verstetigen (s.u.). Für die Leitung wurde eine zuvor im Ausland tätige, bestens ausgewiesene Wissenschaftlerin gewonnen. Die neue Arbeitseinheit ist über *InterACT* hinaus als zweite HPI-Abteilung eng in das CSSB integriert und auf dem Campus Bahrenfeld angesiedelt.

Das HPI ist über die Mitwirkung im CSSB hinaus sehr gut in ein anregendes wissenschaftliches Umfeld eingebunden. Die vertiefte Zusammenarbeit mit der Universität Hamburg und insbesondere dem UKE führte zu zahlreichen gemeinsamen Publikationen und dem Beginn klinischer Studien. Das Institut ist zudem eng mit den Leibniz-Instituten Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin (BNITM) und Forschungszentrum Borstel (FZB) verbunden. Außerdem engagiert sich das HPI intensiv im Deutschen Zentrum für Infektionsforschung (DZIF) und kooperiert mit pharmazeutischen Unternehmen im Bereich der Medikamentenentwicklung.

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

Gesamtkonzept, Aufgaben und Arbeitsergebnisse (Kapitel 2)

1. Es wird angeregt, die erfolgreiche Arbeit des Instituts insbesondere mit Blick auf zukünftige Entwicklungen im Bereich der personalisierten Medizin noch stärker in die breite Öffentlichkeit zu kommunizieren.

Veränderungen und Planungen (Kapitel 3)

2. Im Anschluss an den begonnenen Aufbau des sehr gut konzipierten Leibniz-WissenschaftsCampus *InterACT* sieht das HPI die Etablierung eines neuen Forschungsfeldes *Viral Data Science* vor. Das Thema ist für die weitere Entwicklung des HPI ausgesprochen wichtig. Die Maßnahme ist konsistent in die strukturelle Entwicklung des HPI integriert. Neben der Verstetigung der seit 1. Oktober 2020 besetzten W3-Professur *Integrative Virology* kommt einer geplanten W2-Professur *Multi-Omics of Viral Infection* von Beginn an eine wichtige Rolle zu. Diese Position sollte zügig besetzt werden, soweit die Gesamtmaßnahme realisiert werden kann.

Bei der Etablierung einer vernetzten Dateninfrastruktur ist es wichtig, die noch offenen konzeptionellen Fragen zum Umgang mit Patientendaten und zur zentralen Datenspeicherung (einschließlich Langzeitspeicherung) zu klären. Dies betrifft zum einen den internen Datenabgleich beteiligter HPI-Gruppen und Partner und darüber hinaus die Kompatibilität zu übergreifenden nationalen, ggf. auch europäischen Projekten zu Dateninfrastrukturen. Insbesondere sollte eine Abstimmung mit dem Konsortium *NFDI4Health* stattfinden, das seit kurzem im Rahmen der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur gefördert wird.

Zur dauerhaften Implementierung der *Viral Data Science* hat das Land Hamburg zum 1. Januar 2021 einen vom HPI ausgearbeiteten Antrag für zusätzliche Mittel der institutionellen Förderung (Sondertatbestand) bei Bund und Ländern vorgelegt, der nun in dem dafür vorgesehenen Verfahren im Einzelnen beurteilt wird.

Steuerung und Qualitätsmanagement (Kapitel 4)

3. Eine Vielzahl an Forschungsarbeiten am HPI hängt von tierexperimentellen Möglichkeiten ab. Bei der vergangenen Evaluierung war auf die unbefriedigende bauliche Situation für die Zucht und Haltung von Versuchstieren hingewiesen worden. Die vom Land Hamburg seinerzeit signalisierte Bereitschaft, eine nachhaltige Verbesserung zu erreichen, wurde begrüßt. Derzeit befindet sich eine Baumaßnahme mit einem Volumen von 17 M€ und einer vierjährigen Bauzeit allerdings erst in der Planungsphase. Der genaue Baubeginn und -abschluss ist noch offen. Ein zügiger Abschluss ist dringlich, um die Arbeitsfähigkeit des HPI aufrecht zu erhalten und die weiteren Planungen des HPI umsetzen zu können.

2. Gesamtkonzept, Aufgaben und Arbeitsergebnisse

Das „Leibniz-Institut für Experimentelle Virologie“ (HPI) forscht sehr erfolgreich zu humanpathogenen Viren, deren Bekämpfung für das öffentliche Gesundheitswesen von wesentlicher Bedeutung ist.

Im Anschluss an eine kritische Evaluierung übernahm im Dezember 2009 der derzeit amtierende Wissenschaftliche Direktor die Leitung des HPI. Bei der anschließenden vorgezogenen Evaluierung 2013/2014 war die unter seiner Führung gestaltete Umstrukturierung des Instituts sehr positiv eingeschätzt worden. Seitdem hat das HPI seine positive Entwicklung dynamisch fortgesetzt und seine Leistungen weiter gesteigert.

Das Institut verfügt derzeit über fünf auf Dauer angelegte Abteilungen, eine ebenfalls permanente Forschungsgruppe und drei zeitlich befristete Nachwuchsgruppen. Außerdem betreibt das HPI vier wichtige Technologieplattformen, die auch die Zusammenarbeit innerhalb des Instituts sowie mit externen Partnern befördern. Die HPI-Arbeitseinheiten sind über vier Schwerpunktthemen, die jeweils von der Grundlagenforschung bis zur Translation reichen, sehr gut aufeinander bezogen.

Arbeitsergebnisse

Forschung

Zu allen vier Schwerpunktthemen „Determinanten des Wirtsspektrums“, „Immunkontrolle von Viren“, „Virale Latenz und Persistenz“ sowie „Struktur und Dynamik viraler Morphogenese“ hat das HPI erfolgreich gearbeitet. Die grundlagenwissenschaftlichen Ergebnisse werden insbesondere in virologisch hochrangigen Zeitschriften publiziert und im Fach stark rezipiert. Folgende Beispiele geben einen Überblick über die vielfältigen Forschungsaktivitäten:

Sehr innovativ sind etwa die Arbeiten zur Replikationskontrolle in Herpes- und Polyomaviren, die zu einem besseren Verständnis von Persistenz und Latenz dieser Viren

führen. Dabei wurden insbesondere genetische und epigenetische Regulationsmechanismen einbezogen. Außerdem konnte in einem multidisziplinären Ansatz erstmals die hochrelevante Präfusionsstruktur des Herpesvirus-Glykoproteins gB stabilisiert und strukturell aufgeklärt werden. Ferner gelang es in Zusammenarbeit mehrerer Abteilungen erstmalig, ein neues virales Replikationskompartiment im Zellkern adenovirus-infizierter Zellen zu identifizieren und in seiner Struktur zu beschreiben. Diese Untersuchungen verdeutlichen ebenso wie die Beschreibung neuer Liganden, die Immunzellen eine Eliminierung von Viren ermöglichen, sehr gut die Verknüpfung zu translational ausgerichteten Forschungsarbeiten (s. Transfer).

Hervorzuheben ist auch, dass das HPI zügig auf die COVID-19-Pandemie reagiert und mit Untersuchungen zu SARS-CoV-2 begonnen hat. So wurde ein Goldhamster-Modell etabliert, das u.a. die Untersuchung der geschlechtsspezifischen Pathophysiologie des Virus ermöglicht. Die erfolgreichen Beobachtungen der Prozessierung und Komplexierung von SARS-CoV-2-Polyproteinen dienen zudem als Referenz für die Existenz der Einzelproteine in der bioinformatischen Datenbank *Uniprot* und leisten einen wichtigen Beitrag zur Aufklärung des Virus.

Forschungsinfrastruktur

Das HPI betreibt vier Technologieplattformen, die die methodischen Kernkompetenzen bündeln und für die interne und externe Nutzung zur Verfügung stehen. Es wird begrüßt, dass diese Schlüsseltechnologien empfehlungsgemäß modernisiert wurden. Ein Alleinstellungsmerkmal des HPI ist die Geräteinfrastruktur innerhalb der Sicherheits- und Schutzstufen 2 und 3, die Studien an pathogenen Viren ermöglicht.

Die ausgesprochen gut genutzte Plattform „Durchflusszytometrie/FACS“ ermöglicht die für die Lebenswissenschaften wichtige fluoreszenzbasierte Analyse sowie Sortierung von Zellen und trug in den Jahren 2017-2019 zu 50 % der Publikationen des Instituts bei. Hervorzuheben ist die Möglichkeit der Anreicherung HIV-, HCV- oder HBV-infizierter Zellkulturen.

Die Technologieplattform „Mikroskopie und Bildanalyse“ betreibt als zentrale *Imaging*-Einheit des Instituts Kryo-Elektronenmikroskopie auf weltweit führendem Niveau. Die hervorragende Ausstattung und hohe Expertise wird intern und extern wissenschaftlich genutzt.

Mit der Entwicklung und Bereitstellung der *Open-Source-Software* DAMIAN ist unter Nutzung der „Hochdurchsatz-Sequenzierung“ ein international hoch kompetitiver Beitrag zur Pathogenidentifizierung in diagnostischen Proben gelungen.

Die Technologieplattform „Kleintiermodelle“ stellt Forschenden des HPI eine bemerkenswerte Auswahl an tierexperimentellen Leistungen zur Verfügung. Besondere Leistungen stellen die Entwicklung eines Zika-Virus-Mausmodells sowie eines Hamstermodells für die Untersuchung der Pathogenese von SARS-Cov-2 dar. Es ist erfreulich, dass für die Leitung wie empfohlen inzwischen eine eigenständige Position geschaffen und mit einem Facharzt für Versuchstierkunde besetzt wurde. Die schlechte bauliche Situation muss nun zügig den Anforderungen entsprechend verbessert werden (s. Kapitel 4).

Transfer

Die Aktivitäten verschiedener Abteilungen im Programmbereich *Innovative Therapieansätze* zur Translation grundlegender Ergebnisse in die Klinik sind herausragend. So wurden nach erfolgreicher Forschung zu gentherapeutischen Ansätzen im Rahmen der HIV-Therapie 20 Patente innerhalb von drei Patentfamilien gewährt und eine klinische Phase-Ib/IIa-Studie begonnen. Die Ausgründung eines Unternehmens gewährleistet zukünftig die Umsetzung klinischer Studien sowie die weitere Medikamentenentwicklung.

Zudem ist die Vertiefung der Kooperation mit dem Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf im Rahmen verschiedener Forschungsansätze hervorzuheben. Es wurden 3D-Organoiden als Modellsystem für die Auswirkungen von Virusinfektionen auf verschiedene Organsysteme etabliert. Zudem wird zusammen mit der Pädiatrie die Anwendung von Adenovirushemmern getestet. Innerhalb von Konsortien betreibt das HPI als sehr kompetenter Partner grundlegende Forschung zur Entwicklung von Impfstoffen gegen virale Infektionen wie Ebola.

Im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit unterstützt das HPI die etablierte Initiative „Tierversuche verstehen“ zur Aufklärung der Notwendigkeit von Tierversuchen in der medizinischen Forschung. **Es wird angeregt, die erfolgreiche Arbeit des Instituts insbesondere mit Blick auf zukünftige Entwicklungen im Bereich der personalisierten Medizin noch stärker in die breite Öffentlichkeit zu kommunizieren.**

3. Veränderungen und Planungen

Entwicklung der Einrichtung seit der letzten Evaluierung

Seit der letzten Evaluierung hat das HPI seine positive Entwicklung dynamisch fortgesetzt und seine Leistungen weiter gesteigert. Grundlage für die strategische Entfaltung sind die seit längerer Zeit am HPI bestens etablierten drei Abteilungen „Antivirale Strategien“, „Virale Transformation“ und „Virus-Wirt-Interaktion“. Im Juli 2013, kurz vor der vergangenen externen Bewertung, wurde die Abteilung „Virus Immunologie“ mit einem international stark sichtbaren HIV-Forscher neu besetzt und damit das Spektrum der Untersuchungen sehr gut erweitert. Der Leiter hat 2017 auch die Leitung des UKE-Instituts für Immunologie übernommen, was zu einer Vertiefung der Zusammenarbeit zwischen HPI und UKE führt.

Wie vor sieben Jahren angekündigt, engagiert sich das HPI stark in dem 2017 gegründeten *Centre for Structural Systems Biology* (CSSB) am Campus Hamburg-Bahrenfeld. Das HPI richtete im Gründungsjahr des CSSB eine neue Abteilung „Strukturelle Virologie und Zellbiologie“ ein. Die Kooperation ermöglichte dem HPI den Aufbau von umfangreichen Ressourcen im Bereich der Licht- und Kryo-Elektronenmikroskopie zur Ultrastrukturanalyse von viralen Proteinen, für die von der neuen Abteilung über einen Großgeräteantrag 15,6 M€ eingeworben wurden. Der damals neu berufene, wissenschaftlich hoch kompetente Abteilungsleiter und der Wissenschaftliche Direktor des HPI wirken in leitenden Funktionen im CSSB mit. Die Zusammenarbeit zwischen HPI und CSSB wurde mit der Einrichtung einer zusätzlichen, zunächst zeitlich befristeten Abteilung „Integrative Virology“

im Oktober 2020 noch einmal deutlich ausgeweitet. Es ist geplant, die Abteilung über zusätzliche Mittel der institutionellen Förderung zu verstetigen (s.u.). Für die Leitung wurde eine zuvor im Ausland tätige, bestens ausgewiesene Wissenschaftlerin gewonnen.

Eine weitere grundlegende Entscheidung war es, die Abteilung „Antivirale Strategien“ nach der 2021 anstehenden Emeritierung des Leiters nicht unter gleichem Namen fortzuführen, sondern stattdessen eine Abteilung „Virale Zoonosen – One Health“ einzurichten. Diese Abteilung konnte bereits 2018 vorgezogen eingerichtet werden, weil das HPI über das Professorinnen-Programm „Beste Köpfe“ der Leibniz-Gemeinschaft Mittel für eine Berufung einwarb. Es ist sehr gut nachzuvollziehen, dass die Position mit der wissenschaftlich anerkannten Leiterin der bis dahin bestehenden Forschungsgruppe „Virale Zoonosen und Adaptation“ besetzt wurde. Die Nachbesetzung der nun vakanten W2-Professur zur Leitung einer Forschungsgruppe ist gemeinsam mit der Universität Lübeck und zur weiteren Stärkung des wichtigen Themas Virale Zoonosen vorgesehen.

Sehr gut entwickelten sich auch die Nachwuchsgruppen am HPI (s. auch Kapitel 5). Nach Berufungen von Leiterinnen und Leitern auf W2-Professuren an andere Institutionen wurden 2020 zwei neue Gruppen eingerichtet. Hervorzuheben ist, dass die Leiterin der 2014 eingerichteten Gruppe „Dynamik viraler Strukturen“ im Jahr 2017 einen ERC-*Starting Grant* einwarb und kürzlich ebenfalls einen Ruf auf eine W2-Professur erhielt.

Strategische Arbeitsplanung für die nächsten Jahre

Im Anschluss an die bisherigen Arbeiten hat das HPI einen schlüssigen Forschungs- und Entwicklungsplan HPI 2025 beschlossen. Übergeordnetes Ziel ist die weitere Translation der grundlegenden Forschungsergebnisse in die Klinik sowie die Entwicklung von Therapieansätzen. Die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Umsetzung wurden durch die intensive Zusammenarbeit mit dem Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf und einer Reihe von Unternehmen bereits geschaffen. Die thematischen Schwerpunkte im Bereich der Viralen Zoonosen und neu auftretenden Viren sind auch im Hinblick auf die Ausbreitung von SARS-CoV-2 wissenschaftlich und gesundheitspolitisch hoch aktuell. In diesem Zusammenhang ist die Einrichtung einer bis 2025 befristeten Arbeitsgruppe zur Analyse der Bekämpfung und Bewältigung der direkten Folgen der Pandemie geplant.

Im Anschluss an den begonnenen Aufbau des sehr gut konzipierten Leibniz-WissenschaftsCampus *InterAct* sieht das HPI die Etablierung eines neuen Forschungsfeldes *Viral Data Science* vor. Das Thema ist für die weitere Entwicklung des HPI ausgesprochen wichtig. Die Maßnahme ist konsistent in die strukturelle Entwicklung des HPI integriert. Neben der Verstetigung der seit 1. Oktober 2020 besetzten W3-Professur *Integrative Virology* kommt einer geplanten W2-Professur *Multi-Omics of Viral Infection* von Beginn an eine wichtige Rolle zu. Diese Position sollte zügig besetzt werden, soweit die Gesamtmaßnahme realisiert werden kann.

Bei der Etablierung einer vernetzten Dateninfrastruktur ist es wichtig, die noch offenen konzeptionellen Fragen zum Umgang mit Patientendaten und zur zentralen Datenspeicherung (einschließlich Langzeitspeicherung) zu klären. Dies betrifft zum einen den internen Datenabgleich beteiligter HPI-Gruppen und Partner und

darüber hinaus die Kompatibilität zu übergreifenden nationalen, ggf. auch europäischen Projekten zu Dateninfrastrukturen. Insbesondere sollte eine Abstimmung mit dem Konsortium *NFDI4Health* stattfinden, das seit kurzem im Rahmen der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur gefördert wird.

Zur dauerhaften Implementierung der *Viral Data Science* hat das Land Hamburg zum 1. Januar 2021 einen vom HPI ausgearbeiteten Antrag für zusätzliche Mittel der institutionellen Förderung (Sondertatbestand) bei Bund und Ländern vorgelegt, der nun in dem dafür vorgesehenen Verfahren im Einzelnen beurteilt wird.

Im Jahr 2025 wird die Leitung der Abteilung „Virale Transformation“ vakant. Das HPI und seine Gremien sollten frühzeitig klären, wie diese Abteilung künftig ausgerichtet wird, um das entsprechende Besetzungsverfahren rechtzeitig beginnen zu können. Der Leiter der Abteilung ist gleichzeitig seit 2009 Wissenschaftlicher Direktor. Die Besetzung dieser zentralen Aufgabe erfolgt satzungsgemäß für fünf Jahre mit der Möglichkeit zur Wiederberufung aus dem Kreis der Abteilungsleitungen. Angesichts der äußerst erfolgreichen Arbeit des derzeitigen Amtsinhabers wird der Wechsel einen Einschnitt für das HPI darstellen. Der Direktor hat gemeinsam mit den Gremien dafür Sorge getragen, dass das Institut dafür strukturell und personell gut gerüstet ist.

4. Steuerung und Qualitätsmanagement

Ausstattung und Förderung

Das Gesamtbudget des HPI für laufende Maßnahmen belief sich im Jahr 2019 auf 17,7 M€. Es bestand zu 75 % aus institutioneller Förderung, zu 24 % aus Drittmitteln und zu 1 % aus Erträgen für Serviceleistungen. Die Ausstattung mit Mitteln der institutionellen Förderung ist zur Erfüllung der Aufgaben im bisherigen Umfang auskömmlich. Der Aufbau eines neuen Forschungsfeldes *Viral Data Science* wäre nur dann umsetzbar, wenn zusätzliche Mittel der institutionellen Förderung zur Verfügung stünden (s.o.). Die Zuwendungen zur Projektfiananzierung haben sich sehr gut entwickelt. Hervorzuheben ist die Höhe der DFG-Mittel sowie die Einwerbung von zwei ERC-Grants und eines Leibniz-WissenschaftsCampus.

Die gerätetechnische Ausstattung der Technologieplattformen entspricht dem aktuellen Stand der Technik. So wurden seit der letzten Evaluierung ein Maus-Imaging-System für nicht-invasive bildgebende Untersuchungen und ein Durchflusszytometer mit Sortierfunktion beschafft. Zudem wurden weitere Drittmittel für die Beschaffung eines Massenspektrometers, eines *Genome/Transcript Analyzer* und eines *Super Resolution Confocal Laser Scanning Microscope* eingeworben. Besonders hervorzuheben ist die Bedeutung der Kryo-Elektronenmikroskopie am Standort CSSB. Das Institut bezieht die stetige Aktualisierung und Weiterentwicklung der Großgeräte sehr gut in seine Planungen ein, auch mit Blick auf Möglichkeiten zur Drittmittel-Einwerbung.

Eine Vielzahl an Forschungsarbeiten am HPI hängt von tierexperimentellen Möglichkeiten ab. Bei der vergangenen Evaluierung war auf die unbefriedigende bauliche Situation für die Zucht und Haltung von Versuchstieren hingewiesen worden. Die vom Land Hamburg seinerzeit signalisierte Bereitschaft, eine nachhaltige Verbesserung zu erreichen, wurde begrüßt. Derzeit befindet sich eine Baumaßnahme

mit einem Volumen von 17 M€ und einer vierjährigen Bauzeit allerdings erst in der Planungsphase. Der genaue Baubeginn und -abschluss ist noch offen. Ein zügiger Abschluss ist dringlich, um die Arbeitsfähigkeit des HPI aufrecht zu erhalten und die weiteren Planungen des HPI umsetzen zu können.

Aufbau- und Ablauforganisation

Das HPI verfügt über eine klare und transparente Leitungsstruktur. Der Vorstand, bestehend aus dem Wissenschaftlichen Direktor und der Administrativen Direktorin, tagt regelmäßig mit dem Kollegium zur institutsinternen Abstimmung.

Qualitätsmanagement

Das interne Qualitätsmanagement ist überzeugend und basiert u.a. auf Leitlinien zur Sicherung der guten wissenschaftlichen Praxis zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung. Auch die Regelungen zu Tierversuchen sind sachgerecht und schließen die 3R-Prinzipien ein (*reduce, refine, replace*). Derzeit werden 10 % des Kernhaushalts über die Leistungsorientierte Mittelvergabe (LOM) vergeben, zusätzlich seit einiger Zeit 2 % über das interne *Strategic Incentive Program* zur Stärkung der Schwerpunktthemen. Insgesamt werden derzeit über beide Programme 1,5 M€/Jahr vergeben. Es wird angeregt zu überlegen, die Summe weiter zu erhöhen.

Qualitätsmanagement durch Beiräte und Aufsichtsgremium

Der Wissenschaftliche Beirat ist international, breit und kompetent besetzt. Er begleitet das HPI konstruktiv und kritisch.

Das Kuratorium unterstützt die strategische Entwicklung des HPI intensiv, insbesondere mit Blick auf die Integration in weitreichende Planungen zum Ausbau der Infektionsforschung in Hamburg. Es ist dringlich, nun mit hoher Priorität die Verbesserung der baulichen Situation für Tierzucht und -haltung umzusetzen.

5. Personal

Zum Stichtag 1. Juni 2020 waren 167 Beschäftigte am HPI angestellt. Davon waren 87 im Bereich Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 49 im Service und 26 im Bereich Administration tätig.

Leitung

Das HPI wird sehr erfolgreich von einem Wissenschaftlichen Direktor und einer Administrativen Direktorin geleitet und weiterentwickelt. Die wissenschaftliche Leitung wird im Jahr 2025 ruhestandsbedingt aus dem Kreis der Leiterinnen und Leiter der Abteilungen und permanenten Forschungsgruppen neu besetzt (s. Kapitel 3).

Es ist positiv, dass für alle Abteilungsleitungen gemeinsame Berufungen auf W3-Professuren mit der Universität Hamburg, dem Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf bzw.

in einem Fall mit der Tierärztlichen Hochschule Hannover umgesetzt sind. Daneben werden Forschungsgruppenleitungen zusammen mit den Partnerhochschulen auf W2-Professuren berufen.

Promoviertes Personal

Das HPI richtet seit längerer Zeit befristete Nachwuchsgruppen ein. Dieses Modell hat sich in den vergangenen Jahren als sehr erfolgreich erwiesen: alle fünf bisher am Institut tätigen Personen wurden auf W2-Professuren berufen. In zwei dieser Fälle wurden eine Wissenschaftlerin und ein Wissenschaftler mit W2-Positionen am Institut gehalten und haben sich als Forschungsgruppenleitungen bzw. in einem Fall inzwischen Abteilungsleiterin wissenschaftlich ausgezeichnet weiterentwickelt. Eine sechste Nachwuchsgruppenleiterin, deren Gruppe 2014 eingerichtet worden war, erhielt kürzlich einen Ruf.

2020 wurden zwei Nachwuchsgruppen neu eingerichtet, deren Profil sich erneut sehr gut in das HPI einfügt. Für die Leitung wurden wissenschaftlich sehr gut geeignete Personen gefunden. Vor dem Hintergrund der W2-Berufung der dritten Gruppenleiterin hat das HPI hier in nächster Zeit eine gute Möglichkeit, ein neues Thema aufzunehmen.

Promovierende

Bei der strukturierten Förderung von Promovierenden kooperiert das HPI eng mit dem Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin (BNITM) und dem Forschungszentrum Borsstel (FZB). Die drei Institute bieten innerhalb des *Leibniz Center Infection* seit 2011 ein gemeinsames Lehr- und Ausbildungsprogramm an, das sich bewährt hat. Zudem steht den Promovierenden die Graduiertenschule der MIN-Fakultät der Universität Hamburg offen.

Nicht-wissenschaftliches Personal

Das HPI gewährleistet eine sehr hohe Qualität in der Aus- und Weiterbildung des administrativen und technischen Personals. Dies ist besonders für den Betrieb der komplexen Geräteinfrastruktur bedeutsam. Hervorzuheben ist auch die Kooperation mit dem UKE in der Ausbildung von Tierpflegepersonal und Biologisch-Technischen Assistentinnen und Assistenten.

Chancengleichheit und Vereinbarkeit von Familie und Beruf

Beim wissenschaftlichen Personal ist der Anteil von Frauen und Männern auf der Ebene von Promovierenden und Beschäftigten ohne Leitungsaufgaben nahezu ausgeglichen. Seit der letzten Evaluierung wurden drei Abteilungsleitungen in den Jahren 2017, 2018 und 2020 neu besetzt, davon zwei mit Wissenschaftlerinnen. Es ist eine positive Entwicklung, dass damit erstmals Frauen in Leitungspositionen am HPI berufen sind. Das HPI strebt erfreulicherweise an, die 2025 neu zu besetzende Abteilungsleitung ebenfalls mit einer Wissenschaftlerin zu besetzen und sieht dafür ein aktives *Scouting* vor.

Zur Vereinbarkeit von Beruf und Familie hat das HPI ein Programm zur Unterstützung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern mit familiären Verpflichtungen, ein Eltern-Kind-Zimmer und eine Kinder-Notfall-Betreuung eingerichtet.

6. Kooperation und Umfeld

Das HPI ist sehr gut in das nähere Umfeld in der Metropolregion Hamburg eingebunden. Die intensive und fruchtbare Zusammenarbeit mit der Universität Hamburg und insbesondere dem Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf führte zu zahlreichen gemeinsamen Publikationen und dem Beginn klinischer Studien. Dies wird insbesondere durch die Möglichkeit für Mitarbeitende der Klinik gefördert, im Rahmen des „clinical leave“-Programms am HPI mitzuwirken.

Ein zentrales Element der lokalen Kooperation ist der in 2019 etablierte Leibniz-WissenschaftsCampus *InterACT* in dem neben weiteren Partnern das *Centre for Structural Systems Biology* (CSSB) und die Leibniz-Einrichtungen BNITM und das FZB beteiligt sind. Die vom Land Hamburg stark geförderte Kooperation strebt das ambitionierte Ziel an, im Jahr 2027 ein DFG-Exzellenzcluster im Bereich Infektionsforschung in Hamburg einzuwerben.

Das Institut beteiligt sich als Gründungsmitglied ausgesprochen aktiv im Deutschen Zentrum für Infektionsforschung (DZIF). So ist der Leiter der Abteilung „Virus Immunologie“ Sprecher des HIV-Bereichs innerhalb des DZIF. Auch auf europäischer Ebene ist das Institut sehr gut sichtbar. Darüber hinaus werden verschiedene Arbeiten auch weltweit in der Virologie wahrgenommen.

7. Teilbereiche des HPI

Abteilung Antivirale Strategien

[9 VZÄ, davon 6 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen und 3 VZÄ Servicebereiche]

Die 2002 eingerichtete Abteilung fokussiert sich sehr erfolgreich auf die Untersuchung mechanistischer Aspekte der HIV-Replikation und entwickelt neuartige experimentelle Therapien zur HIV-Langzeit-Remission. Nach langjähriger Grundlagenforschung wurde mit der Entwicklung der Designer-Rekombinase Brec-1 einer der weltweit ersten gentherapeutischen Ansätze zur Heilung von HIV-1 patentiert und in einer Phase-Ib/IIa-Studie evaluiert. Es ist bemerkenswert, dass die Abteilung somit seit der letzten Evaluierung die Translation der Ergebnisse in die Klinik eingeleitet hat. In diesem Zusammenhang wurde 2019 ein Unternehmen ausgegründet, das die sich anschließende Phase-IIb/IIIa-Studie durchführen wird. Es ist sehr erfreulich, dass das HPI die weitere Medikamentenentwicklung als dessen Partner begleitet.

Die Abteilung wird Ende 2021 ruhestandsbedingt geschlossen. Die Arbeiten auf diesem Forschungsfeld werden somit mit einem erfolgreichen Transfer in die klinische Anwendung beendet und die zukünftige Nutzung für die Allgemeinheit sichergestellt. Die Nachbesetzung erfolgte bereits frühzeitig 2018 durch die Gründung der Abteilung Virale „Zoonosen – One Health“, womit das HPI von 2018-2021 vorübergehend über eine Abteilung mehr verfügte (s. strukturelle Aspekte in Kapitel 3; zur Abteilung s.u.).

Abteilung Strukturelle Zellbiologie der Viren

[7,3 VZÄ, davon 6 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen und 1,3 VZÄ Promovierende]

Die 2017 neu gebildete Abteilung arbeitet am *Center for Structural Systems Biology* (CSSB) ausgesprochen produktiv zu Fragestellungen der Strukturbio- logie von Herpes-, Adeno- und Retroviren. In grundlagenorientierten Studien werden molekulare Mechanismen untersucht, die virale Lebenszyklen und die virusinduzierte Pathogenese kontrollieren. Hierzu wird die herausragende Expertise im Bereich Ultrastrukturanalyse genutzt. Der Abteilungsleiter führt zudem die Technologieplattform „Mikroskopie und Bildanalyse“ am HPI sowie die Kryo-Elektronen- und Lichtmikroskopie-Einrichtungen am CSSB. Hervorzuheben sind die Arbeiten zur Funktion von Membranproteinen während Membran- fusionsprozessen, die im Grundsatz auch für die Translation relevant sind. Die For- schungsergebnisse werden regelmäßig in renommierten Fachzeitschriften veröffentlicht. Die eingeworbenen Drittmittel sind hoch.

Die Abteilung ist sehr eng mit den Partnern des CSSB verbunden und kooperiert mit einer Vielzahl nationaler und internationaler Einrichtungen. Mit diesen Partnern gemeinsam entwickelte Hypothesen und Projekte sind wichtig für die Nutzung des außerordentlich hohen technologischen Potentials der Abteilung. Es wird angeregt, die Verfahren im Be- reich *machine labelling* weiterzuentwickeln, um die Optimierung der Bilderkennung le- bender Zellen voranzutreiben.

Abteilung Virale Transformation

[6,7 VZÄ, davon 3 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 1,3 VZÄ Pro- movierende und 2,4 VZÄ Servicebereiche]

Die vom Wissenschaftlichen Direktor seit 2006 geleitete Abteilung führt erfolgreich Stu- dien zu den Mechanismen der Adenovirus-vermittelten Pathogenese und deren Rolle in der Onkogenese durch. Der Schwerpunkt dieser hochrelevanten Arbeiten liegt auf den Prozessen der viralen und zellulären Proliferationskontrolle und der Entwicklung anti- viralen Wirkstoffe. Die Abteilung ist national und international sehr gut vernetzt. Die Erge- bnisse werden in hochrangigen virologischen Journalen publiziert.

Hervorzuheben ist die innovative Entwicklung eines Kleintierinfektionsmodells, das die In-vivo-Analyse des Lebenszyklus humaner Adenoviren ermöglicht, sowie die Etablie- rung stammzell-abgeleiteter 3D-Zellkulturmodelle für die Testung antiviraler Wirkstoffe. Die strategische Ausrichtung auf eine Translation der identifizierten Inhibitoren in Zu- sammenarbeit mit klinischen Partnern ist vielversprechend und bietet gutes Potential für breit wahrgenommene Veröffentlichungen.

Die zukünftige Konzentration auf drei Schwerpunktthemen und die gleichzeitige Sicher- stellung des Erhalts der besonderen In-vitro- und In-vivo-Modelle für das HPI durch haus- interne Zusammenarbeit verdeutlicht die weitsichtige strategische Planung. Es wird an- geregt zu überlegen, wie quantitative Methoden einbezogen werden könnten. Profitieren würden die Untersuchungen zudem von maschinell-lernenden Methoden zur Bildgebung

von lebenden Zellen. Die geplante Technologieplattform *Scientific Computing* könnte dabei eine große Unterstützung bieten.

Abteilung Virale Zoonosen – One Health

[15 VZÄ, davon 7,1 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 4,4 VZÄ Promovierende und 4,5 VZÄ Servicebereiche]

Die Leiterin der ehemaligen Forschungsgruppe „Virale Zoonosen und Adaptation“ führt diese 2018 gegründete Abteilung. Das Forschungsfeld umfasst Fragestellungen zu molekularen Adaptationsmechanismen bei der Tier-Mensch-Transmission von Viren, der Ausbreitung von Mensch zu Mensch und zuletzt im besonders innovativen Ansatz der Pathogenese bei der Hochrisikogruppe der Schwangeren. Die äußerst erfolgreichen Arbeiten zu Influenzaviren, Zikaviren und zuletzt auch SARS-CoV-2 basieren auf Tiermodellen, die auf Grundlage klinischer Befunde eigens von der Abteilung entwickelt wurden. Die Ergebnisse werden in hohem Maße in hochrangigen und breit rezipierten Journalen veröffentlicht und die Höhe der eingeworbenen kompetitiven Drittmittel ist beachtlich.

Die Abteilungsleiterin führt ebenso die wichtige Technologieplattform „Kleintiermodelle“, die tierexperimentelle Infrastruktur bis zur Schutzstufe 3 betreibt. Zur Vervollständigung des holistischen Ansatzes ‚One Health‘ wird empfohlen, neben der Verbindung von tier- und humanmedizinischer Expertise den Bereich der Umwelt zukünftig stärker einzubinden. Dazu bietet sich eine enge Zusammenarbeit mit der neu gegründeten Nachwuchsgruppe „Arbovirologie“ an.

Abteilung Virus Immunologie

[15,3 VZÄ, davon 9,2 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 3,3 VZÄ Promovierende und 2,8 VZÄ Servicebereiche]

Die 2013 eingerichtete Abteilung erforscht virusspezifische Immunantworten auf ausgezeichnetem Niveau. Es werden Rezeptor-Liganden-Interaktionen untersucht, die es NK-Zellen ermöglichen, insbesondere HIV-infizierte Wirtszellen abzutöten. Die im HIV-Feld gesammelte Expertise wird ebenso auf andere humanpathogene Viren wie Hepatitisviren, Adenoviren und SARS-CoV-2 angewendet.

Die Abteilung hat sich seit der letzten Evaluierung sehr positiv entwickelt und vergrößert, wobei die Unterteilung in drei Arbeitsgruppen eine deutliche Kontur verleiht. Die innovativen Forschungsarbeiten sind international stark sichtbar, werden durchgehend in hochrangigen Fachzeitschriften publiziert und führten zu einer europäischen Patentanmeldung. Hervorzuheben sind die translationalen Ansätze der Forschung an humanen Organoiden sowie der Zelltherapie bei HIV-Infektionen. Die Abteilung leistet durch die Weiterentwicklung von Verfahren in der Durchflusszytometrie ebenso wertvolle Beiträge zur Forschungsinfrastruktur.

Es werden in sehr hohem Maße kompetitive Drittmittel, u.a. von der EU, eingeworben. Diese machen einen bedeutenden Anteil am Gesamtbudget der Abteilung aus.

Abteilung Virus-Wirt-Interaktion

[10 VZÄ, davon 6 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 2 VZÄ Promovierende und 2 VZÄ Servicebereiche]

Forschungsgegenstand der 2010 etablierten Abteilung sind die global verbreiteten sowie klinisch relevanten Herpesviren. Die positive Entwicklung seit der letzten Evaluierung wird auch durch die Ausweitung der Aktivitäten auf humanpathogene Spezies, wie das humane Zytomegalievirus (HCMV) und das Kaposi-Sarkom-assoziierte Herpesvirus, deutlich. Hierzu zählen Grundlagenforschungen zur Interaktion von HCMV mit dem Wirt im Hinblick auf das Unterlaufen zellulärer Abwehrmechanismen inklusive zellulärer Stress-Reaktionen. Die bisherigen Untersuchungen zur Entstehung viraler Replikationskompartimente sollten um Bildgebungsstudien am *Centre for Structural Systems Biology (CSSB)* erweitert werden.

Die Forschungsergebnisse werden in renommierten virologischen und mikrobiologischen Zeitschriften publiziert. Es wird angeregt, dass sich die Abteilung stärker mit den technologisch orientierten Bereichen „Strukturelle Zellbiologie der Viren“ und „Virus Genomik“ vernetzt. Diese Zusammenarbeit wird sich auch auf die seit der letzten Evaluierung bereits gestiegenen Drittmiteinnahmen positiv auswirken.

Forschungsgruppe Virus Genomik

[6,7 VZÄ, davon 4 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 1,8 VZÄ Promovierende und 0,9 VZÄ Servicebereiche]

Die 2013 eingerichtete Forschungsgruppe beschäftigt sich mit den Mechanismen der Replikationskontrolle von Herpes-, Polyoma- und Papillomaviren, um Persistenz und Latenz besser zu verstehen. Die wissenschaftlichen Erkenntnisse werden in hochrangigen Journalen veröffentlicht. Hervorzuheben sind Untersuchungen genetischer und epigenetischer Mechanismen, die auch unter Einsatz von „*Next generation sequencing*“-Verfahren durchgeführt werden. Die Arbeiten zu metagenomischen Untersuchungen viraler Pathogene sind international hoch kompetitiv. Hervorzuheben ist die entwickelte Software-Plattform DAMIAN.

Darüber hinaus hat die Gruppe mit der Identifizierung niedermolekularer Inhibitoren humaner Polyomaviren zur Identifizierung neuer Wirkstoffe begonnen. Dieser translationale Ansatz ist hervorragend. Zudem sind die Arbeiten sehr gut in die Gesamtstrategie des HPI eingebettet und profitieren von Interaktionen mit anderen Gruppen am Institut.

Die von der Gruppe verantwortete Technologieplattform „Hochdurchsatz-Sequenzierung“ ist höchst engagiert in der Weiterentwicklung von Methoden. Dies trägt zu einer intensiven Vernetzung der Gruppe mit internen und externen Partnern bei. Neben Genom-Analysen sollte die Integration weiterer „Omics-Technologien“ gestärkt werden, um eine umfassende Untersuchung des Proteoms und der induzierten Stoffwechselwege in mit Viren infizierten Zellen zu ermöglichen. Dies würde auch dem HPI insgesamt und seiner internationalen Sichtbarkeit zu Gute kommen.

Nachwuchsgruppe Dynamik viraler Strukturen

[9,4 VZÄ, davon 4,5 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen, 3,9 VZÄ Promovierende und 1 VZÄ Servicebereiche]

Die 2014 eingerichtete Nachwuchsgruppe kombiniert die strukturelle Massenspektrometrie ausgesprochen produktiv mit neuen Methoden der Röntgenstrahlung, um dynamische Änderungen viraler Proteine aufzuklären. Die hochaktuellen Forschungsarbeiten werden sehr gut publiziert. Die Leiterin hat die Gruppe über die Jahre hin äußerst positiv entwickelt. Dabei hat sie in erheblichem Umfang Drittmittel eingeworben, u. a. einen ERC-*Starting Grant*, sie ist national und international bereits hervorragend vernetzt. Es ist erfreulich, dass sie vor kurzem einen Ruf auf eine W2-Professur erhielt.

Junior Research Group Systems Arbovirology

[2 VZÄ, davon 1 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen und 1 VZÄ Servicebereiche]

Die im Mai 2020 etablierte Nachwuchsgruppe befasst sich mit der hochaktuellen Thematik der Arboviren und ergänzt das Forschungsprogramm des HPI sinnvoll. Der Schwerpunkt der molekularen Analyse der Interaktion Erreger-Vektor-Wirt ist gut gewählt und greift den internationalen Forschungsstand sehr gut auf. Der Nachwuchsgruppenleiter ist bereits gut vernetzt und publiziert regelmäßig in hochrangigen Fachzeitschriften. Die vorgesehene enge Zusammenarbeit mit den Arbovirus-Experten am BNITM und am CVR Glasgow wird begrüßt. Zudem wird die Kooperation mit der Abteilung „Virale Zoonosen-One Health“ empfohlen.

Junior Research Group Cell Biology of RNA Viruses

[1,7 VZÄ, davon 1 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen und 0,7 VZÄ Promovierende]

Die Nachwuchsgruppe wurde im Juni 2020 gegründet und untersucht insbesondere Aspekte der Interaktion zwischen Hepatitis-C-Viren und dem Wirt. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der virus-induzierten Bildung von Reaktionsräumen in Wirtszellen, die eine Virusinfektion aufrechterhalten und die angeborene Immunantwort beeinflussen. Diese Thematik fügt sich sehr gut in die Struktur des Instituts und des Leibniz-Wissenschafts-Campus *InterACT* ein. Insbesondere die bereitgestellten Ressourcen der Technologieplattform “Mikroskopie und Bildanalyse” am HPI sowie die Zusammenarbeit mit der Abteilung “Virus-Immunologie” und Junior Research Group “Systems Arbovirology” sind für die geplanten Arbeiten förderlich. Auf der Grundlage ihrer gut publizierten Forschungsergebnisse wirbt die Leiterin konstant hohe Drittmittel ein.

Technologieplattform Durchflusszytometrie/FACS

[1,8 VZÄ Servicebereiche]

Die Technologieplattform stellt mit der fluoreszenzbasierten Analyse und Sortierung (FACS) von Zellen eine komplexe und in den Lebenswissenschaften essentielle Methode bereit. Diese Plattform wird daher auch intensiv von Forschenden des HPI sowie externen

Gruppen genutzt und die zur Verfügung stehenden Geräte sind sehr gut ausgelastet. Hervorzuheben ist die Verfügbarkeit eines BSL3** *FACS Aria Fusionssorters*, der die Analyse oder Anreicherung HIV-, HCV- oder HBV-infizierter Zellkulturen ermöglicht. Mit der personellen Erweiterung um eine halbe Stelle wurde eine Empfehlung des Wissenschaftlichen Beirats umgesetzt. Die generierten Ergebnisse spiegeln sich in über 50 % der HPI-Publikationen wieder. Eine stetige Modernisierung des Equipments ist im Geräteplan des HPI niedergelegt.

Technologieplattform Hochdurchsatz-Sequenzierung

[3,8 VZÄ, davon 1,8 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen 2 VZÄ Servicebereiche]

Die von der Forschungsgruppe „Virus Genomik“ betreute Technologieplattform ist sehr leistungsfähig und erfüllt die Anforderungen des Instituts in hohem Maße. Da insbesondere virologisch ausgerichtete Fragestellungen bearbeitet werden, ist diese Plattform nicht mit Standard-Sequenzier-Einrichtungen zu vergleichen, sondern besitzt ein für das HPI wichtiges Alleinstellungsmerkmal. Es werden essentielle methodische und informationstechnische Weiterentwicklungen auf dem Gebiet integriert. Die Geräteausstattung wird stetig aktualisiert, um internationalen Standards zu genügen.

Es wird angeregt, die Plattform weiter auszubauen und die Möglichkeiten der Sequenzierung unter Nutzung der Oxford-Nanopore-Technologie zu prüfen. Diese Methode erlaubt neuartige Forschungsansätze, um die Entwicklung und Rekombination von Viren wie z. B. SARS-CoV-2 nachzuverfolgen. Die eingesetzten bioinformatischen Analysemethoden und intensiven nationalen sowie internationalen Kooperationen werden sehr positiv bewertet. Es wird empfohlen, zukünftig auch mit Partnern im Bereich der Proteomik und Lipidomik zu kooperieren.

Technologieplattform Kleintiermodelle

[9,8 VZÄ, davon 1 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen 8,8 VZÄ Servicebereiche]

Die Technologieplattform stellt eine beeindruckende Auswahl an tierexperimentellen Leistungen für die virologische Grundlagen- und Therapieforschung bereit. Diese Infrastruktur ist somit besonders relevant für die erfolgreiche Durchführung zahlreicher Projekte des Instituts und trägt zu einer Vielzahl von Publikationen bei. Besonders hervorzuheben sind die Etablierung eines Zikavirus-Mausmodells und eines Hamstermodells für die COVID-19-Pathogenese. Insbesondere die Möglichkeit, BSL3-Tierversuche durchführen zu können, ist für das HPI wesentlich.

Seit 2018 wird die Plattform durch einen Fachtierarzt für Versuchstierkunde geleitet. Damit wurde die Empfehlung der vergangenen Evaluierung umgesetzt, eine von der wissenschaftlichen Forschung unabhängige Leitungsposition in der Tierhaltung zu schaffen. Außerdem wurde die empfohlene personelle Stärkung im Bereich der Tierpflege umgesetzt.

Die geplante Erneuerung des BSL3-Labors mit seinen tierexperimentellen Bereichen (s. Kapitel 4) ist äußerst wichtig. Es wird erwartet, dass ggf. nicht genutzte Kapazitäten gegen Entgelt für die externe wissenschaftliche Nutzung zur Verfügung gestellt werden.

Technologieplattform Mikroskopie und Bildanalyse

[4,2 VZÄ, davon 2,7 VZÄ Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen 1,5 VZÄ Servicebereiche]

Die mit der Abteilung „Strukturelle Zellbiologie der Viren“ assoziierte Technologieplattform erfüllt ihre Aufgaben als zentrale *Imaging*-Einheit des HPI in eindrucksvoller Weise. Die am CSSB und HPI angesiedelten Techniken im Bereich der Licht- und Elektronenmikroskopie (LM und EM) entsprechen den höchsten Standards. Sehr positiv ist die Etablierung einer weltweit führenden Kryo-EM-Infrastruktur, die eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten bietet und für deren Betreuung hochqualifiziertes Personal rekrutiert wurde. Die Schaffung eines BSL3-Bereichs ist auch für diese Plattform äußerst wichtig. Die stetige Erneuerung der Geräte wird auch in Zukunft durch die Einwerbung außergewöhnlich hoher Drittmittel sichergestellt.

Es wird begrüßt, dass die Plattform internen und externen Nutzern innerhalb vielfältiger Kooperationen zur Verfügung steht, was sich in zahlreichen gemeinsamen Publikationen niederschlägt. Die Plattform ist sehr gut organisiert, stellt hochqualitative Expertise und Trainings bereit und entwickelt neue Methoden. Die strategischen Planungen sind schlüssig und berücksichtigen die äußerst relevante Integration zukünftig stark anwachsender Datenmengen von der Erhebung über die Speicherung bis hin zur Auswertung.

8. Umgang mit Empfehlungen der letzten externen Evaluierung

Die Empfehlungen der vergangenen Evaluierung (s. Darstellung S. A-23 ff.) setzte das HPI weitgehend um. Die Empfehlung, die Sanierung der Tierhaltungsinfrastruktur umzusetzen, bleibt in einer modifizierten Weise weiterhin gültig (s. Kapitel 4).

Anhang

1. Mitglieder der Bewertungsgruppe

Vorsitz (Mitglied des Senatsausschusses Evaluierung)

Norbert Suttorp	Medizinische Klinik mit Schwerpunkt Infektiologie und Pneumologie, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin
------------------------	---

Stellvertretender Vorsitz (Mitglied des Senatsausschusses Evaluierung)

Gabriele Metzler	Institut für Geschichtswissenschaften, Humboldt-Universität zu Berlin
-------------------------	---

Sachverständige

Urs Greber	Institut für Molekulare Biologie, Universität Zürich, Schweiz
Susanne Herold	Medizinische Klinik II, Universitätsmedizin Gießen und Marburg
Abraham J. Koster	Department of Cell and Chemical Biology, Leiden University Medical Centre, Leiden, Niederlande
Peter Lichter	Abteilung Molekulare Genetik, Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg
Thomas Mettenleiter	Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Greifswald – Insel Riems
Jan Münch	Institut für Molekulare Virologie, Universitätsmedizin Ulm
Günther Schönrich	Institut für Virologie, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin
Christian Spahn	Institut für Medizinische Physik und Biophysik, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin
Alexandra Trkola	Institut für Medizinische Virologie, Universität Zürich, Schweiz

Vertretung des Bundes (Mitglied des Senatsausschusses Evaluierung)

Friederike Trimborn-Witthaut	Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn
-------------------------------------	---

Vertretung der Länder (Mitglied des Senatsausschusses Evaluierung)

Marc Brüser	Ministerium für Wissenschaft, Weiterbildung und Kultur des Landes Rheinland-Pfalz
--------------------	---

16. März 2021

Anlage C: Stellungnahme der Einrichtung zum Bewertungsbericht

Leibniz-Institut für Experimentelle Virologie, Hamburg (HPI)

Das Leibniz-Institut für Experimentelle Virologie (HPI) dankt den Mitgliedern der Bewertungsgruppe und den Mitarbeiter*innen des Referats Evaluierung für die unter sehr besonderen Umständen geleistete und höchst engagierte Arbeit und Vorbereitung der Begutachtung.

Wir freuen uns sehr, dass die Gesamtleistung des Instituts weiterhin als sehr erfolgreich bewertet und das Konzept zur Weiterentwicklung des Instituts nachdrücklich unterstützt wird. Das HPI sieht sich darin bestärkt, die wissenschaftliche und strukturelle Ausrichtung des Instituts konsequent fortzusetzen.

Das HPI dankt der Bewertungsgruppe für die konstruktiven Anregungen, Hinweise und Empfehlungen und wird diese im bewährten Diskussionsprozess mit den Beratungs- und Aufsichtsgremien aufgreifen und gemeinsam erforderliche Maßnahmen erarbeiten. Einzelne Punkte befinden sich bereits in der Umsetzung.

Mit großer Freude nimmt das HPI zur Kenntnis, dass seine mittelfristigen strategischen Planungen, insbesondere der Aufbau des neuen Forschungsfelds *Viral Data Science*, von der Bewertungsgruppe als zukunftsweisende und ausgesprochen wichtige Maßnahme für die Weiterentwicklung und Innovationskraft des Instituts beurteilt wird. In diesem Zusammenhang greift das Institut die Hinweise bezüglich einer übergreifenden Etablierung einer vernetzenden Dateninfrastruktur und zentralen Datenspeicherung gerne auf.

Weiter wird das HPI entsprechend der Empfehlung die am Institut erlangten Erkenntnisse und Erfolge im Bereich der translationalen Forschung und personalisierten Medizin verstärkt in die Gesellschaft kommunizieren.

Besonders begrüßt das HPI, dass die Bewertungsgruppe den zügigen Abschluss der Baumaßnahmen im tierexperimentellen Bereich als zwingende Notwendigkeit zur Aufrechterhaltung der Arbeitsfähigkeit des HPI nachdrücklich und erneut unterstützt. Die Planungen wurden inzwischen bereits weiter vorangetrieben und dem HPI von den Zuwendungsgebern eine Unterstützung aller erforderlichen Baumaßnahmen signalisiert.

In diesem Zusammenhang dankt das HPI insbesondere seinen Zuwendungsgebern sowie den Aufsichts- und Beratungsgremien des Instituts, welche durch die Schaffung der finanziellen Voraussetzungen und einer konstruktiven und vertrauensvollen Zusammenarbeit sowie exzellenten wissenschaftlichen Beratung den positiven Entwicklungsprozess der vergangenen Jahre eng begleitet und unterstützt haben.