

16. November 2021

Stellungnahme des Senats

Anthropocene Biodiversity Loss

– Großes strategisches Erweiterungsvorhaben der
Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN) –

Vorbemerkung	2
1. Strategischer Nutzen	3
2. Institutionelle Passfähigkeit	5
3. Bewertung	6

Anlagen:

- Bericht der Leibniz-Kommission
- Darstellung

Vorbemerkung

Im Begutachtungsverfahren für die Aufnahme von Einrichtungen in die Leibniz-Gemeinschaft sowie für große strategische Erweiterungsvorhaben von Leibniz-Einrichtungen bewertet der Senat den strategischen Nutzen für die Leibniz-Gemeinschaft sowie die institutionelle Passfähigkeit.

Die Stellungnahmen des Senats werden durch den Senatsausschuss Strategische Vorhaben (SAS) vorbereitet. Der SAS seinerseits berät auf Grundlage der Bewertungen von Leibniz-Kommissionen, die der Präsident für jedes Vorhaben einsetzt. Die Bewertungen der Kommissionen basieren auf schriftlichen Darstellungen durch die betreffenden Institute sowie – üblicherweise – Vor-Ort-Besuchen der Leibniz-Kommissionen.

Anlässlich der gegenüber der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) gestellten Anträge für Aufnahmen- und große strategische Erweiterungen erstellt die Leibniz-Gemeinschaft – auf Bitten der GWK und *vor* Beginn des oben geschilderten Begutachtungsverfahrens – Forschungsfeldbetrachtungen. Diese stellen die jeweiligen Vorhaben in einen wissenschaftlichen und institutionellen Kontext und nehmen dabei die maßgeblichen Institutionen innerhalb und außerhalb der Leibniz-Gemeinschaft, Potentiale zur strategischen Ergänzung oder Schließung von thematischen Lücken in der Leibniz-Gemeinschaft sowie übergreifende strategische Überlegungen in den Blick. Derart finden strategische Perspektiven der Leibniz-Gemeinschaft frühzeitig Berücksichtigung, ohne dadurch einer detaillierten Begutachtung vorzugreifen. Der Senat hatte Eckpunkte des Verfahrens der Forschungsfeldbetrachtung im Juli 2020 beschlossen.¹

Zur aktuellen Verfahrensrunde

Anlässlich von Anträgen für große strategische Erweiterungsvorhaben bei der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN) sowie am Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) hat die Leibniz-Gemeinschaft der GWK am 15. Dezember 2020 die Forschungsfeldbetrachtung „Anthropogener Biodiversitätswandel und -verlust“ vorgelegt.² Darin wird beschrieben, dass Biodiversität und Gesundheit explizite und zentrale Profilhemen der Sektion C Lebenswissenschaften und zugleich thematische Brücken zu einer Reihe von Instituten der Sektion E Umweltwissenschaften und der Sektion B Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Raumwissenschaften sind. Die Leibniz-Gemeinschaft betrachtet dieses Forschungsfeld als einen strategischen Schwerpunkt, den es durch einen weiteren Ausbau vorhandener Stärken ihrer Institute und deren Vernetzung über gemeinsame Fragestellungen und die Zusammenführung von Methoden weiterzuentwickeln gilt.

In der Forschungsfeldbetrachtung wurde festgehalten, dass mit Blick auf den *Gegenstand* die Erfassung von Artenvielfalt bzw. -verlust und der menschliche Einfluss darauf, die Analyse von Ökosystemfunktionen und -dienstleistungen einzelner Arten wie auch die Entwicklung von Zoonosen besonders relevante Herausforderungen sind. Zur Analyse dieser wie auch weiterer Gegenstände ist die Digitalisierung und damit Nutzbarmachung der *Sammlungen* von hoher Relevanz. In methodischer Hinsicht sind solche Ansätze besonders vielversprechend, die auf moderne Technologien zur Erfassung der Diversität von (Meta-) Genomen und der Diversität von Ökosystemen setzen.

¹ <https://www.leibniz-gemeinschaft.de/ueber-uns/organisation/organe/forschungsfeldbetrachtungen>

² [Forschungsfeld Anthropogener Biodiversitätswandel und -verlust \(PDF\)](#)

Im Ergebnis der Beratungen der zuständigen GWK-Gremien unter Berücksichtigung der Forschungsfeldbetrachtung wurde die Leibniz-Gemeinschaft im Februar 2021 gebeten, zum strategischen Nutzen des Erweiterungsvorhabens „Anthropocene Biodiversity Loss“ bei SGN für die Leibniz-Gemeinschaft und zu dessen institutioneller Passfähigkeit Stellung zu nehmen.

Die durch den Präsidenten eingesetzte Leibniz-Kommission hat das Vorhaben am 7. und 8. Juni 2021 im Rahmen eines virtuellen Kommissionsbesuchs begutachtet, da der Vor-Ort-Besuch pandemiebedingt entfallen musste. Der Leibniz-Kommission lag als Informationsgrundlage eine durch das Institut verfasste schriftliche Darstellung des Vorhabens vor (Anlage).

Den Bericht der Leibniz-Kommission (Anlage) hat der Senatsausschuss Strategische Vorhaben (SAS) in seiner Sitzung vom 20. Oktober 2021 entgegengenommen und den Entwurf einer Stellungnahme für den Senat erarbeitet.

Der Senat hat in seiner Sitzung vom 16. November 2021 den Bericht der Leibniz-Kommission zum Vorhaben am IZW zur Kenntnis genommen und die folgende Stellungnahme beschlossen:

1. Strategischer Nutzen

Programm

Das Vorhaben „Anthropocene Biodiversity Loss“ der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (Senckenberg) sieht drei „Module“ vor, die die **programmatischen Schwerpunkte** bilden: Modul (1) „Senckenberg Collectomics and Data Centre“ soll der Erschließung von Informationen aus den Sammlungen mittels moderner (etwa genomischer, bildgebender oder datenwissenschaftlicher) Methoden und der Bereitstellung dieser Informationen dienen; Modul (2) „Senckenberg Translational Biodiversity Genomics“ zielt darauf ab, die Veränderungen und den Verlust biologischer Vielfalt auf der genetischen Ebene zu erfassen und die dahinterliegenden Mechanismen zu verstehen. Mittels Modul (3) „Senckenberg Synthesis and Solutions Labs“ sollen konkrete Lösungsvorschläge zum Schutz von Biodiversität gemeinsam mit gesellschaftlichen Akteuren entwickelt werden.

Über die Module sollen Forschung, Infrastrukturen und Transfer an allen sieben Standorten von Senckenberg – mit jeweils variierenden Schwerpunkten – gestärkt werden. Überdies soll ein achttes Senckenberg-Institut, das Centre for Plant Form and Function in Jena geschaffen werden, das das Herbarium Haussknecht der Universität Jena integriert.

Bei dem vorgesehenen Programm handelt es sich um eine sehr sinnvolle Weiterentwicklung und Ergänzung des Portfolios von Senckenberg in seiner Breite: Das Vorhaben hat das Potential, die biodiversitätsbezogene Forschung von Senckenberg, seine Infrastrukturen und Dienstleistungen wie auch den transdisziplinären Austausch substanziell zu stärken. Die drei vorgesehenen Module sind schlüssig konzipiert und werden auch angemessen aufeinander bezogen. Chancen für eine noch engere Vernetzung mit dem Deutschen Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) in Halle, Jena und Leipzig ergeben sich über den vorgesehenen Standort in Jena.

Senckenberg muss nun eine konkretere Arbeitsplanung zur Umsetzung des Vorhabens entwickeln, die über die – bereits vorliegende – detaillierte Planung für den Stellen- und Ressourceneinsatz hinausgeht. Insbesondere für das Modul „Collectomics and Data Centre“ muss nun klarer werden, welche Sammlungsbestände an welchen Standorten prioritär mit welchen konkreten

Maßnahmen und Methoden erschlossen und wie das übergreifende Senckenberg Data Centre umgesetzt werden soll. Mit Blick auf Modul 3 sollte Senckenberg prüfen, ob weitere „Solutions Labs“ über Drittmittel eingeworben werden können.

Insgesamt ist das durch SGN vorgeschlagene Programm kohärent, aktuell und innovativ, nun muss das Programm mit einer genaueren Arbeitsplanung unterfüttert werden.

Der Gegenstand des Vorhabens und sein ultimatives Ziel, einen Beitrag zum Verständnis des Verlustes von Biodiversität zu leisten und Maßnahmen zur Bekämpfung dieses Verlustes zu entwickeln, sind von hoher gesellschaftlicher und ökologischer sowie auch wirtschaftlicher **Relevanz**.

Die **überregionale Bedeutung** des Vorhabens ergibt sich aus seinem Gegenstand; die **Notwendigkeit einer Förderung** des Vorhabens **außerhalb der Hochschule** lässt sich aus dem komplexen Programm ableiten, das auch den dauerhaften Betrieb von Infrastrukturen umfasst.

Inhaltliche Passung

Das Vorhaben bietet die herausragende Chance einer deutlichen Stärkung der Biodiversitätsforschung, die ein besonderes **Schwerpunktthema in der Leibniz-Gemeinschaft** insbesondere in den Sektionen C – Lebenswissenschaften und E – Umweltwissenschaften darstellt. Die vorgesehenen Kooperationen und Synergiepotentiale mit Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft in der Biodiversitätsforschung sind geeignet, methodische Ansätze der organismischen und funktionellen Biodiversitätsforschung und zu Ökosystemleistungen – insbesondere im Hinblick auf die Sammlungen – substanziell zu stärken. Das Erweiterungsvorhaben könnte die Vernetzung im interdisziplinären Leibniz-Forschungsnetzwerk „Biodiversität“ stärken, dem auch Einrichtungen der Sektionen A – Geisteswissenschaften und Bildungsforschung und B – Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Raumwissenschaften angehören.

Große Schnittmengen gibt es ebenfalls durch den systemischen Ansatz des Vorhabens mit dem Leibniz-Forschungsnetzwerk „Integrierte Erdsystemforschung“ und zum zweiten Profilschwerpunkt „One Health“ der Sektion C – (einschl. Anknüpfungspunkten zum Leibniz-Forschungsverbund „INFECTIONS’21“ und weiteren sektionsübergreifenden Aktivitäten im Bereich Gesundheit und Klimawandel).

Die konkreten Möglichkeiten, die sich bei der Realisierung des Vorhabens beispielsweise für den Austausch und die Nutzbarmachung von Methodenwissen und Standardisierung (insbesondere aus den Modulen „Collectomics“ und „Biodiversity Genomics“) mit den beiden anderen naturkundlichen Leibniz-Forschungsmuseen – Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig/Leibniz-Institut zur Analyse des Biodiversitätswandels (LIB) und dem Museum für Naturkunde – Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung (MfN) wie auch den weiteren Leibniz-Forschungsmuseen ergeben, muss Senckenberg nun weiterentwickeln.

Das Vorhaben ergänzt aktuelle wissenschaftliche Schwerpunkte der Leibniz-Gemeinschaft in überaus bedeutsamen Themenfeldern und ist geeignet, das Forschungsprofil der Leibniz-Gemeinschaft nachhaltig zu stärken.

Bedeutung für strategische Ziele der Leibniz-Gemeinschaft

Senckenberg ist durch seine programmatische Ausrichtung auf die globale Biodiversitätsforschung international bestens vernetzt und sichtbar, nicht zuletzt durch die zahlreichen Freiland-

arbeiten in verschiedenen Regionen der Erde. Das Vorhaben hat das Potential, die **Internationalisierung**, insbesondere durch die neuen Professuren und die geplanten Nachwuchsgruppen, weiter zu erhöhen.

Mit Blick auf die Förderung von **Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in frühen Karrierephasen** hat Senckenberg angemessene Maßnahmen umgesetzt, die auch auf das Erweiterungsvorhaben Anwendung finden sollen. Das Vorhaben sieht die Schaffung von Stellen für Nachwuchsgruppen und Post-Docs vor, für die – gegeben die zahlreichen Standorte – übergreifende Angebote insbesondere im Bereich der Methoden entwickelt werden sollen.

Zur Förderung der **Gleichstellung** hat Senckenberg bereits umfassende Maßnahmen etabliert; bei den vorgesehenen gemeinsamen Berufungen auf Leitungspositionen muss Senckenberg das Erweiterungsvorhaben jedoch nutzen, um den Anteil von Professorinnen zu erhöhen.

Senckenberg ist bereits heute national und international in einer Reihe von Konsortien engagiert, die auf eine Bereitstellung von Forschungs- und Sammlungsdaten nach den FAIR-Prinzipien zielen. Für das Erweiterungsvorhaben will Senckenberg im Bereich **Open Science** weitere Schritte gehen. So zielt Modul 1 auch auf Bündelung von Kompetenzen für die Analyse von Forschungsdaten und deren vereinfachten Zugang in einem Data Centre vor. In Modul 2 werden bereits heute Forschungsdaten wie auch Codes in öffentlich zugängliche Datenbanken eingestellt.

Insgesamt sind wesentliche Beiträge zur Erreichung vieler der strategischen Ziele der Leibniz-Gemeinschaft zu erwarten.

Umfeld und Kooperationen

Im **nationalen und internationalen wissenschaftlichen Umfeld** ist SGN hervorragend vernetzt und spielt in zahlreichen Konsortien eine zentrale Rolle. Insgesamt würde das Vorhaben es dem Institut erlauben, im nationalen und internationalen wissenschaftlichen Umfeld noch besser aufgestellt zu sein und auch die Leibniz-Gemeinschaft noch sichtbarer zu machen. Hierzu könnte insbesondere die innovativen Forschungsansätze der beiden Module Collectomics und Biodiversitätsgenomik beitragen.

Im Hinblick auf **Kooperationen mit den Hochschulen** würde das Vorhaben insbesondere über die vorgesehenen gemeinsamen Berufungen zu einer noch verstärkten Verbindung mit Universitäten beitragen bzw. über das vorgesehene SGN-Institut in Jena neu erschließen. Das Vorhaben ist insofern bestens geeignet, zu den bereits äußerst engen und stabilen Kooperationen von Senckenberg mit den Hochschulen weiter beizutragen.

2. Institutionelle Passfähigkeit

Governance

Bei der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung handelt es sich um einen Verein gemäß §22 BGB; das Vorhaben erfordert keine Anpassung der **Rechtsform**. Das gegenwärtig unselbständige Herbarium Haussknecht, das eine unselbständige Einrichtung der Universität Jena ist, würde als achtens Senckenberg Institut integriert werden.

Senckenberg verfügt mit seinem Direktorium, dem Verwaltungsrat und dem wissenschaftlichen Beirat über die in der Leibniz-Gemeinschaft üblichen Steuerungs- und Kontroll-**Organe**; im Falle der Umsetzung des Vorhabens sind Anpassungen an dieser Stelle weder vorgesehen noch notwendig.

Aufgrund seiner Größe und der zahlreichen Standorte handelt es sich bei Senckenberg bereits heute um eine überaus komplexe Institution, die eine gute **interne Organisation** erfordert. Zuletzt hat Senckenberg zwei große Einheiten integriert, die ebenfalls als strategische Erweiterungsvorhaben konzipiert waren: Das Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum (SBIK-F) seit 2015 und das Senckenberg Centre for Human Evolution and Palaeoenvironment (SHEP) seit 2017. Darüber hinaus wurde seit 2018 das LOEWE-Zentrum für Translationale Biodiversitätsgenomik (LOEWE-TBG) mit fünf weiteren Partnern aufgebaut, dessen Kompetenzen nun dauerhaft bei Senckenberg integriert werden sollen. Es ist vor diesem Hintergrund plausibel, dass nun (jenseits des Instituts in Jena) keine neuen Organisationseinheiten geschaffen werden sollen; das Vorhaben ist mit Blick auf die interne Governance überzeugend konzipiert. Allerdings erfordert die vorgesehene räumlich und organisatorisch dezentrale Umsetzung besondere Maßnahmen zur Fortschritts- und Erfolgskontrolle. Daher muss der Wissenschaftliche Beirat auf Grundlage einer konkreten Arbeitsplanung von Senckenberg zeitnah Mechanismen entwickeln, mit denen die erfolgreiche Umsetzung des Vorhabens eng begleitet werden kann.

Die Mechanismen der **strategischen Arbeitsplanung**, dessen Ergebnis auch das vorliegende Vorhaben ist, funktionieren offenkundig erfolgreich.

Insgesamt ist die vorgesehene externe und interne Governance zur Umsetzung des Vorhabens überzeugend, wobei der Wissenschaftliche Beirat nun spezifische Mechanismen der Erfolgskontrolle entwickeln muss.

Ausstattung und Personal

Die vorgesehene finanzielle und personelle **Ausstattung** des Erweiterungsvorhabens erscheint angemessen. Während Senckenberg bereits ein überaus attraktiver Arbeitgeber ist, wird es für eine Umsetzung des Vorhabens eine besondere Herausforderung sein, das vorgesehene hochqualifizierte Personal zu gewinnen.

Insgesamt ist die vorgesehene finanzielle, räumliche und personelle Ausstattung überzeugend und würde es erlauben, das vorgesehene Programm umzusetzen.

Qualitätssichernde Maßnahmen

Senckenberg verfügt über angemessene **interne und externe Mechanismen der Qualitätssicherung**, die auch für das Erweiterungsvorhaben Anwendung finden würden. Bei der Begleitung der Umsetzung des Vorhabens wird der Wissenschaftliche Beirat eine besondere Rolle einnehmen müssen (s. oben).

3. Bewertung

Der Senat gibt die folgende Bewertung ab:

Der Senat erachtet den strategischen Nutzen des geplanten Erweiterungsvorhabens des SGN für die Leibniz-Gemeinschaft als sehr gut bis exzellent.

Der Senat erachtet die institutionelle Passfähigkeit des Vorhabens als sehr gut.

Das Vorhaben wird durch den Senat als insgesamt sehr gut bewertet.

Bericht der Leibniz-Kommission

zum großen strategischen Erweiterungsvorhaben

Anthropocene Biodiversity Loss

der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN), Frankfurt/Main et al.

27. September 2021

Inhaltsverzeichnis

Ausgangslage	2
Zusammenfassung	4
1. Strategischer Nutzen	6
1.1 Forschungsprogramm, Arbeitsergebnisse und Perspektiven	6
1.2 Inhaltliche Passung zu den Schwerpunktthemen der Leibniz-Gemeinschaft.....	9
1.3 Bedeutung für strategische Ziele der Leibniz-Gemeinschaft	11
1.4 Umfeld und Kooperationen.....	12
2. Institutionelle Passfähigkeit	14
2.1 Governance	14
2.2 Ausstattung und Personal.....	15
2.3 Qualitätssichernde Maßnahmen.....	16

Ausgangslage

Die Leibniz-Gemeinschaft wurde durch die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz im Februar 2021 gebeten, eine Stellungnahme zum großen strategischen Erweiterungsvorhaben Anthropocene Biodiversity Loss bei der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN) abzugeben. In diesem Verfahren bewertet der Senat der Leibniz-Gemeinschaft den zu erwartenden strategischen Nutzen für die Leibniz-Gemeinschaft und die institutionelle Passfähigkeit von Erweiterungsinitiativen.

Zur Vorbereitung der Beratungen hat der Präsident der Leibniz-Gemeinschaft im Benehmen mit demjenigen Sektionssprecher, in dessen Sektion das Institut angesiedelt ist, eine Leibniz-Kommission eingesetzt. Die Leibniz-Kommission berichtet gegenüber dem Senatsausschuss Strategische Vorhaben (SAS), der die Stellungnahme des Senats vorbereitet.

Der Präsident der Leibniz-Gemeinschaft hat die folgenden Personen zu Mitgliedern der Leibniz-Kommission berufen:

Vorsitz	Albert Sickmann	Wissenschaftlicher Direktor Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften (ISAS) Sprecher der Sektion D – Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften
Ko-Vorsitz	Andreas Radbruch	Wissenschaftlicher Direktor Deutsches Rheuma-Forschungszentrum Berlin (DRFZ), ein Institut der Leibniz-Gemeinschaft Sprecher der Sektion C – Lebenswissenschaften
Mitglieder	Frank Ewert	Wissenschaftlicher Direktor Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF)
	Nils Stein	Leiter der AG Genomik Genetischer Ressourcen Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK)
	Christiane Quaiser	Leiterin des Forschungsbereichs Zukunft der Sammlung Museum für Naturkunde – Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung (MfN)
	Christoph Scherber	Leiter des Zentrums für Biodiversitätsmonitoring Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig (ZFMK), Leibniz-Institut für Biodiversität der Tiere

Mitglied (aus dem Kreis der administrativen Leitungen)	Katharina Peters	Administrative Geschäftsführerin Deutsches Primatenzentrum, Leibniz-Institut für Primatenforschung (DPZ)
Mitglied (aus dem Vorstand)	Stephan Junker	Geschäftsführer Museum für Naturkunde – Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung (MfN)
Mitglied (aus dem SAS)	Bernhard Schmid	Universität Zürich
Mitglied (Leibniz-ex-tern)	Maximilian Weigend	Nees-Institut für Biodiversität der Pflanzen Universität Bonn

Der hier vorgelegte Bericht gibt die Einschätzung der Leibniz-Kommission hinsichtlich des strategischen Nutzens der geplanten Erweiterung für die Leibniz-Gemeinschaft und deren institutioneller Passfähigkeit wieder. Das Meinungsbild der Kommission beruht auf der schriftlichen Darstellung des Instituts sowie auf einem virtuellen Informationsbesuch der Leibniz-Kommission am 7. und 8. Juni 2021.

Im Rahmen des Besuchs hat die Leibniz-Kommission Gespräche mit den folgenden Vertreterinnen und Vertretern von Kooperationspartnern, Zuwendungsgebern und Wissenschaftlichem Beirat geführt:

Kooperationspartner	Walter Rosenthal	Präsident der Friedrich-Schiller-Universität Jena
	Andreas Vilcinskas	Justus-Liebig Universität Gießen, Fraunhofer-Institut IME, LOEWE TBG
	Christian Wirth	Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung iDiv, Universität Leipzig
Zuwendungsgeber	Anja Steinhof-Adam	Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst
	Klaus Schindel	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Wissenschaftlicher Beirat	Simone Sommer	Vorsitzende des Beirats, Universität Ulm
	Miguel Vences	stellv. Vorsitzender des Beirats, TU Braunschweig

Zusammenfassung

Das große strategische Erweiterungsvorhaben „Anthropocene Biodiversity Loss“ der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (Senckenberg) sieht drei Module vor: „Senckenberg Collectomics and Data Centre“, „Senckenberg Translational Biodiversity Genomics“ und „Senckenberg Synthesis and Solutions Labs“. Das Vorhaben zielt darauf ab, Forschung, Infrastrukturen und Transfer an allen sieben Standorten von Senckenberg – mit jeweils variierenden Schwerpunkten – zu stärken. Darüber hinaus ist die Schaffung eines weiteren, achten Senckenberg-Instituts, dem Centre for Plant Form and Function in Jena vorgesehen, das um das Herbarium Haussknecht der Universität Jena aufgebaut werden soll.

Im Folgenden werden zentrale Befunde der Leibniz-Kommission zusammengefasst, die im Kommissionsbericht **hervorgehoben** dargestellt sind.

Die Kommission bewertet das Vorhaben als sehr sinnvolle Weiterentwicklung und Ergänzung von Senckenberg in seiner Breite: Es hat das Potential, die biodiversitätsbezogene Forschung von Senckenberg, seine Infrastrukturen und Dienstleistungen wie auch den transdisziplinären Austausch substanziell zu stärken. Die Module sind in sich schlüssig konzipiert und auch angemessen aufeinander bezogen. Der vorgesehene Standort in Jena bietet für Senckenberg die Chance einer noch engeren Vernetzung mit dem Deutschen Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) in Halle, Jena und Leipzig.

Senckenberg hat eine detaillierte Planung zum vorgesehenen Einsatz von Stellen und weiteren Ressourcen und deren Verortung an den Standorten vorgelegt. Gleichwohl muss nun eine konkretere Arbeitsplanung zur Umsetzung des Vorhabens entwickelt werden. Dies betrifft insbesondere das Modul 1 „Collectomics and Data Centre“, für das expliziter gemacht werden muss, welche Sammlungsbestände an welchen Standorten prioritär mit welchen konkreten Maßnahmen und Methoden erschlossen und wie das übergreifende Senckenberg Data Centre umgesetzt werden soll.

Das Vorhaben bietet die herausragende Chance einer deutlichen Stärkung der Biodiversitätsforschung in der Leibniz-Gemeinschaft. Die vorgesehenen Kooperationen und Synergiepotentiale mit Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft in der Biodiversitätsforschung und darüber hinaus sind plausibel. Die konkreten Möglichkeiten, die sich bei der Realisierung des Vorhabens beispielsweise für den Austausch und die Nutzbarmachung von Methodenwissen und Standardisierung ergeben, muss Senckenberg nun genauer entwickeln.

Aufgrund seiner Größe und der zahlreichen Standorte handelt es sich bei Senckenberg bereits heute um eine überaus komplexe Institution. Es ist plausibel, dass nach der nun erfolgten Integration neuer Einheiten (etwa von BIK-F seit 2015 und SHEP seit 2017) und großer Projekte (LOEWE-TBG) und der Etablierung funktionierender interner Arbeits- und Kommunikationsstrukturen nun (jenseits des Instituts in Jena) keine neuen Organisationseinheiten geschaffen werden sollen. Das Vorhaben ist mit Blick auf die Governance überzeugend konzipiert. Allerdings erschwert die vorgesehene räumlich und organisatorisch dezentrale Umsetzung die Fortschritts- und Erfolgskontrolle. Daher muss der Wissenschaftliche Beirat auf Grundlage einer konkreten Arbeitsplanung zeitnah Mechanismen entwickeln, mit denen die erfolgreiche Umsetzung des Vorhabens eng begleitet werden kann.

Senckenberg ist bereits heute ein überaus attraktiver Arbeitgeber. Gleichwohl wird es angesichts einer hohen Konkurrenz um qualifiziertes Personal für eine Umsetzung des Vorhabens eine besondere Herausforderung sein, das vorgesehene hochqualifizierte Personal (dies gilt insbesondere für Data Scientists und weitere Stellen in der Bioinformatik) zu gewinnen. Hier sollte Senckenberg konkrete und überzeugende Strategien entwickeln.

1. Strategischer Nutzen

1.1 Forschungsprogramm, Arbeitsergebnisse und Perspektiven

1.1.1 Auftrag und Forschungsprogramm

Das große strategische Erweiterungsvorhaben „Anthropocene Biodiversity Loss“ der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (Senckenberg) sieht drei Module vor: „Senckenberg Collectomics and Data Centre“, „Senckenberg Translational Biodiversity Genomics“ und „Senckenberg Synthesis and Solutions Labs“. Das Vorhaben zielt darauf ab, Forschung, Infrastrukturen und Transfer an allen sieben Standorten von Senckenberg – mit jeweils variierenden Schwerpunkten – zu stärken. Darüber hinaus ist die Schaffung eines weiteren, achten Senckenberg-Instituts, dem Centre for Plant Form and Funktion in Jena vorgesehen, das um das Herbarium Haussknecht der Universität Jena aufgebaut werden soll.

Senckenberg will mit dem Vorhaben den strategischen, umfassenden Ausbau und die inhaltliche Erweiterung seiner Forschungsprogrammatik mit internationaler Strahlkraft ermöglichen, verbunden mit einer Weiterentwicklung des Konzepts des integrierten Forschungsmuseums im Sinne von Partizipation und Bürgerforschung. Dazu soll die bei Senckenberg etablierte Matrix mit den drei Programmen „Forschung“, „Wissenschaft und Gesellschaft“ sowie „Forschungsinfrastrukturen“ umfassend ausgebaut werden. Zur Umsetzung des Vorhabens sollen als integrierende Elemente Modul 1 „Senckenberg Collectomics and Data Centre“, Modul 2 „Senckenberg Translational Biodiversity Genomics“ und Modul 3 „Senckenberg Synthesis and Solutions Labs“ etabliert werden.

Modul 1 umfasst die Integration des Herbarium Haussknecht in Jena, das in einer neuen Struktureinheit, dem „Senckenberg Centre for Plant Form and Function“ (SJENA), als achtes Senckenberg-Institut an der Universität Jena etabliert werden soll. Dabei soll eine strategische Partnerschaft mit der Universität Jena eingegangen und ein neuer Standort in Mitteldeutschland in enger Verzahnung mit dem iDiv entwickelt werden. Mit Modul 2 wird die Verstetigung des LOEWE-Zentrums „Translational Biodiversity Genomics“ (LOEWE-TBG) angestrebt, um die aufgebaute Kompetenz in der Biodiversitätsgenomik dauerhaft zu sichern und weiter zu entwickeln; das Zentrum soll ebenfalls in die bestehende Struktur integriert werden. Modul 3 sieht – aufbauend auf der langjährigen institutionellen Partnerschaft mit dem ISOE Frankfurt – einen Senckenberg-internen Wettbewerb für befristete Reallabore vor, die durch transdisziplinäre Formate unter Einbeziehung der Naturmuseen Wissen stärker in die Umsetzung bringen sollen, um gesellschaftliche Transformation zu befördern.

Die Kommission bewertet das Vorhaben als sehr sinnvolle Weiterentwicklung und Ergänzung von Senckenberg in seiner Breite: Es hat das Potential, die biodiversitätsbezogene Forschung von Senckenberg, seine Infrastrukturen und Dienstleistungen wie auch den transdisziplinären Austausch substanziell zu stärken. Die Module sind in sich schlüssig konzipiert und auch angemessen aufeinander bezogen. Der vorgesehene Standort in Jena bietet für Senckenberg die Chance einer noch engeren Vernetzung mit dem Deutschen Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) in Halle, Jena und Leipzig.

Das geplante Vorhaben ist geeignet, das von Senckenberg als Geobiodiversitätsforschung bezeichnete, übergeordnete Konzept, das die Wechselwirkungen der Biodiversität in Raum und Zeit sowie die Rolle der Menschen im Erdsystem integriert, weiterzuentwickeln und neue Bereiche zu

erschließen. Es ist für die Kommission plausibel, dass dazu eine substantielle Erhöhung des Kernhaushaltes erforderlich ist. **Senckenberg hat eine detaillierte Planung zum vorgesehenen Einsatz von Stellen und weiteren Ressourcen und deren Verortung an den Standorten vorgelegt. Gleichwohl muss nun eine konkretere Arbeitsplanung zur Umsetzung des Vorhabens entwickelt werden. Dies betrifft insbesondere das Modul 1 „Collectomics and Data Centre“, für das expliziter gemacht werden muss, welche Sammlungsbestände an welchen Standorten prioritär mit welchen konkreten Maßnahmen und Methoden erschlossen und wie das übergreifende Senckenberg Data Centre umgesetzt werden soll.**

Grundsätzlich hat das Konzept Collectomics, bei dem es um innovative Methoden zur Erschließung von Sammlungen geht, das Potential, die aktuellen Bemühungen zur Digitalisierung und Erschließung der Sammlungen im weltweiten Maßstab maßgeblich zu unterstützen. Damit könnte eine wesentliche Lücke der Biodiversitätsforschung geschlossen werden: Anders als in der Klimaforschung mit ihren hochaufgelösten Klimaarchiven sind Veränderungen in der Biodiversität für einen bisher nur vergleichsweise kleinen Zeitraum dokumentiert. Die Erschließung der Sammlungen durch Collectomics könnte den (genetischen) Referenzrahmen deutlich erweitern und dadurch Vergleiche zu einem früheren „Zustand der Natur“, vor der Intensivierung der Landnutzung bis zu siedlungsgeschichtlichen Kontexten, ermöglichen. Dies wiederum könnte Biodiversitätsmodelle und Vorhersagen deutlich verbessern. Die bisherigen Vorarbeiten von Senckenberg sind vielversprechend (vgl. etwa die Publikation „...de novo genomes from single ethanol-preserved specimens of tiny metazoans (Collembola“). Wenn es Senckenberg im Verbund mit den Partnern gelingt, mit diesem Konzept die Sammlungen neu zu erschließen, wären das wichtige komplementäre Bausteine zu den bisherigen Freilanduntersuchungen. Da es in diesem Bereich bisher wenig Expertise im deutschsprachigen Raum gibt, könnte mithilfe der vorgesehenen Ressourcen die Erschließung der Sammlungen durch Collectomics deutlich vorangebracht werden. Für einen erfolgreichen Einsatz von Collectomics sind jedoch einige methodische Herausforderungen zu adressieren, so etwa die genetische Erschließung alter Herbarbelege. In einem weiteren Schritt müsste geklärt werden, welche botanischen und faunistischen Organismengruppen bzw. Kustodien prioritär angegangen werden sollen.

Das Vorhaben baut auf der vorhandenen Matrix-Struktur und Programmatik von Senckenberg auf und wird den „Dreiklang“ der integrierten Leibniz-Forschungsmuseen von Sammlung, Forschung und Vermittlung nicht verändern. Es zielt auf eine Stärkung von Forschung (primär über Modul 2 „Biodiversity Genomics“), Infrastrukturen (primär über Modul 1 „Collectomics“) und den Transfer mit einem besonderen Schwerpunkt auf dem transdisziplinären Ansatz (primär über Modul 3 „Synthesis and Solutions Labs“). **Das Vorhaben ist mit Blick auf die Governance überzeugend konzipiert. Allerdings erschwert die vorgesehene räumlich und organisatorisch dezentrale Umsetzung die Fortschritts- und Erfolgskontrolle. Daher muss der Wissenschaftliche Beirat auf Grundlage einer konkreten Arbeitsplanung zeitnah Mechanismen entwickeln, mit denen die erfolgreiche Umsetzung des Vorhabens eng begleitet werden kann.**

Relevanz

Der Biodiversitätsverlust und die Umweltkrise im Allgemeinen stellt die Menschheit vor immense Aufgaben. So wird z. B. im globalen Zustandsbericht des Weltbiodiversitätsrats (IPBES) geschätzt, dass eine Million von acht Millionen Tier- und Pflanzenarten vom Aussterben bedroht sind. Die Erhaltung der Artenvielfalt sichert die Bereitstellung der Ökosystemfunktionen mit zahlreichen

überlebenswichtigen Ökosystemleistungen für die Menschheit. Insofern hat der Gegenstand des Vorhabens eine hohe gesellschaftliche und ökologische und auch wirtschaftliche Relevanz.

Durch das Modul 3 „Senckenberg Synthesis and Solutions Lab“ sollen gesellschaftliche Akteure durch Partizipation und Bürgerforschung in den Forschungsprozess mit einbezogen werden und damit die Sichtbarkeit des Gegenstands in der Gesellschaft gesteigert und so auch zu Verhaltensänderungen beigetragen werden (vgl. auch Abschnitt 1.4.1).

Überregionale Bedeutung und Notwendigkeit einer Förderung außerhalb der Hochschulen

Der Gegenstand des Vorhabens ist zweifelsohne von überregionaler Bedeutung. Das Konzept Collectomics könnte – im Verbund mit internationalen Partnern einschlägiger Netzwerke (z. B. DiSSCo – Distributed System of Scientific Collections) auf die weltweit ca. 350 Millionen Sammlungsobjekte übertragen werden. Das LOEWE-TBG hat schon heute durch die Methodenkompetenz in der molekularen Biodiversitätsforschung und in der Biodiversitätsinformatik eine überregionale Bedeutung. Durch die Verstetigung des LOEWE-TBG könnten diese Kompetenz und die Forschungsplattformen langfristig außerhalb der Hochschule gesichert und weiterentwickelt werden und auch der Community dauerhaft zur Verfügung gestellt werden. Auch die potentiellen Gegenstände der vorgesehenen Reallabore sind von überregionaler Bedeutung.

1.1.2 Forschungsleistungen und Drittmittel

Forschungs- und Publikationsleistungen

Mit Bezug auf das Erweiterungsvorhaben ist in den letzten Jahren bei Senckenberg eine ganze Reihe von wichtigen und vielzitierten Publikationen in renommierten Zeitschriften entstanden. Diese Entwicklung lässt erwarten, dass auch im Falle einer Umsetzung des Vorhabens relevante Publikationen entstehen können, bei denen Senckenberg den Anspruch haben muss, in den angesehensten interdisziplinären Journalen zu publizieren.

Drittmittel

Dies gilt auch für die Drittmittelinwerbung: So wurden erfolgreich Mittel im Rahmen koordinierter Programme der DFG eingeworben, in denen Senckenberg teilweise auch die Federführung hat (z. B. DFG-Forschungsgruppe Kili-SES). LOEWE-TBG ist eines von nur zwei institutionellen Mitgliedern aus Deutschland im internationalen Konsortium und ehrgeizigen „Earth Biogenome Project“. Auch europäische Netzwerke wie die von Senckenberg Görlitz koordinierte EU Cost Action EUDaphobase mit derzeit über 80 Partnern aus 30 europäischen Ländern zeugen von einer gestiegenen Sichtbarkeit. In Deutschland befindet sich das Koordinationsbüro der BMBF-„Forschungsinitiative zum Erhalt der Artenvielfalt – FEaA“ bei Senckenberg in Frankfurt. Diese Erfolge dürften durch das Vorhaben gefestigt werden und weitere Erfolge sind zu erwarten.

1.1.3 Infrastrukturaufgaben

Die vorgesehene Stärkung der IT für die Biodiversitätsgenomik und für die Biodiversitätsinformatik wird durch Computer-Clustererweiterungen, beispielsweise für zusätzliche Kerne der Genom Assemblierung und -analyse, begründet und sieht nachvollziehbare Anschaffungen und das notwendige Personal in einer angemessenen Größenordnung vor. Die Umsetzung der vorgesehenen Echtzeitmessungen wird zu einem hohen Daten- und Informationszuwachs führen, dem durch die

Steigerung hauseigener Rechnerkapazitäten und den Zukauf von Serviceleistungen externer Anbieter entsprochen werden muss.

Das Modul 1 „Collectomics“ sieht neben der konzeptionellen Umsetzungsphase Investitionen für die Anschaffung von Servern und Geräten für die Digitalisierung der Sammlungen und den Aufbau des übergreifenden Senckenberg Data Centre vor, die ebenfalls angemessen erscheinen (vgl. Abschnitt 1.1.1 für weitere Ausführungen zu diesem Modul).

1.1.4 Wissens- und Technologietransfer

Durch Modul 3 „Senckenberg Synthesis and Solutions Labs“ würde insbesondere das Programm „Wissenschaft und Gesellschaft“ gestärkt, aber auch Querverknüpfungen zu den anderen Programmen, insbesondere zur „Forschung“, können entstehen. Derart, aufbauend auf der Tradition einer von Frankfurter Bürgern gegründeten Gesellschaft, könnte die Entwicklung hin zu einem offenen und interaktiven Forschungsmuseum des wechselseitigen Austausches und der Beteiligung ganz im Sinne des Konzepts der acht Leibniz-Forschungsmuseen fortgesetzt werden. Allerdings ist das Modul im Vergleich mit den geringsten Mitteln ausgestattet. Die drei bis vier vorgesehenen parallel laufenden Reallabore haben möglicherweise eine begrenzte Wirkung. Senckenberg sollte prüfen, ob für zusätzliche Projekte Drittmittel eingeworben werden können.

Senckenberg-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler – insbesondere des Senckenberg Biodiversität und Klimaforschungszentrums (SBIK-F) – waren auch als Leitautorinnen und Leitautoren an der Erstellung verschiedener Assessments von IPBES und weiterer globaler Metastudien beteiligt.

Im Bereich Technologietransfer sollte ein Augenmerk auf die Entwicklung von Patenten gerichtet werden, weil durch den Aufbau von Expertise im Bereich Collectomics und Biodiversity Genomics auch die Entwicklung von spezifischen (Anwender-) Tools und Gerätetechnologien zu erwarten ist. Insgesamt sollte Senckenberg die im Rahmen des Vorhabens entwickelten Technologien und Methoden der wissenschaftlichen Community zur Verfügung stellen und hierfür Strategien entwickeln.

1.1.5 Mittelfristige wissenschaftliche Entwicklungsperspektive

Das Vorhaben könnte die Bedeutung und Sichtbarkeit als großes und modernes Leibniz-Forschungsmuseum mittelfristig deutlich stärken – auch im internationalen Raum. Insbesondere die künftig mögliche Nutzung historischer Biodiversitätsdaten aus den Sammlungen ist vielversprechend. Die Module Collectomics und Biodiversitätsgenomics sind noch relativ neue Forschungsgegenstände im Sammlungskontext, die geeignet sind, umfangreiches Wissen aus naturkundlichen Sammlungen zu extrahieren und mit Feldforschung zu verknüpfen, was mittelfristig auch auf Sammlungen an den sieben anderen Leibniz-Forschungsmuseen ausstrahlen könnte. Inhaltlich stellt der Geobiodiversitätsansatz ein Alleinstellungsmerkmal von Senckenberg dar, das durch das Vorhaben gestärkt würde.

1.2 Inhaltliche Passung zu den Schwerpunktthemen der Leibniz-Gemeinschaft

Das Vorhaben bietet die herausragende Chance einer deutlichen Stärkung der Biodiversitätsforschung in der Leibniz-Gemeinschaft. Die vorgesehenen Kooperationen und Synergiepotentiale mit Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft in der Biodiversitätsforschung

und darüber hinaus sind plausibel. Die konkreten Möglichkeiten, die sich bei der Realisierung des Vorhabens beispielsweise für den Austausch und die Nutzbarmachung von Methodenwissen und Standardisierung ergeben, muss Senckenberg nun genauer entwickeln.

Die Leibniz-Gemeinschaft ist die größte Organisation in Deutschland, die organismische Biodiversitätsforschung betreibt und eine der größten in Europa. Insgesamt beherbergen die drei naturkundlichen Leibniz-Forschungsmuseen SGN, ZFMK/LIB und MfN mehr als 70 Millionen Sammlungsobjekte. Zusätzlich haben weitere Leibniz-Institute der Sektion C – Lebenswissenschaften und E – Umweltwissenschaften die Biodiversität als Forschungsgegenstand mit unterschiedlichen Ausrichtungen, auch zur funktionellen Biodiversitätsforschung und zu Ökosystemleistungen. Das Leibniz-Forschungsnetzwerk Biodiversität – vormals Leibniz-Forschungsverbund Biodiversität – vereint knapp 20 Leibniz-Einrichtungen aus vier Sektionen (neben Sektionen C und E auch Sektionen A – Geisteswissenschaften und Bildungsforschung und B – Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Raumwissenschaften), die interdisziplinär zu Biodiversität forschen. Insgesamt könnte das Vorhaben zu einer substanziellen und nachhaltigen Stärkung der Biodiversitätsforschung der Leibniz-Gemeinschaft beitragen.

Große Schnittmengen gibt es mit Blick auf den systemischen Ansatz mit der integrierten Erdsystemforschung, die ebenfalls in der Leibniz-Gemeinschaft in den Sektionen C und E sowie im gleichnamigen, interdisziplinären Leibniz-Forschungsnetzwerk verortet ist.

Darüber hinaus besteht eine Reihe von Anknüpfungspunkten auch zum zweiten Profilschwerpunkt der Sektion C, im Bereich One Health – dies gilt etwa für die ganzheitliche Betrachtung der Erforschung der Übertragungswege von Infektionskrankheiten, die Forschungsgegenstand im Leibniz-Forschungsverbund „INFECTIONS’21“ ist, und für den Bereich der „Resilienzforschung“, für den es erste Vernetzungsaktivitäten zwischen gesundheits- und biodiversitätsforschenden Instituten in der Leibniz-Gemeinschaft gibt.

Mit den Leibniz-Forschungsmuseen ZFMK/LIB und MfN bestehen aufgrund der Natur dieser Einrichtungen traditionell erhebliche Schnittmengen, wobei sie durch unterschiedliche Sammlungsschwerpunkte und Forschungsgegenstände durchaus komplementär aufgestellt sind. Bei einer erfolgreichen Umsetzung des Vorhabens sollte angestrebt werden, dass auch diese Forschungsmuseen und weitere Institute von dem zusätzlichen Methodenwissen profitieren – insbesondere aus Modul 1 „Collectomics“ (u. a. im Hinblick auf den Aufbau von DiSSCo) und Modul 2 „Biodiversity Genomics“. Die enge Kooperation sollte auch weiterhin Teil der Strategie der Museen und weiterer Leibniz-Institute sein und vertieft werden. Während jedoch die genannten Potentiale zu Kooperationen und Vernetzung und damit einer Stärkung der Leibniz-Gemeinschaft in thematischer Hinsicht gänzlich plausibel sind, sollte Senckenberg nun auch in dieser Hinsicht die konkreten Beiträge entwickeln, die sich im Falle der Realisierung des Vorhabens ergeben können (z. B. durch den erleichterten Zugang zu Infrastrukturen und die Weitergabe von Knowhow zu Methoden sowie zur Standardisierung von technischen Weiterentwicklungen).

Senckenberg ist darüber hinaus in einer Reihe weiterer Leibniz-Forschungsnetzwerke, etwa in den Bereichen Open Science oder in der Krisenforschung engagiert, die durch das Vorhaben gestärkt werden könnten. Auch hier sind die möglichen Beiträge noch zu konkretisieren.

1.3 Bedeutung für strategische Ziele der Leibniz-Gemeinschaft

1.3.1 Internationalisierung

Senckenberg ist durch den Fokus auf globale Biodiversitätsforschung international bestens vernetzt und sichtbar, nicht zuletzt durch die zahlreichen Freilandarbeiten in verschiedenen Regionen der Erde. Das Vorhaben hat das Potential, diesen Vernetzungsgrad und die Sichtbarkeit durch den Stellenaufwuchs, insbesondere durch die neuen Professuren, die international ausgeschrieben werden, zu erhöhen. Auch die geplanten Nachwuchsgruppen können die Attraktivität von Senckenberg als Arbeitgeber mit seinen verschiedenen Standorten in Deutschland auch für internationale Forscherinnen und Forscher erhöhen. Dies ist auch notwendig, da die Gewinnung von ausgebildeten Fachkräften in der (Bio-)Informatik und den Datenwissenschaften auf dem deutschen Arbeitsmarkt schwierig ist (vgl. auch Abschnitt 2.2.2) und daher verstärkt die internationale Einwerbung angegangen werden sollte. Neben den vorgesehenen Maßnahmen zur Internationalisierung wie der Unterstützung von Sabbatical-Aufenthalten im Ausland, sollten noch weitere Anstrengungen unternommen werden; so sollte Senckenberg die Schaffung eines Welcome Center prüfen – ggf. mit den Partneruniversitäten und vor allem an den Standorten Frankfurt, Dresden und Görlitz.

1.3.2 Junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler

Zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses besteht bei Senckenberg eine Reihe von Maßnahmen, die auch auf das Erweiterungsvorhaben Anwendung finden sollen. Die Kommission hat aus den virtuellen Gesprächen und der Postersession einen sehr positiven Eindruck von der Zufriedenheit und Motivation der Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler bei Senckenberg gewonnen.

Promovierende

Mittels der vorgesehenen institutionellen Förderung des Vorhabens soll eine Stelle für Promovierende finanziert werden. Für Promovierende, deren Stellen darüber hinaus im Kontext des Vorhabens über eingeworbene Drittmittel finanziert würden, finden jedoch die Maßnahmen Anwendung, die Senckenberg zur Förderung Promovierender etabliert hat.

Promovierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Im Falle der Umsetzung des Vorhabens liegt in personeller Hinsicht ein besonderer Schwerpunkt auf Stellen für Postdocs, deren Anzahl sich – auch durch Gewinnung aus dem Ausland – erheblich erhöhen würde. Die Vielzahl der Standorte ist hier eine Herausforderung für die interne Kommunikation. Gerade für den wissenschaftlichen Nachwuchs sollten standortübergreifende Angebote, insbesondere im Bereich der Methoden, entwickelt werden.

1.3.3 Gleichstellung und Vereinbarkeit von Familie und Beruf

Senckenberg verfügt über umfangreiche Maßnahmen zur Förderung der Gleichstellung, die auch auf das Erweiterungsvorhaben Anwendung finden sollen.

Der Frauenanteil bei Senckenberg ist in allen Beschäftigungsgruppen, abgesehen von Personen auf der obersten Leitungsebene, erfreulich hoch. Bei den gemeinsamen Berufungen besteht nach

wie vor ein deutlicher Überhang an Wissenschaftlern. Die im Rahmen des Vorhabens vorgesehenen zwölf zusätzlichen Professuren sollten genutzt werden, um den Anteil von Professorinnen zu erhöhen.

Senckenberg ist seit vielen Jahren mit dem Zertifikat audit berufundfamilie ausgestattet; insofern steht zu erwarten, dass auch im Falle der Realisierung des Vorhabens angemessene Maßnahmen zur Vereinbarkeit von Familie und Beruf zur Anwendung kommen.

1.3.4 Open Data und Open Access

Senckenberg unternimmt umfangreiche Anstrengungen, um die Leitprinzipien zu Open Access bzw. Open Data umzusetzen, die auch für das Erweiterungsvorhaben zur Anwendung kommen sollen. Dies bezieht sich auf die Digitalisierung der Sammlungen durch hauseigene Systeme, die durch die Mitgliedschaft im Rahmen der Distributed System of Scientific Collections (DiSSCo) im Sinne der Harmonisierung und Standardisierung weiterentwickelt werden.

Forschungsdaten werden in einschlägigen internationalen Datenbanken (z. B. Genbank, NCBI) hinterlegt. In Deutschland ist Senckenberg Partner im NFDI4Biodiversity-Konsortium.

Im Rahmen von Modul 1 sieht Senckenberg die Einrichtung eines hauseigenen Data Centre vor. Die Erschließung von Forschungs- und Sammlungsdaten sowie ein künftig leichter Zugang über die geplante zentrale Metadatenstruktur sollten prioritär vorangetrieben werden. Dies schließt auch die Integration von Open Source und die Berücksichtigung von General Public License (GPL) mit ein und eine nach außen sichtbare Senckenberg Publikationsdatenbank, die mit einem personalisierten Mitarbeiterprofil verknüpft ist.

Es ist positiv hervorzuheben, dass die oben genannten Anstrengungen von Senckenberg Teil einer Open Science-Strategie sind, die die Öffnung der Wissenschaft insgesamt, auch für Nicht-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler einschließt. Das Projekt Edaphobase mit Sammlungs- und Beobachtungsdaten zur Modellierung von Standortansprüchen von Bodenorganismen etwa ist in diesem Kontext ein Vorzeigeprojekt für offene Wissenschaft und Bürgerforschung (Citizen Science) und hat sich von einem ursprünglich bundesweiten Projekt zu einem internationalen Projekt mit großer Sichtbarkeit entwickelt. Die dort gesammelten Erfahrungen könnten auch dem Erweiterungsvorhaben zu Gute kommen.

1.4 Umfeld und Kooperationen

1.4.1 Umfeld

Die universitäre und außeruniversitäre Biodiversitätsforschungslandschaft in Deutschland ist ihrerseits von großer Diversität gekennzeichnet. Alleinstellungsmerkmal der drei naturwissenschaftlichen Leibniz-Forschungsmuseen sind die dauerhaften Forschungsinfrastrukturen, insbesondere die naturwissenschaftlichen Sammlungen. Darüber hinaus stellen sie eine einzigartige Konzentration von *core facilities* für die Biodiversitätsforschung auf molekularer Ebene zur Verfügung, die weit über taxonomische, organismische Fragestellungen hinausgeht und internationale Strahlkraft entwickelt. So verfügt beispielsweise das ZFMK/LIB neben der Expertise im Biodiversitätsmonitoring mit dem Zentrum für Molekulare Biodiversitätsforschung (ZMB) ebenfalls über eine hervorragende Expertise im Bereich des Moduls 2 „Biodiversity Genomics“, speziell beim Barcoding, wo das ZFMK/LIB international ein Alleinstellungsmerkmal hat. Bei einer Umsetzung des Vorhabens sollte Senckenberg die Kompetenzen und Infrastrukturen für MfN und

ZFMK/LIB sowie für weitere Leibniz-Institute im Leibniz-Forschungsnetzwerk „Biodiversität“ zugänglich machen.

Die fachlichen und regionalen Schwerpunkte verhalten sich dabei überwiegend komplementär zu den übrigen Biodiversitätseinrichtungen in Deutschland, insbesondere des iDiv, wobei die institutionelle und projektbezogene strategische Partnerschaft stets gesucht wird.

International haben das Natural History Museum (NHM) in London und das Smithsonian National Museum of Natural History (NMNH) in Washington mit Senckenberg vergleichbare Sammlungen, die Biologie, Geologie und Anthropologie abdecken. Der integrative Geobiodiversitätsforschungsansatz und der Forschungsansatz Collectomics könnten die Sichtbarkeit und Reputation von Senckenberg im internationalen Kontext steigern.

1.4.2 Kooperationen

Das Vorhaben hat das Potential in vielfältiger Hinsicht regionale, nationale und internationale Kooperationen und Netzwerke mit akademischen Partnern zu vertiefen und neue zu erschließen.

Kooperationen mit den Hochschulen

Das Vorhaben ist geeignet, insbesondere am Standort Jena die ohnehin bestehende institutionalisierte Kooperation mit dem iDiv weiter strategisch auszubauen und an dem mitteldeutschen Hotspot für Biodiversitätsforschung teilzuhaben. Die regionale Kooperation mit den Hochschulen könnte durch die Beantragung eines Leibniz-WissenschaftsCampus zu einem spezifischen Thema im Kontext der Module 1 „Collectomics“ oder 2 „Biodiversity Genomics“ befördert werden. Die geplanten zwölf gemeinsamen Berufungen sind geeignet, bestehende Kooperationen zu vertiefen und neue (mit der Universität Jena) zu erschließen.

Kooperationen mit anderen Einrichtungen im In- und Ausland

Im Rahmen von nationalen, europäischen und internationalen Verbundprojekten – insbesondere DiSSCo und im Rahmen von koordinierten DFG-Projekten – bestehen enge und langjährige Kooperationen mit wissenschaftlichen Einrichtungen in allen Regionen der Welt, die durch das Vorhaben ausgebaut und gefestigt werden könnten.

Weitere Kooperationen und Netzwerke

Darüber hinaus bietet das Modul 3 „Senckenberg Synthesis and Solution Labs“ vielfältige Anknüpfungspunkte zu außerakademischen Kooperationen etwa mit Bürgerforschenden, Behörden und Verwaltungen, kleinen und mittelständigen Unternehmen und weiteren gesellschaftlichen Akteuren, besonders im Hinblick auf den angestrebten Ausbau des Wissenstransfers und des Umsetzungsgedankens. Angesichts der vorgesehenen begrenzten Dauer der einzelnen Reallabore sollte Senckenberg Strategien entwickeln, um die derart aufgebauten Netzwerke dauerhaft zu pflegen. Es sollte auch der enge Kontakt gesucht werden zu dem derzeit im Aufbau befindlichen Nationalen Monitoringzentrum zur Biodiversität am Leipziger Standort des Bundesamts für Naturschutz.

2. Institutionelle Passfähigkeit

2.1 Governance

2.1.1 Rechtsform

Senckenberg ist ein rechtlich, wirtschaftlich und wissenschaftlich eigenständiger Verein gemäß §22 BGB. Im Zuge der möglichen Umsetzung des Erweiterungsvorhabens sind keine Anpassungen der Rechtsform vorgesehen. Sie sind auch nicht notwendig. Das angestrebte achte Senckenberg-Institut in Jena (SJENA), das um das gegenwärtig unselbständige Herbarium Hausknecht herum entstehen soll, würde keinen Einfluss auf die Rechtsform von Senckenberg haben.

2.1.2 Gremien

Das Vorhaben sieht keine Anpassung der Gremienstruktur oder des Verhältnisses von Direktorium, Verwaltungsrat (Aufsichtsgremium) und Wissenschaftlichem Beirat vor und dies ist auch nicht erforderlich (s. jedoch Abschnitt 2.3 zur Rolle des Beirats bei der Umsetzung des Vorhabens).

2.1.3 Organisation

Aufgrund seiner Größe und der zahlreichen Standorte handelt es sich bei Senckenberg bereits heute um eine überaus komplexe Institution. Es ist plausibel, dass nach der nun erfolgten Integration neuer Einheiten (etwa von BIK-F seit 2015 und SHEP seit 2017) und großer Projekte (LOEWE-TBG) und der Etablierung funktionierender interner Arbeits- und Kommunikationsstrukturen nun (jenseits des Instituts in Jena) keine neuen Organisationseinheiten geschaffen werden sollen.

Management, Geschäftsverteilung

Die Umsetzung des Vorhabens soll im Rahmen der bestehenden organisatorischen Strukturen von Senckenberg erfolgen, d. h. die vorgesehenen Stellen und Mittel sollen auf die gegenwärtigen Programme und Standorte von Senckenberg wie auf den vorgesehenen zusätzlichen Standort in Jena verteilt werden. Hierzu liegt für jede einzelne der vorgesehenen Stellen eine genaue Planung vor; dieses Vorgehen ist plausibel, da die Module unter einem jeweiligen „Label“ darauf abzielen, Senckenberg in seiner Breite zu stärken.

In den Bereichen, in denen besondere (technische) Expertise aufgebaut wird, muss Senckenberg im Falle der Umsetzung dafür sorgen, dass Kompetenzen über Programme und Standorte vernetzt werden. Hierzu müssen interne Kommunikationsstrukturen bereitstehen, die jedoch auch nach außen sichtbar sein sollten, um die besonderen Kompetenzen von Senckenberg sichtbar zu machen und so die externe Vernetzung zu befördern.

Prozess der strategischen Arbeitsplanung

Im Prozess der strategischen Arbeitsplanung bei Senckenberg sind auf angemessene Art und Weise „top-down“- wie auch „bottom-up“-Elemente enthalten. Ein Ergebnis strategischer Arbeitsplanung ist das vorliegende und in konzeptioneller Hinsicht überzeugende Vorhaben. Augenscheinlich wurde der Prozess so gestaltet, dass es gelungen ist, die einschlägigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Senckenberg für die Ziele des Erweiterungsvorhabens zu begeistern. Obwohl im Ergebnis eine detaillierte Planung zum Einsatz von Stellen und weiteren Ressourcen und deren

Verortung an den Standorten vorliegt, besteht bislang keine konkretere Arbeitsplanung zur Umsetzung des Vorhabens (vgl. Abschnitt 1.1.1). Senckenberg sollte eine entsprechende Meilensteinplanung entwickeln und Kriterien definieren, um den Erfolg des Vorhabens bemessen zu können (s. Abschnitt 2.3).

2.2 Ausstattung und Personal

2.2.1 Ausstattung

Finanzielle Ausstattung

Die vorgesehene finanzielle Ausstattung des Vorhabens im Umfang von rund 8,8 Mio. € zusätzlicher Mittel p. a. im Endausbau erachtet die Kommission als grundsätzlich plausibel. Dem Vorhaben liegt eine detaillierte Planung zur Verteilung der vorgesehenen Ressourcen auf Programme und Standorte zu Grunde (s. zur Arbeitsplanung jedoch Abschnitt 1.1.1).

Räumliche Ausstattung

Senckenberg legt plausibel dar, dass die für das zusätzliche Personal vorgesehene räumliche Ausstattung hinreichend ist. Hierzu werden auch die jüngst abgeschlossenen, laufenden und geplanten Baumaßnahmen an einer Reihe von Standorten von Senckenberg beitragen.

2.2.2 Personal

Personalausstattung und -struktur

Die vorgesehene Ausstattung mit Personal (das im Endausbau zusätzliche 83 VZÄ umfassen soll) und die Personalstruktur erachtet die Kommission als angemessen. Jedoch sollte Senckenberg mit Blick auf die Personalstruktur darauf achten, dass der Anteil an Dauerstellen gegenüber einem naturgemäß noch nicht bezifferbaren Anteil an flexiblen Stellen durch Promovierende aus Drittmitteln so ausgewogen ist, dass auch mittelfristig die notwendige Flexibilität zur dynamischen Weiterentwicklung des Programms von Senckenberg sichergestellt ist.

Senckenberg ist bereits heute ein überaus attraktiver Arbeitgeber. Gleichwohl wird es angesichts einer hohen Konkurrenz um qualifiziertes Personal für eine Umsetzung des Vorhabens eine besondere Herausforderung sein, das vorgesehene hochqualifizierte Personal (dies gilt insbesondere für Data Scientists und weitere Stellen in der Bioinformatik) zu gewinnen. Hier sollte Senckenberg konkrete und überzeugende Strategien entwickeln.

Personalentwicklung

Die bestehenden Maßnahmen der Personalentwicklung bei Senckenberg sind bereits heute angemessen und sollen auch auf das Erweiterungsvorhaben Anwendung finden.

Stellenbesetzung

Im Rahmen des Erweiterungsvorhabens soll eine Reihe gemeinsamer Berufungen erfolgen. Bereits in der Vergangenheit hat Senckenberg sich hierbei eng an den entsprechenden Standards der Leibniz-Gemeinschaft orientiert und kündigt dies auch für künftige gemeinsame Berufungsverfahren im Rahmen des Vorhabens an. Die Chancen, die sich hierbei für die Gleichstellung auch auf der obersten Führungsebene ergeben, sollte Senckenberg aktiv nutzen (vgl. auch Abschnitt 1.3.3).

2.2.3 Weitere administrative Aspekte

Für das Vorhaben sind insbesondere das Datenmanagement und die IT-Sicherheit von besonderer Relevanz und müssen im Falle der Umsetzung des Vorhabens angemessen berücksichtigt werden.

2.3 Qualitätssichernde Maßnahmen

Senckenberg verfügt bereits heute über ein übergreifendes Forschungsinformationssystem zur Speicherung und Analyse von Leistungen in der Forschung.

Für den Umgang mit Forschungsdaten sind angemessene Mechanismen bei Senckenberg etabliert, die auch Anwendung finden sollen auf das Erweiterungsvorhaben.

Interne Qualitätssicherung

Senckenberg verfügt über umfangreiche Maßnahmen zur internen Qualitätssicherung, darunter Mechanismen für eine leistungsorientierte Mittelvergabe, ein Risikomanagement, eine Publikationsstrategie wie auch verbindliche Maßnahmen zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis. Diese sollen im Falle der Realisierung des Erweiterungsvorhabens zur Anwendung kommen.

Mit Blick auf das Erweiterungsvorhaben sollte Senckenberg die Etablierung spezifischer Maßnahmen prüfen, die angesichts der dezentralen Umsetzung auch für die Erfolgsbemessung des Vorhabens geeignet sind. Grundlage hierfür sollte eine genauere Arbeitsplanung sein (vgl. Abschnitt 1.1.1).

Externe Qualitätssicherung

Senckenberg verfügt mit seinem Beirat und über die turnusmäßige Leibniz-Evaluierung über die in Leibniz-Einrichtungen üblichen Maßnahmen der externen Qualitätssicherung. Auch für die externe Qualitätssicherung gilt, dass Mechanismen etabliert werden müssen, die eine Erfolgskontrolle bei der Umsetzung des Vorhabens erlauben. So wäre es denkbar, im Beirat besondere Zuständigkeiten für die jeweiligen Module zu definieren, die z. B. im Rahmen eines Audit, einen besonderen Fokus auf die – zu definierende – Arbeitsplanung und deren Umsetzung anhand abgestimmter Erfolgskriterien hätten.

Darstellung

Anthropocene Biodiversity Loss

12. Mai 2021

Die folgende Darstellung wurde durch die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung für die geplante große strategische Erweiterung „Anthropocene Biodiversity Loss“ von SGN auf Grundlage eines Musters der Leibniz-Gemeinschaft erstellt.

Inhaltsverzeichnis

1.	Forschungsprogramm, Arbeitsergebnisse und Perspektiven	5
1.1	Auftrag und Forschungsprogramm.....	5
1.2	Forschungsleistungen und Drittmittel.....	12
1.3	Infrastrukturen.....	15
1.4	Wissens- und Technologietransfer.....	16
1.5	Mittelfristige wissenschaftliche Entwicklungsperspektive	17
2.	Inhaltliche Passung zu Schwerpunktthemen der Leibniz-Gemeinschaft.....	18
3.	Bedeutung für strategische Ziele der Leibniz-Gemeinschaft	22
3.1	Internationalisierung	22
3.2	Junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler.....	23
3.3	Gleichstellung und Vereinbarkeit von Familie und Beruf.....	24
3.4	Open Data und Open Access.....	25
4.	Umfeld und Kooperationen.....	26
4.1	Umfeld	26
4.2	Kooperationen	27
5.	Governance	29
5.1	Rechtsform	29
5.2	Gremien	30
5.3	Interne Organisation	31
6.	Ausstattung und Personal.....	32
6.1	Ausstattung	32
6.2	Personal	36
6.3	Weitere administrative Aspekte.....	38
7.	Qualitätssichernde Maßnahmen	38

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Anzahl der Veröffentlichungen der Jahre 2018-2020	40
Tabelle 2:	Zehn ausgewählte wesentliche Drittmittelprojekte der Jahre 2018-2020	41
Tabelle 3:	Betreute und abgeschlossene Qualifikationsverfahren der Jahre 2018-2020	42
Tabelle 4:	Erträge der Jahre 2018-2020	43
Tabelle 5:	Aufwendungen der Jahre 2018-2020	44
Tabelle 6:	Aufwendungen für das Erweiterungsvorhaben	45
Tabelle 7:	Personal zum 31. Dezember 2020	46

Anlagen: Organisationspläne

- a) Aktueller Organisationsplan SGN
- b) Organisationsplan SGN mit Erweiterung

Zusammenfassung

Die **Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung** (SGN; kurz: **Senckenberg**) wurde 1817 von engagierten Frankfurter Bürgern gegründet. Sie versteht sich als weltoffene, global agierende Bürger*innengesellschaft mit Sitz in Frankfurt am Main. Mit ihrer föderalen Struktur pflegt und entwickelt Senckenberg die Tradition der einzelnen Standorte (sieben Institute an elf Standorten in sieben Bundesländern), die in Sachsen bis ins 16. Jahrhundert zurückreicht.

Senckenberg – **Leibniz Institution for Biodiversity and Earth System Research** – hat sich der Naturforschung, der Vermittlung seiner Ergebnisse an die Gesellschaft, insbesondere durch Naturkundemuseen, und der Teilhabe von Bürger*innen an diesem Auftrag verschrieben. Seine naturhistorischen Sammlungen spielen als sich stetig entwickelnde Forschungsinfrastruktur und als Basis für forschungsbasierte, authentische Ausstellungen eine zentrale Rolle. Naturforschung erfolgt als **integrative Erdsystem-Forschung**. Mit diesem Geobiodiversitätsansatz untersucht Senckenberg die Rolle der Biodiversität, einschließlich der Menschen, in der Entwicklung des Systems Erde von der Vergangenheit über die Gegenwart bis in die Zukunft, und leistet so einen international zentralen Beitrag zum Verständnis, zur Nutzung und zur Erhaltung der Natur.

Der **ungebremte Rückgang der biologischen Vielfalt** und die **Erosion des Naturkapitals** stellen **existenzielle Herausforderungen unserer Zeit** dar, wie die Berichte des Weltbiodiversitätsrates und zahlreiche Studien einhellig belegen. Entscheidungen, die diesen Verlust nicht nur stoppen, sondern umkehren, müssen auf Basis gesicherten Wissens erfolgen. Dazu bedarf es einer im Erdsystem-Kontext stehenden Biodiversitätserfassung sowie der Entwicklung konkreter Handlungsoptionen, die System-, Orientierungs- und Handlungswissen verbinden, um sozial-ökologische Transformationen anzustoßen und aktiv zu gestalten.

Das strategische Erweiterungsvorhaben **Anthropocene Biodiversity Loss** geht über eine Erweiterungsmaßnahme im klassischen, additiven Sinne hinaus, da ein integrativer und transformativer Ansatz verfolgt wird, um Senckenberg zukunftsfähig aufzustellen und die deutsche und internationale Biodiversitäts- und Erdsystemforschung zu stärken. So können die großen **wissenschaftlichen Herausforderungen bewältigt und gesellschaftliche Handlungsoptionen** erarbeitet werden.

Das Erweiterungsvorhaben umfasst drei komplementäre, ineinander verzahnte Module: Modul 1 **Senckenberg Collectomics and Data Centre** (inkl. *Senckenberg Centre for Plant Form and Function* mit dem Herbarium Haussknecht in Jena), Modul 2 **Senckenberg Translational Biodiversity Genomics** und Modul 3 **Senckenberg Synthesis and Solutions Labs**.

Das Erweiterungsvorhaben wurde in einem **zweijährigen Strategieprozess** mit allen Instituten, Forschungsbereichen und Gremien entwickelt und mit externen Partnern abgestimmt. Zugleich wurden herausragende Vorarbeiten geleistet. Zu nennen sind der Aufbau des LOEWE-Zentrums *Translational Biodiversity Genomics* ([LOEWE-TBG](#)), die langjährige Kooperation mit dem Institut für sozial-ökologische Forschung ([ISOE](#)), die entscheidenden Beiträge zum Weltbiodiversitätsrat (IPBES), die weltweit sichtbaren, sammlungsbasierten Forschungsarbeiten und -kooperationen sowie die Arbeiten zur biologischen und kulturellen Evolution der Menschen in ihrer Umwelt.

Senckenberg ist wie kaum eine andere Einrichtung geeignet, Defizite in der Erforschung und Bewältigung der Biodiversitätskrise auf nationaler und internationaler Ebene zu überwinden und somit die Leibniz-Gemeinschaft in ihrer strategischen Weiterentwicklung zu stärken.

Übersicht Finanzen

- 47.602 T€ Gegenwärtige institutionelle Förderung (2020)
- 7.244 T€ Vorgesehene institutionelle Förderung des Erweiterungsvorhabens im Jahr der angestrebten Aufnahme in die Bund-Länder-Förderung (2024); hinzu kommen 1.323 T€ Eigenanteil
- 8.782 T€ Vorgesehene institutionelle Förderung des Erweiterungsvorhabens im Jahr des Endausbaus (2025); hinzu kommen 1.323 T€ Eigenanteil

Übersicht Personal

- 465,0 Gegenwärtig institutionell geförderte Stellen in Vollzeitäquivalenten (VZÄ; davon 163,9 für Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen; 170,1 in Servicebereichen; 131,1 in der Administration) (2020)
- 54,1 Vorgesehene institutionell geförderte Stellen des Erweiterungsvorhabens im Jahr der angestrebten Aufnahme in die Bund-Länder-Förderung in VZÄ (davon 26,2 für Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen; 19,6 in Servicebereichen; 8,3 in der Administration) (2024)¹
- 83,0 Vorgesehene institutionell geförderte Stellen des Erweiterungsvorhabens im Jahr des Endausbaus (davon 42,2 für Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen; 30,5 in Servicebereichen; 10,3 in der Administration) (2025)

Rechtsform

Die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN) ist ein rechtsfähiger Verein gemäß §22 BGB, mit zurzeit rund 7.000 Mitgliedern. Sitz der Gesellschaft ist Frankfurt am Main.

Das Vorhaben umfasst drei Module (vgl. Abschnitt 1). Innerhalb von Modul 1 *Senckenberg Collectomics and Data Centre* ist die Integration des Herbariums Haussknecht (gegenwärtig eine unselbstständige Einrichtung der Universität Jena) und zugleich die Etablierung eines achten Senckenberg-Instituts an der Universität Jena geplant. Insgesamt erfordern die drei Module keine Änderung der bestehenden Rechtsform.

¹ Diese Angabe umfasst für 2024 und 2025 allein geplantes Personal aus zusätzlichen Mitteln, also ohne Eigenanteil.

1. Forschungsprogramm, Arbeitsergebnisse und Perspektiven

1.1 Auftrag und Forschungsprogramm

„It is a world of our making, but not of our choice“ (George Monbiot)

In den Senckenberg Forschungsinstituten und Naturmuseen, gemeinsam von Bund und Ländern als Leibniz-Einrichtung – **Leibniz Institution for Biodiversity and Earth System Research** – gefördert, werden wissenschaftliche und museale Aktivitäten durchgeführt. Senckenberg erforscht die Vielfalt der Natur mit ihren Wechselwirkungen im System Erde in einem integrativen Ansatz, den Senckenberg **Geobiodiversitätsforschung** nennt. Wie hängt das Leben mit den anderen Teilsystemen unseres Planeten zusammen? Welche Rolle spielen Atmosphäre, Wasser, Eis, Boden, Gestein und insbesondere wir Menschen? Die Beantwortung dieser Fragen ist essentiell, wenn wir das System Erde sowohl in der Gegenwart, als auch aus der Vergangenheit kommend, verstehen wollen, um damit unsere Lebensgrundlagen langfristig zu erhalten. Die wissenschaftlichen Sammlungen, die von Senckenberg kuratiert und zur Verfügung gestellt werden, bilden hierfür wesentliche Forschungsplattformen. In den Museen, über Sonderausstellungen, in Veranstaltungen und durch partizipative, bürgerwissenschaftliche Forschung eröffnet Senckenberg Dialoge und befördert einen bilateralen Wissenstransfer.

Senckenberg ist in einer Matrix-Struktur organisiert: Die sieben Senckenberg-Institute stellen die logistischen (und finanziellen) Organisationseinheiten dar. Sie sind interdisziplinär zusammengesetzt und tragen jeweils zu den Programmen „Forschung“, „Wissenschaft & Gesellschaft“ und „Forschungsinfrastruktur“ bei. Institutsübergreifend ordnen sich die Senckenberg-Mitarbeiter*innen diesen Programmen zu.

Das **Programm Forschung** umfasst vier Forschungsbereiche (FB):

In FB I **Biodiversität, Systematik und Evolution** (Vollzeitäquivalente VZÄ: 68,5) stehen Taxonomie und Systematik im Zentrum. Die Systematik klassifiziert lebende und ausgestorbene Organismen, ordnet Taxa in ein evolutionäres Abstammungsverhältnis mit Hilfe von z.B. morphologischen und molekularen Daten ein. Darüber hinaus zielt die Forschung auf das Verständnis evolutionsbiologischer Prozesse wie Entstehung und Erhalt der Biodiversität.

In FB II **Biodiversität und Umwelt** (VZÄ: 31,6) werden die natürliche Variabilität und Dynamik der Biodiversität und der Einfluss anthropogener Veränderungen und abiotischer Umweltfaktoren untersucht. Die Forschung auf der Ebene von Genen, Arten und Lebensgemeinschaften in terrestrischen, limnischen und marinen Lebensräumen zielt auf ein systemisches Verständnis von Langzeitentwicklungen, erarbeitet Werkzeuge für deren Analyse, Monitoring und Bewertung und leitet praktische Naturschutzmaßnahmen ab.

In FB III **Biodiversität und Klima** (VZÄ: 39,0) werden die vielfältigen Wechselwirkungen zwischen Biodiversität, Ökosystemen und Klima auf geologischen und ökologischen Zeitskalen untersucht. Zudem werden die Effekte von Klima- und Umwelteinflüssen auf Ökosystemleistungen quantifiziert. Ein integratives Verständnis von Biodiversitäts- und Klimadynamik, inklusive der zahlreichen Wechselwirkungen, ist für das Erreichen einer nachhaltigen Beziehung zwischen Mensch und Natur unabdingbar.

In FB IV **Biodiversität und Erdsystem-Dynamik** (VZÄ: 39,9) wird mit modernsten geowissenschaftlichen Methoden das System Erde in seiner Dynamik von der Entstehung bis heute erforscht. Ein Fokus liegt auf den Interaktionen zwischen Erdoberfläche und Biosphäre und wie diese Paläo-Umweltbedingungen die Entwicklung der Menschheit prägen.

Diese vier Forschungsbereiche sind über im diskursiven Prozess entwickelte wissenschaftliche Fragen und Hypothesen und ein umfangreiches, hochmodernes Methodenrepertoire miteinander verknüpft. Sie bilden das Fundament für kontinuierliche Forschungsentwicklung und zukünftige Handlungsoptionen. Dabei wird der Einsatz **mathematischer Modellierung** zum Verständnis komplexer Systeme immer wichtiger, um die Feedbackprozesse zwischen Mensch und Natur zu quantifizieren, die funktionellen Konsequenzen zu verstehen und Zukunftsprognosen zu erstellen. Daher wurden in den letzten Jahren systematisch entsprechende Strukturen und Kompetenzen aufgebaut (insbesondere durch die Integration von SBiK-F, aber auch von SHEP)² und ein **Daten- und Modellierzentrum** etabliert. In seinen Biodiversitäts- und Ökosystemmodellen fokussiert Senckenberg u.a. auf funktionelle Merkmale von Organismen und deren Bedeutung für die Resilienz von Ökosystemen gegenüber dem Klima- und Landschaftswandel.

Das **Programm Wissenschaft & Gesellschaft** (VZÄ: 82,4) verbindet Naturforschung mit den Interessen gesellschaftlicher Akteur*innen und fördert den Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Dabei orientiert sich Senckenberg an den Prinzipien und der Methodik der **transdisziplinären Forschung**, d.h. es arbeitet lösungsorientiert, integrativ und partizipativ. Im politischen und gesellschaftlichen Dialog übernimmt Senckenberg eine unabhängige Rolle (*Honest Broker*), erarbeitet wissenschaftlich fundierte Handlungsoptionen, z.T. auch Handlungsempfehlungen. Senckenberg trägt damit gemäß der Agenda der Leibniz-Gemeinschaft zu gesellschaftlichen Transformationsprozessen und einer demokratischen Wissensgesellschaft bei.

Eine besonders wichtige Rolle spielen die **drei Senckenberg Naturmuseen** (Frankfurt, Dresden, Görlitz). Sie verfügen insgesamt über eine Dauerausstellungsfläche von 6.800 m² und begrüßen jährlich rund 450.000 Besucher*innen und weitere ca. 100.000 Gäste in den von Senckenberg entwickelten Wanderausstellungen. Authentisch und anschaulich werden an diesen „Lernorten“ Forschungsergebnisse vermittelt und diskutiert. Senckenberg befördert so den Wissenstransfer und das öffentliche Verständnis von Wissenschaft und Forschung. Seine Museen sind regional, national und international anerkannte Orte des Dialogs, der Bildung und des lebenslangen Lernens, einschließlich eines generationsübergreifenden Wissensaustauschs.

Das **Programm Forschungsinfrastruktur** (VZÄ: 133,4) liefert über **Sammlungen und Wissensressourcen, Labore** sowie weitere **Forschungsplattformen** die notwendigen *core facilities* zur Arbeit in Senckenberg. Entsprechend groß ist die Bandbreite der Methoden und Möglichkeiten. Insbesondere die wissenschaftlichen Sammlungen sind aufgrund unterschiedlicher Expertisen der einzelnen Standorte äußerst vielfältig, werden aber nach gemeinsam erarbeiteten Konzepten kuratiert. Die Forschungsinfrastrukturen werden von den Instituten vorgehalten; die Weiterentwicklung und Neueinrichtung von Infrastruktureinheiten ist Teil eines kontinuierlichen und übergreifenden Strategie- und Entwicklungsprozesses. Mit rund 40 Millionen Sammlungsobjekten, die alle drei organismischen Reiche abdecken, kuratiert Senckenberg die größte naturkundliche Sammlung Deutschlands.

² SBiK-F: Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum; SHEP: *Senckenberg Centre for Human Evolution and Palaeoenvironment* an der Universität Tübingen

Biodiversitätsforschung im Zeitalter des Anthropozäns³: Im Anthropozän werden für die Menschheit globale Transformationsprozesse notwendig, für die es keine Blaupausen gibt und für deren Verständnis und Gestaltung gängige wissenschaftliche Ansätze nicht ausreichen. Zugleich läuft uns die Zeit davon. Prognosen gehen von wenigen Jahrzehnten aus, die uns bleiben, um unkontrollierbare Dynamiken, wie z.B. Kipppunkte des Erdsystems, zu vermeiden. Dabei ist klar: Die Erde benötigt uns Menschen nicht, aber unsere eigene langfristige Existenz hängt von einer vielfältigen und resilienten Natur ab.

Die Menschen sind zur gestaltenden Kraft im Erdsystem geworden und verändern den Planeten nicht für wenige Generationen, sondern für Tausende bis Millionen von Jahren. Dadurch haben sich die komplexen Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Komponenten des Erdsystems maßgeblich und grundlegend verändert. Dabei wissen wir, dass die Biodiversität unsere wichtigste Lebensgrundlage bildet und der Umgang mit dieser ein Schlüssel für die notwendige gesellschaftliche Transformation ist. Wenn wir aber gestalten, dann muss dies zum **Wohlergehen der Menschen und der Natur** geschehen, und zwar auf Basis des besten verfügbaren Wissens und in einem umfassenden gesellschaftlichen und politischen Diskurs.

Grundlegende wissenschaftliche und gesellschaftliche Herausforderungen angehen: Es bestehen grundlegende Defizite und Lücken in der Erfassung der Biodiversität, in der Identifikation und Quantifizierung der vielfältigen Ursachen des Biodiversitätsverlustes und der Wirkungen auf Ökosysteme und Menschen sowie in der Entwicklung von Handlungsoptionen – national und global. Senckenberg ist hervorragend vorbereitet, um diese Lücken zu schließen.

Die Biodiversitätsforschung ist unausgewogen. Sie fokussiert auf wenige Taxa, findet überproportional an Land und auf Artniveau statt und wird vorrangig in wohlhabenden Ländern und weniger in den globalen Biodiversitäts-Hotspots durchgeführt. Die Autoren des globalen IPBES⁴-Berichts schätzen, dass eine von acht Millionen Tier- und Pflanzenarten vom Aussterben bedroht ist. Was bedeutet ein Verlust dieser Größenordnung mittel- bis langfristig für die Resilienz der Natur und das Wohlergehen der Menschen? Wir benötigen einen sowohl taxonomisch als auch geographisch deutlich breiteren Ansatz und müssen z.B. die aquatische und die edaphische Biodiversität, megadiverse Ökosysteme und die genetischen Komponenten sowie die funktionellen und gesellschaftlichen Aspekte der Biodiversität weitaus stärker berücksichtigen.

Die Zeitspannen, die wir betrachten, sind zu kurz. Die geringe zeitliche Tiefe und die begrenzte räumliche Abdeckung gängiger Monitoring-Programme schränken unser Verständnis der Treiber hinter den Biodiversitätsveränderungen massiv ein. Typische ökologische Langzeituntersuchungen decken selbst im besten Falle nur die letzten 40 bis 50 Jahre ab und geben somit ein unvollständiges Bild der menschengemachten Veränderungen und Auswirkungen. Sammlungen erweitern diesen Zeithorizont substantiell und können dank methodischer Entwicklungen in Omics-Technologien, spektralen und biogeochemischen Analysetechniken und IT-Ansätzen ein breites Spektrum an Daten zur Vielfalt der Natur bereitstellen. So können wir die geologischen, historischen und aktuellen Entwicklungen besser verstehen und Modelle für die Vorhersage möglicher Veränderungen in der Zukunft entwickeln. Diese Modelle dienen zur Quantifikation der Konsequenzen

³ **Biodiversität** bzw. **biologische Vielfalt** werden im Antrag als inklusives Konzept verwendet (d.h. taxonomische, genetische, ökologische und funktionale Diversität; vermehrt auch kulturelle Vielfalt). **Anthropozän** wird hier breit definiert, da die Menschen seit Jahrtausenden und in zunehmendem Maße gestaltende Kraft des Erdsystems sind (u.a. durch globale Ausbreitung, Aufkommen der Landwirtschaft, industrielle Revolution, "große Beschleunigung").

⁴ IPBES: Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services

verschiedener Handlungsoptionen (Szenarien) für Biodiversität und in Bezug auf andere Nachhaltigkeitsziele.

Der Daten- und Informationszuwachs ist überwältigend. Forschung wird in naher Zukunft noch stärker in dynamischen, globalen Netzwerken erfolgen, weit mehr Daten-getrieben sein und in Quasi-Echtzeit geschehen. In der deutschen Biodiversitätsforschung fehlen jedoch massiv Kompetenzen für die Bewältigung von Big Data. Senckenberg will eine solche Kompetenz aufbauen, um den Informations- und Wissensgehalt aus der Fülle an Daten und Sammlungen extrahieren und in integrative Ansätze und Modelle einspeisen zu können. Das ermöglicht einen immensen Schub in der Wissenschaft, aber auch in der Erarbeitung konkreter Handlungsoptionen.

Die Übersetzung von Informationen in Wissen und in konkrete Handlungen stockt. Trotz eines exponentiellen Anstiegs an Daten und Informationen nimmt die biologische Vielfalt national und global ab. Die derzeitigen Maßnahmen zur Eindämmung der Biodiversitätskrise greifen nicht oder viel zu kurz, und die zwingend nötigen Ziele werden weit verfehlt. Dabei besteht regional, national und international äußerster Zeit- und Handlungsdruck, denn viele aktuelle und zukünftige Veränderungen müssen als irreversibel eingestuft werden. Wir benötigen klare Prioritäten zum Schutz und aktiven Management der Natur (was, wo, wann, wie?) und eine rigorose Umsetzung von entsprechenden Maßnahmen.

Angesichts dieser Herausforderungen ist eine **tiefgreifende Transformation der Gesellschaft** in Richtung Nachhaltigkeit nötig, die auf eine systemweite sozial-ökologische Reorganisation von Zivilgesellschaft, Politik, Wirtschaft, aber auch von Wissenschaft abzielt. Für Senckenberg sind dabei die Integration von Wissen aus unterschiedlichen Disziplinen und die Erarbeitung evidenzbasierter Handlungsoptionen, die gemeinsam mit gesellschaftlichen Akteur*innen entwickelt werden müssen, zentrale Aufgaben.

Mit dem großen strategischen Erweiterungsvorhaben *Anthropocene Biodiversity Loss* leistet Senckenberg und damit die Leibniz-Gemeinschaft einen substantiellen Beitrag zur Lösung globaler Herausforderungen in der Biodiversitätsforschung und für eine nachhaltige Beziehung zwischen Mensch und Natur. Das Vorhaben umfasst drei ineinandergreifende Module (Abb. 1)⁵:

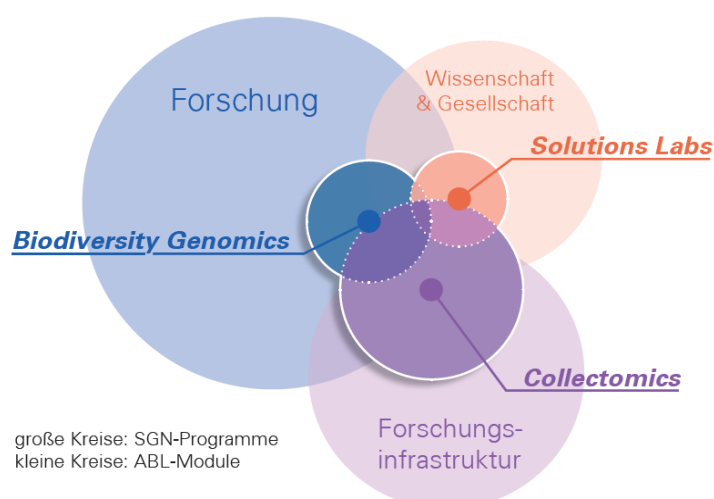


Abb. 1.: Die drei Senckenberg-Programme und die darauf aufbauenden drei Module des Sondertatbestands *Anthropocene Biodiversity Loss* (skaliert nach VZÄ)

Modul 1: *Senckenberg Collectomics and Data Centre*

Unsere Sammlungen decken das Anthropozän ab. Mit ihnen können Fragen nach der adaptiven Kapazität von Organismen, nach der Resilienz der von ihnen aufgebauten Ökosysteme, und nach den Beziehungen zwischen genomischer, taxonomischer und funktioneller Diversität beantwortet werden. Die Vernetzung umfangreicher Sammlungsdaten erlaubt globale Analysen über viele Taxa hinweg und auch Vergleiche zu

⁵ Die vorgesehene Ressourcenausstattung der Module wird in Abschnitt 6.1. im Einzelnen erläutert.

geologischen Aussterbeereignissen.

Collectomics⁶ entwickelt naturhistorische (und kulturhistorische) Sammlungen zu digital zugänglichen und integrierten Forschungsplattformen. So wird ein evolutionärer Ansatz verfolgt, mit dem Ziel, die in den Sammlungen enthaltenen Informationen umfassend zu extrahieren, für zentrale Forschungsfragen zu nutzen und zukünftige Sammlungsentwicklung an identifizierten Wissenslücken auszurichten. Hierzu soll die klassische sammlungsbasierte Forschung durch molekulargenetische Technologien, *Imaging*, Isotopen-Forensik bzw. unter Einbeziehung von Künstlicher Intelligenz und *Deep Learning* weiterentwickelt werden. Somit können die biologische Vielfalt, ihre Veränderungen, deren Auswirkungen auf ökologische Prozesse sowie Wechselwirkungen mit geodynamischen und anthropogenen Prozessen räumlich explizit und über einen Zeitraum von Jahrhunderten (bis Jahrmillionen) rekonstruiert werden. Damit wird eine **völlig andere zeitliche Tiefe und räumliche Abdeckung möglich**, was wiederum ein zentrales Fundament für Prognosen und schlussendlich Handlungsoptionen schafft. Das Forschungskonzept des *Collectomics and Data Centre* nutzt die Möglichkeiten des rasanten technologischen Fortschritts, um erstmals das vollständige Potenzial von Sammlungen für die Analyse des Biodiversitätswandels zu mobilisieren und damit die Konsequenzen für Ökosysteme, das Erdsystem und letztlich die Menschen zu quantifizieren. Als ein Element dieses Moduls soll mit der Universität Jena ein integriertes *Centre for Plant Form and Function*, mit Eingliederung des **Herbarium Haussknecht**⁷, als achtes Senckenberg-Institut etabliert werden.

Modul 2: Senckenberg Translational Biodiversity Genomics

Translationale Biodiversitätsgenomik vereinigt Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung mit den Zielen (1) die genomische Basis biologischer Vielfalt zu verstehen, (2) Biodiversität zu nutzen, um biologisch aktive Substanzen und Ressourcen zu entdecken, sowie (3) über Genomik Ökosystem-Monitoring und Artenschutzstrategien zu optimieren. Biodiversitätsgenomik eröffnet grundsätzlich neue Wege zur Entdeckung der Vielfalt des Lebens auf seiner fundamentalen Ebene und zur Umsetzung dieser Ergebnisse in Anwendungen. Senckenberg hat sich gemeinsam mit Universitäten und der Fraunhofer-Gesellschaft durch die Einwerbung des LOEWE-Zentrums *Translational Biodiversity Genomics* (LOEWE-TBG)⁸ eine Vorreiterrolle erarbeitet. Diese Kompetenz soll dauerhaft integriert und weiterentwickelt werden, um Synergien innerhalb Senckenbergs und der Leibniz-Gemeinschaft nachhaltig zu entwickeln.

Wir beabsichtigen Fragen zu Ursprung und Funktionen der biologischen Vielfalt von der Ebene des Genoms hin zu den Ökosystemen aufzuklären: Was verlieren wir an (nutzbarer) genomischer Diversität vor dem Hintergrund anthropozänen Artensterbens und wie können wir diese Diversität langfristig sichern? Wie können wir stressbedingte Veränderungen auf physiologischer bzw. genetischer Ebene erfassen, bevor Arten lokal aussterben und es zu Veränderungen der Lebensgemeinschaften kommt? Weiterhin soll über die Analyse von Zeitreihen retrospektiv innerartliche Vielfalt und Dynamik bis hin zum Mikrobiom und zu Pathogenen untersucht werden. Die durch LOEWE-TBG aufgebauten bioinformatischen Ressourcen sollen Anwendung in einem genetischen Biodiversitätsmonitoring und der Entwicklung neuer Naturprodukte finden. Die genom-

⁶ Sigwart, J. and Senckenberg Collectomics Consortium (submitted). *Integrated use of enhanced natural history collections is key to solve the biodiversity crisis.* - manuscript available at [doi:10.12761/sgn.2021.04.1](https://doi.org/10.12761/sgn.2021.04.1)

⁷ Das Herbarium Haussknecht ist mit 3,5 Millionen Belegexemplaren eines der bedeutendsten Herbarien weltweit und zugleich die größte botanische Regionalsammlung Deutschlands, mit immensem Innovationspotenzial.

⁸ LOEWE-Zentrum TBG und TBG-Projekte: <https://tbg.senckenberg.de>; <https://tbg.senckenberg.de/projects/>

sche Erfassung von Sammlungen wird klassische Taxonomie bei der Entdeckung und Beschreibung kryptischer Diversität stärken und unabdingbar für das unzureichende Verständnis des Zusammenhangs zwischen genomischer und funktionaler Biodiversität werden. Sammlungsbezogene Forschung wird dadurch in die Lage versetzt, skalenübergreifende Ansätze zum Verständnis der Folgen des Biodiversitätsverlustes, von der genomischen Vielfalt über die Merkmalsvielfalt bis hin zu Veränderungen in Ökosystemen voranzutreiben. Im Sinne von *Access and Benefit Sharing* der CBD⁸ möchten wir vielversprechende Taxa und geografische Regionen für translationale Anwendungen identifizieren und darauf aufbauend Fragestellungen für Feldkampagnen in Zusammenarbeit mit lokalen Wissenschaftler*innen entwickeln.

Modul 3: *Senckenberg Synthesis and Solutions Labs*

Die *Synthesis and Solutions Labs* sind inter- und transdisziplinäre Labore der Wissensintegration und der Entwicklung evidenzbasierter gesellschaftlicher Handlungsoptionen für Schutz und Förderung der Biodiversität. Sie tragen dazu bei, dringend notwendige sozial-ökologische Transformationen anzustoßen, zu begleiten und zu verstärken. Diese Dialog-, Synthese- und Beratungslabore schaffen mit Methoden des Ko-Designs, der Ko-Produktion und der Ko-Dissemination von Wissen und Lösungen neue Scharniere der Zusammenarbeit von Wissenschaftler*innen in Senckenberg und in anderen wissenschaftlichen Institutionen mit relevanten Akteur*innen in Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft. Hierfür werden das vorhandene Wissen integriert und bewertet sowie zielgerichtete Handlungsoptionen für Entscheidungsträger*innen und die Öffentlichkeit erarbeitet und vermittelt. So können evidenzbasierte, umsetzbare Lösungsansätze bereitgestellt und ein neues, **nachhaltiges Verhältnis** zwischen **Menschen** und **Natur** befördert werden. Die 3-4 parallel-laufenden *Synthesis and Solutions Labs* werden an den Instituten als dezentrale Werkstätten mit zentraler Koordination befristet für 1-3 Jahre eingerichtet. Die Institute bewerben sich mit Vorschlägen zu Thema, Ausgestaltung und geplanten Produkten um die Durchführung eines *Synthesis and Solutions Lab*; die Auswahl fällt ein unabhängiges inter- und transdisziplinär zusammengesetztes Entscheidungsgremium.⁹

International herausragende Forschung bildet jeweils die **Basis für die drei Module**. Dazu werden Infrastrukturen auf- und ausgebaut, einerseits durch die strategische Entwicklung der Sammlungen (u.a. durch die Eingliederung des Herbariums Haussknecht), andererseits auf Basis bereits bestehender **einzigartiger Infrastrukturen** in der Genomik, der Isotopen(bio)geochemie, der integrativen Analyse von Daten und der Entwicklung globaler und regionaler Modelle. An fünf Instituten werden zusätzliche Professuren etabliert, um die konzeptionelle und methodische Entwicklung in den Bereichen Collectomics, translationale Biodiversitätsgenomik und **Erarbeitung evidenzbasierter Handlungsoptionen** voranzutreiben. Im Bereich Transfer ermöglichen die *Synthesis and Solutions Labs* für die gesamte Bandbreite der Biodiversitäts-Forschung den systematischen Schritt vom Wissen hin zu gemeinsam mit gesellschaftlichen Akteur*innen erarbeiteten Handlungsoptionen.

Die drei **Module** werden **nicht** als **neue administrative Einheiten** aufgebaut, vielmehr wirken sie integrierend und transformativ. Die im Rahmen der Erweiterung geplanten Stellen werden die bestehenden Forschungsbereiche verstärken und ergänzen. Durch das Vorhaben werden unabdingbare Kompetenzen geschaffen, kritische Masse generiert und standortübergreifende Synergien gehoben. Das Erweiterungsvorhaben wird somit auch Senckenberg verändern: Es wird sich noch stärker in den Dienst einer inter- und transdisziplinären Biodiversitätsforschung stellen und

⁹ Mehr Details zu theoretischem Hintergrund, Alleinstellung, Struktur und Arbeitsweise der *Synthesis and Solutions Labs* finden sich unter dem Link: <https://bit.ly/3t2AyeJ>.

für die Fach-*Community*, aber auch darüber hinaus, Methoden, Konzepte und Lösungen entwickeln. Dadurch wird auch die Leibniz-Gemeinschaft zusätzlich gestärkt – national und international.

Relevanz

Die ungebremsste Erosion des Naturkapitals und der massive Rückgang der biologischen Vielfalt stellen aktuell die **größten Herausforderungen für die Menschheit** dar. Senckenberg wird durch das Erweiterungsvorhaben wissenschaftliche Grundlagen und innovative, umsetzbare Handlungsoptionen erarbeiten, um Teil der Lösung zur Bewältigung dieser Herausforderungen zu sein – als Beitrag zu der von IPBES, dem WBGU¹⁰, der Leopoldina und anderen internationalen und nationalen Beratungsgremien geforderten großen Transformation.

Dabei befinden wir uns erst am Beginn der sogenannten *großen Beschleunigung* des Anthropozäns und können noch gar nicht abschätzen, wie einschneidend die Entwicklungen in den kommenden Jahrzehnten sein werden. Wenn wir aber jetzt nicht aktiv gestalten und massiv umsteuern, werden wir unweigerlich unkontrollierbare, irreversible Veränderungen erfahren.

Collectomics hebt das Konzept eines **integrierten Forschungsmuseums** qualitativ und quantitativ auf eine neue Stufe. So können etwa **innovative Methoden** (siehe Seite 10 zu Collectomics), die im *Senckenberg Centre for Plant Form and Function* in Jena entwickelt werden, auf die 3.000 Herbarien weltweit und deren **350 Millionen Objekte übertragen** werden. Durch Einbeziehung aller Senckenberg-Institute wird die Übertragung auf weitere Organismengruppen und Sammlungsobjekte gesichert, von denen derzeit rund 15 % bereits digital verfügbar sind.

Zu den **technischen und methodischen Entwicklungen**, die im Modul *Translational Biodiversity Genomics* weiter vorangetrieben werden, zählen u.a.: (i) Einsatz genomischer Methoden im Biomonitoring, (ii) Assemblierung hochqualitativer Referenz-Genome und (iii) Metatranskriptomik zur Echtzeitmessung von Stressreaktionen. Durch Standardisierung und breite Anwendung (u.a. eDNA im Wasser bzw. Boden, um kryptische Arten zu erfassen; Metabarcoding von Tierkot) unterstützen diese Methoden **nachhaltigen Biodiversitätsschutz**.

Wir benötigen zugleich eine neue Wissensökonomie¹¹, die das Handeln von Menschen im Angesicht planetarer Veränderungen prägt. Diese gibt es jedoch erst in Ansätzen, trotz existentieller Bedrohungen. Im Rahmen der *Synthesis and Solutions Labs* arbeiten Wissenschaftler*innen, Bürger*innen und weitere gesellschaftliche Akteur*innen zusammen, um **Lösungsoptionen für die Herausforderungen des Anthropozäns** zu erarbeiten (z.B. Gestaltung **bestehender und neuartiger Ökosysteme**). Das erfolgt auf Basis eines evidenz-basierten, transdisziplinären Ansatzes. Sozial-ökologische Transformationen können nur dann gelingen, wenn Menschen sie als gemeinsame Gestaltungsaufgabe verstehen.

Die geplanten Maßnahmen im Rahmen des Erweiterungsvorhabens stärken die gesellschaftliche, ökonomische und ökologische Relevanz von Senckenberg und der Leibniz-Gemeinschaft nachhaltig auf nationaler sowie auf internationaler Ebene.

¹⁰ WBGU: Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen

¹¹ Der Begriff der **Wissensökonomie** ist eng mit dem der „**Wissensgesellschaft**“ verknüpft, in der unterschiedliche Wissensformen als Basis nachhaltiger Entscheidungsoptionen integriert werden.

Überregionale Bedeutung und Notwendigkeit der Förderung außerhalb von Hochschulen

Mit seinen **einzigartigen Sammlungen**, den **drei Naturkundemuseen**, seinen jahrhundertealten Wurzeln in der Gesellschaft, seinem **systemischen Geobiodiversitätsforschungsansatz**, der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft umfasst, seinen **Langzeituntersuchungen** in limnischen, marinen und terrestrischen Lebensräumen und seiner **föderalen Struktur** ist Senckenberg als Leibniz-Einrichtung einmalig und unterscheidet sich grundlegend von Universitäten. Aufgrund seiner bundesweit umfangreichsten Sammlungen ist Senckenberg für die Etablierung von **Collectomics** geradezu prädestiniert. **Translationale Biodiversitätsgenomik** (LOEWE-TBG) und **transdisziplinäre Kooperationen** sind weitere notwendige, bereits in Ansätzen etablierte Voraussetzungen Senckenbergs, um konkrete Lösungsoptionen zu entwickeln. An keiner Institution in Deutschland könnte ein so ambitionierter Forschungs- und Transferschwerpunkt zum Biodiversitätsverlust eingerichtet werden, wie er durch die Erweiterung, Vernetzung und Vertiefung existierender Expertisen in Senckenberg ermöglicht wird.

Senckenberg hat die Kooperationen mit Universitäten über gemeinsame Berufungen (derzeit 33 Professuren mit 9 Universitäten), Studiengänge (u.a. Masterprogramme in Görlitz, Dresden und Frankfurt) und große Forschungsvorhaben (z.B. LOEWE-Zentren, DFG-Forschungsgruppen) kontinuierlich ausgebaut. Diese Kooperationen in Forschung, Lehre und Transfer sollen weiter vertieft und die **Durchlässigkeit** im **Forschungssystem** erhöht werden – unter Beibehaltung der jeweiligen Identitäten und Stärken der Partner.

Im konstruktiven Spannungsfeld zwischen Senckenberg und Universitäten entstehen innovative Forschungs- und Ausbildungsorte, etwa in Dresden, Frankfurt, Tübingen und Jena, die hohe Sichtbarkeit und internationale Anziehungskraft entfalten. **Museen** sind zudem hervorragende **Dialog- und Diskursorte** zwischen Wissenschaft und Gesellschaft, die Themen breiter in die Gesellschaft tragen und größere Zielgruppen erschließen können als z.B. Universitäten.

1.2 Forschungsleistungen und Drittmittel

Forschungs- und Publikationsleistungen

Senckenberg hat in den letzten Jahren seine Publikationsleistung quantitativ und vor allem qualitativ massiv gesteigert. Das gilt ebenso für die Einwerbung an Drittmitteln öffentlicher Fördergeber sowie für Zuwendungen von privaten Organisationen. In den letzten Jahren wurden zudem die konzeptionellen und infrastrukturellen Grundlagen für das strategische Erweiterungsvorhaben geschaffen, die im Folgenden exemplarisch anhand von fünf Forschungsergebnissen und -leistungen der Jahre 2018-2020 mit Bezug auf das Erweiterungsvorhaben dargestellt werden:

1. **Einzigartige Sammlungen:** Sie bilden eine unverzichtbare Grundlage für die Erforschung der biologischen Vielfalt und der gesamten uns tragenden Natur. Von Senckenberg-Wissenschaftler*innen werden unzählige Einzelindividuen bestimmt und zwischen 2018 und 2020 wurden insgesamt **629 neue Arten beschrieben** und **156 Arten revidiert**. 517 dieser Beschreibungen erfolgten auf Basis der Senckenberg-Sammlungen, ein Drittel bereits mittels molekularer Methoden. Die Sammlungen werden strategisch und kontinuierlich ausgebaut (~250.000 Objekte p.a.).

2. **Ausgezeichnete Forscher*innen:** Die Senckenberger Paläoanthropologin Katerina Harvati wurde als erste Forscherin der Leibniz-Gemeinschaft mit dem **Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis** für ihre bahnbrechenden Arbeiten zur Evolution des Menschen und dessen vielfältige Auswirkungen auf die Biosphäre in prähistorischer Zeit ausgezeichnet. Im Jahr 2020 wurden zudem vier

Senckenberg(-assoziierte) Wissenschaftler*innen *als Highly Cited Researchers* (WoS) ausgezeichnet (Ulrike Damm, Petra Döll, Markus Fischer, Thomas Hickler). Diese Forscher*innen befassen sich mit der gesamten Bandbreite Senckenbergs (u.a. klassische Taxonomie, globale Umweltänderungen, Dynamik biologischer Vielfalt im Anthropozän).

3. Herausragende Publikationen: Zwischen 2018 und 2020 wurden insgesamt 1.952 Artikel in ISI-Journals veröffentlicht, darunter 122 Artikel in Journals mit einem IF >9, 14 Arbeiten in *Nature*, fünf in *Science* und eine in *Cell*. Als beispielgebend sei die **Synthese- und Modellierungsarbeit** von Tucker MA, Böhning-Gaese K, ..., Fritz SA, ..., Hof C, ..., Nandintsetseg D, ..., Mueller T (2018) *Moving in the Anthropocene: global reductions in terrestrial mammalian movements. Science* 26: 466-469 (bis März 2021: 295 Zitationen in WoS), genannt.

4. Wirkungsvolle Politikberatung: Senckenberg-Mitglieder der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina haben an den Stellungnahmen "Artenrückgang in der Agrarlandschaft: Was wissen wir und was können wir tun?", "Biodiversität und Management von Agrarlandschaften" (Lead: K. Böhning-Gaese) und am Diskussionspapier "Globale Biodiversität in der Krise – Was können Deutschland und die EU dagegen tun?" (V. Mosbrugger, K. Tockner) maßgeblich mitgewirkt. Die Arbeiten geben **klare Empfehlungen** zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität und haben zu einer **breiten öffentlichen Resonanz** geführt.

5. Biodiversitätsgenomik und Translation: Unter Verwendung verschiedener Sequenzierungstechnologien wurden in den letzten drei Jahren mehrere Hundert neue Genome sequenziert, auch für vernachlässigte taxonomische Gruppen. Als Highlights wurden das Genom des längsten Tiers der Welt (Lange Nemertine) und das Metagenom einer obligaten Flechte (eines symbiontischen Organismus) in bisher unerreichter Qualität rekonstruiert. Zusätzlich ist es gelungen, ein hochqualitatives Genom eines millimetergroßen Bodeninvertebraten zu erstellen. Dies ist ein wichtiger Erfolg für die Biodiversitätsgenomik, da **kleine Arten den Großteil der Biodiversität** ausmachen. Beispielgebende Publikation: Schneider, C., Woehle, C., Greve, C., D'Haese, C. A., Wolf, M., Hiller, M., Janke, A., Bálint, M., Huettel, B. (2021): *Two high-quality de novo genomes from single ethanol-preserved specimens of tiny metazoans (Collembola).* *GigaScience* (in press).

Die zehn relevantesten Publikationen der Jahre 2018-2020 mit Bezug auf das Erweiterungsvorhaben:

- 1) **Bálint MS, Pfenninger M**, Grossart HP, Taberlet P, Vellend M, Leibold MA, Englund GR, **Bowler D** (2018) Environmental DNA Time Series in Ecology. *Trends in Ecology & Evolution*, 33, 945-957.
- 2) **Böhning-Gaese K**, Klein A-M, Wägele W (2020) Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, Union der deutschen Akademien der Wissenschaften: Biodiversität und Management von Agrarlandschaften – Umfassendes Handeln ist jetzt wichtig. Halle (Saale).
- 3) **Harvati K, Röding C, Bosman AM, Karakostis FA**, Grün R, Stringer C, Karkanas P, **Thompson N**, Koutoulidis V, Mouloupoulos LA, Gorgoulis VG, Kouloukoussa M (2019) Apidima Cave fossils provide earliest evidence of *Homo sapiens* in Eurasia. *Nature*, 571, 500-504.
- 4) **Hof C, Voskamp A, Biber M, Böhning-Gaese K, Engelhardt EK, Niamir A, Willis SG, Hickler T** (2018) Bioenergy cropland expansion may offset positive effects of climate change mitigation for global vertebrate diversity. *PNAS*, 115, 13294-13299.

- 5) **Kehlmaier C**, Graciá E, Campbell PD, Hofmeyr MD, Schweiger S, Martínez-Silvestre A, Joyce W, **Fritz U** (2019) Ancient mitogenomics clarifies radiation of extinct Mascarene giant tortoises (*Cylindraspis* spp.). Scientific Reports 9: 17487
- 6) **Pilotto F**, ... **Kröncke I**, ... **Meyer J**, ... **Haase P** (2020) Meta-analysis of multidecadal biodiversity trends in Europe. Nature Communications, 11, 3486.
- 7) **Saeedi H**, **Brandt A** (2020) Biogeographic Atlas of the Deep NW Pacific Fauna. Advanced Books Pensoft Publisher; Sofia, Bulgaria; appr. 528 pages. <https://doi.org/10.3897/ab.e51315>
- 8) **Schneider C**, Woehle C, **Greve C**, D'Haese CA, Wolf M, **Hiller M**, **Janke A**, **Bálint M**, Huettel B (2021): Two high-quality de novo genomes from single ethanol-preserved specimens of tiny metazoans (Collembola). GigaScience (in press).
- 9) **Tucker MA**, **Böhning-Gaese K**, ... **Bracis C**, ... **Fritz SA**, ... **Hof C**, ... **Nandintsetseg D**, .. **Niamir A**, .. **O'Hara RB**, **Mueller T** (2018) Moving in the Anthropocene: global reductions in terrestrial mammalian movements. Science, 359, 466-469.
- 10) **Younis S**, **Schmidt M**, **Weiland C**, **Dressler S**, Seeger B, **Hickler T** (2020) Detection and annotation of plant organs from digitised herbarium scans using deep learning. Biodiversity Data Journal, 8, e57090.

Drittmittel

Das **Drittmittelportfolio** ist bewusst **breit aufgestellt**, um themenoffene und anwendungsbreite Forschung bestmöglich zu unterstützen. Drittmittelfinanzierung durch Projektzuschüsse und Dienstleistungen stellen 29 % (2018; 18.311 T€), 35 % (2019; 23.813 T€) und 29 % (2020; 19.471 T€) des Gesamtbudgets.

Bemerkenswert ist der hohe Anteil an Projekten mit **DFG-Förderung** (die DFG-Abgabe wird um das Mehrfache wieder eingeworben), wobei angestrebt wird, die Zahl der von Senckenberg koordinierten Projekte weiter auszuweiten. Senckenberg koordiniert weiterhin mehrere **EU-Projekte** und strebt an, diesen Anteil am Gesamtportfolio ebenfalls zu erhöhen.

Eine mittelfristige Gesamtfinanzierung von Senckenberg im Verhältnis von **zwei Dritteln** gesicherter **Grundfinanzierung** und **einem Drittel** aus im **Wettbewerb** eingeworbener **Finanzierung** wird als angemessen, wenngleich ambitioniert, angesehen. Dies ist für Senckenberg eine Herausforderung, da es mit seinen umfassenden Sammlungen und den drei Museen Grundaufgaben von hoher gesamtstaatlicher Verantwortung übernimmt.

Derzeit wird ein **Senckenberg-interner Strategiefonds** aufgebaut, der weitgehend über private Fundraising-Mittel (d.h. Stiftungen und Spenden) gespeist wird. Gefördert werden sollen besonders mutige Forschungsideen, die ein hohes wissenschaftliches und transformatives Potenzial haben bzw. das herkömmliche Verständnis für einen Wissenschaftsbereich in Frage stellen. Scheitern ist ausdrücklich als Möglichkeit eingeschlossen (*high risk, high gain*).

Nachfolgend werden vier Projekte mit Bezug auf das Erweiterungsvorhaben vorgestellt:

Das **LOEWE-Zentrum für Translationale Biodiversitätsgenomik** (LOEWE-TBG) eröffnet fundamental neue Wege für die Analyse des Biodiversitätswandels und verdeutlicht der Allgemeinheit zugleich den Nutzen von Biodiversität, z.B. durch Naturstoffgenomik. LOEWE-TBG, gegründet in Kooperation mit der Goethe-Universität Frankfurt (GU), der Justus-Liebig-Universität Gießen und dem Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie, ist somit ein großer Meilenstein für die zukünftige Entwicklung von Senckenberg. LOEWE-TBG hat sich in einem hochkompetitiven Verfahren durchgesetzt und ist eines von bislang 15 (seit 2008) bewilligten

LOEWE-Zentren¹². Das Land Hessen fördert dieses Projekt in der ersten Förderphase (2018-2021) mit insgesamt 17.605 T€, davon einen Senckenberg-Anteil von ca. 12.800 T€. Die Evaluierung für die zweite Förderphase (2022-2024) erfolgt im Sommer 2021.

Die **DFG-Forschungsgruppe** “Die Rolle der Natur für das menschliche Wohlergehen im sozial-ökologischen System des Kilimandscharo” beschäftigt sich mit den Fragen: Was erwarten Menschen von der Natur, was kann die Natur leisten und wie wird sie von Menschen verändert? Das untersuchen Natur- und Sozialwissenschaftler*innen von 15 Universitäten und Forschungseinrichtungen aus Deutschland, der Schweiz und Tansania (Koordination: K. Böhning-Gaese). Die DFG unterstützt das Projekt mit 7.300 T€. Ein Beispiel für erfolgreiche inter- und transdisziplinäre Forschung ist auch das **BMBF-Projekt “MORE STEP – Mobility at risk”** (Koordination: T. Müller). Hier erforschen Senckenberg-Wissenschaftler*innen gemeinsam mit dem ISOE und gesellschaftlichen Akteur*innen die Interaktionen zwischen Klima, Biodiversität und gesellschaftlichen Veränderungen in der mongolischen Steppe und entwickeln Handlungsoptionen für Politik und Gesellschaft zum Schutz der Biodiversität.

Das **EU-Projekt DiSSCo – Distributed System of Scientific Collections** ist mit über 130 teilnehmenden Sammlungsinstitutionen das am breitesten aufgestellte EU-Projekt überhaupt. Im Vollausbau wird DiSSCo grundlegend neue Möglichkeiten des Austauschs von Daten zwischen naturkundlichen Sammlungen ermöglichen. Im momentan laufenden Projekt *DiSSCo-Prepare* schafft Senckenberg als Task Leader die technischen Standards und nötigen Grundlagen.

Tabelle 2 am Ende der Darstellung gibt eine Übersicht über zehn ausgewählte wesentliche Drittmittelprojekte der Jahre 2018-2020.

1.3 Infrastrukturen

Das Senckenberg-**Programm Forschungsinfrastruktur** umfasst Wissensressourcen (Sammlungen, Bibliotheken, wissenschaftliche Datenbanken), Labore sowie Forschungsplattformen. Für jeden Bereich existieren klare Strategien, die die jeweilige Nutzung standortübergreifend regeln. Die Sammlungen, aber auch andere Wissensressourcen und der wachsende Bereich der *Online-Portale* sind grundsätzlich durch interne und externe Wissenschaftler*innen und damit auch für Bürgerwissenschaftler*innen nutzbar. Für die Labore existiert ein abgestuftes Konzept. Es unterscheidet zwischen lokalen und zentralen, übergreifend genutzten Laboren. Für die Forschungsplattformen liegen ebenfalls konkrete Konzepte vor, die vom wissenschaftlichen Service bis hin zur Plattform für kulturellen Austausch reichen.

Die **Sammlungen** stellen Senckenbergs **wichtigste Infrastruktur** dar und sind mit aktuell mehr als 40 Millionen Objekten immense Archive der geobiologischen Vielfalt. Dazu zählen u.a. umfangreiche Sammlungen an Pilzen, Pflanzen und Tieren, inkl. mariner und Bodenorganismen, die an anderen Forschungsmuseen nicht oder nur in Ansätzen vorhanden sind. Erhaltung, Pflege, Erweiterung und Digitalisierung der Objekte und ihrer Metadaten sind eine Kernaufgabe. Senckenberg konnte in den letzten zehn Jahren ca. 230.000 T€ für den Bau integrierter Forschungs- und Sammlungsgebäude mobilisieren und ist im (inter)nationalen Kontext im Bereich Sammlungsunterbringung und -management exzellent aufgestellt. Im Rahmen einer langfristig angelegten Digitalisie-

¹² <https://wissenschaft.hessen.de/wissenschaft/landesprogramm-loewe>

rungsstrategie werden noch nicht erfasste Bestände nach einer strategisch ausgerichteten Priorisierung revidiert und digital erfasst. Eine umfassende Digitalisierung aller Objekte und die Mobilisierung und Analyse dieser Daten sind bisher nur ansatzweise möglich.

Senckenberg hat große Anstrengungen für die **Etablierung** neuer **Forschungstechnologien** unternommen. Schwerpunkte liegen in den Bereichen *Imaging*, (Bio)Geochemie und Genetik/Genomik. Optische Techniken umfassen spektrale Methoden, die laufend ausgebaut werden; so mit der Einrichtung eines *CT-Scanning*/Digitalisierungs-Labors im Rahmen eines *Joint Labs* mit der Universität Tübingen (SHEP). In der Isotopengeochemie hat Senckenberg einmalige Analysemöglichkeiten durch das *Joint Lab* mit der Goethe-Universität Frankfurt, die mit dem jüngst bewilligten Ausbau des Isotopen- und Geochronologie-Labors (Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung, EFRE – 2.400 T€) in Dresden (SNSD) ausgebaut werden. Ebenfalls mit EFRE-Mitteln wird Analyse von *ancient-DNA* an den SNSD massiv gestärkt, als notwendige Ergänzung zum bestehenden Labor am SHEP. Hochdurchsatz *Screening*-Techniken (z.B. in Senckenberg am Meer) und modernste genomische Methoden (LOEWE-TBG, Frankfurt) werden ebenfalls bereitgestellt, wobei Schwerpunkte in der kontinuierlichen Weiterentwicklung von Methoden und Techniken als auch der breiten Anwendung liegen.

Eine besondere Stärke von Senckenberg ist seine **Daten- und Modellierungsinfrastruktur**, die von Sammlungsdatenverwaltung (hauseigene Systeme: SeSam, Aquila) über Daten- und Informationsportale bis hin zu dynamischen Modellen der terrestrischen Biosphäre reicht. Dies unterstützt Projekte zur innovativen Nutzung von Sammlungsbelegen (z.B. DFG-Projekte zu Mikro-CT-Analysen von Blattnervaturen, KI-Anwendungen im *Text Data Mining*) und befördert den Aufbau spezialisierter Informationsangebote wie das *Data Warehouse* **EDAPHOBASE**¹³, das Sammlungs- und Beobachtungsdaten zur Modellierung von Standortansprüchen von Bodenorganismen verknüpft. EDAPHOBASE wird aktuell im Rahmen einer EU-*Cost Action* weiter internationalisiert. Datenvernetzung ist für Senckenberg ein zentrales Thema. Entsprechend ist Senckenberg in nationalen (u.a. *NFDI4Biodiversity*, *NFDI4Earth*¹⁴) und internationalen (Synthesys+, vor allem im bereits erwähnten DiSSCo-Projekt) Netzwerken sehr aktiv. Auf nationaler Ebene war Senckenberg wesentlicher Partner bei der DCOLL-Initiative; ein Nachfolgeprogramm wird aktuell verhandelt. Die IT-Infrastruktur von Senckenberg umfasst in wachsendem Maße neben **Biodiversitätsinformatik** auch **Bioinformatik** (insbesondere in SBIK-F). Zusätzliche Kompetenzen und Angebote werden derzeit im Rahmen von LOEWE-TBG aufgebaut.

1.4 Wissens- und Technologietransfer

Seit 1817 ist Wissenstransfer ein wesentlicher Bestandteil der Senckenberg-Mission. In Übereinstimmung mit dem **Leitbild Leibniz-Transfer** ist unser Portfolio so ausgerichtet, dass es für die Gesellschaft und Politik relevant ist und eine Grundlage für evidenzbasierte Entscheidungen bietet. Senckenberg arbeitet mit gesellschaftlichen Akteur*innen aus Zivilgesellschaft, Politik, Verwaltung, NGOs und Unternehmen zusammen. Die **drei Museen** sind herausragende Schaufenster unserer Forschung (siehe Abschnitt 1.1). Eine wichtige Vorarbeit für die *Synthesis and Solutions Labs* ist u.a. die partizipative Erarbeitung einer Ausstellung zur Bioökonomie durch Ausstellungsexpert*innen, Bürger*innen, Forschende und insbesondere Jugendliche, finanziert durch das **BMBF-Projekt BioKompass: "Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?"**.

¹³ <https://www.senckenberg.de/en/science/research-infrastructure/databases-and-digital-resources/>

¹⁴ NFDI: Nationale Forschungsdateninfrastrukturen

In der **Öffentlichkeitsarbeit** werden Wissen über die Natur und unsere Forschung vermittelt und der Dialog zwischen Wissenschaftler*innen und Bürger*innen befördert. Dabei wird erfolgreich eine Vielzahl von Formaten und Instrumenten eingesetzt – von sozialen Medien über proaktive Pressearbeit, das Magazin "**Natur-Forschung-Museum**", populärwissenschaftliche Bücher und Artikel, bis hin zu Vortragsreihen (u.a. digital). Der Medienspiegel verzeichnet im Mittel 26.000 Nennungen p.a. und über **Social-Media-Kanäle** werden >30.000 Follower erreicht.

Als von Bürgern gegründeter Verein stärkt und erweitert Senckenberg ständig sein **bürger-schaftliches Engagement**. Die Senckenberg-Gesellschaft hat rund 7.000 Mitglieder, darunter Mitgliedschaften von 324 Schulen und 247 Kindertagesstätten. In unseren 24 *Citizen-Science*-Projekten engagieren sich über 2.900 registrierte Bürgerwissenschaftler*innen und ~190 langjährige Ehrenamtliche.

Wissenschaftliche Beratung leistet Senckenberg auf internationaler Ebene durch Beiträge zu IPBES (z.B. Leitung der "Technical Support Unit for Data", Leitautoren in sechs *Assessments*, darunter das *Global Assessment* 2019, und einer IPBES-IPCC¹⁵-Synthese Arbeitsgruppe), IUCN (*International Union for Conservation of Nature*, z.B. Vorsitzende von Arten- und Ökosystem-Spezialistengruppen) und dem *UN World Ocean Assessment*. Innerhalb Deutschlands koordiniert Senckenberg die "Forschungsinitiative zum Erhalt der Artenvielfalt – FEaA" des BMBF. Alle Senckenberg-Standorte haben traditionell eine starke Rolle in der regionalen fachlichen Beratung (d.h. Länder, Kreise, Städte).

Senckenberg betreibt aktiv **Wissens- und Technologietransfer** (WTT) und fördert anwendungsorientierte Forschung, die zu einer breiten Palette von Produkten einschließlich Ausgründungen führt (drei Start-ups seit 2017). Senckenberg hat seit 2018 ein Transferbüro, das Wissenschaftler*innen beim WTT unterstützt. Ein großer Erfolg ist die Auszeichnung des Start-ups "Phyto-prove", Gewinner des **Gründungspreises** 2020 der Leibniz-Gemeinschaft. LOEWE-TBG, mit seinem Fokus auf nachhaltiger Bioökonomie, forschungsbasiertes Management natürlicher Ressourcen und Nutzung genomischer Biodiversität, stärkt den Bereich WTT zusätzlich.

1.5 Mittelfristige wissenschaftliche Entwicklungsperspektive

Wir werden in den kommenden Jahren **grundlegende Transformationen** des Wissenschaftssystems, u.a. durch einen enormen Schub im **Digitalen Wandel**, erleben. Durch den massiven Ausbau in den Bereichen *Big Data*, KI, Omics-Technologien, *Imaging* und (bio)geochemische Methoden schafft Senckenberg die nötigen Kompetenzen und die kritische Masse, um diese Transformationen aktiv zu gestalten. **Wenn jetzt die nötigen großen Schritte gesetzt werden, wird Senckenberg in 5-10 Jahren international federführend sein.**

Die Erfassung der biologischen Vielfalt und ihrer Dynamik wird durch innovative Techniken (z.B. Genomik, Sensorik, KI) in **Quasi-Echtzeit** erfolgen. Dadurch lassen sich komplexe Wechselwirkungen zwischen Umwelteinflüssen, Biodiversitätsveränderungen und ökologischen und gesellschaftlichen Prozessen deutlich besser verstehen und quantifizieren. Zugleich lassen sich mit molekularen Methoden **Frühwarnsysteme** etablieren, um bei sich abzeichnenden dramatischen Veränderungen oder bei etwaiger Etablierung invasiver Arten rechtzeitig handeln zu können. Zudem nehmen Hitzewellen, Sturmereignisse und Hochwässer zu. Unsere konzeptionellen und methodischen Forschungsansätze erleichtern es, die Dynamik **während** solcher **Extremereignisse**

¹⁵ IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change

zu erfassen, die Auswirkungen auf die biologische Vielfalt abzuschätzen und in einen paläoklimatischen Kontext zu stellen (z.B. Extremereignisse als Treiber der Evolution).

Die **Sammlungsstrategien** und die **Monitoring- und Langzeitforschungsprogramme** müssen kontinuierlich weiterentwickelt werden, um die Archive der Natur nicht nur zu erhalten, sondern strategisch auszubauen und für zukünftige Generationen zur Verfügung zu stellen. Dabei beinhalten Sammlungen und deren Erforschung sowohl geologische Sammlungen zur Abdeckung langer Zeitskalen als auch ökologisch/taxonomische Sammlungen. So gewinnt Senckenberg einzigartiges Material aus seinen Langzeitbeobachtungsexperimenten (u.a. Nordsee, Rhein-Main-Observatorium, Tiefseegebiete).

Der Leibniz-spezifische Ansatz eines **integrierten Forschungsmuseums** wird durch das Erweiterungsvorhaben auf eine grundlegend neue Ebene gehoben. Senckenberg wäre eine der ersten Naturforschungseinrichtungen weltweit, die KI und Omics-Technologien massiv und systematisch einsetzt, um die Informationen in den Sammlungen umfänglich zu heben, zu nutzen und offen verfügbar zu machen. Collectomics kann auf kulturwissenschaftliche Sammlungen ausgedehnt werden, sodass neben der Geobiodiversitäts- auch die biokulturelle Diversitätsforschung vorangetrieben werden kann (*Heritage Science* s.l.).

Gleichzeitig erleben wir **grundlegende Transformationen** in der Art und Weise, **wie** wir Wissenschaft betreiben. In Ergänzung zur Entwicklung der bestehenden exzellenten disziplinären Forschung wird **inter- und transdisziplinäre Forschung und der Transfer** der Forschungsergebnisse in die Gesellschaft eine zunehmende Rolle spielen. Die erfolgreiche Gestaltung der notwendigen sozial-ökologischen Transformationen setzt dabei voraus, dass Bürger*innen und anderen gesellschaftlichen Akteur*innen Teilhabe an der Entwicklung der Fragestellung, der Synthese, der Erarbeitung von Handlungsoptionen und der Vermittlung ermöglicht wird. Senckenberg hat durch seine mehr als 10-jährige fruchtbare Zusammenarbeit mit dem **Institut für sozial-ökologische Forschung ISOE** in Frankfurt umfangreiche Kompetenzen in inter- und transdisziplinärer Forschung erworben. Diese Kooperation soll weiter vertieft werden.

Schließlich benötigen wir eine **offene, dynamische Wissenschaftskultur**, die radikal neue Forschungsansätze und Lösungsoptionen befördert. Das Erweiterungsvorhaben trägt hierzu bei; die **internationale** Sichtbarkeit und **Attraktivität** von Senckenberg wird weiter zunehmen. Gemeinsam mit den Universitäten werden **zukünftige Entscheidungsträger*innen** ausgebildet, die in der Lage sein müssen, systemisch zu denken und präventiv zu handeln.

2. Inhaltliche Passung zu Schwerpunktthemen der Leibniz-Gemeinschaft

Das Erweiterungsvorhaben unterstützt und befördert Leibniz-spezifische Strategien u.a. in Bezug auf die Leibniz-Forschungsmuseen und in den Bereichen Biodiversität, Digitaler Wandel, Open Science, Nachhaltigkeit und One Health.

Die Leibniz-Gemeinschaft als Hotspot der Biodiversitätsforschung: Biodiversitätsforschung hat in der Leibniz-Gemeinschaft einen hohen Stellenwert, insbesondere in der **Sektion C – Lebenswissenschaften** mit den **Schwerpunktthemen Biodiversität und Gesundheit**. Der geplante Sondertatbestand trägt mit allen drei Modulen zentral zur Weiterentwicklung der bisherigen Strategien, Methoden und Expertisen in der Leibniz-Gemeinschaft bei. *Collectomics* entwickelt natur-

historische (und kulturhistorische) Sammlungen zu digital zugänglichen und integrierten digitalen Forschungsplattformen, die national und international Modellcharakter für andere Sammlungen haben und zum Verständnis der Biodiversitätsveränderungen über lange Zeiträume beitragen. TBG entwickelt innovative Methoden des Monitorings und der Inwertsetzung von Biodiversität. Die *Synthesis and Solutions Labs* sind ein innovatives Werkzeug für die inter- und transdisziplinäre Erarbeitung evidenz-basierter Handlungsoptionen für Schutz und nachhaltige Nutzung der Biodiversität.

Eine besondere Stärke aller drei Module ist der integrative Ansatz unter Einbeziehung agrar-, umwelt-, sozial-, raum-, geistes- und wirtschaftswissenschaftlicher Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft.¹⁶ Er ermöglicht, einen wichtigen Beitrag zum **Verständnis der komplexen Mensch-Umwelt-Wechselwirkungen** zu leisten und vor allem Lösungsoptionen für die gegenwärtige Biodiversitätskrise anzubieten. Damit wird das immense Potenzial der Leibniz-Einrichtungen mit ihrer Integration von Forschung, Forschungsinfrastrukturen und Transfer **zum Wohle und Nutzen der Gesellschaft und der Natur** gehoben.

Leibniz-Forschungsverbünde und -netzwerke stärken: Die geplante strategische Erweiterung trägt zur Stärkung und Vernetzung mehrerer Leibniz-Forschungsverbünde und -netzwerke bei. Das **Leibniz-Forschungsnetzwerk Biodiversität** (vormals Forschungsverbund), der die einschlägigen Kompetenzen von 19 Instituten aus drei Sektionen bündelt, kann durch das Erweiterungsvorhaben, insbesondere durch die innovative, methodische Expertise sowie durch die neuen Werkstätten inter- und transdisziplinärer Zusammenarbeit nachhaltig gestärkt werden. Der Leibniz-Forschungsverbund **Wert der Vergangenheit** wird um die naturhistorische Perspektive erweitert. Derzeit wird untersucht, wie Authentizitätsvorstellungen den Umgang mit dem kulturellen Erbe beeinflusst haben. Das gilt auch für das Naturerbe und verknüpft somit die **biologische** mit der **kulturellen Diversität**.

Senckenberg wird sich in den Verbünden und Netzwerken **Open Science** (u.a. über Collectomics), **Wirkstoffe** und **Biotechnologie** (mittels translationaler Biodiversitätsgenomik) sowie **Krisen in einer globalisierten Welt** (mit den *Synthesis and Solutions Labs*) engagieren und diese aktiv mitgestalten und entwickeln. Durch den Sondertatbestand werden apparative und informationstechnische Kapazitäten auf den neuesten Stand der Technik gebracht. Somit kann das **Omics-Netzwerk LiON** gestärkt werden, welches einzigartige Einblicke in die molekularen Grundlagen des Lebens ermöglicht.

(R)Evolution eines integrierten Forschungsmuseums: Als international sichtbare Orte der natur- und kulturwissenschaftlichen Spitzenforschung, der wissenschaftsbasierten Sammlungen, des Wissenstransfers und des Dialogs mit der Gesellschaft adressieren die acht Leibniz-Forschungsmuseen in ihrem kooperativen und interdisziplinären Forschungsmodus die großen gesellschaftlichen und globalen Herausforderungen unserer Zeit. Alle drei beantragten Module definieren **das Alleinstellungsmerkmal der integrierten Forschungsmuseen**, das wissenschaftsgetriebene Zusammenspiel von Forschung, Sammlungen und Wissenstransfer, neu und revolutionieren es. Somit werden die Nutzbarmachung der Sammlungen für Wissenschaft und Gesellschaft, die forschungsgetriebene, methodische Innovation, die Entwicklung von Anwendungen und die Nutzung der Museen als vertrauensstiftende Orte der Inklusion und Partizipation gestärkt.

¹⁶ Informationen zu den Instituten, Sektionen, Forschungsverbünden und -netzwerken der Leibniz-Gemeinschaft: <https://www.leibniz-gemeinschaft.de/forschung/forschungsprofil.html>

Digitalen Wandel und *Open Science* voranbringen: Mit dem Modul *Collectomics* stärkt Senckenberg die **digitale Kompetenz** in den Leibniz Forschungsmuseen und in der Leibniz-Gemeinschaft als Ganzes und trägt zum Digitalen Wandel bei (**Leibniz-Strategieforum Digitaler Wandel**). Das Modul *Collectomics* erhöht die Relevanz von Sammlungen, befördert massiv Digitalisierung, verbessert die Effizienz der Nutzung anderer Sammlungen der Leibniz-Gemeinschaft durch die Bereitstellung der entwickelten Techniken und trägt zur strategischen Ausrichtung zukünftiger Monitoring- und Langzeitforschungsprogramme bei. Sammlungen, aus ihnen gewonnene Informationen, aber auch Quellcodes und Algorithmen werden unter Einhaltung ethischer und urheberrechtlicher Rahmenbedingungen offen verfügbar gemacht (***Open Science***).

Gesellschaftliche Transformationen befördern: Die *Synthesis and Solutions Labs* nutzen das integrierte Forschungsmuseum als Ort des Dialogs und Wissenstransfers und binden **Wissenschaftler*innen, Bürger*innen und andere gesellschaftliche Akteur*innen** in die Identifizierung von Problemstellungen, in Synthese und Bewertung von Wissen, in die Entwicklung **systemischer Lösungen** sowie in die Vermittlung der Ergebnisse ein. Die *Solutions Labs* fördern so deren verbindliche, vertrauensvolle Zusammenarbeit. Sie dienen dem Wissensaustausch, dem gegenseitigen Lernen und der gemeinsamen Entwicklung von Lösungen und ermächtigen alle Beteiligten, ihre Perspektiven, ihr Wissen und ihre Erfahrungen, sowie ihre Kreativität in die Integration und Bewertung von Wissen und die Entwicklung von Lösungen einzubringen. Damit sind die *Solutions Labs* ein Modellprojekt innerhalb der acht Forschungsmuseen, die sich in zunehmendem Maße als wesentliche Akteure des gesellschaftlichen Wandels und der Förderung einer resilienten, demokratischen Wissensgesellschaft verstehen.

Wissens- und Technologietransfer stärken: Die bisherige Forschung in LOEWE-TBG zeigt, wie sammlungs-basierte Forschung und methodische Innovationen auch zu erfolgreichem Wissens- und Technologietransfer eines Forschungsmuseums beitragen können. Durch die Integration von Genomanalyse und funktionellem Screening von Molekülen können **neue Naturstoffe** mit pharmakologisch und bionisch relevanten Aktivitäten identifiziert werden. Zum Beispiel konnte in LOEWE-TBG gezeigt werden, dass aus Flechten gewonnene Extrakte das Überleben von Tumorzellen vermindern sowie Entzündungsprozesse beeinflussen und dass Symbionten von Blattschneiderameisen eine neue Substanz mit hochwirksamer Anti-Pilz-Wirkung produzieren. Mit neuen labortechnischen und bioinformatischen Methoden bringt LOEWE-TBG zudem die Analyse von Genomdaten voran.

In Summe trägt das geplante Erweiterungsvorhaben zur internationalen Sichtbarkeit und Leuchtkraft der Leibniz-Gemeinschaft bei und befördert die Nutzung bedeutender sammlungs-basierter Informationen, methodische Innovationen und die Entwicklung evidenzbasierter Handlungsoptionen für die Herausforderungen des Anthropozäns.

Kooperationen innerhalb der Leibniz-Gemeinschaft

Für das Erweiterungsvorhaben sind die Kooperationen innerhalb der Forschungsverbünde und -netzwerke zur Biodiversität, zu *Citizen Science* und im Rahmen der Forschungsmuseen besonders wertvoll.

Mitwirkung in Leibniz-Forschungsverbünden und -netzwerken: Senckenberg engagiert sich intensiv in der Leibniz-Gemeinschaft und arbeitet erfolgreich mit zahlreichen Leibniz-Instituten sowie in Forschungsverbünden und -Netzwerken zusammen. Senckenberg übernimmt große Verantwortung für die Weiterentwicklung der Leibniz-Gemeinschaft. So ist K. Böhning-Gaese Vize-

präsidentin der Leibniz-Gemeinschaft. Bis Ende 2020 war der bisherige Senckenberg-Generaldirektor V. Mosbrugger Sprecher der Leibniz-Forschungsmuseen und des Leibniz-Forschungsnetzwerks "Integrierte Erdsystemforschung". Senckenberg beteiligt sich an mehreren Leibniz-Forschungsverbünden und -netzwerken. Darüber hinaus arbeitet Senckenberg projektbezogen eng mit Instituten in vier von fünf Leibniz-Sektionen zusammen, was den für Senckenberg prägenden inter- und transdisziplinären Forschungs- und Transferansatz widerspiegelt.

Als eines der **acht Leibniz-Forschungsmuseen** entwickelt Senckenberg beispielhaft den Dialog mit der Gesellschaft. Im Rahmen des derzeitigen Aktionsplans der Forschungsmuseen (Thema "Eine Welt in Bewegung") trägt Senckenberg u.a. zur Entwicklung innovativer Instrumente des Wissenstransfers bei. In dem durch den Leibniz-Wettbewerb geförderten **Projekt KnowWolf** wird in Zusammenarbeit mit dem Leibniz-Institut für Wissensmedien (IWM) ein digitales Instrument entwickelt, das zur Beziehung zwischen Mensch und Wolf nicht nur den vertikalen Wissenstransfer zwischen Wissenschaftler*innen und Bürger*innen fördert, sondern auch den horizontalen Wissenstransfer zwischen Bürger*innen, sowohl national als auch weltweit.

Weitere wichtige Partner von Senckenberg sind:

- Leibniz-Forschungsverbund Wert der Vergangenheit (div. Institute aus Sektionen A, B, C; aus C auch ZFMK und MfN): Multidisziplinäre Forschung zu Authentizitätsvorstellungen und ihren Auswirkungen auf den Umgang mit kulturellem Erbe
- Enge Einbindung in die Sektion C (Schwerpunkte Biodiversität und Gesundheit) und auch Sektion E (Umweltwissenschaften); besonders enge Zusammenarbeit über vielfältige Projekte gibt es mit:
- Museum für Naturkunde (MfN): Mit Senckenberg als TaskLead in DiSSCo, koordinierende Rolle in DCOLL, gemeinsame Arbeitsprogramme¹⁷;
- Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig (ZFMK): Gemeinsame Projekte: Integrative Analysis of the influence of pesticides and land use on biodiversity in Germany (INPEDIV), German Barcode of Life;
- Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW): Intensive Zusammenarbeit im Bereich Wolfsmonitoring und Begleitforschung;
- Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF): Gemeinsame Arbeitspakete im Projekt INPEDIV;
- Potsdam Institut für Klimafolgenforschung (PIK): Projekte ISIMIP/ISIpedia und FirEUrisk

Zudem arbeitet Senckenberg in koordinierender Rolle (Vorsitzender: Prof. Dr. P. Haase) mit Leibniz-Instituten, Helmholtz-Zentren, Universitäten und weiteren Einrichtungen im deutschen **Netzwerk für ökologische und ökosystemare Langzeitforschung** (LTER = *Long Term Ecological Research*) mit, um die Effizienz der deutschen Forschung auf diesem für die Prävention wichtigen Gebiet durch Synergieeffekte zu steigern (Senckenberg: DFG-Exploratorien zur funktionellen Biodiversitätsforschung, Nordsee Benthos Observatorium, Rhein-Main Observatorium, Stadtgebiet Frankfurt)¹⁸.

¹⁷ Links: <https://www.dcoll.de/> sowie <https://www.dissco.eu/>

¹⁸ <https://www.lter-europe.net/lter-europe/infrastructure/networks>

3. Bedeutung für strategische Ziele der Leibniz-Gemeinschaft

Eine empirische Analyse der Evaluierungsergebnisse aller Institute der Leibniz-Gemeinschaft durch Senckenberg hat ergeben, dass die folgenden Aspekte für den **Erfolg eines Instituts** ausschlaggebend sind (unveröffentlichte Auswertung): (i) *Governance* der Institution (u.a. transparente und partizipative Entscheidungsprozesse, flache Hierarchien, service-orientierte Verwaltung, wertschätzende Forschungskultur), (ii) hohe Standards in der Qualitätssicherung (u.a. internationale Rekrutierungsstrategie, Unterstützung von Diversität, qualitätsfördernde Anreizsysteme, hochrangiger wissenschaftlicher Beirat) und (iii) Heben von Synergien (u.a. über interne und externe Kooperationen, Durchlässigkeit, *Open Science*). An allen diesen Punkten setzt Senckenberg an; das Erweiterungsvorhaben dient als zusätzlicher Katalysator.

Das Erweiterungsvorhaben stärkt die Position der Leibniz-Gemeinschaft maßgeblich und nachhaltig. Dazu zählen u.a. die Weiterentwicklung und Implementierung eines **inter- und transdisziplinären** Forschungsansatzes (u.a. systemischer Ansatz in der Forschung, Biodiversitätskrise, *Synthesis and Solutions Labs*), Qualitätsentwicklung durch eine rigorose **Internationalisierungsstrategie**, Vernetzung und Mobilisierung von Daten, inklusive Sammlungen (u.a. *Collectomics*, *Open Science*), die aktive Mitgestaltung der **Forschungsverbünde und -netzwerke**, die (R)Evolution eines **integrierten Forschungsmuseums** und der **Transfer** von Forschungsergebnissen in die Gesellschaft und Wirtschaft hinein (u.a. Translationale Biodiversitätsgenomik, *Synthesis and Solutions Labs*). Die Etablierung eines einschlägigen **WissenschaftsCampus** ist in Planung, um die strategische Kooperation mit Universitäten weiter zu stärken (wichtig für die nächste Runde der Exzellenzstrategie).

3.1 Internationalisierung

Forschung erfolgt vermehrt in dynamischen, internationalen Netzwerken. Zugleich hängt die Wettbewerbsfähigkeit von der Gewinnung und Förderung der kreativsten Talente weltweit ab (*Brain Circulation*). Die besten Talente gehen dorthin, wo Reputation, Forschungsförderung und eine wissenschaftsaffine Kultur besonders ausgeprägt sind. Hier wird angesetzt, denn das Erweiterungsvorhaben wird Senckenberg als Vorreiter und Vorbild einer Forschungseinrichtung des 21. Jahrhunderts stärken. Unser *Recruiting* ist darauf ausgerichtet, exzellente Forscher*innen weltweit für Senckenberg zu begeistern. So ist der Anteil der Forschenden internationaler Herkunft in den letzten drei Jahren von 19 % auf 28 % gestiegen.

Die Senckenberg-Wissenschaftler*innen kooperieren derzeit mit Institutionen und Kolleg*innen in 156 Ländern weltweit. Dies geschieht auf der Basis strategischer, formaler und individueller Partnerschaften mit ausgewählten renommierten Einrichtungen sowie im Rahmen geförderter Forschungsprojekte. Im Rahmen dieser Kooperationen und zur Arbeit in unseren Sammlungen beherbergen unsere Institute jährlich 510 Gastwissenschaftler*innen aus 58 Ländern (Durchschnitt: 2017-2019).¹⁹

Im neuen Senckenberg-Strategiefonds wird der Internationalisierung eine hohe Bedeutung zukommen. Dazu sollen *Sabbatical*-Aufenthalte herausragender internationaler Wissenschaftler*innen bei Senckenberg unterstützt werden. Weiterhin sollen exzellente internationale Postdoktorand*innen bei der Einwerbung von Forschungsstipendien proaktiv unterstützt werden (z.B. über Alexander von Humboldt-Stiftung, Human Frontier Science Program, Marie Skłodowska-Curie-

¹⁹ Das Jahr 2020 wurde Corona-bedingt nicht berücksichtigt.

und ERC-Förderungen). Somit wird die Gewinnung internationaler Spitzenforscher*innen massiv befördert, was hinsichtlich des globalen Wettbewerbs um Spitzenkräfte, vor allem in den Bereichen *Data Science* und KI, unabdingbar ist.

Vorrangiges Ziel in den kommenden Jahren ist es, die international besten und kreativsten Talente zu gewinnen, zu fördern und zu halten. Dabei zählen Diversität und Teambildung sowie eine unterstützende, offene und wertschätzende Forschungskultur.

3.2 Junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler

Durch 33 Kooperationsprofessuren an neun Universitäten, dazu zwölf Privatdozent*innen und APL-Professuren, verfügen bei Senckenberg insgesamt 45 Wissenschaftler*innen über die Qualifikation, Promotionsverfahren zu betreuen. Senckenberg legt großen Wert auf wissenschaftliche Weiterqualifizierung und betreut jährlich über 200 Masterarbeiten, Promotionen und Habilitationen. Das für das Programm Forschung verantwortliche Direktoriumsmitglied ist Ansprechpartner der *Young Scientists at Senckenberg* als offizielle Vertretung der Promovierenden und Postdoktorand*innen. Die Förderung erfolgt nach den „Richtlinien für die Arbeitsbedingungen und die Laufbahnentwicklung von Promovierenden und Postdocs in den Instituten der Leibniz-Gemeinschaft“. Unterstützungsmaßnahmen sind u.a. verbindliche Zielvereinbarungen, aktives Mentoring, Förderung der internationalen Vernetzung, Besuch internationaler Tagungen und Flexibilität in der Vereinbarkeit von Beruf und Familie.

Die inhaltliche Breite Senckenbergs, seine Einbindung in die weltweite Forschungslandschaft und die enge Kooperation mit den Universitäten kommen den betreuten Forschenden zugute. Senckenberg ist federführend an spezialisierten Studiengängen beteiligt, so den **internationalen MSc-Programmen** *Biodiversity and Collection Management* und *Biodiversity and Ecosystem Services* (an der TU Dresden), in denen in den letzten fünf Jahren Studierende aus mehr als 30 Ländern ausgebildet wurden.

Promovierende

Wesentliches Ziel der **Promotion** ist die Erlangung wissenschaftlicher Selbstständigkeit. Unsere Promovierenden beteiligen sich an strukturierten Promotionsprogrammen, z.B. an der *GRADU-ATE Academy* der TU Dresden, an der GLOMAR Graduiertenschule am MARUM in Bremen oder an der *GRADE – Goethe Research Academy for Early Career Researchers* in Frankfurt. Im Durchschnitt werden die Promotionsprojekte innerhalb von vier Jahren abgeschlossen. Senckenberg verbindet wettbewerbsfähige Forschungsthemen und Arbeitsbedingungen mit modernster wissenschaftlicher Infrastruktur und Laboren und legt großen Wert auf eine herausragende Betreuung. Dokumentiert wird dies über Betreuungsvereinbarungen mit definierten Zielen, die regelmäßig evaluiert und bei Bedarf angepasst werden. Publikationsbasierte Doktorarbeiten sind die Norm und Promovierende werden unterstützt, ihre Forschungsergebnisse in führenden Fachzeitschriften zu veröffentlichen. Wie alle Senckenberg-Wissenschaftler*innen werden die Doktorand*innen zu den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis geschult. Seit 2017 werden Doktorand*innen i.d.R. mit 65 % eines akademischen Vollzeitgehalts vergütet. Darüber hinaus bietet Senckenberg Stipendien an, entweder zur Überbrückung der Zeit bis zur Einwerbung von Drittmitteln oder zur Fertigstellung der Dissertation. Im Rahmen des Sondertatbestandes wird nur eine Doktorandenstelle beantragt, da diese generell über die Einwerbung von Drittmitteln aus den neuen Arbeitsgruppen heraus geschaffen werden sollen.

Promovierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Für **Postdoktorand*innen** bietet Senckenberg drei Karrieremöglichkeiten: (1) Postdoktorand*innen mit *Tenure Track*-Option, (2) Nachwuchsgruppenleiter*innen mit *Tenure Track*-Option und (3) Postdoktorand*innen mit befristeten Verträgen (über Drittmittel oder von Senckenberg finanziert). Für das *Tenure Track*-Verfahren besteht ein transparenter Kriterienkatalog, angelehnt an die entsprechenden Richtlinien der Leibniz-Gemeinschaft. Bewertungskriterien sind u.a. die wissenschaftliche Gesamtleistung, die sich in der Qualität und Originalität der wissenschaftlichen Arbeit, der internationalen Sichtbarkeit und Vernetzung und im Erfolg bei der Einwerbung von Drittmitteln widerspiegelt. Die Kandidat*innen werden über ein individuelles Mentoring unterstützt. Alle Postdoc-Stellen werden international ausgeschrieben und mithilfe einer Auswahlkommission besetzt. Die Planung sieht im Endausbau 28,5 Postdoc-Stellen plus weitere 9 Postdoc-Stellen im Bereich *Data Science* vor, in Summe also 37,5 Postdoc-Stellen.

Tabelle 3 am Ende der Darstellung gibt eine Übersicht über betreute und abgeschlossene Qualifikationsverfahren der Jahre 2018-2020.

3.3 Gleichstellung und Vereinbarkeit von Familie und Beruf

Gleichstellung und Vereinbarkeit von Familie und Beruf sind Ausdruck von Respekt und Wertschätzung, die eine gute und erfolgreiche Zusammenarbeit ermöglichen und die Forschung von Senckenberg stärken. Im Direktorium liegt die Verantwortung für diesen Bereich beim Generaldirektor. Die praktische Umsetzung verantwortet der Administrative Direktor, unterstützt durch die gewählte Gleichstellungsbeauftragte und ihre Stellvertreterin. Grundlage ist eine Individualvereinbarung mit dem Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst (HMWK) zur Ausführungsvereinbarung „Gleichstellung der GWK“. Gleichstellung und Vereinbarkeit von Beruf und Familie sind über institutionelle Richtlinien (Leitbild, Führungsleitlinien), Betriebsvereinbarungen und Arbeitsanweisungen verankert.

Gemäß den „Forschungsorientierten Gleichstellungsstandards“ der DFG und den Leibniz-Gleichstellungsstandards verfolgt Senckenberg das Ziel, den Frauenanteil auf allen wissenschaftlichen Karrierestufen, insbesondere aber in Führungspositionen, deutlich zu erhöhen und legt anhand eines Kaskadenmodells ambitionierte Zielquoten fest. Wissenschaftlerinnen werden gezielt über Mentoring-Programme (z.B. Leibniz-Mentoring, Mentoring Hessen) oder Trainingsangebote für Frauen in der Wissenschaft (z.B. Internes Qualifizierungsprogramm der Goethe-Universität Frankfurt) gefördert. Für die Vereinbarkeit von Familie und Beruf bietet Senckenberg u.a. flexible Arbeitszeiten und -orte (Gleitzeit, Mobiles Arbeiten), situationsbezogene Kinderbetreuung sowie einen Notfallbetreuungsfonds (auch für Pflege). Mutterschutz, Eltern- u. Familienpflegezeiten werden i.d.R. durch Vertragsverlängerungen ausgeglichen. Eine Teilzeitbeschäftigung in Führungspositionen ist möglich. Senckenberg hat seit 2012 dreimal ein Zertifikat zum **Audit berufundfamilie** erhalten.

2020 wurde ergänzend ein **Diversity and Inclusion Committee** etabliert, das das Direktorium in der strategischen Weiterentwicklung von Geschlechtergerechtigkeit, Internationalität, Vielfalt und sozialer Inklusion unterstützt. Die konkreten Maßnahmen können somit von Beginn an im geplanten Erweiterungsvorhaben implementiert werden.

3.4 Open Data und Open Access

Senckenberg ist dem freien und nachhaltigen Zugang zu wissenschaftlichen Publikationen (**Open Access**) und Forschungsdaten (**Open Data**) verpflichtet, damit wissenschaftliche Resultate reproduziert, verifiziert, falsifiziert und für wissenschaftliche oder praktische Anwendungen weiterverwendet werden können. Zur Unterstützung von Datenbereitstellung und -analyse wird ein **eigenes Data Centre** ausgebaut, das Fachwissen und Zugang zu Datenspeicherung und -archivierung, Umweltdaten (z. B. Klima, Fernerkundung), Biostatistik, Umweltmodellierung sowie Zugang zu Hochleistungsrechnern bietet.

Unsere **Digitalisierungsstrategie** (für die Sammlungen) priorisiert die Digitalisierung von Objekten mit hohem Bedarf (z. B. Typus-Exemplare, Arten mit schwieriger Taxonomie), bei denen ein großer wissenschaftlicher Aufwand erforderlich ist, um die Gültigkeit der bereitgestellten Informationen zu gewährleisten. Der Fokus liegt auf Qualität. Die Digitalisierung aller Objekte wird gemeinsam mit Partnern aus dem DCOLL-Konsortium vorangetrieben.

Um die rasante technologische Entwicklung, die Generierung immer größerer Datenmengen (z.B. Genomik, Fernerkundung) und den Trend zur Datenaggregation voranzutreiben, kooperiert Senckenberg mit nationalen und internationalen Partnern (GFBio²⁰, NFDIs, IPBES, ISIMIP²¹, GU). Senckenberg sieht eine große Verantwortung für die langfristige Datenarchivierung sowie den Zugriff und die Nutzung digitaler Ressourcen nach den **FAIR-Prinzipien** (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*). Damit folgt Senckenberg den Prinzipien der *European Open Science Cloud* (EOSC), denen sich Leibniz ebenfalls verpflichtet hat.

Für jedes Projekt werden Datenmanagementpläne erstellt, die in einer **hauseigenen Datenbank** (basierend auf dem CKAN-Standard) kuratiert werden. Die Ablage der Primärdaten erfolgt intern oder in internationalen zertifizierten disziplinären (z.B. GenBank) oder allgemeinen (z.B. Zenodo, GitHub) **Repositorien**. Die Sammlungsdaten werden über die hauseigenen Systeme SeSam und Aquila verfügbar gemacht, die gemeinsam mit aktuellen und zukünftigen Partnern (DiSSCo, DI-NA²²) weiterentwickelt werden.

Die Forschung von LOEWE-TBG verpflichtet sich ebenfalls zu *Open Data* und *Open Access*. Insbesondere werden neu-sequenzierte Daten, assemblierte Genome, zusätzliche Annotationen sowie Source Codes neu-entwickelter Programme auf öffentlichen Datenbanken (NCBI²³, ENA²⁴, GitHub) der wissenschaftlichen Gemeinschaft zur Verfügung gestellt. Weiterhin ist ein "Senckenberg Genome Browser" im Aufbau, der generierte Genome sowie deren Annotationen der Öffentlichkeit zur Analyse und Visualisierung zur Verfügung stellt, was als Alleinstellungsmerkmal über die gängige *Open Data* Praxis hinausgeht. Im Rahmen von LOEWE-TBG wurden zusätzliche Computer-Clustersysteme zur Analyse genomischer Daten etabliert.

Als *Publishing House* leistet Senckenberg einen Beitrag zu einer offenen und diversen Publikationslandschaft (siehe Abschnitt 7). Arbeiten werden *Open Access* veröffentlicht; dabei ist Sencken-

²⁰ German Federation for Biological Data

²¹ Inter-Sectoral Impact Model Intercomparison Project

²² Digital Information system for Natural history data

²³ National Center for Biotechnology Information

²⁴ European Nucleotide Archive

berg Teil der in Deutschland gültigen **DEAL-Verträge** und trägt somit die Kosten für Veröffentlichungen, soweit diese nicht aus Projektmitteln abgedeckt werden können. Senckenberg folgt damit der **Leibniz Open-Access-Leitlinie** und trägt zu **LeibnizOpen** bei.

4. Umfeld und Kooperationen

4.1 Umfeld

Senckenberg operiert in einem Umfeld komplementärer nationaler und internationaler Institutionen. National sind das Museum für Naturkunde (MfN) in Berlin, das Zoologische Forschungsmuseum Alexander Koenig (ZFMK) in Bonn, das Deutsche Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) in Halle/Jena/Leipzig sowie das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) in Leipzig unsere wichtigsten strategischen Kooperationspartner. Auf internationaler Ebene zählen das *Natural History Museum* (NHM) in London, das *American Museum of Natural History* (AMNH) in New York und das *Smithsonian National Museum of Natural History* (NMNH) in Washington als komplementäre Institutionen.

Senckenberg ist im Vergleich zu seinen Partnereinrichtungen einzigartig durch die Kombination von

- mehr als 200 Jahre alten Wurzeln in der Bürgergesellschaft mit heute rund 7.000 Mitgliedern,
- seiner föderalen Organisation mit sieben Instituten, elf Standorten in sieben Bundesländern,
- seiner breiten Expertise in Disziplinen wie Evolution, Taxonomie, Systematik von Pflanzen, Tieren und Pilzen inkl. schwer zugänglicher Taxa, Molekularbiologie, Genomik, Biogeographie, Ökologie und Ökosystemforschung in terrestrischen, limnischen und marinen Systemen, Geologie, Paläontologie, Mineralogie, Meteoritenkunde, Urgeschichte, Paläoanthropologie, Modellierung sowie Soziale Ökologie,
- seinen Langzeitforschungs- und Monitoringprogrammen in limnischen, marinen und terrestrischen Ökosystemen,
- seiner breiten und tiefen Expertise im Bereich Biodiversitätsgenomik
- integrierter Forschung zu Wechselwirkungen zwischen Klimawandel und Biodiversität durch Raum und Zeit,
- seinem einzigartigen systemischen, inter- und transdisziplinären Geobiodiversitätskonzept,
- den drei Museen und innovativen Dialog- und Transferkonzepten, die Plattformen für einen offenen Diskurs, bilateralen Wissenstransfer und inklusive, partizipative Zusammenarbeit mit Bürger*innen auf Augenhöhe bilden.

Das ZFMK (gegründet 1934) arbeitet mit ca. 230 Mitarbeiter*innen (Stand 2020) zur Diversität der Tierwelt. Es kuratiert rund 5,5 Millionen Objekte und betreibt das Zentrum für Taxonomie und Evolutionsforschung, das Zentrum für Molekulare Biodiversitätsforschung, das Zentrum für Biodiversitätsmonitoring (im Aufbau) sowie Ausstellungen, Bildung und Vermittlung, und Öffentlichkeitsarbeit. Im Vergleich zu Senckenberg liegt ein stärkerer Schwerpunkt auf Methodenentwicklung für Biodiversitäts-Monitoring. Eine Zusammenarbeit findet in zahlreichen gemeinsamen Projekten und Programmen statt.

Das MfN (Ursprung 1810) arbeitet mit 364 Mitarbeiter*innen (Stand 2019) in den Bereichen Zoologie und Geologie und kuratiert ca. 30 Millionen Objekte aus diesen Bereichen. Die Forschungsaktivitäten sind in drei Programme gegliedert: "Dynamik der Natur", "Zukunft der Sammlungen" und „Gesellschaft und Natur". Im Vergleich zur Senckenberg liegt ein stärkerer Schwerpunkt auf Vermittlung und *Citizen Science*. Eine Zusammenarbeit findet in zahlreichen gemeinsamen Projekten und Programmen statt.

iDiv ist ein bislang von der DFG gefördertes Forschungszentrum mit über 400 Mitarbeiter*innen. Als nicht-sammlungsbasierte Forschungseinrichtung ist es in den komplementären Bereichen Biodiversitätswandel, Biodiversität und Komplexität, Biodiversität und Ökosystemfunktionen, Molekulare Biodiversität und Anpassung sowie Biodiversität und Gesellschaft tätig. iDiv wurde von Senckenberg (Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz, SMNG) mitbegründet. Mehrere Wissenschaftler*innen sind Mitglied von iDiv (K. Böhning-Gaese, T. Schmitt, K. Wesche) oder arbeiten in iDiv-Vorständen mit (S. Fritz, sDiv-Vorstand; 2018-2020).

Das NHM London (~920 Mitarbeiter*innen; Stand 2018) wurde 1881 als nationales Naturkundemuseum gegründet und kuratiert mit ca. 80 Millionen Objekten eine der größten naturkundlichen Sammlungen weltweit. Schwerpunkte der Arbeit am NHM sind: Ursprünge, Evolution und Zukunft, Biodiversität, Nachhaltigkeit und digitale Sammlungen sowie Wissenschaft, Gesellschaft und Kompetenzen. Das NHM London ist in Mission und Aufgabenspektrum vergleichbar mit Senckenberg, aber ohne den systemischen, integrativen Geobiodiversitätsansatz. Senckenberg kooperiert mit dem NHM auf Basis einzelner Projekte.

Das 1869 gegründete *American Museum of Natural History* ist ein Forschungsmuseum mit 891 Mitarbeiter*innen und mehr als 34 Millionen kultur- und naturhistorischer Objekten. Seine Forschung ist traditionell in fünf disziplinäre Abteilungen aufgeteilt: Anthropologie, Paläontologie, Zoologie der Wirbeltiere, Zoologie der Wirbellosen und Physikalische Wissenschaften; zusätzlich gibt es ein *Center for Biodiversity and Conservation* und ein *Sackler Institute for Comparative Genomics*. Das AMNH hat eine starke Expertise in Anthropologie. Senckenberg arbeitet mit Wissenschaftlern des AMNH auf individueller Projektbasis zusammen.

Das *Smithsonian National Museum of Natural History* (NMNH) in Washington, gegründet 1910 (derzeit ~450 Wissenschaftler*innen), beherbergt mit rund 145 Millionen Objekten die umfangreichsten naturkundlichen Sammlungen weltweit. Die Forschung am NMNH umfasst die Bereiche Anthropologie, Botanik, Entomologie, Zoologie, Mineralienkunde und Paläobiologie; hinzu kommen vier Programme: *Encyclopedia of Life*, *Global Genome Initiative*, *Ozeane* und *Human Origins*. Auch hier bestehen enge individuelle Kooperationen.

4.2 Kooperationen

Kooperationen mit den Hochschulen

Nationale strategische Partnerschaften bestehen insbesondere mit Universitäten, vor allem mit der Goethe-Universität Frankfurt, der Technischen Universität Dresden, der Eberhard Karls Universität Tübingen, der Universität Oldenburg, der Universität Hamburg, der Universität Bremen und der Justus-Liebig-Universität Gießen. Die breite fachliche Expertise von Senckenberg in der (organismischen) Biologie sowie in der Geologie, Paläontologie und Geographie wird in zahlreichen Lehrveranstaltungen im Gesamtumfang von bis zu 600 SWS pro Jahr an insgesamt 19 nationalen und zwei internationalen Universitäten vermittelt. Die Kooperationen mit nationalen Universitäten sind über derzeit 33 Kooperationsprofessuren institutionalisiert. Darüber hinaus sind

drei außerplanmäßige Professuren und fünf Honorar-Professuren an sechs deutschen Universitäten etabliert (zusätzlich: Universität Leipzig, Friedrich-Schiller-Universität Jena, TU Bergakademie Freiberg). Mit dem Erweiterungsvorhaben werden die Kooperationen mit den Universitäten durch 12 gemeinsame Berufungen zusätzlich gestärkt und vertieft; davon sind 10 als Mehrbedarf angemeldet (dieser Antrag: 6 W3, 2 W2, 2 W1), 2 weitere werden durch die Universität Jena in das neue Senckenberg Institut in Jena eingebracht (siehe Abschnitt 6.2.).

Kooperative Programme der DFG: Senckenberg ist aktuell an **zwei SFBs** und **fünf SPPs** beteiligt. Zu nennen sind insbesondere die Biodiversitäts-Exploratorien (SPP 1374) und der kürzlich bewilligte SFB 1439 (*Resist – Multilevel Response to Stressor Increase and Release in Stream Ecosystems*). Zusätzlich ist Senckenberg an **sechs Forschungsgruppen** beteiligt, bei **zwei in koordinierender Rolle** (FOR 5064: *The role of nature for human well-being in the Kilimanjaro Social-Ecological System (Kili-SES)*; FOR 2237: *Words, Bones, Genes, Tools - Tracking Linguistic, Cultural and Biological Trajectories of the Human Past*). Schlussendlich ist Senckenberg an einem **Exzellenzcluster** beteiligt (ECX 2077: Der Ozeanboden – unerforschte Schnittstelle der Erde).

Kooperationen mit anderen Einrichtungen im In- und Ausland

Senckenberg engagiert sich wie dargestellt mit Partnern in mehr als 150 Ländern weltweit. Kooperationen, *Capacity Building*, aber auch Beiträge zur Dekolonialisierung sind dabei zentrale Prinzipien. Beispielhaft ist das Engagement des Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz (SMNG) in der Mongolei, wo seit über 20 Jahren in Kooperation mit der Nationalen Universität der Mongolei, der Mongolischen Akademie der Wissenschaften und verschiedenen Nationalparks geforscht und gelehrt wird. Neben Forschungsprojekten sowie Monitoring- und Schutzprogrammen, die kürzlich im großen BMBF-Projekt *MORE STEP – Mobility at risk* erweitert wurden, umfasst die Zusammenarbeit einen regen Austausch von Wissenschaftler*innen, die Ausbildung von Studierenden und Promovierenden (in der Mongolei und im Rahmen des internationalen Masterstudiengangs "*Biodiversity and Collection Management*" am Internationalen Hochschulinstitut Zittau, TU Dresden), die regelmäßige Organisation von *Summer Schools* in der Mongolei und die Ausbildung von Präparator*innen an den Nationalmuseen.

Weitere Kooperationen und Netzwerke

Desweiteren sind das *Earth Biogenome Project* (LOEWE-TBG Engagement), DiSSCo (DCOLL), eLTER (*Long-term Ecological Research*; Federführung in Deutschland), IPBES (IT Hub), IUCN, DAM (Deutsche Allianz für Meeresforschung), museum4punkt0 sowie *NFDI4Earth* und *NFDI4Agri* als auch der LOEWE-Schwerpunkt "Vergangene Warmzeiten" zu nennen.

Strategischer Ausbau der Kooperationen über das Erweiterungsvorhaben: Im Rahmen des Erweiterungsvorhabens werden **strategische Partnerschaften** mit Universitäten **aus-** (Dresden, Frankfurt, Hamburg, Tübingen) bzw. **aufgebaut** (Jena). Die fruchtbare Kooperation mit dem Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) wird vertieft.

Senckenberg ist seit der gemeinsamen Gründung ein enger Partner des Deutschen Zentrums für Integrative Biodiversitätsforschung (iDiv). Hervorzuheben sind die gemeinsame BMBF-Forschungsinitiative "Erhalt der Artenvielfalt" (Koordination: Senckenberg) und die geplante Beteiligung am "**iDiv Plant-Hub**" (Standort Jena).

Am Standort Jena soll ein **integriertes Institut**, das *Senckenberg Centre for Plant Form and Function*, entstehen, das von Senckenberg und der Universität Jena im Verhältnis 2:1 finanziert und strategisch gemeinsam entwickelt wird. Das *Senckenberg Centre for Human Evolution and Pa-*

leoenvironment, SHEP, das an der Universität Tübingen im Jahre 2017 etabliert wurde, dient hierfür als beispiel-gebendes Erfolgsmodell. Der Standort Jena wird durch die langfristige Sicherung des Herbarium Haussknecht, die gemeinsame Einrichtung von vier Professuren und sein **herausragendes Forschungsumfeld** (neben iDiv das Stifel-Zentrum²⁵, Max-Planck- und Leibniz-Institute, DLR *Institute of Data Science*²⁶) zum Hub für Collectomics und liefert somit einen zentralen Beitrag zur integrativen Biodiversitätsforschung.

Weiterhin ist eine Kooperation mit dem neuen Max-Planck-Institut **Geoanthropologie**, das in der Planungsphase ist (Standorte: Berlin bzw. Frankfurt), angestrebt. Erste Gespräche hierzu laufen. Zugleich sollen über das 2021 gegründete **Frankfurt Conservation Centre** und das **Lore-Steubing Institut** (LSI) für Naturschutz und Biodiversität in Hessen konkrete Lösungen weltweit und in der Region umgesetzt werden. Damit wird eine Kernaufgabe von Leibniz, *theoria cum praxi*, durch das Erweiterungsvorhaben umfassend umgesetzt und deutlich erweitert: **Wissenschaft zum Wohle und Nutzen des Menschen und der Natur**.

Von besonderer Bedeutung ist die enge Partnerschaft mit Wirtschaft und Gesellschaft. So unterstützen namhafte Persönlichkeiten im Kuratorium sowie im Förderverein Senckenberg unsere strategischen Entwicklungen. Mit dem Erweiterungsvorhaben werden **Private-Public-Partnerships strategisch entwickelt**²⁷, was gerade für die *Synthesis and Solutions Labs* von großer Bedeutung ist. Senckenberg hat einen Stab für **Fundraising** aufgebaut. Schon jetzt erwirtschaftet Senckenberg über Spenden und Stiftungen pro Jahr beträchtliche Mittel, wobei der *Code-of-Conduct* des Deutschen Stifterverbands als Richtlinie für die Kooperationen außerhalb der Wissenschaft dient. Diese Mittel fließen u.a. in einen Senckenberg-weiten Strategiefonds (siehe Abschnitte 1.2 und 3.1) und stärken somit Senckenberg wissenschaftlich sowie in seiner gesellschaftlichen und politischen Wirksamkeit.

5. Governance

5.1 Rechtsform

Die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung wurde 1817 von Frankfurter Bürgern gegründet. Sie ist ein rechtsfähiger Verein gemäß §22 BGB, mit zurzeit rund 7.000 Mitgliedern. Sitz der Gesellschaft ist Frankfurt am Main. Aufsichtsbehörde ist der Magistrat der Stadt Frankfurt am Main. Als Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft partizipiert Senckenberg an der Bund-Länder-Forschungsförderung. Senckenberg – *Leibniz Institution for Biodiversity and Earth System Research* – ist gegliedert in sieben Senckenberg-Institute mit insgesamt elf Standorten in sieben Bundesländern.

Das hier beantragte Erweiterungsvorhaben hat keine Auswirkungen auf die bestehende Rechtsform. Das angestrebte *Senckenberg Centre for Plant Form and Function* an der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Thüringen, soll als achttes Senckenberg-Institut in die Senckenberg Gesellschaft integriert werden. Da Thüringen über den Standort Weimar des Senckenberg Forschungsinstituts und Naturmuseums Frankfurt (SF) bereits Sitzland ist, hätte Senckenberg weiterhin sieben Sitzländer.

²⁵ <https://www.mscj.uni-jena.de/>

²⁶ https://www.dlr.de/dw/en/desktopdefault.aspx/tabid-12200/21397_read-49437/

²⁷ Aufbauend auf bereits erfolgreiche Fundraising-Aktivitäten werden Partnerschaften mit der Wirtschaft gestärkt.

5.2 Gremien

Die Organe der Senckenberg Gesellschaft sind gemäß ihrer Satzung die **Mitgliederversammlung**, der **Verwaltungsrat** und das **Direktorium**. Das Erweiterungsvorhaben erfordert keine Anpassung der Gremienstruktur.

Unter Leitung des Generaldirektors führt das **Direktorium** die operativen Geschäfte der Gesellschaft. Neben dem Generaldirektor, der die strategische Ausrichtung verantwortet, gehören dem Direktorium als zweites hauptamtliches Mitglied der Administrative Direktor sowie drei Wissenschaftler*innen an, die die drei Senckenberg-Programme Forschung, Wissenschaft & Gesellschaft und Forschungsinfrastruktur verantworten. Die Direktoriumsmitglieder werden vom Verwaltungsrat, der die Aufsicht über die Gesellschaft innehat, jeweils für einen Zeitraum von bis zu fünf Jahren bestellt.

Der **Verwaltungsrat** überwacht und berät das Direktorium hinsichtlich der Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit seiner Tätigkeit. Er beschließt u.a. über Wirtschaftsplanung, Mittelverwendungsnachweis und Jahresabschluss und bestellt die Direktoriumsmitglieder, Instituts- und Abteilungsleitungen. Dem Verwaltungsrat gehören Mitglieder der Senckenberg Gesellschaft (Wahlmitglieder), Vertreter*innen der Zuwendungsgeber (Amtsmitglieder) sowie Vertreter*innen der Stadt Frankfurt und der Dr. Senckenbergischen Stiftung (Weitere Mitglieder) an. Die Vorsitzende des Wissenschaftlichen Beirats ist regelmäßiger Gast. Der Verwaltungsrat wählt aus dem Kreis der Wahlmitglieder die*den Vorsitzende*n (Präsident*in der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung). Als Arbeitsausschuss des Verwaltungsrats bereitet der Präsidialausschuss die Sitzungen vor und überwacht die Durchführung seiner Beschlüsse.

Oberstes Organ der Senckenberg Gesellschaft ist die **Mitgliederversammlung**, die die Wahlmitglieder des Verwaltungsrats für eine Amtszeit von vier Jahren wählt (zuletzt im November 2020) und u.a. über die Entlastung von Direktorium und Verwaltungsrat sowie über Satzungsänderungen beschließt.

Darüber hinaus hat Senckenberg zwei externe Gremien (Kuratorium, Wissenschaftlicher Beirat) und ein internes Gremium (Wissenschaftsausschuss), die das Direktorium beraten und unterstützen. Das **Kuratorium** hat die Aufgabe, die Gesellschaft ideell und wirtschaftlich zu beraten und zu unterstützen. Vorsitzender ist qua Amt der Ministerpräsident des Landes Hessen, der zweimal im Jahr zu Sitzungen einlädt. Dem Kuratorium gehören Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens, insbesondere aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft an; sie werden vom Verwaltungsrat jeweils für vier Jahre berufen.

Der **Wissenschaftliche Beirat** (WB) besteht aus bis zu zwölf international ausgewiesenen Wissenschaftler*innen, die vom Verwaltungsrat für vier Jahre gewählt werden (einmalige Wiederwahl ist möglich). Derzeit sind mehr als die Hälfte der Mitglieder Frauen; ein Drittel der Mitglieder ist außerhalb Deutschlands ansässig. Der WB berät das Direktorium und den Verwaltungsrat in allen Aufgaben, Planungen und Entscheidungen. Der Wissenschaftliche Beirat tagt zweimal pro Jahr. Er begutachtet die von Senckenberg vorgelegten Forschungsprogramme und macht Vorschläge zur Weiterentwicklung.

Der **Wissenschaftsausschuss** (WA) unterstützt als internes Gremium das Direktorium in allen wissenschaftlichen Fragen. Er besteht aus neun gewählten Wissenschaftler*innen sowie den Instituts- bzw. Standortleitungen, den Sprecher*innen der Programme Forschung, Wissenschaft & Gesellschaft und Forschungsinfrastruktur sowie der vier Forschungsbereiche.

5.3 Interne Organisation

Management und Geschäftsverteilung

Das Senckenberg-Programmportfolio mit den drei Programmen Forschung, Forschungsinfrastruktur und Wissenschaft & Gesellschaft ist gemeinsame Grundlage für die Forschungs- und Vermittlungstätigkeit aller sieben Institute. Die Programme sind die Balken einer **Matrix-Struktur**, in der die Institute als operative Einheiten die Säulen bilden.

Die Leitung der Senckenberg Gesellschaft liegt beim fünfköpfigen Direktorium (siehe Abschnitt 5.2.). Der Generaldirektor ist für die Gesamtkoordination sowie die strategische Ausrichtung der Gesellschaft verantwortlich. Der Administrative Direktor leitet die Verwaltung und ist Beauftragter für den Haushalt im Sinne der hessischen Landeshaushaltsordnung. In monatlichen Treffen zwischen Direktorium und Institutsleitungen werden organisatorische und strategische Themen abgestimmt.

Organisatorisches Rückgrat ist die Wissenschaftskoordination, die sich als Unterstützerin der drei Programme versteht und deren zentrale Aufgaben am Standort Frankfurt zusammengeführt sind. Wie für Leibniz-Einrichtungen üblich, verfügt Senckenberg über eine Gleichstellungsbeauftragte, einen Gesamtbetriebsrat, Betriebsräte in den Instituten, einen Sicherheitsbeauftragten und eine Schwerbehindertenvertretung.

Das hier beantragte Erweiterungsvorhaben stärkt die wissenschaftliche Kohärenz und organisatorische Integration von Senckenberg – als **One Senckenberg**. In Jena entsteht ein achttes Senckenberg-Institut, das mit seinen komplementären Expertisen insbesondere im Bereich Collectomics auf alle anderen Institute ausstrahlt. Die bewährte Matrix-Grundstruktur bleibt davon unberührt, wird aber durch flexible Netzwerkstrukturen, intern und insbesondere mit externen Partnern, ergänzt. So bleibt Senckenberg eine offene und dynamische Institution.

Strategische Arbeitsplanung

Gemäß der oben dargelegten Governance- und Managementstruktur erfolgt die strategische Arbeitsplanung in einer Zusammenführung von **Bottom-up-** und **Top-down-Prozessen**. Zentrales Instrument der strategischen Arbeitsplanung ist das jährliche Programmbudget.

Die *Bottom-up*-Komponente der Matrix-Struktur umfasst jährlich mehrtägige **Retreats**²⁸ innerhalb der vier Forschungsbereiche (Programm Forschung) und der Programme Forschungsinfrastruktur und Wissenschaft & Gesellschaft. Hier werden für die Programme und Forschungsbereiche bestehende Aktivitäten bewertet sowie die Leitfragen für die weitere Entwicklung erarbeitet und abgestimmt. Ein weiteres *Bottom-up*-Element sind Versammlungen aller Mitarbeiter*innen mit Fokus auf Feedback zu institutionellen und strategischen Entwicklungen (zuletzt 2017 und 2020). In der *Top-Down*-Komponente entwickelt das Direktorium strategische Leitlinien und gezielte Maßnahmen zur Stärkung der nationalen und internationalen Position Senckenbergs – basierend auf den Ideen und Leitfragen aus den *Retreats*. Begleitet wird der gesamte Prozess durch eine enge Rückkopplung mit dem externen Wissenschaftlichen Beirat sowie dem internen Wissenschaftsausschuss (siehe Abschnitt 5.2).

Diese rekursiven, interaktiven *Bottom-up/Top-down*-Prozesse der Planung und Kontrolle geben den Instituten und Programmen ein hohes Maß an Verantwortung und Autonomie und fördern

²⁸ 2020 wegen Corona nicht wie geplant durchgeführt.

zugleich die Kreativität der Mitarbeiter*innen. Der hier vorgelegte Antrag auf ein Erweiterungsvorhaben ist sichtbares Ergebnis eines partizipativen Prozesses, in den alle Senckenberger*innen, die Gremien sowie die Aufsichtsorgane eingebunden waren.

6. Ausstattung und Personal

6.1 Ausstattung

Finanzielle Ausstattung

Das Vermögen von Senckenberg setzt sich aus einem aus öffentlichen sowie einem aus privaten Mitteln finanzierten Teil zusammen. Die öffentlich finanzierten Mittel unterliegen Zweckbindungen und werden nach zuwendungsrechtlichen Regeln bewirtschaftet. Durchschnittlich 69 % der Einnahmen erzielt Senckenberg aus der institutionellen Förderung durch Bund und Länder. Der Anteil an eingeworbenen Drittmitteln belief sich auf durchschnittlich 25 % (zwischen 29 % und 35 % unter Berücksichtigung der eigenen Einnahmen). Der jährlich aus der Bund-Länder-Finanzierung als sog. Kernhaushalt bezeichnete Anteil der Forschungsförderung beläuft sich im Jahr 2020 auf 47.602 T€. Ein privater Anteil der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, der sich aus Fundraising und Spenden speist, hat einen Umfang von ca. 1.500 T€/Jahr. Die im Leistungsplan ausgewiesenen Mittel können flexibel zwischen den Programmen eingesetzt werden, soweit der in den Programmen vorgesehene Leistungsumfang um nicht mehr als 20 % unterschritten wird. Bei der jährlichen Budgetplanung ist Senckenberg jedoch an die Einhaltung der jeweiligen Länderanteile gebunden.

Tabelle 4 am Ende der Darstellung führt die Erträge von SGN der Jahre 2018-2020 auf.

Tabelle 5 am Ende der Darstellung führt die Aufwendungen von SGN der Jahre 2018-2020 auf.

Das **Erweiterungsvorhaben** soll im Endausbau (ab 2025) ein Volumen von 10.105 T€ umfassen, welches sich aus 8.782 T€ Mehrbedarf und 1.323 T€ Eigenanteil (3 % des Kernhaushalts 2020) zusammensetzt. In der Aufbauphase (2024) sind die Investitionsmittel proportional höher. Der Eigenanteil i.H.v. 1.323 T€ der einzelnen Institute umfasst Neuausrichtung freiwerdender Stellen in den Jahren 2024/25 (58 % des Eigenanteils), Re-Allokation von Sach- und Investitionsmitteln (7 %) sowie Re-Allokation von Personalressourcen, die in die Module eingebracht werden (35 %).

Senckenberg profitiert von seiner föderalen Struktur und schafft auf Basis lokaler Schwerpunkte und Expertisen Ankerpositionen, von denen ausgehend die Kernthemen des Vorhabens in der institutsübergreifenden Matrix-Struktur bearbeitet werden. Dieser Ansatz hat sich über die letzten beiden Evaluationsperioden (2005-2020) hinweg ausgesprochen bewährt, in denen Senckenberg durchwegs sehr gute bis exzellente Ergebnisse bescheinigt wurden. Dieser dezentrale Ansatz ist insbesondere für die Wirkmächtigkeit der inter- und transdisziplinären *Synthesis and Solutions Labs* essentiell.

Tabelle 6 am Ende der Darstellung führt die geplanten Aufwendungen für das Erweiterungsvorhaben auf.

Personal- und Finanzplanung der drei Module

Die beantragten Mittel sind formal jeweils einem Modul zugewiesen, wissenschaftlich erfolgt die Zusammenarbeit aber modul- und programmübergreifend.

Die folgende Übersicht stellt die geplanten Aufwendungen für die drei Module dar.

	Gesamt		Modul 1 Collectomics		Modul 2 Biodiv. Genomics		Modul 3 Solutions Labs		Administration	
Jahr	2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025
Personalmittel	4.429	7.083	2.284	3.055	897	2.240	921	1.451	327	337
Sach- & Betriebsmittel	1.063	1.096	353	218	94	94	287	347	329	437
Investitionen	1.752	603	1.086	231	456	126	69	58	141	188
Gesamt	7.244	8.782	3.723	3.504	1.447	2.460	1.277	1.856	797	962

Modul 1: *Senckenberg Collectomics and Data Centre* (kurz: Collectomics)

Die Ankerpositionen in Collectomics verteilen sich auf folgende Kernelemente: Im Bereich “*understudied biodiversity*” werden identifizierte Lücken mit den sammlungs-basierten Professuren ***Functional Soil Ecology*** (W3, SMNG), ***Bryophyte Biology*** (W2 *Tenure Track* (TT), SJENA), sowie einer Nachwuchsgruppe ***Insect Collectomics*** (TT, SDEI) strategisch geschlossen. Hinzu kommen die beiden von der Universität Jena finanzierten Professuren ***Integrative Plant Taxonomy*** (W3) und ***Functional Biodiversity Research*** (W2). Pflanzen haben als Produzenten besondere ökosystemare Bedeutung; zu ihrer Erforschung wird mit dem Herbarium Haussknecht (und [iDiv PlantHub](#)) eine neuartige Forschungsplattform aufgebaut. Im Bereich “*collection data retrieval*” nutzt Senckenberg bereits ein sehr breites Methodenspektrum; dies wird ergänzt durch eine Professur ***Digitization*** (W2 TT, SF) sowie eine Nachwuchsgruppe ***Isotope Forensics*** (W1 TT, SNSD). Der Bereich “*data integration and analysis*” gruppiert sich um eine W3 ***Digital Collectomics*** (SJENA), den **Ausbau der zweiten Abteilung am SDEI zu einem “*Text Data Mining*” Hub sowie ein übergreifendes Senckenberg *Data Centre*** insbesondere bei SF, SMNG und SBiK-F. Hinzu kommen dezentral Postdocs (E13, i.d.R. *Tenure Track*-Stellen) mit den Schwerpunkten ***Imaging***, ***Artificial Intelligence*** und ***Computer Science***, ***Trait-based Ecological Modeling*** und ***Ecosystem Modeling***, und ***Collection Data Management***.

In der Aufbauphase sollen gut 200 T€ in Server und Geräte sowie 900 T€ in Digitalisierung investiert werden, diese wird durch die *Digitization*-Gruppe in SF dann dauerhaft vorangetrieben. Die Personalplanung im Modul Collectomics umfasst insgesamt **35,7 VZÄ** (26,7 VZÄ in der Aufbauphase), davon die genannten 4 Professuren und 2 Nachwuchsgruppen, 12 Postdoc- (E13, i.d.R. als *Tenure Track*-Stellen) und Doktorandenstellen, sowie 18 Positionen im unterstützenden Personal. Neben den genannten Professuren sind 11 Personen als *Data Scientists / Data Technicians s.str.* vorgesehen, hinzukommen 2,5 Postdocs (E13) im Bereich *Data Mining / Collection Data Bases* und 2 *Digitization Technicians*. An allen beteiligten Standorten sollen weitere *Data Scientists s.l.* eingestellt werden; gemeinsam bilden sie das übergreifende (und erweiterte) *Data Center* und *Modelling Center*, das als “*Board*” funktioniert. Insgesamt sollen im Zuge des Erweiterungsvorhabens **27,5 VZÄ im Bereich *Data Science/Data Technicians s.l.*** eingestellt werden. **Beteiligte Institute** am Modul Collectomics: SBiK-F, SF, SJENA, SNSD, SMNG, SDEI.

Modul 2: Senckenberg Translational Biodiversity Genomics (kurz: Biodiversity Genomics)

Drei Komponenten bestimmen die Personalplanung im **Modul Biodiversity Genomics**: (1) **Vergleichende Verfahren der Biodiversitätsgenomik** (1 W3, SF), (2) eDNA-Verfahren in der **funktionellen Umweltgenomik** (1 W3, SBIK-F) sowie (3) **genomisches und -transkriptomisches Biomonitoring in aquatischen und terrestrischen Systemen** (1 W3, 1 W1 *TT* Nachwuchsgruppe; SF, SaM). Translationale Aspekte stellen die Anschlussfähigkeit einerseits zu den *Solutions Labs* (durch 2 und 3) und andererseits zu *Collectomics* hinsichtlich Methodenentwicklung für genomische Arbeiten an Sammlungsmaterial (insbesondere durch 1 und 2) sicher. Neben Laborleitung und laboranalytischer Personalausstattung (*Microfluidics*, *Robotics*, Sequenzierung; 2 Postdocs (E13) sowie 2 Techniker*innen (E9) zur DANN-Extraktion, *Library* Präparation und Etablierung neuer Protokolle liegt der Schwerpunkt der geplanten Personalausstattung im Bereich Bioinformatik (4 Postdocs E13), Monitoring (3 Postdocs E13), *ancient DNA* und *environmental DNA* (3 Postdocs E13) und *Data Analysis* (2 *Data Scientists* E13, 4 *Data Analysts* E11). Im Investitionsbereich stehen Computer-Clustererweiterungen (geplant: 500 TB BeeGFS Storage und zusätzliche Kerne zur Genomassemblierung und -analyse; ca. 200 T€), Automatisierung und Erweiterung von Hochdurchsatzbeprobung (*Microfluidics*; ca. 150 T€) im Vordergrund.

Die Personalplanung im Endausbau umfasst neben den 3 W3-Professuren **insgesamt 26 VZÄ** (davon 12 in der Aufbauphase) mit starkem Fokus auf *Data Scientists* s.str. (6 E13 bzw. E11), bioinformatischer (3 Postdocs E13), experimentell-analytischer (1 W1, 8,5 Postdocs E13) und wissenschafts-unterstützender (4,5 E11/9/8/7) Expertise. 11 der wissenschaftlichen Stellen sollen als *Tenure Track*-Stellen besetzt werden. Im Erweiterungsvorhaben werden im Modul *Biodiversity Genomics* die Professuren erst ab dem Jahr 2025 budgetiert. Dadurch wird ein Teil der heute durch das LOEWE-TBG finanzierten Expertise langfristig gesichert. **Beteiligte Institute** am Modul Biodiversity Genomics: SBIK-F, SF, SaM, SNSD, SMNG, SDEI.

Modul 3: Senckenberg Synthesis and Solutions Labs (kurz: Solutions Labs)

Auf Basis der bisherigen Senckenberg-Expertise in Forschung, Wissenstransfer und transdisziplinärer Zusammenarbeit werden für dieses Modul zwei neue Komponenten benötigt, um erfolgreiche und wirkmächtige *Solutions Labs* aufzubauen und umzusetzen.

1. Die **zentrale Einheit der Solutions Labs**, die "Scharnierstellen" zwischen Wissenschaft und Gesellschaft, werden als dezentrale Werkstätten mit zentraler Koordination angelegt. Die Senckenberg-Institute bewerben sich in einem kompetitiven Verfahren um die jeweils befristete Einrichtung (z.B. 1-3 Jahre) eines *Solutions Labs* an ihrem Institut; die Auswahl erfolgt durch ein unabhängiges Entscheidungsgremium, das mit internen und externen Wissenschaftler*innen sowie mit Vertreter*innen der Gesellschaft besetzt ist (z.B. Politik, Medien, Unternehmen). Die zentrale Einheit wird durch eine*n wissenschaftliche*n Koordinator*in (E15) geleitet. Die ca. vier jährlich laufenden *Solutions Labs* können für ihre Arbeit auf vier Postdoc-Stellen (E13), eine*n ISOE-Wissenschaftler*in mit Expertise in transdisziplinären Prozessen und Wirkungsforschung (alle *Solutions Labs Hub*), eine E15-Position für handlungsorientiertes Lernen (SMNG) und zwei E13 Projektleiter*innen für partizipative Ausstellungen und diskursive Formate (SF) sowie Mittel für Reisen, Workshops, Dossiers, Ausstellungen und Veranstaltungen zurückgreifen. Dabei handelt sich in der Regel um *Tenure Track*-Stellen.

2. Um erfolgreiche und wirkmächtige *Solutions Labs* aufzubauen, muss zusätzlich die **Wissenschaft** von Senckenberg im Hinblick auf die **Erarbeitung evidenzbasierter Handlungsoptionen**

weiterentwickelt werden. Dafür sind zwei Elemente geplant: Für die Erarbeitung von Handlungsoptionen wird in SBiK-F eine *Tenure Track*-Nachwuchsgruppe für **sozial-ökologische Modellierung** etabliert, von der unter Nutzung natur- und sozialwissenschaftlicher Daten alternative Zukunftsprojektionen entwickelt werden, zwischen denen in demokratisch legitimierten Diskussionsprozessen Entscheidungen getroffen werden können (1 E14 TT, 1 E11). In SHEP wird eine Professur für **Humanökologie** eingerichtet, die im Themenbereich Human- und Verhaltensökologie pleistozäner/holozäner Gemeinschaften Wissen und Lösungsoptionen aus alternativen, indigenen Wissenssystemen, sowohl aus Vergangenheit als auch Gegenwart, beiträgt (1 W3, 2 Postdocs E13, 1,5 E11).

Die Personalplanung umfasst insgesamt **16,5 VZÄ** im Endausbau (10,6 VZÄ in der Aufbauphase). **Beteiligte Institute** am Modul Solutions Labs: SBiK-F, SF, SHEP, SMNG, sowie zentraler *Solutions Labs Hub*.

Aufteilung der Mittel auf Länder, Programme und Forschungsbereiche:

Senckenberg hat heute sieben Institute als operativ-logistische Einheiten, zu denen mit SJENA ein achttes Institut hinzukommen soll. Es sind alle sieben Länder am Erweiterungsvorhaben beteiligt (Zahlen beziehen sich auf den Endausbau): Hessen: 3.754 T€, Sachsen: 1.356 T€, Brandenburg: 533 T€, Niedersachsen: 196 T€, Baden-Württemberg: 599 T€, Hamburg: 98 T€, Thüringen: 2.244 T€. Dabei ist die Aufteilung der zentralen Ressourcen (Biodiversitäts-IT, *Solutions Labs*, Administration) entsprechend der jeweiligen Schwerpunkte der Institute berücksichtigt. Auf die Programme und Forschungsbereiche (FB) aufgeteilt ergibt sich folgendes Bild: FB I Biodiversität, Systematik und Evolution: 1.603 T€, FB II Biodiversität und Umwelt: 1.688 T€, FB III Biodiversität und Klima: 287 T€, FB IV Biodiversität und Erdsystemdynamik: 801 T€, Programm Wissenschaft & Gesellschaft: 1.164 T€, Programm Forschungsinfrastruktur: 2.277 T€. Die Kosten für die Administration belaufen sich auf 962 T€. Damit wird deutlich, dass das Erweiterungsvorhaben das Programm-Portfolio von Senckenberg massiv stärkt, integriert und transformiert – in einer fokussierten und zielorientierten Weise.

Die oben aufgeführte Planung ist nachhaltig, da sie folgende übergreifende Aspekte berücksichtigt:

- Alle Nachwuchsgruppen und *Tenure Track*-Stellen sind mit den für eine mögliche Entfristung nötigen Personalkosten budgetiert.
- Die Personalkosten in der *Ramping*-Phase liegen bei nur 63 % des Endausbaus, dies ermöglicht zugleich erhebliche Investitionen von 1.790 T€ in dieser Phase. Im Dauerbetrieb stehen 600 T€, d.h. ca. ein Drittel dieser Investitionssumme, für laufende Investitionen bereit.
- Da der Ausbau Senckenberg-weit erfolgt, sind alle neuen Einheiten mit Bestehendem verknüpft und somit an permanente, bewährte Strukturen angebunden. Die Matrix-Struktur erlaubt zudem, derzeitige Ressourcen flexibel in neue Module einzubringen.
- Senckenberg ist in der Drittmittelinwerbung sehr erfolgreich. Es wird erwartet, dass Mittel in vergleichbarer Höhe von den neuen Arbeitsgruppen eingeworben werden.

Räumliche Ausstattung

Senckenberg hat am Standort Frankfurt in den letzten Jahren ca. 230.000 T€ für integrierte Forschungs- und Sammlungsgebäude mobilisiert. Nachdem das SBiK-F-Gebäude bereits 2013 bezogen wurde, wurde 2020 mit der Fertigstellung des Masterplans I für SF die größte Baumaßnahme abgeschlossen; die von der Goethe-Universität übernommenen Gebäude im Umfang von mehr als

20.000 m² sind saniert, konditioniert und einer umfangreichen Neugestaltung unterzogen worden. Der Betrieb läuft hervorragend. Größere Baumaßnahmen für SMNG und SDEI haben begonnen und werden die Arbeitsbedingungen erheblich verbessern. Die Planungen für kleinere Maßnahmen (SHEP, SF-Weimar) sind weit fortgeschritten, so dass alle Institute die nötigen Ausstattungen für das Erweiterungsvorhaben bereitstellen können.

Das Land Thüringen wird im Rahmen der Entscheidung zum Sondertatbestand die Unterbringung des Instituts mit der FSU Jena klären und plant in den Haushaltsaufstellungen Vorsorge dafür zu treffen. Teile des Herbariums Haussknecht sind im Zuge dessen bereits in die neuen Räume in Jena umgezogen. Die Sanierungskosten für die Unterbringung des Herbariums Haussknecht laufen außerhalb dieses Antrags und sind somit nicht Teil einer möglichen Leibniz-Finanzierung.

Das Land Hessen hat im Rahmen einer zweiten Förderphase von LOEWE-TBG die bauliche Erüchtigung von Büro- und Laborflächen am SF in Aussicht gestellt. In Kombination mit der laboranalytischen Ausstattung bei SBiK-F werden somit alle genomisch arbeitenden Gruppen hervorragende Arbeitsmöglichkeiten vorfinden. An allen anderen Standorten sind die Betriebskosten nicht gesondert aufgeführt bzw. nicht im Eigenanteil ausgewiesen, da die allg. Gebäudebewirtschaftung von den jeweiligen Instituten gestellt wird.

6.2 Personal

Personalausstattung und -struktur

Senckenberg hat **keinen verbindlichen Stellenplan** gemäß § 14(1) BHO i.V. m. § 114b(3) HessGO. Es liegen **Stellenbeschreibungen und Tätigkeitsprofile** für alle institutsfinanzierten Stellen vor. Bei Senckenberg sind insgesamt 835 Mitarbeiter*innen, finanziert durch Kernhaushalt und Drittmittel, beschäftigt (Stand: 31. Dezember 2020): Davon sind 275 in der Forschung, 223 in den Servicebereichen und 168 in der Administration tätig, 169 sind als Hilfskräfte, Auszubildende und Stipendiat*innen eingestuft.

Tabelle 7 am Ende der Darstellung gibt eine Übersicht über das Personal von SGN zum 31. Dezember 2020.

Ausbildung: Die **Senckenberg-Schule** bietet seit 1961 als einzige schulamtllich zugelassene Schule dieser Art in Deutschland eine zweijährige Ausbildung zur/m Technischen Assistentin/Technischen Assistenten an (i.d.R. 20 Ausbildungsplätze). Im Zentrum der Ausbildung stehen dabei Morphologie, Ökologie, Umweltwissenschaften, Sammel- und Präparationstechnik, Sammlungspflege und -dokumentation sowie Labortechniken. Zunehmend werden Sammlungsdigitalisierung (Collectomics) und genetische Techniken und Methoden in das Curriculum integriert. Hinzu kommen fachspezifische Englischkurse.

Personalentwicklung

Angesichts des rasanten Wandels der (wissenschaftlichen) Arbeitswelt mit u.a. flexiblen Arbeitszeiten, *Home-Office* und digitalisierter Kommunikation ist Senckenberg bestrebt, ein Arbeitsumfeld zu schaffen, das von **gegenseitigem Vertrauen** und **Verlässlichkeit** geprägt ist. Die Besetzung von Führungspositionen ist dabei ein Schlüsselfaktor. Die durch das Erweiterungsvorhaben neu gewonnenen leistungsstarken wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Beschäftigten werden durch ein umfassendes Maßnahmenpaket unterstützt. Dieses besteht aus einem durch die Zielvereinbarung des Audits berufundfamilie präzisierten Maßnahmenkatalog, einem

Führungskräfteentwicklungskonzept und einem Personalentwicklungskonzept. Beschäftigte aller Standorte haben die Möglichkeit, die Angebote des Internen Weiterbildungsprogramms (IWB) der GU Frankfurt zu nutzen, welches fachliche, methodische und soziale Angebote für alle Berufsgruppen bietet. Im wissenschaftlichen Bereich hat sich insbesondere das durch klare Kriterien und Abläufe strukturierte **Tenure Track-Verfahren** bewährt. Dieses seit 2014 existierende und kontinuierlich verbesserte Verfahren hat sich als sehr erfolgreiches Instrument erwiesen, um insbesondere Nachwuchswissenschaftlerinnen in ihrer Karriereentwicklung zu unterstützen und zu begleiten. Seit 2014 wurden 22 *Tenure*-Verfahren durch ein Komitee begleitet und vom Direktorium entschieden, davon 16 positiv. Von insgesamt 68 % Kandidatinnen wurden 80 % entfristet. So konnte eine langfristige wissenschaftliche Laufbahn von zwölf Frauen auf der Ebene von Sektionsleitungen oder *Senior Scientists* ermöglicht werden.

Die Förderung von Postdocs (und des wissenschaftlichen Personals allgemein) folgt den "Leitlinien für die Arbeitsbedingungen und die Karriereentwicklung in den Instituten der Leibniz-Gemeinschaft". Wesentliche Unterstützungsmaßnahmen sind:

- Bereitstellung von zwei Mentor*innen
- Unterstützung bei der Einwerbung von Fördermitteln (Stab Wissenschaftskoordination)
- Hohe Flexibilität bei der Vereinbarkeit von Beruf & Familie (Homeoffice- und Gleitzeitregelungen)
- Zusammenarbeit mit Universitäten durch Lehre und Aufbau gemeinsamer Labore
- Aufenthalte an (inter-)nationalen Partnerinstitutionen und Einladung von Wissenschaftler*innen über das Senckenberg Alumni-Programm

Im Rahmen des Erweiterungsvorhabens werden sechs W3-, zwei W2- und vier Nachwuchs-Professuren (inkl. W1) an fünf Senckenberg-Instituten etabliert, die die Betreuung für junge Wissenschaftler*innen deutlich verbessern. Gleichzeitig wird mit der Einrichtung von Nachwuchsgruppen ein expliziter Schwerpunkt in der Förderung junger Wissenschaftler*innen in Leitungspositionen gelegt.

Stellenbesetzungen

Senckenberg besetzt i.d.R. Abteilungsleitungen durch gemeinsame Berufungen mit Universitäten (entsprechend der Empfehlung des Wissenschaftlichen Beirats). Die transparenten und qualitätsgesicherten Besetzungsverfahren erfolgen im Einklang mit den "Standards für die Besetzung von wissenschaftlichen Leitungspositionen in der Leibniz-Gemeinschaft". Durch die Rekrutierung international herausragender Wissenschaftlerinnen erhöht Senckenberg die Diversität auf Ebene der Leitungspositionen. Wesentliche Elemente dieser Verfahren sind:

- Konsultation und Diskussion mit dem Wissenschaftlichen Beirat
- Proaktive Identifizierung von potenziellen Kandidaten, insbesondere von Kandidatinnen
- Rekrutierung über internationale, zielgruppenspezifische Jobplattformen
- Einrichtung gemeinsamer Berufungskommissionen von Senckenberg und der jeweiligen Universität einschließlich externer Expertise und Repräsentanz von Expert*innen
- Entwicklung eines prägnanten Kriterienkatalogs, der die erforderlichen und wünschenswerten Qualifikationen beschreibt.

Bei Berufungsverfahren werden alle qualifizierten Kandidatinnen zu Vorstellungsgesprächen eingeladen. Internationalität ist Standard. Die Besetzung von Nachwuchsgruppenleiter*innen im *Tenure Track*-Verfahren folgt nach den Qualitätsstandards gemeinsamer Berufungen.

Senckenberg hat zum 1. Januar 2021 einen neuen Generaldirektor in gemeinsamer Berufung mit der Goethe-Universität Frankfurt gewonnen. Durch die Einbindung der Universitätsleitung in die Senckenberg-Findungskommission konnte die Auswahl des Kandidaten und dessen Berufung parallel durchgeführt werden. Zum 1. April 2021 wurde die Position des Administrativen Direktors neu besetzt. Das Besetzungsverfahren erfolgte nach den "Standards für die Besetzung von administrativen Führungspositionen innerhalb der Leibniz-Gemeinschaft".

6.3 Weitere administrative Aspekte

Data Science und Data Management sind wichtige Komponenten der geplanten Erweiterungsmaßnahme. Gemäß der Datenschutz-Grundverordnung regelt die **Senckenberg-Datenschutz-Richtlinie** die rechtskonforme Verarbeitung von Informationen und die damit verbundenen Verantwortlichkeiten. Senckenberg erhebt und verarbeitet personenbezogene Daten in Übereinstimmung mit den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

Wie für viele öffentlich geförderte Einrichtungen ist **IT-Sicherheit** auch für Senckenberg eine große Herausforderung. Senckenberg hat den Anspruch, moderne IT-Technologie zu nutzen und dabei höchste Anforderungen in Bezug auf IT-Sicherheit entweder durch geeignete interne Sicherheitsmaßnahmen oder externes Hosting zu erfüllen. Das bedeutet im Einzelnen:

- Datenschutz und IT-Sicherheit sind verzahnt. Der Datenschutzverantwortliche und der IT-Sicherheitsbeauftragte arbeiten daher eng zusammen.
- Im Bereich IT-Sicherheit orientiert sich Senckenberg am IT-Grundschutz-Kompendium des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI).
- Verfügbarkeit, Integrität und Vertraulichkeit der Daten spielen eine große Rolle im IT-Betrieb und bei allen IT-Maßnahmen.
- Senckenberg setzt moderne Datensicherungslösungen ein, die alle Daten der Fileserver und virtuellen Maschinen sichern sowie ein Backup der jeweils letzten 30 Tage erstellen.

7. Qualitätssichernde Maßnahmen

Interne Qualitätssicherung

Forschungsplanung, Projektentwicklung und -durchführung orientieren sich an den übergreifenden Fragestellungen des Programm-Portfolios. Projekte von strategischer Bedeutung werden in internen *Retreats*, im Wissenschaftsausschuss, im Direktorium und mit dem Wissenschaftlichen Beirat diskutiert und dem Verwaltungsrat vorgestellt.

Maßnahmen zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis: Senckenberg hat die Leitlinie der Leibniz-Gemeinschaft zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis (GWP) und zum Umgang mit Vorwürfen wissenschaftlichen Fehlverhaltens adaptiert und richtet sich am Kodex der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) aus. Die Vorgaben sind für alle Mitarbeiter*innen bindend und regeln auch die Rolle der Senckenberg-Ombudspersonen als erster Anlaufstelle zur Untersuchung

möglicher Verstöße gegen die GWP. GWP-Schulungen sind verpflichtend für alle Mitarbeiter*innen. Die Qualitätssicherung von Dissertationen unterliegt den Richtlinien für Doktorand*innen in Abstimmung mit den Ordnungen der jeweiligen Universitäten.

Publikationsstrategie: Die Senckenberg-Publikationsstrategie berücksichtigt die Prioritäten von Forschenden auf unterschiedlichen Karrierestufen und erkennt die Bedeutung von karrierebestimmenden Publikationen an. Senckenberg-Forschende publizieren in international führenden Fachzeitschriften. Dabei legt Senckenberg Wert auf Qualität statt Quantität. Taxonomische oder systematische Arbeiten/Monographien sind langfristige Eckpfeiler der Wissenschaft und erfahren entsprechende Wertschätzung. Als Verlagshaus gibt Senckenberg ISI-gelistete Zeitschriften und Bücher heraus, veröffentlicht aber auch populärwissenschaftliche Zeitschriften und Bücher, die sich an die interessierte Öffentlichkeit richten. Diese stützen das Programm Wissenschaft & Gesellschaft.

Forschungsdatenmanagement: Senckenberg orientiert sich an der Leitlinie zum Umgang mit Forschungsdaten der Leibniz-Gemeinschaft (2018) und hat sich den FAIR-Prinzipien verpflichtet. Hierfür hat Senckenberg eine IT-Strategie und Forschungsdaten-Policy erarbeitet. Jedes Projekt bekommt einen Datenmanagementplan, sodass Daten und Arbeitsabläufe auffindbar, zugänglich, interoperabel und wiederverwendbar sind. Grundsätzlich werden zertifizierte, internationale Datenarchive unterstützt. Für Daten, die nicht extern gespeichert werden können oder sollen, wurden ein skalierbares Cloud-Speichersystem und Metadaten-Datenbanken eingerichtet (z.B. CKAN-basiertes Archiv für Datenmanagement-Pläne).

Institutionelle Qualitätssicherung

Risiko- und Compliance Management & Innenrevision: Der **Compliance-Beauftragte** identifiziert und bewertet potenzielle Risiken, die die Vermögens-, Finanz- und Ertragslage von Senckenberg gefährden könnten und stellt die Einhaltung gesetzlicher, vertraglicher und sonstiger Pflichten sicher. Der **Compliance-Beauftragte** ist für die Umsetzung, methodische Weiterentwicklung und Kontrolle eines effektiven Risiko-Managements verantwortlich und berichtet direkt an das Direktorium. Die **Innenrevision** prüft alle betrieblichen Prozesse und Einheiten mit dem Ziel, Schwachstellen zu identifizieren und entsprechende Maßnahmen abzuleiten. Die Umsetzung und Einhaltung der Datenschutzbestimmungen liegen in der Verantwortung des **Datenschutzbeauftragten**.

Ein wichtiger **interner Leistungsanreiz** wird durch Drittmittel-Overheads gesetzt. 50 % dieser Overheads stehen dem einwerbenden Institut zur Verfügung und werden i.d.R. an die Projekt-PIs weitergeleitet. Des Weiteren wird derzeit ein aus Stiftungs- und Spendengeldern finanzierter Senckenberg-interner Strategiefonds eingerichtet. Dieser soll institutsübergreifend Innovationen sowie Internationalität durch ein internes Wettbewerbsverfahren befördern.

Externe Qualitätssicherung

Der Wissenschaftliche Beirat (siehe Abschnitt 5.2) ist das wichtigste wissenschaftliche Gremium zur Qualitätssicherung. Er berät das Direktorium sowie den Verwaltungsrat in allen strategischen Belangen, Planungen und Entscheidungen im Zusammenhang mit dem Programm-Portfolio. Des Weiteren führt er das regelmäßige interne Audit in einem an die Leibniz-Evaluierung angelehnten Verfahren durch.

Tabellen

Tabelle 1: Anzahl der Veröffentlichungen der Jahre 2018-2020

Typus der Veröffentlichung	2018	2019	2020
1. Monografien	7	9	12
2. Aufsätze in Zeitschriften mit Begutachtungssystem ("referierte Zeitschriften")	771	740	809
3. Aufsätze in übrigen Zeitschriften	52	23	48
4. Arbeits- und Diskussionspapiere	19	15	13
5. Einzelbeiträge in Sammelwerken	94	49	49
6. Herausgeberschaft Sammelwerke	6	4	3
7. Herausgeberschaft Zeitschriften	10	9	12

Tabelle 2: Zehn ausgewählte wesentliche Drittmittelprojekte der Jahre 2018-2020

	Drittmittelgeber	Projektleiter/in	Förder-summe in T€	Laufzeit	Projekttitel	Ko-Leiter/in (Institution)
1.	BMBF	Thomas Müller/ Wesche, Karsten	1.447	06/2017 - 02/2022	Verbundprojekt BioTip: Mobilität im Wandel: Nachhaltige Entwicklung des Mongolischen Step- penökosystems (More- Step)	Marion Mehring (Institut für sozial-ökologische For- schung - ISOE) et al.
2.	BMBF	Pedro Martinez	1.291	01/2015 - 02/2022	JPI-Oceans: Ecological As- pects of Deep-Sea Mining & Mining Impact	Matthias Haeckel (Helm- holtz-Zentrum für Ozeanfor- schung Kiel - GEOMAR) et al.
3.	BMBF	Eva Rossmanith	315	10/2017 - 09/2020	BioKompass – Kommuni- kation und Partizipation für die gesellschaftliche Transformation zur Bioökonomie	Simone Kimpeler (Fraun- hofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI) et al.
4.	DFG	Katrin Böhning- Gaese	3.596	06/2020 - 05/2024	FOR 5064: Die Rolle der Natur für das menschliche Wohlergehen im sozial- ökologischen System des Kilimandscharo (Kili-SES)	Martín López (Leuphana Universität Lüneburg) et al.
5.	DFG	Matthias Schleuning	576	09/2018 - 08/2021	FOR 2730: Umweltverän- derungen in Biodiversi- täts-Hotspot-Ökosystemen Süd-Ecuadors: Systemant- wort und Rückkopplungs- effekte (RESPECT)	Jörg Bendix (Philipps-Uni- versität Marburg) et al.
6.	EU	Peter Haase	795	05/2016 - 01/2025	European Long-Term Eco- system and socio-ecologi- cal Research Infrastruc- ture (Advance_eLTER, eLTER PPP, eLTER PLUS)	Stefan Klotz (Helmholtz- Zentrum für Umweltfor- schung - UFZ) et al.
7.	EU (ESFRI)	Karsten Wesche	314	02/2020 - 01/2023	DiSSCo-Prepare	Jana Hoffmann (Museum für Naturkunde) et al.
8.	EU (EFRE)	Ulf Linnemann	2.388	10/2020 - 04/2022	Aufbau neuer Forschungs- möglichkeiten im Bereich Geochronologie / Isoto- penbestimmung, mit Be- deutung für Datierung, Ökologie und Biogeogra- phie	
9.	HMWK	Axel Janke	17.605	01/2018 - 12/2021	Translationale Biodiversi- tätsgenomik (LOEWE- TBG)	Andreas Vilcinskas (Justus- Liebig-Universität Giessen & Fraunhofer Institut für Mo- lekularbiologie und ange- wandte Ökologie) et al.
10.	Leibniz	Heiko Stuckas	1358	07/2016 - 06/2020	Identifizierung genom- ischer Ursachen für die phänotypische Variabilität innerhalb der Säugetiere mittels Forward Genomics	Michael Hiller (Max Planck Institut für Moleku- lare Zellbiologie und Gene- tik; seit 2020 Goethe Uni- versität Frankfurt & Sen- ckenberg) et al.

Tabelle 3: Betreute und abgeschlossene Qualifikationsverfahren der Jahre 2018-2020

		2018	2019	2020
Promotionen	betreute	240	211	204
	abgeschlossene	51	32	31
Habilitationen	betreute	5	4	4
	abgeschlossene	3	1	1
Juniorprofessuren	positiv evaluiert	1	0	0

Tabelle 4: Erträge der Jahre 2018-2020

		2018			2019			2020		
		T€	%	%	T€	%	%	T€	%	%
Erträge insgesamt (I. + II. + III.)		102.212			79.371			79.568		
I.	Erträge, davon	62.418	100		68.387	100		67.073	100	
1.	Institutionelle Förderung, davon	44.107	71	100	44.574	65	100	47.602	71	100
	1. Bund (nach AV-WGL)	23.797		54	24.525		55	26.257		55
	2. Sitzland / Länder (nach AV-WGL)	19.934		45	19.673		44	20.885		44
	3. Institutionelle Förderung außerhalb AV-WGL	376		1	376		1	460		1
2.	Zuwendungen aus Projektfinanzierung (Drittmittel), davon:	13.784	22	101	19.121	28	99	16.292	24	100
	1. DFG	3.665		27	5.159		27	3.956		24
	2. Bund	760		6	406		2	131		1
	3. Sitzland / Länder	4.886		35	6.019		31	7.056		43
	4. EU	377		3	290		2	1.403		9
	5. Wirtschaft	0		0	0		0	0		0
	6. Stiftungen	690		5	1.013		5	1.139		7
	7. Sonstige	1.119		8	1.566		8	82		1
	8. Erträge aus extern administrierten Drittmittelprojekten	2.287		17	4.668		24	2.525		15
3.	Erträge aus Leistungen, davon:	4.527	7	100	4.692	7	100	3.179	5	100
	1. Erträge aus Auftragsarbeiten	1.606		35	1.797		38	1.738		55
	2. Erträge aus Publikationen	50		1	22		0	70		2
	3. Erträge aus der Verwertung geistigen Eigentums, für das die Einrichtung ein gewerbliches Schutzrecht hält (Patente, Gebrauchsmuster etc.)	0		0	0		0	0		0
	4. Erträge aus der Verwertung geistigen Eigentums ohne gewerbliches Schutzrecht	0		0	0		0	0		0
	5. ggf. Erträge für weitere Leistungen	2.871		63	2.873		61	1.371		43
II.	Sonstige Erträge (z. B. Mitgliedsbeiträge, Spenden, Mieten, Rücklage-Entnahmen)	25.906			2.570			9.793		
III.	Erträge für Baumaßnahmen (institutionelle Förderung Bund und Länder, EU-Strukturfonds etc.)	13.888			8.414			2.702		

Tabelle 5: Aufwendungen der Jahre 2018-2020

		2018		2019		2020	
		T€	%	T€	%	T€	%
Aufwendungen, davon		99.925	100	74.703	100	77.043	100
I.	Personal	37.176	37	40.007	54	42.629	55
II.	Materialaufwand, darunter:	3.831	4	3.856	5	4.913	6
	<i>Anmeldung gewerblicher Schutzrechte (Patente, Gebrauchsmuster etc.)</i>	0		0		0	
III.	Geräteinvestitionen	2.484	2	2.316	3	5.055	7
IV.	Baumaßnahmen, Grundstückserwerb	14.836	15	14.711	20	9.239	12
V.	Sonstige betriebliche Aufwendungen (ggf. zu spezifizieren)	41.598	42	13.813	18	15.207	20
VI.	Sonstiges	0	0	0	0	0	0

Tabelle 6: Aufwendungen für das Erweiterungsvorhaben

Geplante Aufwendungen [1]	Jahr geplante Aufnahme B-L-Förderung (Jahr 2024)		Endausbau (Jahr 2025)	
	VZÄ	Mittel in T€	VZÄ	Mittel in T€
I. Betrieb: Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter insgesamt [2]	54,1	4.429	83,0	7.083
1. Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen insgesamt, davon:	26,3	2.496	42,2	4.186
1. Ebene (Wiss. Institutsleitung)	0,0	0	0,0	0
2. Ebene (Abteilungsleitungen o.ä.) [3]	5,5	813	10,0	1.539
3. Ebene (Gruppenleitungen)	0,0	0	0,0	0
Nachwuchsgruppenleitungen	3,3	330	4,0	412
Wissenschaftler/innen mit Leitungsaufgaben (A15, A16, E15 u. ä.)	0,0	0	0,0	0
Wissenschaftler/innen ohne Leitungsaufgaben (A13, A14, E13, E14 u. ä.)	17,0	1.318	27,5	2.186
Promovierende (A13, E13 u. ä.)	0,5	35	0,7	48
2. Servicebereiche insgesamt, davon:	19,6	1.402	30,5	2.229
Labor (ab E13, höherer Dienst)	1,0	78	1,0	80
Labor (E9 bis E12, gehobener Dienst)	2,1	145	2,5	175
Labor (E5 bis E8, mittlerer Dienst)	1,8	96	3,0	171
Werkstätten (E5 bis E8, mittlerer Dienst)	1,8	96	3,0	170
Informationstechnik - IT (ab E13, höherer Dienst)	5,0	400	9,0	728
Informationstechnik - IT (E9 bis E12, gehobener Dienst)	6,5	471	10,0	747
Museum (ab E13, höherer Dienst)	1,5	116	2,0	159
3. Administration insgesamt, davon:	8,3	530	10,3	668
Assistenten und Sekretariate (E9 bis E12, gehobener Dienst)	3,5	204	5,0	301
Assistenten und Sekretariate (E5 bis E8, mittlerer Dienst)	0,8	44	1,3	76
Innere Verwaltung (Haushalt, Personal u. ä.; E9 bis E12, gehobener Dienst)	4,0	283	4,0	291
Hilfskräfte	0,0	0	0,0	0
Auszubildende	0,0	0	0,0	0
Stipendiat/innen an der Einrichtung insgesamt, davon:	0,0	0	0,0	0
Promovierende	0,0	0	0,0	0
Postdoktorand/innen	0,0	0	0,0	0
II. Betrieb: Sach- und Betriebsmittel		1.063		1.096
III. Investitionen		1.752		603
Gesamtmittelbedarf, davon		8.567		10.105
Zusätzliche Mittel der institutionellen Förderung		7.244		8.782
Eigenanteil		1.323		1.323

[1] Im oberen Tabellenteil allein Angaben zu den geplanten Aufwendungen aus den zusätzlichen Mitteln der institutionellen Förderung

[2] Ohne Studentische Hilfskräfte, Auszubildende, Stipendiat/innen.

[3] Enthält neben W-Professuren auch andere Eingruppierungen mit entsprechender Funktion

Tabelle 7: Personal zum 31. Dezember 2020

Personal	Vollzeitäquivalente		Personen		Frauen	
	insgesamt	davon drittmittelfinanziert	insgesamt	davon befristet	insgesamt	davon befristet
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter insgesamt^[1]	583,7		666		353	
1. Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen insgesamt, davon:	242,9	33	275	51	113	60
1. Ebene (Wiss. Institutsleitung)	8,0	0	8	0	1	0
2. Ebene (Ableitungsleitungen o.ä.)	28,0	4	28	0	4	0
3. Ebene (Gruppenleitungen)	78,4	6	80	11	30	7
Nachwuchsgruppenleitungen	6,0	17	6	33	2	0
Personen ohne Leitungsaufgaben (A13/A14, E13/E14 u. ä.)	95,8	56	111	80	57	82
Promovierende (A13, E13 u. ä.)	26,7	70	42	100	19	100
2. Servicebereiche insgesamt, davon:	193,2	12	223	22	130	22
Labor (ab E13, höherer Dienst)	0,8	100	1	100	1	100
Labor (E9 bis E12, gehobener Dienst)	56,8	8	60	10	28	10
Labor (E5 bis E8, mittlerer Dienst)	71,8	12	82	24	55	25
Werkstätten (E9 bis E12, gehobener Dienst)	2,0	0	2	50	0	0
Werkstätten (E5 bis E8, mittlerer Dienst)	2,0	0	2	0	0	0
Bibliothek (E9 bis E12, gehobener Dienst)	5,5	0	7	14	6	0
Bibliothek (E5 bis E8, mittlerer Dienst)	4,5	0	6	17	5	20
Bibliothek (E1 bis E4, einfacher Dienst)	1,0	0	1	0	0	0
Informationstechnik - IT (ab E13, höherer Dienst)	2,0	100	2	50	0	0
Informationstechnik - IT (E9 bis E12, gehobener Dienst)	10,9	30	12	50	3	33
Informationstechnik - IT (E5 bis E8, mittlerer Dienst)	3,1	13	5	20	2	50
Museum (ab E13, höherer Dienst)	7,1	32	8	50	4	50
Museum (E9 bis E12, gehobener Dienst)	11,8	11	14	36	9	44
Museum (E5 bis E8, mittlerer Dienst)	4,0	0	4	50	3	67
Museum (E1 bis E4, einfacher Dienst)	9,9	0	17	0	14	0
3. Administration insgesamt, davon:	147,6	11	168	25	110	25
Verwaltungsleitung	1,0	0	1	0	0	0
Assistenten und Sekretariate (ab E13, höherer Dienst)	5,0	20	5	40	3	33
Assistenten und Sekretariate (E9 bis E12, gehobener Dienst)	20,0	10	22	25	19	16
Assistenten und Sekretariate (E5 bis E8, mittlerer Dienst)	10,9	18	13	29	13	31
Stabsstellen (ab E13, höherer Dienst)	17,5	36	23	49	14	43
Stabsstellen (E9 bis E12, gehobener Dienst)	7,8	6	9	13	7	14
Stabsstellen (E5 bis E8, mittlerer Dienst)	7,2	28	8	43	7	29
Innere Verwaltung (Haushalt, Personal u. ä.; ab E13, höherer Dienst)	10,9	0	13	15	7	29
Innere Verwaltung (Haushalt, Personal u. ä.; E9 bis E12, gehobener Dienst)	23,6	8	25	24	15	27
Innere Verwaltung (Haushalt, Personal u. ä.; E5 bis E8, mittlerer Dienst)	15,1	5	17	13	17	12
Informationstechnik - IT (ab E13, höherer Dienst)	3,0	0	3	20	0	0
Informationstechnik - IT (E9 bis E12, gehobener Dienst)	7,8	0	8	13	1	0
Hausdienste (E9 - E12, gehobener Dienst)	2,6	0	3	0	1	0
Hausdienste (E5 bis E8, mittlerer Dienst)	12,9	0	15	20	4	50
Hausdienste (E1 bis E4, einfacher Dienst)	2,3	0	3	0	2	0
Hilfskräfte^[2]	30,8	27	140		91	
Auszubildende	18,9	21	19		14	
Stipendiat/innen an der Einrichtung insgesamt, davon:	9,0	39	10		5	
Promovierende	7,0	21	8		4	
Postdoktorand/innen	2,0	100	2		1	

[1] Ist-Werte; ohne Studentische Hilfskräfte, Auszubildende, Stipendiat/innen.

[2] enthält studentische, wissenschaftliche und sonstige Hilfskräfte

