

Magdeburg 08 07 2022

Stellungnahme zum Antrag auf
strategische Erweiterung der

**Senckenberg Gesellschaft
für Naturforschung (SGN),
Frankfurt am Main,**

großer strategischer
Sondertatbestand im Rahmen der
Ausführungsvereinbarung WGL

IMPRESSUM

Stellungnahme zum Antrag auf strategische Erweiterung der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN), Frankfurt am Main, großer strategischer Sondertatbestand im Rahmen der Ausführungsvereinbarung WGL

Herausgeber

Wissenschaftsrat
Scheidtweilerstraße 4
50933 Köln
www.wissenschaftsrat.de
post@wissenschaftsrat.de

Drucksachenummer: 9782-22

DOI: <https://doi.org/10.57674/530t-ps77>

Lizenzhinweis: Diese Publikation wird unter der Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International (CC BY-SA 4.0) veröffentlicht. Den vollständigen Lizenztext finden Sie unter <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de>.



Veröffentlicht

Köln, Juli 2022

INHALT

Vorbemerkung	5
A. Kenngrößen	7
B. Aufgaben	9
C. Zur Bedeutung der beantragten strategischen Erweiterung	10
C.I Zur Bedeutung der Einrichtung	10
C.II Zur Bedeutung der strategischen Erweiterung	11
II.1 Zur überregionalen Bedeutung	11
II.2 Zur strukturellen Relevanz für das Wissenschaftssystem	12
D. Zur wissenschaftlichen Qualität des Erweiterungsvorhabens	13
D.I Zur Forschung	13
I.1 Zur Umsetzung der Erweiterung im Forschungsprogramm	13
I.2 Zu Publikationen und Drittmitteln	15
I.3 Zur Nachwuchsförderung	16
I.4 Zu den Kooperationen	16
I.5 Zur Qualitätssicherung	17
D.II Zu Organisation und Ausstattung	17
E. Stellungnahme zum Antrag auf eine strategische Erweiterung	19
F. Reihung	20
Anlage: Bewertungsbericht zur strategischen Erweiterung der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN), Frankfurt am Main	21
Mitwirkende	89

Vorbemerkung

Der Ausschuss der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) hat den Wissenschaftsrat im Februar 2021 gebeten, den Antrag für die strategische Erweiterung (großer strategischer Sondertatbestand) der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN), Frankfurt am Main, zu prüfen. Der Wissenschaftsrat ist aufgefordert, zur wissenschaftlichen Qualität des Sondertatbestands, zur überregionalen Bedeutung und zur strukturellen Relevanz für das Wissenschaftssystem Stellung zu nehmen. Hierbei soll die Position der Leibniz-Gemeinschaft einbezogen werden.

Über die Einzelbewertung des Sondertatbestands hinaus wurde der Wissenschaftsrat vom Ausschuss der GWK ersucht, die Förderwürdigkeit des Antrags sowohl hinsichtlich dieser drei Kriterien als auch insgesamt anhand der Prädikate exzellent, sehr gut, gut und nicht hinreichend zu beurteilen. |¹

Der Wissenschaftsrat wurde des Weiteren gebeten, die von exzellent bis gut bewerteten Anträge für die Aufnahme von Einrichtungen und großer strategischer Sondertatbestände in eine Reihenfolge zu bringen, die die Kriterien wissenschaftliche Qualität, überregionale Bedeutung und strukturelle Relevanz berücksichtigt. Es liegen vor:

- _ Antrag auf Aufnahme von ZB MED/BIBI – Infrastruktur- und Forschungszentrum für lebenswissenschaftliche Daten und Informationen, Köln/Bonn/Bielefeld;
- _ Antrag auf strategische Erweiterung des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung (IZW), Berlin;
- _ Antrag auf strategische Erweiterung des Römisch-Germanischen Zentralmuseums (RGZM), Mainz, durch Integration des Zentrums für Baltische und Skandinavische Archäologie (ZBSA), Schleswig;
- _ Antrag auf strategische Erweiterung der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN), Frankfurt am Main.

|¹ Gemeinsame Wissenschaftskonferenz: „Beschlüsse zur Umsetzung der AV-WGL“ (WGL-Beschlüsse) – Beschluss des Ausschusses der GWK vom 28. April 2009, zuletzt geändert am 26. Januar 2021, Art. 2.5.3.3., S. 10.

6 Der Wissenschaftsrat hat den Evaluationsausschuss im Juli 2021 gebeten, die Evaluation der vorliegenden Anträge durchzuführen; dieser hat entsprechende Arbeitsgruppen eingesetzt. In diesen Arbeitsgruppen haben auch Sachverständige mitgewirkt, die nicht Mitglieder des Wissenschaftsrats sind. Der Wissenschaftsrat ist ihnen zu besonderem Dank verpflichtet.

Den Antrag auf eine strategische Erweiterung der SGN hat die Arbeitsgruppe am 21. und 22. Dezember 2021 im Rahmen einer Videokonferenz begutachtet und auf der Grundlage dieser Begutachtung einen Bewertungsbericht verfasst. Nach Verabschiedung durch die Arbeitsgruppe ist der Bewertungsbericht im weiteren Verfahren nicht mehr veränderbar.

Der Evaluationsausschuss des Wissenschaftsrats hat auf der Grundlage dieses Bewertungsberichts am 7. und 8. April 2022 die wissenschaftspolitische Stellungnahme erarbeitet.

Der Wissenschaftsrat hat die Stellungnahme in seinen Sitzungen vom 6. bis 8. Juli 2022 in Magdeburg beraten und verabschiedet.

A. Kenngrößen

Die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN) wurde im Jahr 1817 als Bürgergesellschaft in Frankfurt am Main gegründet. Neben Hessen hat Senckenberg weitere Standorte in sechs Bundesländern (Baden-Württemberg, Brandenburg, Hamburg, Niedersachsen, Sachsen und Thüringen). Die SGN befindet sich seit 1954 in der gemeinsamen Förderung von Bund und Ländern, 1977 wurde sie in die „Blaue Liste“ und nachfolgend in die Leibniz-Gemeinschaft aufgenommen. Im Jahr 2009 wurden das Deutsche Entomologische Institut (SDEI) Münchenberg, die Naturhistorischen Sammlungen Dresden (SNSD) und das Museum für Naturkunde Görlitz (SMNG) in die SGN integriert. Weitere Einrichtungen folgten: das Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum (SBiK-F) wurde 2014 in die SGN aufgenommen, drei Jahre später erfolgte die Integration des Senckenberg Centre for Human Evolution and Paleoenvironment (SHEP).

Darüber hinaus wurde 2018 mit dem LOEWE-Zentrum Translational Biodiversity Genomics (LOEWE-TBG) in Frankfurt am Main ein weiteres großes Verbundprojekt unter Federführung von Senckenberg etabliert.

Im Jahr 2021 erhielt die SGN Zuwendungen (Ist) in Höhe von insgesamt 47,4 Mio. Euro vom Bund und von den Ländern, davon rund 33,2 Mio. Euro für Personal, rund 10,0 Mio. Euro für Sachmittel, 3,5 Mio. Euro für Investitionen und 0,7 Mio. Euro für Baumaßnahmen. Hinzu kamen Einnahmen (Ist) von rund 17,8 Mio. Euro Drittmittel aus verschiedenen Projektförderungen |², 11,1 Mio. Euro aus sonstigen Einnahmen und rund 2,5 Mio. Euro aus Dienst- und Serviceleistungen.

Im selben Jahr hatte die SGN Ausgaben (Ist) von insgesamt 78,8 Mio. Euro: Die Aufwendungen für den laufenden Betrieb betragen rund 65,9 Mio. Euro, die Summe der Ausgaben für Investitionen und Baumaßnahmen betrug 4,9 Mio. Euro und für Abschreibungen rund 8,0 Mio. Euro.

Die SGN verfügte zum Stichtag 31. Dezember 2021 über insgesamt 497,5 aus Grundmitteln finanzierte Vollzeitäquivalente (VZÄ), die mit 601 Personen besetzt waren. Davon waren 155,2 VZÄ für wissenschaftliches Personal (168 Perso-

|² Zusätzlich gibt Senckenberg für das Jahr 2021 Erträge in Höhe von 2,7 Mio. Euro aus extern administrierten Drittmittelprojekten an. Resultierend aus Kooperationsprofessuren bzw. Kooperationsvereinbarungen werden einige Senckenberg-Projekte an den jeweils kooperierenden Universitäten (v.a. Tübingen, Frankfurt, Oldenburg, Jena, Duisburg-Essen) bzw. Instituten (ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung) verwaltet.

8 nen), 165,5 VZÄ für wissenschaftsunterstützendes Personal (191 Personen) und 176,7 VZÄ für nichtwissenschaftliches Personal (242 Personen). 2021 war aus Grundmitteln finanziertes wissenschaftliches Personal zu 21,5 % befristet angestellt. Aus Drittmitteln wurden weitere 92,2 VZÄ (109 Personen) für wissenschaftliches Personal finanziert, aus Annex-/Aushilfsmitteln wurden 12,9 VZÄ (17 Personen) finanziert. Von den 294 an der SGN tätigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern waren 43,2 % Frauen.

In den Jahren 2018 bis 2020 hat Senckenberg Drittmittel in Höhe von insgesamt rund 41,4 Mio. Euro eingeworben. |³ Davon stammen rund 25 % von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), rund 21 % aus extern administrierten Drittmittelprojekten, weitere 21 % von den Ländern, 13,7 % vom Bund und der Rest von sonstigen Drittmittelgebern (8,1 %), von Stiftungen (6,2 %) und der EU (5,0 %). Im Jahr 2021 lag das Drittmittelvolumen (Ist) bei 17,8 Mio. Euro, davon kamen 42,1 % von den Ländern, 21,6% von der DFG, 18,2 % vom Bund, rund 11 % von Stiftungen, 3,6 % von der EU und 3,5 % von sonstigen Drittmittelgebern.

|³ Im Jahr 2018 beliefen sich die Drittmittelinwerbungen auf 11,2 Mio. Euro, im Jahr 2019 auf 15,0 Mio. Euro und im Jahr 2020 auf 15,1 Mio. Euro.

B. Aufgaben

Zu den satzungsgemäßen Aufgaben der SGN gehört es insbesondere, Naturforschung durchzuführen und Sammlungen als Archive der Natur zu pflegen, zu entwickeln und der Wissenschaft als Forschungsinfrastruktur zur Verfügung zu stellen. |⁴ Senckenberg betreibt eine integrative Naturforschung, die das System „Erde-Mensch“ in den Blick nimmt. Ihr Ziel ist es, einen wichtigen, international sichtbaren Beitrag zum Verständnis, zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der Natur zu leisten. Senckenberg hat außerdem den Auftrag, die Forschungsergebnisse der Allgemeinheit durch Museen und Sonderausstellungen, durch Vorträge, geeignete Veranstaltungen und Publikationen zugänglich zu machen sowie wissenschaftlichen und museumstechnischen Nachwuchs auszubilden.

| ⁴ Satzung der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung Frankfurt am Main vom 18.11.2020.

C. Zur Bedeutung der beantragten strategischen Erweiterung

C.1 ZUR BEDEUTUNG DER EINRICHTUNG

Die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN) leistet mit ihrer auf Biodiversität bezogenen Forschung, ihren Forschungsinfrastrukturen und Serviceleistungen einen wissenschaftlich hochwertigen und gesellschaftlich relevanten Beitrag zum Verständnis und zur Erhaltung der Natur. Die inhaltliche Fokussierung der SGN auf den Wandel und den Verlust von Biodiversität kennzeichnet ein aktuell und auch längerfristig zentrales Handlungsfeld in Wissenschaft, Politik und Gesellschaft. Darin widmet sich Senckenberg elementaren Fragen, die darauf zielen, menschliche Eingriffe in die Natur im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zu gestalten.

Senckenberg ist profiliert in der Dokumentation und Analyse von Biodiversität sowie in der Kombination biologischer, geowissenschaftlicher und sozial-ökologischer Forschungsmethoden. Besondere Stärken der SGN liegen in der taxonomischen Breite, der herausragenden Expertise im Bereich der Botanik sowie der Pflege und Entwicklung von auch international bedeutsamen, teilweise einzigartigen naturkundlichen Sammlungen. Die von Senckenberg kuratierten und zur Verfügung gestellten wissenschaftlichen Sammlungen stellen grundlegende Forschungsinfrastrukturen dar. Die Vernetzung umfangreicher Sammlungsdaten erlaubt weitreichende Analysen über viele Taxa (Taxonomie und Phylogenie) hinweg, etwa zu der Anpassungsfähigkeit von Organismen, den Beziehungen zwischen genomischer, taxonomischer und funktioneller Diversität und der Resilienz von Ökosystemen. Aufgrund der hohen wissenschaftlichen Qualität genießen die Analysen der SGN in der wissenschaftlichen Fachgemeinschaft große Wertschätzung. Ihren Niederschlag finden die Forschungsleistungen in sehr guten, teils exzellenten wissenschaftlichen Publikationen renommierter Zeitschriften. Die SGN wird in ihrem Vorhaben bestärkt, mit Daten und Vergleichen erdgeschichtlicher Aussterbeereignisse Modelle künftiger Biodiversitätsentwicklungen (oder Szenarien) zu entwickeln und zu testen.

Die SGN erfüllt ihre Museumsarbeit ausgezeichnet und mit großem Engagement und ist überdies fest verankert im Kulturprogramm der Stadt Frankfurt am Main. In der Politikberatung ist Senckenberg ein wertgeschätzter und sichtbarer Akteur. Senckenberg trägt maßgeblich dazu bei, dass Deutschland auf europäischer Ebene eine einflussreiche Rolle im Rahmen der Förderung und des Schutzes der Biodiversität einnimmt.

C.II ZUR BEDEUTUNG DER STRATEGISCHEN ERWEITERUNG

Grundgedanke des Erweiterungsvorhabens *Anthropocene Biodiversity Loss* der SGN ist die digitale Inwertsetzung naturkundlicher wissenschaftlicher Sammlungen für die Erforschung der Biodiversität, um so zu einem verbesserten Verständnis des Erdsystems zu gelangen. Senckenberg greift damit eine hochaktuelle und relevante Thematik auf. Das Vorhaben ist geeignet, den Ansatz der Geobiodiversitätsforschung konsequent weiterzuentwickeln und zu vertiefen. Bereits die Erweiterung um das Biodiversität und Klima Forschungszentrum (BiK-F) |⁵ im Jahr 2014 war eine wegweisende Entscheidung der SGN zur Ausrichtung ihres Programms auf die Geobiodiversitätsforschung.

Der Erweiterungsantrag gründet auf dem insgesamt sehr gut entwickelten und schlüssigen Konzept eines integrierten Forschungsmuseums mit den drei Modulen *Collectomics*, *Biodiversity Genomics* und *Solutions Labs*. Das Bestreben der SGN, transdisziplinäre Forschung im Hinblick auf sozial-ökologische Transformationen zu initiieren und voranzubringen, wird nachdrücklich gewürdigt. Um ein so umfassendes Vorhaben einzulösen, ist ein integrativer Ansatz der biodiversitätsbezogenen Forschung unabdingbar. Die ambitionierten Ziele der SGN lassen sich zudem nur als gemeinsame Aufgabe von Wissenschaft, Politik und Gesellschaft angehen. Vor diesem Hintergrund ist positiv hervorzuheben, dass alle beteiligten Akteure, insbesondere Hochschulen und Kooperationspartnerinnen und -partner sowie Zuwendungsgeber der SGN, das Vorhaben nachdrücklich unterstützen. Um auch international konkurrenzfähig zu sein, ist darüber hinaus eine kritische Größe erforderlich, die ohne das Erweiterungsvorhaben schwer zu erreichen sein wird.

II.1 Zur überregionalen Bedeutung

Das Erweiterungsvorhaben stärkt den Wissenstransfer und eröffnet zudem neue Möglichkeiten, über offene, partizipative Prozesse der Bürgerbeteiligung gesellschaftlich wirksame Lösungsansätze zu entwickeln. Ein Mehrwert des vorliegenden Erweiterungsantrags liegt in dem integrierten Forschungsmuseum, mit

|⁵ Wissenschaftsrat: Stellungnahme zur strategischen Erweiterung der Senckenberg Forschungsinstitute und Naturmuseen (SFN) um das Biodiversität und Klima Forschungszentrum (BiK-F), Frankfurt/M. (Drs. 4202-14), Oktober 2014.

dem die SGN gesellschaftlich relevante Themen platzieren und weitere gesellschaftliche Gruppen erreichen will. Die Museen bieten hierfür wichtige Plattformen des gesellschaftlichen Dialogs und der Teilhabe. Die angestrebte gemeinsame Entwicklung von neuen Formen der Bürgerwissenschaft (*Citizen Science*) wird ausdrücklich befürwortet. Durch die Einbeziehung ihrer taxonomischen Breite und die Anbindung der Biodiversitätsgenomik an die Expertise eines integrierten Forschungsmuseums kann die SGN ihre Vorreiterrolle in der Museumslandschaft stärken.

Strategische Partnerschaften mit Universitäten, u. a. in Frankfurt am Main und Gießen, werden im Rahmen des Erweiterungsvorhabens vertieft. Vor allem der Aufbau des Senckenberg Centre for Plant Form and Function (SJENA) als achter Senckenberg-Standort in Jena wird die standortübergreifende Zusammenarbeit mit den Universitäten Jena, Leipzig und Halle sowie mit außeruniversitären Einrichtungen in Mitteldeutschland nachdrücklich intensivieren. Die Erweiterung bietet eine Chance, biodiversitätsbezogene Expertise in Deutschland zu vertiefen und damit den Forschungsstandort Deutschland sowie die beteiligten Hochschulen zu stärken. Hierbei wird es darauf ankommen, dass die SGN den neuen Standort in enger Zusammenarbeit mit der Friedrich-Schiller-Universität Jena und dem Deutschen Forschungszentrum für integrative Biodiversitätsforschung Halle-Jena-Leipzig (iDiv) aufbaut.

II.2 Zur strukturellen Relevanz für das Wissenschaftssystem

Die Integrationsziele des Erweiterungsvorhabens, insbesondere der *Collectomics*, sind von großer Relevanz und Reichweite für die auf Biodiversität bezogene Forschung. Die digital erfassten Sammlungsdaten können mit Geobiodiversitätsdaten verknüpft werden und gemeinsam die Entwicklung von Modellen des Biodiversitätswandels in Raum und Zeit stützen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Vernetzung von Sammlungsdaten und deren Nutzung durch die wissenschaftliche Gemeinschaft. Dies erlaubt u. a. die Modellierung der bislang nur unzureichend erfassten funktionellen Konsequenzen des Artensterbens für Ökosysteme. Die alten Proben des Herbarium Haussknecht in Jena sind hervorragend dafür zu nutzen. Um die Daten für die wissenschaftliche Gemeinschaft in vollem Umfang nutzbar zu machen, ist eine *Open Source*-Struktur im Datenmanagement unabdingbar. Es ist daher sehr positiv, dass die SGN sich dem offenen und nachhaltigen Zugang zu ihren Forschungsdaten (*Open Data*) verpflichtet und über transparente Strukturen sicherstellt. Dass Senckenberg perspektivisch auch die Haltung der Sammlungsdaten in eine internationale *Open source*-Konsortiallösung überführen will, wird sehr begrüßt.

Mit der strategischen Erweiterung kann Senckenberg die digitale Kompetenz in den Leibniz Forschungsmuseen und in der Leibniz-Wissenschaftsgemeinschaft insgesamt stärken und zum Digitalen Wandel beitragen.

D. Zur wissenschaftlichen Qualität des Erweiterungsvorhabens

D.1 ZUR FORSCHUNG

I.1 Zur Umsetzung der Erweiterung im Forschungsprogramm

Zu Modul 1: Collectomics and Data Centre

Im Modul *Collectomics* steuert Senckenberg darauf hin, natur- und auch kulturhistorische Sammlungen zu digitalen Forschungsplattformen zu entwickeln und hierbei Sammlungsdaten mit Geobiodiversitätsdaten zu integrieren. Dieser Kurs ist sehr unterstützenswert. Die SGN geht im Modul *Collectomics* einen wichtigen, konsequenten Schritt zur Nutzung und digitalen Inwertsetzung der wissenschaftlichen Sammlungen, indem sie die darin enthaltenen Informationen umfassend extrahieren und für Forschungsfragen nutzbar machen sowie die weitere Sammlungsentwicklung an identifizierten Wissenslücken ausrichten will. Dafür ist essenziell, dass die klassische sammlungsbasierte Forschung u. a. durch molekulargenetische Technologien, *digital Imaging*, *Ancient DNA* (aDNA)-Methoden und unter Einbeziehung von Künstlicher Intelligenz (KI) weiterentwickelt wird. Wenngleich die Expertise bei Senckenberg im Bereich der KI sich erst im Aufbau befindet und weiter gestärkt werden muss, ist das Vorhaben insgesamt sehr überzeugend. Die strategische Entscheidung der SGN, anstelle eigener Entwicklungen auf verfügbare, gut geeignete Lösungen und Instrumente |⁶ im Bereich der Informatik zu setzen, ist sinnvoll und sollte beibehalten werden.

Als ein Kernstück der Erweiterung ist vorgesehen, dass das Senckenberg Centre for Plant Form and Function (SJENA) das Herbarium Haussknecht der Universität Jena aufnimmt. Für SJENA besteht ein tragfähiges Konzept zur Einbindung in die SGN und für die Verzahnung mit der Universität Jena. Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung ist jedoch die Entwicklung von *Tools*, um die beiden unterschiedlichen Herbarsysteme an den Standorten Frankfurt am Main und

|⁶ Gemeint sind *Tools* für KI, Algorithmen u. a.

Jena zu integrieren. Durch Einbindung aller Senckenberg Institute wird die Übertragung auf weitere Organismengruppen und Sammlungsobjekte möglich.

Zu Modul 2: Translational Biodiversity Genomics

Im Modul *Biodiversity Genomics* ist intendiert, das LOEWE-Zentrum Translational Biodiversity Genomics (LOEWE-TBG) durch Integration in die bestehende Struktur der SGN institutionell zu verstetigen. Das Bestreben, die aufgebauten bioinformatischen Kompetenzen in der translationalen Biodiversitätsgenomik dauerhaft zu sichern und weiterzuentwickeln, ist sinnvoll und wird ausdrücklich unterstützt. Die bioinformatischen Ressourcen des Zentrums können über die Erweiterungsmaßnahme in ein genetisches Biodiversitätsmonitoring einfließen. Die genomische Erfassung von Sammlungsmaterial ist unabdingbar für das immer noch unzureichende Verständnis des Zusammenhangs zwischen genomischer und funktionaler Biodiversität. Sammlungsbezogene Forschung kann dadurch in die Lage versetzt werden, skalenübergreifende Ansätze zum Verständnis der Folgen des Biodiversitätsverlusts, von der genomischen Vielfalt über die Merkmalsvielfalt bis hin zu Veränderungen in Ökosystemen, voranzubringen. Damit kann die SGN einen wertvollen Beitrag dazu leisten, die dringend erforderliche Datenlage zur Biodiversität auf Ebene der genetischen Diversität zu verbessern und auszubauen. Senckenberg muss hierbei darauf achten und sicherstellen, dass die Auswahl von Proben für Genomsequenzierungen in einem transparenten, abgestimmten und kontrollierten Verfahren erfolgt. Die strategische Entscheidung der SGN, Sequenzierungen überwiegend auszulagern und nicht in entsprechende Geräte zu investieren, ist gut begründet und nachvollziehbar.

Im Bereich der translationalen Biodiversitätsgenomik zeigt die SGN insgesamt sehr gute und in Teilen exzellente Arbeiten. Für die angestrebte künftige Entwicklung der Biodiversitätsgenomik ist es allerdings notwendig, dass die Verbindung zur Naturschutzforschung deutlich gestärkt wird.

Zu Modul 3: Solutions Labs

Senckenberg will über die Erarbeitung umsetzbarer Handlungsoptionen zum Themenkomplex Biodiversität/Biodiversitätswandel |⁷ in den *Solutions Labs* zu einem sozial-ökologischen Transformationsprozess beitragen. Die SGN wird darin bestärkt, dem klassischen Forschungsmuseum mit den *Solutions Labs* neue Wege aufzuzeigen. Die inhaltlich-thematische Offenheit, die das Konzept der *Solutions Labs* kennzeichnet, wird positiv gesehen und begrüßt. Dieser innovative Ansatz benötigt dementsprechend ausreichend Freiräume zur Entwicklung; allerdings muss das Format der *Solutions Labs* in einem definierten Prozess genauer bestimmt und methodisch geschärft werden. Dafür ist die Zielsetzung dieses

|⁷ Mögliche Themen sind bspw. Insektenvielfalt, Wolf-Mensch und Wald der Zukunft.

Moduls unter Einbeziehung externer, insbesondere ökologischer Expertise und Partnerinnen bzw. Partner zu präzisieren, um das vorhandene Innovationspotential und durch eine mitlaufende Überprüfung dieser Zielsetzung auch um gesellschaftspolitische Wirksamkeit entfalten zu können. Zudem ist das Modul noch zu stark auf den (einseitigen) Transfer von Wissen aus der Wissenschaft in die Gesellschaft ausgerichtet, was zu Lasten des transdisziplinären Anspruchs geht. Die weitere Entwicklung sollte in engem Austausch mit den Beteiligten (i. S. der Ko-Kreation) erfolgen und so den wechselseitigen Transfer von Wissenschaft und Gesellschaft noch stärker aufnehmen. Daher sollten gezielt Anreize gesetzt werden, um die transdisziplinären Aspekte kohärenter und systematischer in die *Solutions Labs* zu integrieren. Darüber hinaus sollten auch Perspektiven ausländischer Kooperationspartnerinnen und -partner gezielt mit einbezogen werden.

Das offene und wettbewerbliche Verfahren, bei dem alle Senckenberg Einrichtungen und auch Gruppen außerhalb der SGN in einem kombinierten *Top Down*- und *Bottom up*-Prozess Themenvorschläge für *Solutions Labs* einreichen können, wird nachdrücklich befürwortet. Obgleich die Drei-Jahres-Förderung der ausgewählten Vorhaben als Anstoß gedacht ist, der ggf. in größere Projekte bzw. Forschungsverbünde münden soll, ist die Bedeutung langfristiger Prozesse und nachhaltiger Entwicklungen zu bedenken. Bislang sind für das Modul *Solutions Labs* neben einer zentralen Koordination nur befristete Stellen vorgesehen. Im Interesse einer erfolgreichen Implementierung dieses anspruchsvollen und innovativen Konzepts sollte die angekündigte Einrichtung von einigen unbefristeten Stellen für wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter realisiert werden (vgl. D.II).

Idealerweise entstehen aus den *Solutions Labs* Knotenpunkte des Dialogs, der Generierung und Vermittlung von Wissen. Um neue Gruppen und auch diejenigen nichtwissenschaftlichen Akteure zu erreichen, die den als notwendig erachteten Transformationsprozessen kritisch gegenüberstehen, sind innovative und besonders hochwertige Kommunikationsformate zu entwickeln, außerdem die Angebote in den *Solutions Labs* methodisch zu schärfen. Wichtig sind auch Handlungsempfehlungen für die Politik, die daraus folgen.

1.2 Zu Publikationen und Drittmitteln

Die SGN ist bei der Veröffentlichung ihrer Forschungsergebnisse sowie der Drittmittelinwerbung sehr leistungsstark. Die Publikationsleistungen Senckenbergs im Erhebungszeitraum 2018 bis 2020 sind wissenschaftlich überwiegend exzellent und von großer Relevanz. Die SGN kann bereits auf sehr gute und substanzvolle Vorarbeiten für die geplante Erweiterung zurückgreifen. Als sehr positiv festzuhalten ist, dass ein Viertel der im Erhebungszeitraum insgesamt eingeworbenen Drittmittel von der DFG stammt.

Ein wichtiges Signal ist die Verpflichtung der SGN auf den offenen und nachhaltigen Zugang zu wissenschaftlichen Publikationen (*Open Access*) und Forschungsdaten (*Open Data*).

I.3 Zur Nachwuchsförderung

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der SGN bringen sich an den verschiedenen Standorten aktiv in die Lehre ein, bspw. im Rahmen internationaler Masterprogramme der Goethe-Universität Frankfurt, der Technischen Universität Dresden und der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Bei letzterer stehen die botanischen Sammlungen des Herbariums Haussknecht sowie die zoologischen Sammlungen des Phyletischen Museums im Zentrum, so dass sich die geplanten gemeinsamen Professuren sehr gut einbinden lassen. Die Lehraktivitäten der SGN werden von den umliegenden Hochschulen an den jeweiligen Standorten hochgeschätzt. Dass die SGN regelmäßig Habilitationen begleitet, spricht ebenfalls für die unterstützenden Rahmenbedingungen im Hinblick auf die Qualifizierung ihres wissenschaftlichen Personals.

Ein wesentliches Element der Nachwuchsförderung in der SGN ist das gut etablierte und vorbildliche *Tenure Track*-System. Die im Rahmen der strategischen Erweiterung geplanten 32 *Tenure Track*-Stellen (31,5 VZÄ) für Postdoktorandinnen und -doktoranden sind durch geeignete Planungen überzeugend unterlegt. Die Universitäten in Frankfurt am Main, Gießen und Jena verfügen über ausreichend Gestaltungsspielräume zur Umsetzung der *Tenure Track*-Planungen. Im Rahmen der strategischen Erweiterung misst die SGN der Transdisziplinarität und dem Wissenstransfer einen hohen Stellenwert zu und eröffnet damit den Promovierenden sowie Postdoktorandinnen und -doktoranden Karriereoptionen nicht nur in der Wissenschaft, sondern darüber hinaus auch in Wirtschaft, Politik und Verwaltung.

I.4 Zu den Kooperationen

Die SGN ist sehr gut in die deutsche Forschungslandschaft eingebunden und hervorragend vernetzt. Mit der geplanten strategischen Erweiterung kann Senckenberg die Verknüpfungen noch enger gestalten. Vor allem der Aufbau von SJENA wird die standortübergreifende Zusammenarbeit mit den Universitäten Jena, Leipzig und Halle sowie mit außeruniversitären Einrichtungen in Mitteldeutschland deutlich intensivieren.

Da die in *Collectomics* entwickelten Methoden teilweise auch für kulturwissenschaftliche Sammlungen relevant sind, hat das von Senckenberg angestrebte gemeinsame Vorgehen mit KultSam „Kulturhistorische Sammlungen als digitaler Wissensspeicher für Forschung, Lehre und öffentliche Vermittlung“ bzw. mit dem geplanten Nachfolgevorhaben großes Potenzial, neue offene und digitale Ansätze in der sammlungsbasierten Arbeit zu etablieren.

Obgleich die SGN auch in der internationalen Zusammenarbeit als Partnerin wahrgenommen und geschätzt wird, ist ihre internationale Sichtbarkeit noch ausbaufähig. Senckenberg wird darin bestärkt, sich auf europäischer Ebene für die wissenschaftlichen Sammlungen dauerhaft zu engagieren und weitere internationale Drittmittel für zusätzliche Aktivitäten einzuwerben.

Vor allem über die Vorhaben in den *Solutions Labs* können unterschiedliche Kooperationspartnerinnen und -partner miteinander vernetzt werden. Für den Dialog und die Zusammenarbeit mit gesellschaftlichen, insbesondere auch nicht-wissenschaftlichen Gruppen und Akteuren sind die *Solutions Labs* entscheidend. Die SGN sollte diese Schnittstelle zur Gesellschaft systematisch entwickeln.

1.5 Zur Qualitätssicherung

Die strategische Entwicklung und die wissenschaftliche Arbeit der SGN wird von einem sehr engagierten Beirat unterstützt. Die aus konzeptionellen Gründen erforderliche weitere Entwicklung und methodische Schärfung des Erweiterungsvorhabens sollte der Beirat wissenschaftlich eng begleiten.

Die SGN wird darin bestärkt, ihre Datenhaltung an den FAIR-Prinzipien (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*) auszurichten.

D.II ZU ORGANISATION UND AUSSTATTUNG

Die SGN verfügt mit derzeit sieben Standorten über eine organisatorisch anspruchsvolle dezentrale Struktur, für deren Verzahnung eine übergreifende Entwicklungsstrategie essenziell ist. Auf die organisatorische Integration der Standorte sollte Senckenberg im Hinblick auf die Erweiterung um einen achten Standort in Jena künftig noch mehr Gewicht legen.

Senckenberg will die Matrixstruktur der Organisation, die von der strategischen Erweiterung unberührt bleibt, durch flexible Netzwerkstrukturen mit internen und externen Partnerinnen und Partnern ergänzen. Um das wichtige Erweiterungsvorhaben erfolgreich zu implementieren, muss das Zusammenwirken der Module allerdings noch weiter geschärft werden. Dies betrifft vor allem die *Solutions Labs*, die inhaltlich offen sind und deren Schwerpunktbildung dementsprechend noch aussteht. Aber auch die Module *Collectomics* und *Biodiversity Genomics* erfordern besonders im Interesse der Evaluierbarkeit eine höhere Präzisierung und Detaillierung.

Die im Erweiterungsantrag vorgesehenen weiteren acht gemeinsamen Berufungen mit den Universitäten Frankfurt am Main, Gießen und Jena sind in den jeweiligen Stellenplanungen schlüssig unterlegt.

Die *Solutions Labs*, denen eine Scharnierfunktion zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zugeordnet ist, sind derzeit mit befristetem und in den Instituten

verortetem Personal sowie mit einer übergreifenden zentralen Koordination angelegt. Die *Solutions Labs* zielen nicht primär auf einen Verbleib der beschäftigten Postdoktorandinnen und -doktoranden im Wissenschaftssystem. Für die grundlegenden Aufgaben in diesem Modul wie die kontinuierliche Entwicklung und Weiterentwicklung von Methoden sollten perspektivisch einige auf Dauer angelegte Stellen für wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter vorgesehen werden (vgl. D.I.1).

Um die Ziele des Erweiterungsvorhabens zu erreichen, muss die SGN zusätzliche Kompetenzen in den Bereichen Archivierung und Kuratierung von Daten, Bioinformatik und Biostatistik, Ökosystemmodellierung und Künstliche Intelligenz aufbauen.

Die beantragten Haushaltsmittel für die strategische Erweiterung entsprechen rund 20 % der Grundfinanzierung (Zuwendungen von Bund und Ländern) der SGN im Jahr 2020. Für das Erweiterungsvorhaben sind die Mittel angemessen.

Die SGN hat nachvollziehbar dargelegt, dass alle Senckenberg-Institute die nötige räumliche und infrastrukturelle Ausstattung für das Erweiterungsvorhaben bereitstellen können. Die vorliegenden detaillierten Planungen zur Unterbringung des neuen Senckenberg Centre for Plant Form and Function (SJENA) sollten zügig umgesetzt werden.

Der Ausbau der technischen Infrastruktur, vor allem der Zugang zu *Supercomputing*, ist für eine erfolgreiche Umsetzung der Erweiterung unabdingbar.

Wenngleich die Digitalisierung der Sammlungsbestände bei Senckenberg mit 15 % digital verfügbarer Daten auf einem guten Weg ist, muss die bislang erreichte Quote dringend weiter erhöht werden. Die SGN wird daher darin bestärkt, das bestehende Digitalisierungskonzept mit Nachdruck weiterzuentwickeln und dabei vor allem die DCOLL |⁸ und KultSam-Nachfolgeprozesse mit hoher Priorität zu begleiten, um so den dringend notwendigen Schub in der Massendigitalisierung zu schaffen. Ziel der nötigen Investitionen muss es sein, Sammlungsteile digital auswertbar und zugänglich zu machen, um ihre Nutzung weitaus stärker in die nationale und internationale Forschung (u. a. Biodiversitätsforschung, integrierte Erdsystemforschung) einbringen zu können.

|⁸ DCOLL - Deutsche Naturwissenschaftliche Sammlungen als integrierte Forschungsinfrastruktur.

E. Stellungnahme zum Antrag auf eine strategische Erweiterung

Der Wissenschaftsrat bewertet die beantragte strategische Erweiterung der SGN im Rahmen der gemeinsamen Förderung durch Bund und Länder nach Ausführungsvereinbarung WGL insgesamt als sehr gut.

- _ Der Wissenschaftsrat bewertet die wissenschaftliche Qualität der beantragten strategischen Erweiterung der SGN als sehr gut.
- _ Der Wissenschaftsrat bewertet die überregionale Bedeutung der beantragten strategischen Erweiterung der SGN als sehr gut.
- _ Der Wissenschaftsrat bewertet die strukturelle Relevanz der beantragten strategischen Erweiterung der SGN für das Wissenschaftssystem als exzellent.

F. Reihung

Der Wissenschaftsrat wurde vom Ausschuss der GWK gebeten, die von ihm insgesamt als exzellent, sehr gut und gut bewerteten Anträge (Neuaufnahmen, große strategische Sondertatbestände) über die Einzelbewertung hinaus in eine Reihenfolge unter Berücksichtigung der drei bewerteten Parameter zu bringen. Die vorliegenden Anträge werden wie folgt gereiht:

1. Antrag auf strategische Erweiterung des Römisch-Germanischen Zentralmuseums (RGZM), Mainz, durch Integration des Zentrums für Baltische und Skandinavische Archäologie (ZBSA), Schleswig
2. Antrag auf strategische Erweiterung der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN), Frankfurt am Main
3. Antrag auf strategische Erweiterung des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung (IZW), Berlin
4. Antrag auf Aufnahme von ZB MED/BIBI – Infrastruktur- und Forschungszentrum für lebenswissenschaftliche Daten und Informationen, Köln/Bonn/Bielefeld

Anlage: Bewertungsbericht
zur strategischen Erweiterung der
Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN),
Frankfurt am Main

2022

Drs. 9566-22
Köln 15.03.2022

Vorbemerkung	25
A. Ausgangslage	26
A.I Entwicklung und Aufgaben der SGN	26
I.1 Entwicklung	26
I.2 Aufgaben	27
A.II Strategische Erweiterung der Senckenberg-Gesellschaft	27
II.1 Forschungs- und Serviceschwerpunkte	27
II.2 Erweiterungsvorhaben	30
II.3 Positionierung im fachlichen Umfeld	38
II.4 Publikationen und wissenschaftliche Tagungen	40
II.5 Drittmittel	41
II.6 Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses	41
II.7 Gemeinsame Berufungen mit Hochschulen	43
II.8 Kooperationen	44
II.9 Qualitätssicherung	47
A.III Organisation und Ausstattung	48
III.1 Organisation	48
III.2 Ausstattung	50
A.IV Perspektiven durch die strategische Erweiterung	54
IV.1 Erwarteter Mehrwert des Erweiterungsvorhabens	54
IV.2 Begründung des außeruniversitären Status	55
IV.3 Strukturelle Relevanz der strategischen Erweiterung für das Wissenschaftssystem und überregionale Bedeutung	56
IV.4 Beitrag der strategischen Erweiterung für die Leibniz-Gemeinschaft und zur Biodiversitätsforschung in Deutschland insgesamt	57
B. Bewertung	60
B.I Zur Bedeutung	60
I.1 Zur Bedeutung der Einrichtung	60
I.2 Zur Bedeutung der strategischen Erweiterung	61
B.II Zur wissenschaftlichen Qualität des Erweiterungsantrags	62
II.1 Zur Umsetzung der Erweiterung im Forschungsprogramm	62
II.2 Zu Publikationen und Drittmittelinwerbung	65
II.3 Zur Nachwuchsförderung	66
B.III Zu den Kooperationen	67

24	B.IV Zur Qualitätssicherung	68
	B.V Zur Organisation und Ausstattung	68
	V.1 Zur Organisation	68
	V.2 Zur Ausstattung	69
	Anhang	71
	Abkürzungsverzeichnis	87

Vorbemerkung

Der vorliegende Bewertungsbericht zur strategischen Erweiterung der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN), Frankfurt am Main, ist in zwei Teile gegliedert. Der darstellende Teil ist mit der Einrichtung und den Zuwendungsgebern abschließend auf die richtige Wiedergabe der Fakten abgestimmt worden. Der Bewertungsteil gibt die Einschätzung der wissenschaftlichen Leistungen, Strukturen und Organisationsmerkmale wieder.

A. Ausgangslage

A.I ENTWICKLUNG UND AUFGABEN DER SGN

I.1 Entwicklung

Die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN) wurde im Jahr 1817 auf Initiative von Frankfurter Bürgerinnen und Bürgern gegründet. Senckenberg ist bis heute eine Bürgergesellschaft mit fast siebentausend Mitgliedern, darunter auch Einrichtungen wie 330 Schulen und 247 Kindergärten. Hauptsitz der SGN ist Frankfurt am Main. Neben Hessen als federführendem Sitzland hat Senckenberg darüber hinaus Standorte in sechs weiteren Bundesländern (Baden-Württemberg, Brandenburg, Hamburg, Niedersachsen, Sachsen und Thüringen). Mit ihrer föderalen Struktur verbindet die Gesellschaft das Ziel, die Tradition der einzelnen Senckenberg-Standorte zu pflegen und zu entwickeln.

Die SGN befindet sich seit 1954 in der gemeinsamen Förderung von Bund und Ländern. Sie wurde 1977 in die „Blaue Liste“ und anschließend in die Leibniz-Gemeinschaft aufgenommen.

Die erste umfangreiche Vergrößerung von Senckenberg erfolgte im Jahr 2009 durch die Integration von drei Einrichtungen: das Deutsche Entomologische Institut (SDEI) Müncheberg, die Naturhistorischen Sammlungen Dresden (SNSD) und das Museum für Naturkunde Görlitz (SMNG). Seitdem wurden zwei weitere Einrichtungen in Senckenberg eingegliedert: Im Jahr 2014 wurde das zunächst vom Land Hessen geförderte Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum (SBIK-F) aufgenommen, drei Jahre später das Senckenberg Centre for Human Evolution and Paleoenvironment (SHEP) integriert, das zuvor Teil der Universität Tübingen war. Darüber hinaus wurde 2018 mit dem LOEWE-TBG in Frankfurt am Main ein weiteres großes Verbundprojekt unter Federführung von Senckenberg etabliert, das vom Land Hessen gefördert wird.

Die derzeit sieben Senckenberg-Institute stellen die administrativen (und finanziellen) Organisationseinheiten der SGN dar, während die inhaltlich-strategischen Programme „Forschung“, „Forschungsinfrastruktur“ sowie „Wissenschaft und Gesellschaft“ die institutsübergreifenden Komponenten bilden. Die Struktur der SGN ist dem Organigramm in Anhang 1 zu entnehmen (vgl. auch A.III.1).

Zu den satzungsgemäßen Aufgaben der SGN gehört es insbesondere, Naturforschung durchzuführen und Sammlungen als „Archive der Natur“ zu pflegen, zu entwickeln und der Wissenschaft als Forschungsinfrastruktur zur Verfügung zu stellen. |⁹ Senckenberg betreibt eine integrative Naturforschung, die das System „Erde-Mensch“ in den Blick nimmt. Ihr Ziel ist es, einen wichtigen, international sichtbaren Beitrag zum Verständnis, zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der Natur zu leisten. Senckenberg hat außerdem den Auftrag, die Forschungsergebnisse der Allgemeinheit durch Museen und Sonderausstellungen, durch Vorträge, geeignete Veranstaltungen und Publikationen zugänglich zu machen sowie wissenschaftlichen und museumstechnischen Nachwuchs auszubilden.

Nach Auskunft der SGN entfallen 83 % der Tätigkeiten des wissenschaftlichen Personals auf Forschung und Entwicklung, 8 % auf Forschungsinfrastrukturleistungen, 5 % auf Transferleistungen |¹⁰ und 4 % auf Lehre |¹¹. Der niedrige Anteil im Bereich „Forschungsinfrastrukturen“ ist laut Senckenberg darauf zurückzuführen, dass ein Großteil der Sammlungsarbeit (Revisionen, Neuordnungen, Kuratierung im Allgemeinen) zu den Forschungs- und Entwicklungsarbeiten gezählt werden.

A.II STRATEGISCHE ERWEITERUNG DER SENCKENBERG-GESELLSCHAFT

II.1 Forschungs- und Serviceschwerpunkte

Die Senckenberg Gesellschaft erforscht die Wechselwirkungen der Natur im System Erde und legt dabei einen integrativen Geobiodiversitätsansatz zugrunde, den sie anhand von sieben Elementen charakterisiert:

- 1 – Förderung eines systemischen Naturverständnisses durch Integration von Geo- und Biowissenschaften.
- 2 – Betrachtung von Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft des Planeten Erde: Lehren aus der Vergangenheit sollen zum Verständnis von Klimaextremen und Kipppunkten im Erdsystem gezogen werden.

|⁹ Satzung der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung Frankfurt am Main vom 18.11.2020.

|¹⁰ Der Großteil der Arbeit im Programm Wissenschaft und Gesellschaft erfolgt nach Angaben von Senckenberg durch nicht-wissenschaftliches oder wissenschaftsunterstützendes Personal. Die SGN betont, dass sie als einziges der acht Leibniz-Forschungsmuseen keine explizit ausgewiesene Länderförderung für die musealen Aktivitäten erhalte. Aus historischen Gründen obliege dies der Bürgergesellschaft. Mittel aus dem durch Bund und Länder zugewandten Haushalt könnten aufgrund ihrer Zweckbindung für die Forschung nur zu sehr kleinen Teilen und nur bei klarem Forschungsbezug bzw. Transferaufgaben in diese Aktivitäten fließen.

|¹¹ Senckenberg weist darauf hin, dass nur die an Universitäten geleistete Lehre des wissenschaftlichen Personals erfasst sei. Die Betreuung des wissenschaftlichen Nachwuchses sei darin nicht berücksichtigt.

3 – In Partnerschaft mit anderen Einrichtungen: Verknüpfung von Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaften zur Entwicklung eines umfassenden Verständnisses sozial-ökologischer Systeme.

4 – Dokumentation und Analyse rezenter und fossiler Geobiodiversität.

5 – Verknüpfung von sammlungsbasierter Forschung mit Genomik-, Digitalisierungs- und Modellierungsansätzen zu einem integrativen Konzept.

6 – Förderung des gesamten Spektrums von Grundlagenforschung über anwendungsorientierte Forschung bis zu Anwendungen.

Im Dialog mit Gesellschaft und Politik, Vermittlung von Wissen und Lösungen für evidenzbasierte Entscheidungen zum Schutz und zur nachhaltigen Nutzung der Natur.

7 – Senckenberg erklärt, eine programmgesteuerte Entwicklungs- und Forschungsstrategie zu verfolgen. Das Arbeitsprogramm steuert die instituts- und standortübergreifenden Aufgaben von Senckenberg. Es gliedert sich in das Programm „Forschung“ sowie die weiteren Programme „Forschungsinfrastruktur“ und „Wissenschaft und Gesellschaft“.

Programm Forschung

Das Programm Forschung umfasst vier Bereiche:

_ Forschungsbereich I „Biodiversität, Systematik und Evolution“

Im Rahmen der Geobiodiversitätsforschung untersucht Senckenberg die Vielfalt von Arten und höheren Taxa (Taxonomie und Phylogenie), ihre Entstehung und Evolution (Hybridisierung, Homologie) sowie ihre geographische Verteilung und deren Dynamiken (z. B. Artbildung/Aussterben, Biogeographie). Der Ansatz ist integrativ angelegt, nutzt Belege aller Strukturebenen der Organismen mit einem Schwerpunkt auf morphologischen und genomischen Merkmalen und umfasst sowohl lebende als auch fossile Organismen. Senckenberg betont, dass die Kernkompetenzen hier in der Dokumentation und Analyse der Vielfalt des Lebens liegen.

_ Forschungsbereich II „Biodiversität und Umwelt“

Die Forschung konzentriert sich in diesem Bereich auf die natürliche Variabilität der Biodiversität und den Einfluss des Menschen in verschiedenen Lebensräumen und Regionen. Um eine nachhaltige Nutzung und Erhaltung der Natur zu gewährleisten, sollen ein systemisches Verständnis langfristiger Biodiversitäts- und Umweltveränderungen sowie die Grundlagen langfristiger Ökosystemforschung auf nationaler und internationaler Ebene ausgebildet werden. Zudem werden relevante Methoden und Werkzeuge zur Überwachung und Bewertung von Biodiversitätsveränderungen und deren Rückwirkungen auf unsere Gesellschaft entwickelt.

_ Forschungsbereich III „Biodiversität und Klima“

In diesem Bereich werden die vielfältigen Wechselwirkungen zwischen Klima, Biodiversität und Ökosystemen auf geologischen und ökologischen Zeitskalen quantifiziert und Effekte von Klima- und Landnutzungswandel auf Ökosystemleistungen und die Gesellschaft untersucht. Betrachtet werden Wechselwirkungen zwischen Klima, Gebirgsbildung, Biodiversität und den Funktionen von und in Ökosystemen. Die Zeitskalen umfassen die aktuelle Situation sowie die geologische Vergangenheit und sollen über Modelle, die zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels auf Biodiversität und Ökosysteme prognostizieren.

_ Forschungsbereich IV „Biodiversität und Erdsystemdynamik“

Dieser Bereich widmet sich mit geowissenschaftlichen Methoden dem System Erde von seiner Entstehung bis zur Entwicklung der Menschheit, um grundlegende Erkenntnisse für das Verständnis der inhärenten Dynamik zu gewinnen. Die geologische Vergangenheit, in der der Mensch noch kein kontrollierender Faktor war, sowie die frühen Anfänge des Anthropozäns, als die Wechselwirkungen zwischen Umwelt, der menschlichen biokulturellen Evolution und dem sozialen Verhalten florierten, ermöglichen laut SGN einen Zugang zum Verständnis der Wechselwirkungen zwischen Mensch und Umwelt.

Programm Forschungsinfrastruktur

Das Programm Forschungsinfrastruktur stellt über Sammlungen und Wissensressourcen, Labore sowie Forschungsplattformen die notwendigen *Core Facilities* für die Arbeit in Senckenberg bereit. Für jeden Themenbereich existiert laut Selbstbericht ein Konzept, das die Nutzung der jeweiligen Infrastruktureinheit standortübergreifend sowohl für interne als auch für externe Nutzerinnen und Nutzer ermöglicht. Die Sammlungen stellen die wichtigste Infrastruktureinrichtung Senckenbergs dar. Die Weiterentwicklung und Neueinrichtung dieser Infrastruktureinheiten versteht Senckenberg als Teil eines kontinuierlichen und einrichtungsweiten Strategieprozesses. Dazu gehört bspw. die Einrichtung der komplementären Laborinfrastruktur im Bereich der Genetik/Genomik mit dem SBiK-F Laborzentrum und der Geochronologielabore an den Naturhistorischen Sammlungen Dresden. Die SGN weist darauf hin, dass sie mit mehr als 40 Mio. Sammlungsobjekten die größte biologische und geologische Sammlung Deutschlands und eine der größten weltweit betreut. Die vielfältigen Sammlungen seien über die Standorte verteilt und mit der jeweiligen taxonomischen Expertise verknüpft, diese würden aber nach gemeinsam erarbeiteten Konzepten kuratiert und entwickelt. Dem umfassenden Geobiodiversitätsansatz entspreche eine ebenfalls große Vielfalt von Laboren und in ihnen vorgehaltenen Methoden. Auf diese Weise werde die lokal benötigte Flexibilität ermöglicht und zugleich ein breites Angebot für die gesamte Einrichtung und darüber hinaus auch den Partnern zur Verfügung gestellt. Mit dem Deutschen Zentrum für Marine

Biodiversitätsforschung (DZMB) als Abteilung von Senckenberg am Meer unterhält die SGN zudem im marinen Bereich eine Forschungsplattform.

Programm Wissenschaft und Gesellschaft

Um den Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zu stärken, soll Naturforschung mit den Interessen, dem Wissen und den Wissensbedarfen gesellschaftlicher Akteurinnen und Akteure verbunden werden. Senckenberg erklärt, sich hierbei an den Prinzipien und der Methodik der transdisziplinären Forschung zu orientieren und somit einen problem- und lösungsorientierten, integrativen und partizipativen Ansatz zu verfolgen. Im politischen und gesellschaftlichen Dialog sieht Senckenberg sich selbst als unabhängigen Berater. Auf dieser Grundlage sollen evidenzbasierte Handlungsoptionen erarbeitet und – wo möglich und notwendig – auch Handlungsempfehlungen gegeben werden. Senckenberg will damit gemäß der Agenda der Leibniz-Forschungsmuseen zu gesellschaftlichen Transformationsprozessen und einer demokratischen Wissensgesellschaft beitragen.

Große Bedeutung weist Senckenberg seinen drei Naturmuseen in Frankfurt am Main, Dresden und Görlitz zu. Sie verfügen über eine Dauerausstellungsfläche von insgesamt 6.8 Tsd. qm und begrüßen laut Senckenberg jährlich rund 450 Tsd. Besucherinnen und Besucher. Weitere ca. 100 Tsd. Gäste besuchen die Wanderausstellungen; hinzu kommen mehr als 600 Tsd. virtuelle Besucherinnen und Besucher der Ausstellungen. Authentisch und anschaulich sollen an diesen Lernorten Forschungsergebnisse vermittelt und diskutiert werden.

II.2 Erweiterungsvorhaben

II.2.a Begründung des Erweiterungsvorhabens

Im Anthropozän |¹² werden nach Senckenberg sozial-ökologische Transformationsprozesse für eine nachhaltige Koexistenz der Menschheit auf dem Planeten Erde notwendig, für die es keine Blaupausen gibt und für deren Verständnis und Gestaltung wissenschaftliche Ansätze (weiter)entwickelt werden müssen. Der Mensch sei zur gestaltenden Kraft im Erdsystem geworden und verändere die Erde nicht für wenige Generationen, sondern für Tausende bis Millionen von Jahren. Dadurch hätten sich die komplexen Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Komponenten des Erdsystems grundlegend verändert. In der Biodiversität als wichtigster Lebensgrundlage und im Umgang mit dieser sieht Senckenberg einen Schlüssel für notwendige gesellschaftliche Transformationen.

| ¹² Anthropozän wird von Senckenberg „als der Zeitraum, in dem die Menschen gestaltende Kraft des Erdsystems sind, also seit Jahrtausenden und in schnell zunehmendem Maße (d. h. durch globale Ausbreitung, Aufkommen der Landwirtschaft, industrielle Revolution, „große Beschleunigung“ seit ca. 1945)“ eingeführt.

Senckenberg diagnostiziert aber im gesamten Wissenschaftssystem grundlegende Defizite und Lücken hinsichtlich der Erfassung von Biodiversität, der Identifikation und Quantifizierung der vielfältigen Ursachen des Biodiversitätsverlusts und seiner Wirkungen auf Ökosysteme und Menschen sowie der Entwicklung von Handlungsoptionen auf den verschiedenen Ebenen:

- _ Senckenberg führt dazu aus, dass die Biodiversitätsforschung unausgewogen sei. Sie fokussiere auf ausgewählte Taxa, finde überproportional an Land und auf Artniveau statt und werde vorrangig in wohlhabenden Ländern und weniger in den globalen Biodiversitäts-Hotspots durchgeführt. Die SGN hält daher einen sowohl taxonomisch als auch geographisch deutlich breiteren Ansatz für notwendig. Darin sollten z. B. die aquatische und die edaphische (auf den Erdboden bezogene) Biodiversität, megadiverse Ökosysteme und die genetischen Komponenten sowie die funktionellen und gesellschaftlichen Aspekte der Biodiversität weitaus stärker als bisher berücksichtigt werden.
- _ Senckenberg hält die betrachteten Zeitspannen für (zu) kurz. Die geringe zeitliche Tiefe und begrenzte räumliche Abdeckung gängiger Monitoring-Programme schränken danach das Verständnis der Treiber hinter den Biodiversitätsveränderungen massiv ein. Selbst hervorragende ökologische Langzeituntersuchungen decken laut Senckenberg im besten Fall nur die letzten 40 bis 50 Jahre ab und erfassen die menschengemachten Veränderungen und Auswirkungen somit nur unvollständig. Sammlungen würden diesen Zeithorizont substantiell erweitern und dank methodischer Entwicklungen in Omics-Technologien, spektralen und biogeochemischen Analysetechniken und IT-Ansätzen ein breites Spektrum an Daten zur Vielfalt der Natur bereitstellen können. Diese sollen in Modelle für die Vorhersage möglicher Veränderungen in der Zukunft integriert werden. Diese Modelle dienen einer Quantifizierung der Konsequenzen verschiedener Handlungsoptionen (Szenarien) für Biodiversität und andere Nachhaltigkeitsziele.
- _ Senckenberg verweist auf einen überwältigenden Daten- und Informationszuwachs und geht davon aus, dass Forschung in naher Zukunft noch stärker in dynamischen, globalen Netzwerken erfolgen wird. Trotz positiver Entwicklungen in den letzten Jahren (z. B. Gründung des Deutschen Zentrums für integrative Biodiversitätsforschung – iDiv) fehlten in der deutschen Biodiversitätsforschung weiterhin grundlegende Kompetenzen für die Bewältigung von Big Data. Die SGN 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. Davon verspricht sich Senckenberg einen immensen Schub in der Wissenschaft, aber auch in der Erarbeitung konkreter Handlungsoptionen.
- _ Senckenberg stellt fest, dass die Übersetzung von Informationen in Wissen und in konkrete Handlungen stockt. Trotz eines exponentiellen Anstiegs an Daten und Informationen nehme die biologische Vielfalt national und global

ab. Die derzeitigen Maßnahmen zur Eindämmung der Biodiversitätskrise griffen nicht oder viel zu kurz, und die zwingend nötigen politischen und gesellschaftlichen Ziele würden weit verfehlt. Dabei bestehe regional, national und international äußerster Zeit- und Handlungsdruck, denn viele aktuelle und zukünftige Veränderungen müssten als irreversibel eingestuft werden. Die SGN hält hier klare Prioritäten zum Schutz und aktiven Management der Natur und eine rigorose Umsetzung entsprechender Maßnahmen für erforderlich.

Senckenberg erwartet in den kommenden Jahren zugleich eine grundlegende Transformation des Wissenschaftssystems u. a. durch eine Beschleunigung des digitalen Wandels. Durch den massiven Ausbau der Bereiche Big Data, Künstliche Intelligenz, Omics-Technologien, Imaging und (bio)geochemische Methoden sollen mit dem Erweiterungsvorhaben die nötigen Kompetenzen und die kritische Masse geschaffen werden, um diese Transformationen aktiv mitzugestalten. Wenn jetzt die nötigen strukturellen und inhaltlichen Schritte realisiert würden, sieht Senckenberg sich gut aufgestellt, um in den nächsten zehn Jahren seine national und international führende Rolle deutlich ausbauen und festigen zu können.

Entwicklung des Erweiterungsvorhabens

Senckenberg hat im Jahr 2018 einen zweijährigen Strategieprozess begonnen. Im Rahmen des Geobiodiversitätsansatzes ergab sich die übergreifende Thematik *Anthropocene Biodiversity Loss* aus den umfangreichen Vorarbeiten der SGN in diesem Feld, dem Engagement für Synthesen und Politikberatung und einem Aufleben des öffentlichen Interesses an Umweltthemen (z. B. Klimawandel, Insektensterben). Das Erweiterungsvorhaben wurde in einem kombinierten Bottom-up-/Top-down-Prozess entwickelt, der folgende Entwicklungsstränge hatte:

1 – Als zentrale Grundlage wurde gemeinsam von Bio- und Geowissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern mit *Collectomics* ein Konzept für sammlungsbaasierte Forschung entwickelt. Ziel ist es, Sammlungen zu digital zugänglichen und integrierten Forschungsplattformen auszubauen. Die Sammlungsverantwortlichen haben mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Systematik, Ökologie, Statistik und dem Daten- und Modellierzentrum die Kernelemente definiert:

- _ Weiterentwicklung von Sammlungen und Sammlungsstrategien,
- _ digitale Integration von Sammlungsdaten mit Geobiodiversitätsdaten sowie
- _ Nutzung dieser integrierten Daten in Modellen des Biodiversitätswandels und als Basis für konkrete Lösungsoptionen.

Das Konzept wurde durch eine Arbeitsgruppe des Senckenberg-Wissenschaftsausschusses formalisiert und mit Partnern, u. a. in Jena und Leipzig, abgestimmt. Der zweite Strang entstand aus der Entwicklung neuer wissenschaftlicher Strukturen im mitteldeutschen Raum. Das Senckenberg Museum für

Naturkunde Görlitz (SMNG) ist als Gründungsmitglied des Zentrums für Integrative Biodiversitätsforschung iDiv von Beginn an mitverantwortlich für dessen Entwicklung. Seit dem Jahr 2012 besteht eine enge Zusammenarbeit der Senckenberg-Botanik mit dem Herbarium Haussknecht der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Auf dieser Basis wurden die Strukturen und Methoden für das Senckenberg Centre for Plant Form and Function (SJENA) als neues Senckenberg-Institut entwickelt, das Taxonomie und Systematik, Ökologie und Biodiversitätsforschung sowie Biodiversitätsinformatik mit der Sammlung als zentrale Infrastruktur im Herbarium Haussknecht integrieren soll (siehe dazu auch A.II.9).

2 – Genetische Methoden sind auch bei Senckenberg Kern der Biodiversitätsforschung mit umfangreichen Laboren in dem Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum Frankfurt (SF), den Naturhistorischen Sammlungen Dresden (SNSD), Senckenberg am Meer (SaM) und dem Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum (SBIK-F). Die -omics-Revolution wurde mit großen Investitionen in SF, SNSD, SaM und SBIK-F vorangetrieben. Zudem hat die erfolgreiche Evaluierung eines kompetitiven Antrags mit Partnereinrichtungen in Frankfurt und Gießen im Jahr 2018 zur Gründung des LOEWE-Zentrums Translational Biodiversity Genomics (LOEWE-TBG) geführt und damit einen weiteren, notwendigen Ausbau dieses Bereichs ermöglicht.

3 – Im Zuge der Integration von SBIK-F in die Leibniz-Gemeinschaft konnte Senckenberg ab 2015 die Aktivitäten im Bereich Gesellschaft und transdisziplinäre Forschung vertiefen, insbesondere durch die seither noch engere Kooperation mit dem Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE). In gemeinsamen Projekten wie bspw. zum Wolf in Deutschland wird Naturschutzforschung mit sozialwissenschaftlicher Forschung und partizipativen Ansätzen unter Einbeziehung der lokalen gesellschaftlichen Akteurinnen und Akteure verknüpft und so die Grundlage für evidenzbasierte, anwendungsorientierte Synthesen und Handlungsoptionen geschaffen.

Das eigentliche Erweiterungsvorhaben wurde mit allen Instituten, Forschungsbereichen und Gremien der Senckenberg-Gesellschaft entwickelt und gemeinsam mit externen Partnern konkretisiert. Wesentliche Elemente waren Besuche des Direktoriums an allen Standorten und Austausch mit allen Statusgruppen, umfangreiche Diskussionen im Wissenschaftsausschuss und im Rahmen der jährlichen *Retreats* der Forschungsbereiche sowie zuletzt die Vorbereitung der turnusgemäßen Leibniz-Evaluierung von Senckenberg im Herbst 2020. Als Gremien der SGN waren der wissenschaftliche Beirat und der Verwaltungsrat eingebunden. Im Prozess spielten die oben dargestellten Strukturen und Netzwerke aus den parallelen Aktivitäten im mitteldeutschen Raum, in LOEWE-TBG und mit dem ISOE eine große Rolle. Darüber hinaus flossen weitere Erfahrungen aus

nationalen (Botanik – gemeinsame Digitalisierungsinitiative) und internationalen Konsortien |¹³ in die Entwicklung des Erweiterungsvorhabens ein.

Mit dem Antritt des neuen Generaldirektors zum 1. Januar 2021 wurde das Vorhaben in einem intensiven Diskussionsprozess (intern, mit dem wissenschaftlichen Beirat und mit Kooperationspartnerinnen und -partnern) konzeptionell weiterentwickelt.

II.2.b Schwerpunkte des Erweiterungsvorhabens

Um einen Schlüsselbeitrag zur gesellschaftlichen Transformation zu leisten, wurde das Erweiterungsvorhaben *Anthropocene Biodiversity Loss* mit seinen drei komplementären Modulen entwickelt. Dazu sollen zum einen die Sammlungen strategisch weiterentwickelt, zum anderen Kompetenzen und Infrastrukturen in der Genomik, der Isotopen(bio)geochemie, der integrativen Analyse von Daten und der Entwicklung globaler und regionaler Modelle auf- und ausgebaut werden. An fünf Senckenberg-Instituten werden zusätzliche Professuren etabliert (vgl. A.II.8), um die konzeptionelle und methodische Entwicklung in den Bereichen *Collectomics*, *Biodiversity Genomics* und Erarbeitung evidenzbasierter Handlungsoptionen voranzutreiben. Für die gesamte Bandbreite der Biodiversitätsforschung sollen die *Synthesis and Solutions Labs* den systematischen Schritt vom Wissen hin zu gemeinsam mit gesellschaftlichen Akteurinnen und Akteuren erarbeiteten Handlungsoptionen ermöglichen.

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

Die Sammlungen Senckenbergs decken das Anthropozän ab und dokumentieren darüber hinaus die Entwicklung des Lebens über die geologische Vergangenheit des Planeten Erde. Mit diesen Sammlungen können z. B. Fragen nach der Anpassungsfähigkeit von Organismen, nach den Beziehungen zwischen genomischer, taxonomischer und funktioneller Diversität und nach der Resilienz von Ökosystemen beantwortet werden. Die Vernetzung umfangreicher Sammlungsdaten erlaubt globale Analysen über viele Taxa hinweg. Daten und Vergleiche geologischer Aussterbeereignisse sind wichtig, um Modelle künftiger Biodiversitätsentwicklungen zu testen.

Collectomics soll naturhistorische (und kulturhistorische) Sammlungen zu digital zugänglichen und integrierten Forschungsplattformen entwickeln. Senckenberg verfolgt mit dem ökologisch-evolutionären Ansatz das 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 u. a. durch molekulargenetische Technologien, *Digital*

|¹³ Distributed System of Scientific Collections (DiSSCo), eine Forschungsinfrastruktur für wissenschaftliche Sammlungen, um alle Daten sichtbar und zugänglich zu machen.

Imaging, Isotopen-Forensik, *ancient DNA*-Methoden und unter Einbeziehung von Künstlicher Intelligenz und *Deep Learning* weiterentwickelt werden. Die digital erfassten Sammlungsdaten können mit Geobiodiversitätsdaten digital verknüpft werden und stützen gemeinsam die Entwicklung von Modellen des Biodiversitätswandels in Raum und Zeit. Damit soll *Collectomics* zur Beantwortung zentraler Fragen beitragen: Wie verändert sich die biologische Vielfalt in ihren vielen Facetten und welche Auswirkungen haben solche Veränderungen auf ökologische Prozesse? Welche Wechselwirkungen bestehen mit anthropogenen, aber auch geodynamischen Prozessen? Wie müssen Modelle parametrisiert werden, die räumlich explizite Rekonstruktionen über einen Zeitraum von Jahrhunderten (bis Jahrillionen) ermöglichen? Ist der Biodiversitätsverlust im Anthropozän fundamental von früheren Massenaussterbeereignissen verschieden?

Senckenberg ist überzeugt, die in den Sammlungen enthaltenen Informationen durch *Collectomics* in einer völlig anderen zeitlichen Tiefe und räumlichen Abdeckung identifizieren zu können. Dieser Erkenntnisgewinn soll ein zentrales Fundament für Prognosen und darauf basierenden Handlungsoptionen bilden. Als ein unverzichtbares Element dieses Moduls soll mit der Universität Jena ein integriertes Centre for Plant Form and Function, mit Eingliederung des Herbarium Haussknecht, |¹⁴ als achttes Senckenberg-Institut (SJENA) etabliert werden (vgl. Anhang 2).

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

Biodiversity Genomics eröffnet grundsätzlich neue Wege zur Entdeckung der Vielfalt des Lebens auf seiner fundamentalen Ebene und zur Umsetzung dieser Ergebnisse in Anwendungen. *Biodiversity Genomics* vereinigt Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung mit den Zielen:

- _ die genomische Basis biologischer Vielfalt zu verstehen,
- _ Biodiversität zu nutzen, um biologisch aktive Substanzen und Ressourcen zu entdecken, sowie
- _ über Genomik ein Ökosystem-Monitoring sowie Artenschutzstrategien zu optimieren.

Senckenberg sieht sich gemeinsam mit Universitäten und der Fraunhofer-Gesellschaft durch die Einwerbung des LOEWE-TBG methodisch und konzeptionell in einer Vorreiterrolle. Diese heute über Drittmittel finanzierte Kompetenz soll dauerhaft integriert und weiterentwickelt werden, um Synergien innerhalb Senckenbergs und der Leibniz-Gemeinschaft sowie mit universitären Partnern wie bspw. bei SJENA nachhaltig zu entwickeln.

| ¹⁴ Das Herbarium Haussknecht ist nach Angaben von Senckenberg mit 3,5 Mio. Belegexemplaren eines der bedeutendsten Herbarien weltweit und zugleich die größte botanische Regionalsammlung Deutschlands mit großem Informations- und Innovationspotential.

Im Mittelpunkt dieses Moduls stehen Fragen zu Ursprung und Funktionen der biologischen Vielfalt von der Ebene des Genoms hin zu den Ökosystemen: Was geht an (nutzbarer) genomischer Diversität durch das anthropozäne Artensterben verloren und wie kann diese Diversität langfristig gesichert werden? Wie überträgt sich der Verlust genomischer Diversität auf die funktionelle Diversität und Ökosystemleistungen? Wie können stressbedingte Veränderungen auf physiologischer bzw. genetischer Ebene erfasst werden, bevor Arten lokal aussterben und es zu Veränderungen der Lebensgemeinschaften kommt? Überdies 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 über die Erweiterungsmaßnahme Anwendung in einem genetischen Biodiversitätsmonitoring und in der Entwicklung neuer Naturprodukte finden. Die genomische Erfassung von Sammlungsmaterial wird laut Senckenberg die klassische Taxonomie bei der Entdeckung und Beschreibung kryptischer Diversität stärken und unabdingbar für das immer noch unzureichende Verständnis des Zusammenhangs zwischen genomischer und funktionaler Biodiversität werden. Sammlungsbezogene Forschung soll dadurch in die Lage versetzt werden, skalenübergreifende Ansätze zum Verständnis der Folgen des Biodiversitätsverlustes, von der genomischen Vielfalt über die Merkmalsvielfalt bis hin zu Veränderungen in Ökosystemen, voranzutreiben. Im Sinne eines gerechten Vorteilsausgleich will Senckenberg vielversprechende Taxa und geografische Regionen für translationale Anwendungen identifizieren und darauf aufbauend mögliche Feldkampagnen in Zusammenarbeit mit lokalen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern entwickeln.

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

Solutions Labs sind inter- und transdisziplinäre Denkwerkstätten der Wissensintegration und der Entwicklung evidenzbasierter gesellschaftlicher Handlungsoptionen für Schutz und Förderung der Biodiversität. Sie sollen dazu beitragen, die dringend notwendigen sozial-ökologischen Transformationen anzustoßen und zu begleiten. Diese Dialog-, Synthese- und Beratungslabore schaffen neue Scharniere der Zusammenarbeit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern mit relevanten Akteurinnen und Akteuren in Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft. Hierfür wird das vorhandene Wissen integriert und bewertet, zudem werden zielgerichtete Handlungsoptionen erarbeitet und vermittelt. Ziel ist, evidenzbasierte, umsetzbare Lösungsansätze bereitzustellen und ein neues, nachhaltiges Verhältnis zwischen Menschen und Natur zu fördern.

Geplant sind jeweils drei bis vier parallele *Solutions Labs*, die auf ein bis drei Jahre befristet an Senckenberg-Instituten eingerichtet werden. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an den jeweiligen Instituten bewerben sich mit Vorschlägen zu Thema, Ausgestaltung und geplanten Produkten um die Durchführung eines *Solutions Labs*; die Auswahlentscheidung trifft ein unabhängiges inter- und

transdisziplinär zusammengesetztes Gremium. Kriterien sind dabei die Verankerung in der Senckenberg-Forschung sowie gesellschaftliches oder politisches Wirkpotential. Mögliche Themen wären bspw. Maßnahmen zur Förderung der Insektendiversität, Wald der Zukunft, Lösungen für eine konfliktarme Koexistenz von Mensch und Wolf. Die Impulse für die Einrichtung eines *Solutions Labs* können aus Senckenberg, aus anderen wissenschaftlichen Einrichtungen, aber auch aus der Gesellschaft kommen. Die *Solutions Labs* sollen aus inter- und transdisziplinärer Perspektive zusammengesetzt werden. Für ein *Solutions Lab* zum „Wald der Zukunft“ könnten dies bspw. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von Senckenberg und anderen Forschungseinrichtungen, Vertreterinnen und Vertreter der Ressortforschung, des Forstbetriebs und der Tourismusbranche sein.

Die einzelnen Arbeitsschritte in den *Solutions Labs* sind:

- 1 – Die gemeinsame Konkretisierung von Synthese-, Vermittlungs- und Beratungsbedarf unter Berücksichtigung wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Perspektiven (Ko-Design).
- 2 – Die gemeinsame Erarbeitung und Bewertung des Wissensstands, die Identifikation potenzieller Wissenslücken und die gemeinsame Entwicklung von Lösungsansätzen für gesellschaftliche Transformationen (Ko-Produktion).
- 3 – Das gemeinsame Dokumentieren und Kommunizieren des Stands der Forschung, der Lücken und der Lösungen sowie die Entwicklung entsprechender Produkte (Ko-Dissemination).

Mögliche Produkte der *Solutions Labs* sind:

- _ Wissenschaftliche Publikationen zu Synthese des Wissens, Forschungslücken und Forschungsbedarf,
- _ *Policy Briefs*, die den Stand des Wissens zusammenfassen und evidenzbasierte Handlungsoptionen vorschlagen,
- _ Partizipativ erarbeitete Ausstellungen, in denen die Problemstellung, der Stand des Wissens und Handlungsoptionen dargestellt und diskutiert werden;
- _ Veranstaltungen oder digitale Dialogformate, z. B. in den Sozialen Medien, zur Initiierung von Diskursen und Sensibilisierung gegenüber Problemstellungen.

Die *Solutions Labs* sind ein experimentelles, lernendes Format; sie bedürfen einer kontinuierlichen Evaluierung ihrer Wirkung. Diese wird im Hinblick auf die Verbesserung der Situation bewertet, aber auch im Hinblick auf gemeinsame Lernprozesse, *Capacity Building* sowie die Entwicklung von Netzwerken und Vertrauen zwischen unterschiedlichen Akteuren.

Die Auswirkungen der strategischen Erweiterung auf die Organisationsstruktur von Senckenberg werden in A.III.1 dargestellt.

Senckenberg unterstreicht die komplementäre Ausrichtung der nationalen und internationalen Institutionen im fachlichen Umfeld. Deutschlandweit sind das Museum für Naturkunde (MfN) - Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung in Berlin, das Zoologische Forschungsmuseum Alexander Koenig (ZFMK) |¹⁵ in Bonn, das Deutsche Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) in Halle/Jena/Leipzig sowie das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) in Halle/Leipzig/Magdeburg die wichtigsten strategischen Kooperationspartner. Auf internationaler Ebene zählt Senckenberg das Natural History Museum in London, das American Museum of Natural History in New York und das Smithsonian National Museum of Natural History in Washington zu den komplementären Institutionen. Senckenberg betrachtet die Erforschung, Dokumentation und Vermittlung der Natur, der Wechselwirkungen zwischen Mensch und Natur sowie der Geschichte der Natur und der Menschen als eine herausfordernde interdisziplinäre und internationale Aufgabe. Vor diesem Hintergrund beschreibt Senckenberg die inhaltlichen und methodischen Überschneidungen mit diesen Einrichtungen jeweils nur als partiell. Diese werden gezielt als Brücken für eine enge Zusammenarbeit im Rahmen vielfältiger gemeinsamer Forschungsprojekte genutzt.

Die SGN begründet ihre Einzigartigkeit im Vergleich zu den Partnereinrichtungen durch die Kombination von

- _ über 200 Jahre alten Wurzeln in der Bürgergesellschaft,
- _ einer föderalen Organisation mit sieben Instituten an elf Standorten in sieben Bundesländern,
- _ einem systemischen, inter- und transdisziplinären Geobiodiversitätsansatz,
- _ einer breiten Expertise in Disziplinen wie Evolution, Taxonomie, Systematik von Pflanzen, Tieren und Pilzen, Molekularbiologie, Biogeographie, Ökologie und Ökosystemforschung in terrestrischen, limnischen und marinen Systemen,
- _ breite und tiefe Expertise im Bereich der (Biodiversitäts-)Genomik,
- _ der Verbindung biologischer Ansätze mit umfassenden geowissenschaftlichen Kompetenzen in Geologie, Paläontologie, Paläoklimatologie, Mineralogie, Meteoritenkunde, Urgeschichte und Paläoanthropologie,
- _ der Verknüpfung naturhistorischer Forschung in ihrer ganzen Breite mit Modellierung sowie sozialer Ökologie,
- _ Langzeitforschungs- und Monitoringprogramme in limnischen, marinen und terrestrischen Ökosystemen,
- _ integrierter Forschung zu Wechselwirkungen zwischen Klimawandel und Biodiversität durch Raum und Zeit,

| ¹⁵ Das ZFMK in Bonn bildet seit Juli 2021 zusammen mit dem ehemaligen Hamburger Centrum für Naturkunde das Leibniz-Institut zur Analyse des Biodiversitätswandels (LIB).

_ drei Museen sowie innovativen Dialog- und Transferkonzepten, die Plattformen für einen offenen Diskurs, bilateralen Wissenstransfer und inklusive, partizipative Zusammenarbeit mit Bürgerinnen und Bürgern auf Augenhöhe bilden.

Positionierung der durch die strategische Erweiterung neu aufgestellten SGN

Senckenberg betont, dass das strategische Erweiterungsvorhaben eine (R)Evolution eines integrierten Forschungsmuseums darstelle. Das Vorhaben werde die Zusammenarbeit innerhalb der SGN zwischen Forschungsinfrastrukturen, Forschung und dem Programm Wissenschaft und Gesellschaft fundamental transformieren und das Potential eines integrierten Forschungsmuseums in vollem Umfang realisieren. Damit sieht Senckenberg sich als Vorreiter auf einem Weg, auf den sich national und international derzeit die ersten Forschungsmuseen begeben.

Die direkte Zusammenarbeit von Taxonomie, Ökologie und Modellierung – in limnischen, marinen und terrestrischen Systemen – bezeichnet Senckenberg als ein Alleinstellungsmerkmal. Die Sammlungen sind das zentrale verbindende Element und mit dem Erweiterungsvorhaben soll diese integrierende Wirkung umfassend ausgebaut werden.

Mit *Collectomics* werden sammlungsbasierte Daten noch stärker als bisher in allen o. a. Feldern in Wert gesetzt; dabei soll die belegbasierte Datenstruktur auf neuartige Weise die bestehenden Datenbanken bei Senckenberg und Partnerinstitutionen ergänzen. Ziel ist eine stärkere Vernetzung der gesamten Biodiversitätsforschung; dabei soll den Sammlungen die Bedeutung zukommen, die sie als weltweit größte Archive biologischen und paläontologischen Materials haben.

Im Bereich Biodiversitätsgenomik verfügt laut Senckenberg derzeit keine andere Leibniz-Einrichtung über eine vergleichbar umfassende Expertise, wie sie die SGN im Rahmen von LOEWE-TBG aufgebaut hat. Das Erweiterungsvorhaben soll Senckenberg die Möglichkeit eröffnen, dieses Zukunftsfeld innerhalb der Leibniz-Gemeinschaft |¹⁶ voranzutreiben. Als vergleichbare internationale Konsortien und Initiativen nennt Senckenberg z. B. das *Darwin Tree of Life Project*, das *Vertebrate Genomes Project*, Bat1K |¹⁷, den *European Reference Genome Atlas* und das globale *Earth BioGenome-Project*. Über mehrere *Principal Investigators* ist LOEWE-TBG in diese Projekte aktiv eingebunden. Die Anbindung der Biodiversitätsgenomik an die Expertise eines integrierten Forschungsmuseums ist, so Senckenberg,

|¹⁶ In Zusammenarbeit mit den Leibniz-Einrichtungen, die ebenfalls Forschung auf dem Gebiet der Biodiversitätsgenomik betreiben. Dazu gehören: ZFMK/LIB, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW), Museum für Naturkunde Berlin (MfN), Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB).

|¹⁷ Bat1K ist eine Initiative zur Sequenzierung der Genome aller lebenden Fledermausarten, insgesamt etwa 1.400 Arten.

deutschlandweit und international einzigartig und ermöglicht somit eine enge Verzahnung mit *Collectomics* und den *Solutions Labs*.

In Bezug auf die *Solutions Labs* will Senckenberg sich im Bereich Wissenschaft und Gesellschaft mit neuen, methodisch fundierten inter- und transdisziplinären Ansätzen positionieren. Aus der „klassischen“ Forschung und Vermittlung eines integrierten Forschungsmuseums sollen damit Anstöße und Unterstützung für fundamentale Veränderungen in Wissenschaft und Gesellschaft entstehen. Dies soll die Rolle Senckenbergs als Akteur des gesellschaftlichen Wandels für Schutz und Förderung der Biodiversität festigen und zugleich das Konzept der *Third Mission* stärken.

Insgesamt führt das strategische Vorhaben nach Auffassung der SGN nicht zu großen Überlappungen mit anderen Einrichtungen, sondern stärkt besonders die Schnittstellen und das Potential für eine Zusammenarbeit mit anderen Leibniz-Instituten sowie mit Universitäten, Helmholtz- und Fraunhofer-Instituten. Insbesondere die *Solutions Labs* sollen die Zusammenarbeit mit den Einrichtungen der Geisteswissenschaften und Bildungsforschung sowie der Wirtschafts-, Sozial- und Raumwissenschaften fördern. Beispiele innerhalb der Leibniz-Gemeinschaft sind Kooperationen mit dem Leibniz-Institut Hessische Stiftung Friedens- und Konfliktforschung (HSFK) im Rahmen des beantragten Leibniz-Netzwerks „Umweltkrisen“ oder mit dem Deutschen Institut für Erwachsenenbildung – Leibniz Institut für Lebenslanges Lernen (DIE) bei der Wirkungsforschung zu Interventionen, temporären, teilweise irritierenden Ausstellungselementen innerhalb der Dauerausstellungen.

II.4 Publikationen und wissenschaftliche Tagungen

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der SGN haben im Erhebungszeitraum von 2018 bis 2020 insgesamt 1.838 Aufsätze in referierten und 118 Aufsätze in nicht referierten Zeitschriften sowie 28 Monographien, 395 referierte eigenständige Internetpublikationen, 145 Beiträge in Sammelwerken, 168 Beiträge zu Publikationen im Eigenverlag veröffentlicht und 13 Sammelbände herausgegeben (vgl. Anhang 6). Es wurden 874 Vorträge, darunter 546 referierte Konferenzbeiträge, gehalten und 29 Stellungnahmen bzw. Positionspapiere erarbeitet. Senckenberg gibt neun wissenschaftliche Zeitschriften, fünf wissenschaftliche Monographien und Bibliografien sowie zwei populärwissenschaftliche Reihen heraus. Im Durchschnitt der Jahre 2018 bis 2020 veröffentlichte Senckenberg 3,8 Artikel |¹⁸ pro Wissenschaftlerin- bzw. Wissenschaftler-Vollzeitäquivalent (VZÄ) und Jahr. Zum Stichtag 31. Dezember 2020 betragen die VZÄ der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler insgesamt 250,8.

| ¹⁸ 3,0 ISI-Artikel pro Wissenschaftlerin- bzw. Wissenschaftler-Vollzeitäquivalent (VZÄ) und Jahr (ISI - Institute for Scientific Information).

Die fünf wissenschaftlichen Publikationen 2018 bis 2020, die Senckenberg im Hinblick auf das strategische Erweiterungsvorhaben als die wichtigsten benennt, sind Anhang 7 zu entnehmen.

Senckenberg hat im Erhebungszeitraum insgesamt 23 internationale und 6 nationale Konferenzen veranstaltet. Im gleichen Zeitraum waren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der SGN auf 195 internationalen Konferenzen mit eigenem Vortrag eingeladen.

II.5 Drittmittel

In den Jahren 2018 bis 2020 hat Senckenberg Drittmittel in Höhe von insgesamt rund 41,4 Mio. Euro eingeworben (vgl. Anhang 8). Davon stammen rund 25 % von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), rund 21 % aus extern administrierten Drittmittelprojekten |¹⁹, weitere 21 % von den Ländern, 13,7 % vom Bund und der Rest von sonstigen Drittmittelgebern (8,1 %), Stiftungen (6,2 %) und der EU (5,0 %).

Die vereinnahmten Drittmittel 2018 bis 2020 ermöglichten eine deutliche Erweiterung der Laborinfrastrukturen in Genomik und Bioinformatik durch LOEWE-TBG (SBIK-F, SF) sowie in *ancient* DNA (aDNA) und Isotopenanalytik/Geochronologie (SNSD).

Senckenberg weist darauf hin, dass zur Vorbereitung der strategischen Erweiterung im Erhebungszeitraum 72 Projekte mit einem Volumen von rund 25,4 Mio. Euro eingeworben wurden.

II.6 Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in der Qualifizierungs- und Vertiefungsphase hat einen hohen Stellenwert für Senckenberg.

In Tabelle 1 werden die im Erhebungszeitraum laufenden und abgeschlossenen Promotions- und Habilitationsverfahren des wissenschaftlichen Personals der SGN dargestellt.

| ¹⁹ Diese Erträge resultieren aus Kooperationsprofessuren bzw. Kooperationsvereinbarungen. Die Gelder der Senckenberg-Projekte werden an den jeweils kooperierenden Universitäten (vor allem Duisburg-Essen, Frankfurt am Main, Jena, Oldenburg, Tübingen) bzw. Instituten (ISOE) verwaltet.

Tabelle 1 Promotions- und Habilitationsverfahren in den Jahren 2018 bis 2020

	Wissenschaftliches Personal der Einrichtung				Externe Doktorand/-innen	
	Promotions- verfahren		Habitations- verfahren		Promotions- verfahren	
	abge- schlossen	laufend*	abge- schlossen	laufend*	abge- schlossen	laufend*
Anzahl insgesamt	64	94	5	2	50	79
darunter Frauen	35	46	2	0	29	48
darunter aus dem Ausland	26	26	3	0	33	42

* laufend zum Stichtag 31.12.2020

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben der SGN

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler werden bei Senckenberg in der frühen Karrierephase durch folgende Maßnahmen begleitet:

- _ Aktives Mentoring durch ein mindestens zweiköpfiges Gremium.
- _ Unterstützung bei der Erstellung von Förderanträgen durch die Wissenschaftskoordination.
- _ Finanzielle und wissenschaftliche Unterstützung von Beiträgen zu internationalen Konferenzen und Tagungen.
- _ Flexibilität in Bezug auf die Vereinbarkeit von Beruf und Familie (mobiles Arbeiten und Gleitzeitregelung).
- _ Vertretung im wissenschaftlichen Ausschuss von Senckenberg und institutsübergreifende Vernetzung.
- _ Zusammenarbeit mit Universitäten durch Lehre und Nutzung gemeinsamer Labore sowie umfangreiche Ausbildungs- und Weiterbildungsprogramme, z. B. Graduiertenschulen für Promovierende.
- _ Unterstützung bei Aufenthalten an (inter-)nationalen Partnerinstitutionen und Einladung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu Senckenberg (früher: Incoming und Outgoing-Programme; jetzt: Alumni-Programme).

In der gleichstellungsorientierten Nachwuchsförderung kooperiert Senckenberg u. a. mit den hessischen Hochschulen und ermutigt Wissenschaftlerinnen zur Teilnahme an den Mentoring-Programmen „MentorinnenNetzwerk“, „Sci-Mento“ und „ProProfessur“. Außerdem profitieren die Nachwuchswissenschaftlerinnen vom deutschlandweiten Leibniz-Mentoring-Programm. Weitere Unterstützung erhalten die Wissenschaftlerinnen über die bestehenden Kooperationsprogramme mit den kooperierenden Universitäten, etwa durch *Career Support* an der Goethe-Universität Frankfurt.

Konkret sieht Senckenberg im Bereich der Nachwuchsförderung folgende Chancen durch die strategische Erweiterung:

- _ **Qualifizierungsphase:** Acht neue Professuren mit komplementären Expertisen (vgl. A.II.7) sollen es ermöglichen, stärker als bisher neben einer disziplinären Ausrichtung auch Zukunftsfelder (Künstliche Intelligenz, *Data Science*, indigenes Wissen) zu erschließen und eine interdisziplinäre Ausbildung zu gewährleisten.
- _ **Vertiefungsphase:** Senckenberg hat ein qualitätsgesichertes Tenure Track-System aufgebaut, das im Zeitraum 2014 bis 2020 zwölf Wissenschaftlerinnen |²⁰ den Übergang in eine Dauerbeschäftigung ermöglicht hat. Dieses Tenure Track-System soll durch sogenannte Cluster-Einstellungen, ein rigoroses Screening vor den Ausschreibungen und klare Kriterien neben hoher Transparenz eine wesentliche Komponente zur nachhaltigen Karriereplanung bilden. Im Rahmen der strategischen Erweiterung sind insgesamt 32 Tenure Track-Stellen (31,5 VZÄ) geplant. Die geplanten wissenschaftlichen Tenure Track-Stellen sollen wichtige Eckpfeiler der strategischen Erweiterung sein und sind nach Senckenberg essenzieller Bestandteil der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Seminare und Coachings zur persönlichen Standort- und Potentialbestimmung flankieren diese Maßnahme.

Senckenberg erwartet, dass durch das strategische Vorhaben eine neue Form und Qualität der Qualifikationen entstehen wird. Alle drei Module (*Collectomics*, *Biodiversity Genomics* und *Solutions Labs*) werden Wissenstransfer über Köpfe ermöglichen. Damit werde den Promovierenden sowie Postdoktorandinnen und -doktoranden die Möglichkeit eröffnet, ihre Karriere nicht nur in der Wissenschaft, sondern auch in Wirtschaft, Politik und Verwaltung fortzusetzen. Sie sollen mit ihrer erarbeiteten inhaltlichen und methodischen sowie systemischen Expertise Wirkung in der Gesellschaft entfalten.

II.7 Gemeinsame Berufungen mit Hochschulen

Die SGN sieht sich in einem konstruktiven Spannungsfeld mit Universitäten, aus dem innovative Forschungs- und Ausbildungsorte mit hoher Sichtbarkeit und internationaler Anziehungskraft entstehen. Daher wurden die Kooperationen mit Universitäten über gemeinsame Berufungen (derzeit insgesamt 33 Professuren mit neun Universitäten), Studiengänge (u. a. internationale Masterprogramme in Görlitz/Dresden und Frankfurt am Main) und große Forschungsvorhaben (z. B. LOEWE-Zentren, DFG-Forschungsgruppen) kontinuierlich ausgebaut. Diese Zusammenarbeit in Forschung, Lehre und Transfer soll im Rahmen der strategischen Erweiterung weiter vertieft und damit die Durchlässigkeit im

|²⁰ Das entspricht nach Angaben von Senckenberg 75 % der in diesem Zeitraum entfristeten Stellen.

Forschungssystem erhöht werden – unter Beibehaltung der jeweiligen Identitäten und Stärken.

In Tabelle 2 werden die im Rahmen der Erweiterung geplanten Professuren der SGN aufgeführt.

Tabelle 2: Liste der im Rahmen der Erweiterung geplanten Professuren

Universität	Berufungsmodell	Denomination der Professur	Besoldung	an SGN-Instituten
Professuren in Kooperation				
Goethe-Universität Frankfurt am Main	Berliner Modell	Vergleichende Genomik *	W3	SF
Goethe-Universität Frankfurt am Main	noch offen	Genomisches Biomonitoring *	W3	SF
vorauss. Goethe-Universität Frankfurt am Main	noch offen	Digital Collectomics - Image Analysis	W2	SF
vorauss. Friedrich-Schiller-Universität Jena	noch offen	Bryophyte Biology	W2	SJENA
vorauss. Friedrich-Schiller-Universität Jena	noch offen	Digital Collectomics - Data Science	W3	SJENA
vorauss. Technische Universität Dresden	noch offen	Functional Soil Ecology	W3	SMNG
vorauss. Eberhard Karls Universität Tübingen	noch offen	Human Ecology	W3	SHEP
Justus-Liebig-Universität Gießen	Jülicher Modell	Funktionale Umweltgenomik *	W3	SBIK-F
Professuren in Kooperation, finanziert durch die Friedrich Schiller Universität Jena				
Friedrich-Schiller-Universität Jena	noch offen	Integrative Plant Taxonomy	W3	SJENA
Friedrich-Schiller-Universität Jena	noch offen	Functional Biodiversity Research	W2	SJENA
Junior-Kooperationsprofessuren				
vorauss. Technische Universität Dresden	noch offen	Anthropocene Isotope Forensics	W1	SNSD
vorauss. Universität Bremen o. Oldenburg	noch offen	Aquatic Landscape Imaging	W1	SaM

* bis 2024 über LOEWE-TBG finanziert;

SF: Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum Frankfurt; SJENA: Senckenberg Centre for Plant Form and Function;

SMNG: Museum für Naturkunde Görlitz; SHEP: Senckenberg Centre for Human Evolution and Palaeoenvironment;

SBIK-F: Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum; SNSD: Naturhistorische Sammlungen Dresden;

SaM: Senckenberg am Meer.

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben der SGN

Die Professuren im Modul *Biodiversity Genomics* werden erst ab dem Jahr 2025 budgetiert. Dadurch kann ein Teil der heute durch LOEWE-TBG finanzierten Expertise langfristig gesichert werden.

II.8 Kooperationen

Senckenberg legt dar, dass das strategische Erweiterungsvorhaben die Einrichtung als Ganzes transformieren und seine Kooperationsbeziehungen von der lokalen Ebene bis in die internationale Dimension verändern, stärken und ausbauen wird.

Wesentliches Element ist der Aufbau des Instituts Senckenberg Centre for Plant Form and Function (SJENA), das die Einbettung von Senckenberg in Mitteldeutschland als „Leuchtturmregion für integrative Biodiversitätsforschung“ festigen soll. Senckenberg betont, die Entscheidung für eine weitere Institutsgründung sei bewusst getroffen worden, da eine Einrichtung im Unterschied zu einer Abteilung mehr Sichtbarkeit erreichen und das Engagement in der Region unterstreichen kann. Die Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Integrative Biodiversitätsforschung iDiv sowie den Universitäten Jena, Leipzig und Halle soll ausgebaut, außerdem sollen Kooperationen mit außeruniversitären Einrichtun-

gen wie etwa den Max-Planck-Instituten für Biogeochemie, Chemische Ökologie und Menschheitsgeschichte gestärkt werden. Darüber hinaus ist geplant, neue Partnerschaften bspw. mit dem Leibniz-Institut für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie – Hans-Knöll-Institut (HKI) in Jena zu entwickeln. Mit SJENA werde ein wesentlicher Eckpfeiler in der deutschen Herbar- und Sammlungslandschaft geschaffen. Komplementär zum Informationsknoten am Botanischen Garten und Botanischen Museum Berlin-Dahlem mit seiner umfassenden IT im Bereich Datenvernetzung soll in Jena ein großes Zentrum entstehen, das vor allem auf die Gewinnung und Analyse digitaler Daten abhebt. Damit sollen die in Jena bestehenden Expertisen im Bereich Big Data, Computer Vision/Künstliche Intelligenz erweitert sowie Informatik und Botanik noch besser verknüpft werden. Die entsprechenden Grundlagen sind, so Senckenberg, mit dem Michael Stifel Zentrum für Datengetriebene und Simulationsgestützte Wissenschaft der Universität Jena und im Rahmen der dort angesiedelten „Virtuellen Werkstatt für die Digitalisierung in den Wissenschaften“ |²¹ bereits geschaffen worden.

Die SGN geht davon aus, dass das Erweiterungsvorhaben auch ihre nationale Vernetzung weiter stärken wird. Erste Gespräche über eine Kooperation mit dem geplanten neuen Max-Planck-Institut für Geo-Anthropologie |²² wurden bereits geführt. Zugleich sollen über das 2021 durch Senckenberg mitgegründete Frankfurt Conservation Centre und das Lore-Steubing-Institut für Naturschutz und Biodiversität in Hessen konkrete Lösungen weltweit und in der Region umgesetzt werden.

Das Erweiterungsvorhaben und insbesondere das Modul *Collectomics* werden nach Senckenberg moderne Entwicklungen in der deutschen und internationalen Museumslandschaft befördern. Mit dem Vorhaben sollen umfangreiche und neuartige Nutzungsmöglichkeiten für Sammlungen eingeführt werden. Daher strebt Senckenberg als Mitglied des Konsortiums eine Neuausrichtung der Initiative „Deutsche Naturwissenschaftliche Sammlungen als integrierte Forschungsinfrastruktur“ (DCOLL) an, in der durch *Collectomics* die Relevanz von Sammlungen noch überzeugender dargestellt werden kann. Da viele der in *Collectomics* entwickelten Methoden auch für kulturwissenschaftliche Sammlungen anwendbar sind, wird ein gemeinsames Vorgehen mit dem geplanten Nachfolgevorhaben von KultSam „Kulturhistorische Sammlungen als digitaler Wissenspeicher für Forschung, Lehre und öffentliche Vermittlung“ angestrebt und somit ein biokultureller Forschungsansatz vorangetrieben. Senckenberg ver-

| ²¹ Gefördert wird die „Virtuelle Werkstatt für die Digitalisierung in den Wissenschaften“ von der Carl-Zeiss-Stiftung. Mit Hilfe des Maschinellen Lernens soll die Basis für neue Wege der Datenverarbeitung, vollständig automatisiert oder in der Mensch-Maschinen-Interaktion, gelegt werden. Ziel ist, wissenschaftliche Daten effizienter nutzbar zu machen und die interdisziplinäre Zusammenarbeit in allen Bereichen der Digitalisierung zu fördern.

| ²² Mögliche Standorte: Berlin, Jena, Göttingen bzw. Frankfurt am Main.

spricht sich davon eine massive Stärkung des Verbundes der deutschen Forschungsmuseen, die sich im aktuellen Bund-Länder-Eckpunktepapier |²³ zu den Forschungsmuseen der Leibniz-Gemeinschaft ausdrücklich zu neuen offenen und digitalen Ansätzen in der sammlungsbasierten Arbeit bekannt haben.

Die ausgeprägten digitalen Elemente im Erweiterungsvorhaben sollen dazu beitragen, die in den letzten Jahren erarbeitete Rolle Senckenbergs in zentralen nationalen und internationalen Verbänden weiter auszubauen. Auf der nationalen Ebene werden hier die German Federation for Biological Data (GFBio) und das NFDI-Konsortium für Biodiversität (NFDI4Biodiversity) genannt, zudem auch das jüngst bewilligte NFDI-Konsortium für Erdsystemwissenschaften (NFDI4Earth46), in dem die SGN als Mit Antragstellerin neue Kooperationspartnerinnen und Kooperationspartner gewinnen konnte. Für die europäische Sammlungslandschaft verweist Senckenberg auf die zentrale Bedeutung des EU-geförderten Distributed System of Scientific Collections (DiSSCo)Prepare-Projekts, in dem Senckenberg die Etablierung technischer Standards leitet. Mit dem Erweiterungsvorhaben will Senckenberg auf diesem Gebiet dauerhaftes und unabhängiges Engagement zeigen sowie weitere Drittmittel für zusätzliche Aktivitäten generieren, die sich zum Teil schon in der noch relativ frühen Phase des DiSSCo-Prozesses abzeichneten.

Die SGN führt aus, dass sie durch die Identifikation der genomischen Basis der Dürreresistenz bei der Schlüsselart Rotbuche die Grundlage für ein evolutionäres Management zur Anpassung an den Klimawandel gelegt hat. Mit diesem Ansatz liegt laut Senckenberg ein Werkzeug vor, um Ergebnisse der Grundlagenforschung schnell und effizient in die Anwendung zu bringen. Ziel ist es, mit Hilfe genomischer Tests die genetische Zusammensetzung von Populationen im Sinne einer Erhaltung bzw. Verbesserung von Ökosystemleistungen zu entwickeln. Damit eröffnen sich nach Einschätzung von Senckenberg neue Kooperationsmöglichkeiten durch direkte Verbindungen zu gesellschaftlichen und staatlichen Akteuren (z. B. HessenForst, Bayerische Schlösserverwaltung), aber auch zu privaten Firmen, die über die Kapazität und Erfahrung für eine nationale und internationale Vermarktung der von der SGN entwickelten Methoden verfügen. Nach innen wird die Sammlungsstrategie um die Gewinnung umfangreicher populationsgenomischer Proben erweitert.

Die Expertise und Forschungsinfrastruktur, die mit LOEWE-TBG aufgebaut wurde, ermöglicht die Beteiligung Senckenbergs an nationalen und vor allem internationalen Biodiversitätsgenomik-Verbänden. |²⁴ Mit der Soil Invertebrate Genome Initiative zur genomischen Charakterisierung wenig untersuchter Bodenlebewesen wurde eine eigene Initiative mit internationalen Partnerinnen

|²³ Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK): Bund-Länder-Eckpunktepapier zu den Forschungsmuseen der Leibniz-Gemeinschaft vom Oktober 2021.

|²⁴ Senckenberg nennt hier Bat1K, Vertebrate Genome Project, European Reference Genome Atlas und das übergeordnete globale Earth Biogenome Project.

und Partnern gestartet. Auf nationaler Ebene ermöglichte die Genomik-Infrastruktur nach SGN-Angaben die erfolgreiche Einwerbung von z. B. DFG-Sequenzieranträgen. Nationale und internationale Kooperationen sollen in Zukunft weiter ausgebaut werden.

Senckenberg unterstreicht die besondere Bedeutung einer engen Partnerschaft mit Wirtschaft und Gesellschaft. Mit dem Erweiterungsvorhaben soll die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft und der Industrie strategisch weiterentwickelt werden. Senckenberg hat im Jahr 2021 einen Stab für Fundraising aufgebaut und erwirtschaftet über Spenden und Stiftungen pro Jahr beträchtliche Mittel. Richtlinie ist hier der *Code-of-Conduct* des Deutschen Stifterverbands für die Kooperationen außerhalb der Wissenschaft. Die Mittel fließen u. a. in einen senckenbergweiten Strategiefonds und stärken somit Senckenberg wissenschaftlich sowie in seiner gesellschaftlichen und politischen Wirksamkeit.

Mit den *Solutions Labs* sollen die transdisziplinäre Vernetzung und Zusammenarbeit mit unterschiedlichen gesellschaftlichen Gruppen deutlich verbreitert, verstärkt und vertieft werden, bspw. mit Politik, Behörden, Unternehmen, Kunst- und Kultureinrichtungen sowie Nichtregierungsorganisationen. Dieser Austausch wird nach Auffassung von Senckenberg eine zentrale Rolle für Lernprozesse, *Capacity Building*, die Entwicklung von Netzwerken und den Aufbau von Vertrauen zwischen der Wissenschaft und unterschiedlichen gesellschaftlichen Akteurinnen und Akteuren spielen.

II.9 Qualitätssicherung

Der wissenschaftliche Beirat der SGN (siehe auch A.III.1) berät das Direktorium und den Verwaltungsrat, unterstützt die Evaluierung der von den Senckenberg-Instituten vorgelegten Forschungsprogramme und bewertet die Erreichung ihrer Ziele.

Um wissenschaftliche Qualität in einem integrierten Forschungsmuseum ad äquat bewerten zu können, sollen zusätzliche Leistungsindikatoren entwickelt werden. Die derzeitigen Indikatoren setzen aus Sicht von Senckenberg zu wenig Anreize für grenzüberschreitende Ansätze in der Wissenschaft und schränken dadurch das Engagement im gesellschaftlichen Dialog deutlich ein. Somit soll das strategische Erweiterungsvorhaben nicht nur das Was, sondern auch das Wie und Wofür in der integrativen Biodiversitätsforschung voranbringen. Die SGN erwartet daher von diesem Vorhaben auch die Förderung einer modernen Forschungskultur, die Engagement und Mut zum Risiko unterstützt. Das Vorhaben an sich stelle bereits einen mutigen Schritt dar, so Senckenberg, da die SGN sich aus den gängigen Komfortzonen hinausbewegen müsse.

III.1 Organisation

Organe der SGN sind die Mitgliederversammlung mit derzeit annähernd sieben-tausend Mitgliedern, der Verwaltungsrat und das Direktorium. |²⁵

Mitglied der Gesellschaft können natürliche und juristische Personen des priva-ten oder öffentlichen Rechts werden. Über die Aufnahme entscheidet das Direk-torium. Eine Ablehnung der Aufnahme ist dem Verwaltungsrat vorbehalten.

Dem Verwaltungsrat gehören an:

- 1 – als Wahlmitglieder bis zu neun Mitglieder der Gesellschaft sowie
- 2 – als Amtsmitglieder je eine Vertretung des für die wissenschaftliche For-schung zuständigen Ministeriums des Landes Hessen und des Freistaats Sachsen sowie eines weiteren Landes, in dem die Gesellschaft eine Niederlassung unter-hält |²⁶; zudem eine Vertretung des für die wissenschaftliche Forschung zustän-digen Ministeriums des Bundes, der über drei Stimmen verfügt, und
- 3 – als weitere Mitglieder, die nicht Mitglieder der Gesellschaft sein müssen:
 - _ die bzw. der Oberbürgermeister/in der Stadt Frankfurt am Main für die Amts-periode oder eine von ihr bzw. ihm zu benennende Vertretung aus dem Ma-gistrat der Stadt,
 - _ der Vorsitz der Dr. Senckenbergischen Stiftung Frankfurt am Main oder eine von ihm zu benennende Vertretung aus der Administration der Stiftung.

Der Verwaltungsrat überwacht und berät das Direktorium hinsichtlich der Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit seiner Tätigkeit. Er bestellt u. a. die Ge-neraldirektorin bzw. den Generaldirektor und die weiteren Mitglieder des Direk-toriums sowie die Instituts- und Abteilungsleitungen. Darüber hinaus beschließt er u. a. über die Wahl der Mitglieder des wissenschaftlichen Beirats und die Än-derungen der Struktur und strategischen Ausrichtung der Gesellschaft.

Das Direktorium leitet die Gesellschaft in dem von der Mitgliederversammlung und dem Verwaltungsrat gesetzten Rahmen. Es besteht aus der Generaldirekto-rin bzw. dem Generaldirektor und bis zu vier weiteren Mitgliedern, darunter die Administrative Direktorin bzw. der Administrative Direktor. Die Mitglieder des Direktoriums werden vom Verwaltungsrat jeweils für einen Zeitraum von bis zu fünf Jahren bestellt. Eine Wiederbestellung ist möglich.

|²⁵ § 4 (1) der Satzung Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung Frankfurt am Main vom 18.11.2020.

|²⁶ Dabei soll die Vertretung zwischen weiteren Ländern in einem zweijährigen Turnus wechseln (gemäß § 8 (1 c) der Satzung der Senckenberg Gesellschaft).

Als Gremien der SGN mit beratender Funktion werden der Wissenschaftsausschuss, der wissenschaftliche Beirat und das Kuratorium geführt. |²⁷

- _ Der Wissenschaftsausschuss besteht aus den Amts- und Wahlmitgliedern. Er hat die Aufgabe, das Direktorium in wissenschaftlichen Fragen zu beraten. Die Amtszeit beträgt vier Jahre.
- _ Dem wissenschaftlichen Beirat gehören bis zu zwölf externe Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an. In den Beirat sollen ausdrücklich auch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem Ausland berufen werden. Die Mitglieder des wissenschaftlichen Beirats werden vom Verwaltungsrat für vier Jahre gewählt, eine einmalige Wiederwahl ist möglich.
- _ Zur ideellen und wirtschaftlichen Beratung und Unterstützung der SGN kann der Verwaltungsrat ein Kuratorium berufen. Diesem sollen Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens, insbesondere aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft, angehören. Die Ministerpräsidentin bzw. der Ministerpräsident des Landes Hessen gehört dem Kuratorium kraft Amtes an und übernimmt den Vorsitz. Aktuell ist das Kuratorium mit 43 Personen besetzt.

Die SGN ist in einer Matrixstruktur organisiert: Die sieben Senckenberg-Institute stellen die administrativen Organisationseinheiten dar, während die einrichtungsübergreifenden Komponenten der Matrix durch das inhaltlich-strategische und interdisziplinär ausgerichtete Programm-Portfolio mit den Programmen Forschung, Forschungsinfrastruktur sowie Wissenschaft und Gesellschaft gebildet werden (vgl. Anhang 1). Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der SGN sind in der Regel in mehreren Programmen tätig.

Auswirkungen der strategischen Erweiterung auf die Organisationsstruktur

Die vorgesehenen drei Module *Collectomics*, *Biodiversity Genomics* und *Solutions Labs* des Erweiterungsvorhabens werden nicht als neue administrative Einheiten aufgebaut. Die Grundstruktur der Organisation, bestehend aus Senckenberg-Instituten und -Programmen, bleibt davon unberührt. Sie soll durch flexible Netzwerkstrukturen, neben internen auch mit externen Partnerinnen und Partnern, ergänzt werden. Die beantragte Erweiterung soll die wissenschaftliche Kohärenz und organisatorische Integration von Senckenberg als „One Senckenberg“ stärken.

Darüber hinaus wird am Standort Jena mit dem Senckenberg Centre for Plant Form and Function (SJENA) ein achttes Senckenberg Institut entstehen. SJENA wird von Senckenberg und der Universität Jena im Verhältnis 2:1 finanziert und strategisch gemeinsam entwickelt.

|²⁷ § 4 (2) der Satzung Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung Frankfurt am Main vom 18.11.2020.

III.2.a Haushalt

Die Grundfinanzierung der SGN erfolgt durch gemeinsame Zuwendungen von Bund und Ländern nach Art. 91b GG. Im Jahr 2020 erhielt Senckenberg Zuwendungen in Höhe von insgesamt 49,8 Mio. Euro vom Bund und den Ländern (Soll-Zahlen), davon für Bauinvestitionen rund 3,1 Mio. Euro. Hinzu kamen Einnahmen von rund 22,9 Mio. Euro aus verschiedenen Projektförderungen und institutioneller Förderung außerhalb der Ausführungsvereinbarung WGL (AV-WGL) sowie sonstige Einnahmen.

Im selben Jahr hatte die SGN Ausgaben (Soll-Zahlen) von insgesamt 72,7 Mio. Euro, die Aufwendungen für den laufenden Betrieb betragen rund 57,4 Mio. Euro (Soll-Zahl) und die Summe der Investitionsausgaben betrug 15,3 Mio. Euro.

Finanzierung der strategischen Erweiterung

Das Erweiterungsvorhaben soll im Endausbau im Jahr 2025 ein Volumen von 10,1 Mio. Euro umfassen. Es setzt sich aus dem beantragten Mehrbedarf von rund 8,8 Mio. Euro und rund 1,3 Mio. Euro Eigenanteil (3 % des Kernhaushalts 2020) zusammen.

Die Aufteilung des geplanten Finanzbedarfs auf die einzelnen Module bis zum Endausbau 2025 (ohne Eigenanteil) ist in Anhang 9 ausgeführt. Dabei stellen die Mittel für das Personal die größte Position dar. In Modul 1 *Collectomics* ist der größte Mittelaufwuchs für Personal (2024: rund 2,3 Mio. Euro, 2025: 3,1 Mio. Euro) vorgesehen, gefolgt von Modul 2 *Biodiversity Genomics* (2024: 897 Tsd. Euro, 2025: rund 2,2 Mio. Euro) und Modul 3 *Solutions Labs* (2024: 921 Tsd. Euro, 2025: rund 1,5 Mio. Euro).

Der von Senckenberg aufzubringende Eigenanteil in Höhe von rund 1,3 Mio. Euro speist sich aus:

- _ Neuausrichtung freiwerdender Stellen (58 % des Eigenanteils),
- _ Re-Allokation von Personalressourcen (35 %),
- _ Umwidmung von Sach- und Investitionsmitteln (7 %).

III.2.b Personal

Die SGN verfügte zum Stichtag 31. Dezember 2020 über insgesamt aus Grundmitteln finanzierte 482,4 Vollzeitäquivalente (VZÄ), die mit 623 Personen besetzt waren (vgl. Anhang 3). Davon waren:

- _ 161,1 VZÄ für wissenschaftliches Personal (185 Personen),
- _ 159,5 VZÄ für wissenschaftsunterstützendes Personal (186 Personen) und
- _ 161,8 VZÄ für nicht wissenschaftliches Personal (252 Personen).

Aus Drittmitteln wurden weitere 76,6 VZÄ für wissenschaftliches Personal finanziert, zudem erhielten weitere 13,2 VZÄ eine Mischfinanzierung (vgl. Anhang 4). Die Altersgruppen, die Dauer der Zugehörigkeit zur SGN und die Hochschulabschlüsse des wissenschaftlichen Personals sind Anhang 5 zu entnehmen. Von den 298 an der SGN tätigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern waren 125 Frauen (42 %) und 173 Männer (58 %).

Die SGN weist darauf hin, dass Kooperationen bzw. Partnerschaften mit internationalen Forschungseinrichtungen und Projekten ihre Arbeitgeberattraktivität über die Landesgrenzen hinaus erhöht hat. Darauf führt sie den kontinuierlich gestiegenen Anteil (von 9,5 % in 2015 auf 16 % in 2020) internationaler Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zurück. Derzeit sind Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus 52 Herkunftsländern in den Senckenberg-Instituten tätig.

Die SGN legt großen Wert auf die Vereinbarkeit von Familie und Beruf und auf die Förderung von Wissenschaftlerinnen. Mit zahlreichen Maßnahmen, Betriebsvereinbarungen und Selbstverpflichtungen wird eine familien- und lebensphasen-bewusste Personalpolitik gefördert.

Ein 2020 gegründeter Diversitäts- und Integrationsausschuss widmet sich der Entwicklung einer institutsübergreifende Diversitätsstrategie, um Geschlechtergerechtigkeit und Diversität gezielt zu fördern. Gleichstellung und Diversität sind aufgrund der übergeordneten Bedeutung direkt bei der Generaldirektorin bzw. dem Generaldirektor angesiedelt.

Zusätzlicher Personalbedarf für die strategische Erweiterung

Der geplante aus Grundmitteln finanzierte Personalbedarf des Erweiterungsvorhabens der SGN soll im Endausbau insgesamt 83 VZÄ betragen. Davon sind 42,2 VZÄ für das wissenschaftliche Personal, 30,5 VZÄ für das wissenschaftsunterstützende und 10,3 VZÄ für das nichtwissenschaftliche Personal eingeplant (vgl. Anhang 3).

Die Verteilung des beantragten wissenschaftlichen Personals auf die drei Module hat Bezug zu den drei komplementären Programmen: Forschung, Forschungsinfrastrukturen sowie Wissenschaft und Gesellschaft. Für das Modul *Collectomics* sind 24,7 VZÄ (darunter vier Professuren: je zwei W3- und W2-Professuren), für das Modul *Biodiversity Genomics* 17,5 VZÄ (darunter drei W3-Professuren) und für das Modul *Solutions Labs* sind 12 VZÄ (eine W3-Professur) vorgesehen (vgl. A.II.7).

Tabelle 3: Aufteilung der beantragten Personal-Ressource im Endausbau (2025) für das wissenschaftliche und wissenschaftsunterstützende Personal

Module STB/ABL/ Senckenberg Programmportfolio	Modul 1 <i>Collectomics</i>		Modul 2 <i>Biodiversity Genomics</i>		Modul 3 <i>Solutions Labs</i>		Summe	
	in VZÄ	darunter wiss. Personal	in VZÄ	darunter wiss. Personal	in VZÄ	darunter wiss. Personal	in VZÄ	darunter wiss. Personal
	wissenschaftliches und wissenschaftsunterstützendes Personal							
	in VZÄ	in VZÄ	in VZÄ	in VZÄ	in VZÄ	in VZÄ	in VZÄ	in VZÄ
FB I Biodiversität, Systematik & Evolution	10,7	8,7	8,0	5,0			18,7	13,7
FB II Biodiversität & Umwelt	6,0	6,0	11,0	8,5			17,0	14,5
FB III Biodiversität & Klima	1,0	1,0			2,5	1,0	3,5	2,0
FB IV Biodiversität Erdsystemdynamik	2,0	2,0	1,0	1,0			3,0	3,0
Programm Wissenschaft und Gesellschaft					14,0	11,0	14,0	11,0
Programm Forschungsinfrastruktur	16,0	7,0	6,0	3,0			22,0	10,0
Summe	35,7	24,7	26,0	17,5	16,5	12,0	83,0 *	54,2

*enthält 4,8 VZÄ aus der zentralen Administration

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben der SGN

Senckenberg unterstreicht, dass im Rahmen der strategischen Erweiterung besonders auch *Data Scientists* im weiten Sinne gewonnen werden sollen. Ein 2021 neu implementierter Senckenberg-Strategiefonds unterstützt die Internationalisierung und die Gewinnung von Wissenschaftlerinnen mit Nachdruck. Dabei sollen (Sabbatical-)Aufenthalte herausragender internationaler Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei Senckenberg ermöglicht sowie exzellente internationale Postdoktorandinnen und -doktoranden bei der Einwerbung von Forschungsstipendien unterstützt werden. Diese strategischen Maßnahmen hält Senckenberg zur Gewinnung internationaler Spitzenforscherinnen und -forscher, vor allem in den Bereichen *Data Science* und Künstliche Intelligenz, für unabdingbar.

III.2.c Räumlichkeiten und Infrastruktur

Senckenberg gibt an, in den letzten Jahren ca. 230 Mio. Euro für integrierte Forschungs- und Sammlungsgebäude mobilisiert zu haben. Im Jahr 2020 wurde mit der Fertigstellung des Masterplans I für das Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum Frankfurt die größte Baumaßnahme abgeschlossen (Umfang: ca. 136 Mio. Euro); die von der Goethe-Universität übernommenen Gebäude mit mehr als 20 Tsd. Quadratmeter sind saniert und einer umfangreichen Neugestaltung unterzogen worden. Von den derzeit laufenden Baumaßnahmen für das Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz im Umfang von 60,7 Mio. Euro (Stand 29.11.2021), für das Senckenberg Deutsche Entomologische Institut im Umfang von 8,75 Mio. Euro sowie für die Senckenberg Forschungsstation für Quartärpaläontologie Weimar in Höhe von 4,3 Mio. Euro erwartet Senckenberg eine erhebliche Verbesserung der Forschungsbedingungen. Die Planungen der kleineren Maßnahme für das Senckenberg Centre for Human Evolution and Palaeoenvironment sind weit fortgeschritten, so dass nach Aussage von Sencken-

berg alle Institute die nötigen Ausstattungen für das Erweiterungsvorhaben bereitstellen können.

Zu den wichtigen, standortübergreifend genutzten Forschungsinfrastrukturen der SGN gehören:

- _ das Laborzentrum im Senckenberg Biodiversität und Klima-Forschungszentrum (SBiK-F),
- _ die Mesokosmenhalle im SBiK-F,
- _ das Deutsche Zentrum für Marine Biodiversität (DZMB) sowie das Forschungsschiff RV Senckenberg (Senckenberg am Meer, SAM),
- _ die Sammlungen und Sammlungsdatenbanken,
- _ die Grube Messel (Weltnaturerbe, Hessen) und das Kultur- und Museumszentrum Karonga (Malawi),
- _ das gemeinsam betriebene Isotopen-Massenspektrometrie-Labor an der Goethe-Universität Frankfurt am Main (SBiK-F),
- _ das LA-ICPMS Geochronologie-Labor der Senckenberg Naturhistorischen Sammlungen Dresden (SNSD),
- _ das Molekulargenetische Labor mit der *ancient* DNA-Anlage der SNSD,
- _ die Mikro-Computer-Tomographie und Rasterelektronenmikroskopie im Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum Frankfurt (SF), Senckenberg am Meer (SaM) sowie Senckenberg Centre for Human Evolution and Palaeoenvironment (SHEP),
- _ die Röntgen- und virtuelle 3D-Untersuchung von Fossilien im SF und SHEP,
- _ das Daten- und Modellierungszentrum im SBiK-F und das DNA-Archiv im SF.

(Zusätzlicher) Raum- und Infrastrukturbedarf für die strategische Erweiterung

Das Land Thüringen klärt im Rahmen der Entscheidung zum Erweiterungsvorhaben die Unterbringung des Senckenberg Centre for Plant Form and Function (SJENA) mit der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Detaillierte Planungen für das Gebäude liegen bereits vor und sind im Land Grundlage für die Diskussion um den Haushalt. Teile des Herbariums Haussknecht sind im Zuge dessen bereits in die neuen Räume in Jena umgezogen.

Das Land Hessen hat im Rahmen einer zweiten Förderphase des LOEWE-Zentrums für Translationale Biodiversitätsgenomik (LOEWE-TBG) die bauliche Sanierung von Büro- und Laborflächen am Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum Frankfurt (SF) in Aussicht gestellt. In Kombination mit der laboranalytischen Ausstattung am Senckenberg Biodiversität und Klima-Forschungszentrum (SBiK-F) werden, so die SGN, alle genomisch arbeitenden Gruppen Arbeitsmöglichkeiten vorfinden, die dem State of the Art entsprechen.

IV.1 Erwarteter Mehrwert des Erweiterungsvorhabens

Senckenberg sieht den grundlegenden Mehrwert für das Forschungsfeld, national und international, darin,

- _ dass die Auswirkungen von Biodiversitätsveränderungen nicht nur über kurze, sondern über eine große Spanne von Zeitskalen und von der Ebene des Genoms bis hin zu den Ökosystemen betrachtet werden,
- _ dass Schlüsselkompetenzen für die Bewältigung von Big Data bzw. des Informationszuwachses generiert und gewonnen werden und
- _ dass Handlungswissen für Transformationen der Gesellschaft erarbeitet und bereitgestellt wird.

Durch die Entwicklung neuer Ansätze, die für die disziplinäre, interdisziplinäre und transdisziplinäre Forschung von Relevanz sind, soll Biodiversitätswandel schneller erfasst sowie dessen Ausmaß und die funktionellen Konsequenzen besser quantifiziert werden können. Zudem sollen Lösungen in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft entwickelt werden.

Senckenberg führt aus, dass *Collectomics* das Konzept eines integrierten Forschungsmuseums qualitativ und quantitativ auf eine völlig neue Stufe hebe. Innovative Methoden, die im SJENA entwickelt werden, könnten auf die 3.000 Herbarien weltweit und deren 350 Mio. Objekte übertragen werden. Durch Einbeziehung aller Senckenberg-Institute werde die Übertragung auf weitere Organismengruppen und Sammlungsobjekte gesichert, von denen derzeit rund 15 % digital verfügbar sind. Auch die Vernetzung von Sammlungsdaten und deren Nutzung durch die wissenschaftliche Gemeinschaft werde durch die Umsetzung des *Collectomics*-Konzepts auf ein neues und global wirksames Niveau gehoben. Dies ermögliche u. a. eine vielschichtige Beschreibung des Biodiversitätswandels in Raum und Zeit sowie die Modellierung der bislang nur unzureichend erfassten funktionellen Konsequenzen des Rückgangs der biologischen Vielfalt für Ökosysteme und schlussendlich für den Menschen.

Senckenberg legt dar, dass im Modul *Biodiversity Genomics* die weltweite Vorreiterposition durch inhaltliche und methodische Entwicklungen weiter vorangetrieben werde. Dazu zählten u. a. der Einsatz genomischer Methoden im Biomonitoring, die Assemblierung hochqualitativer Referenz-Genome und die Metatranskriptomik zur Echtzeitmessung von Stressreaktionen. Durch Standardisierung und breite Anwendung unterstützten diese Methoden nachhaltigen Biodiversitätsschutz.

Im Rahmen der *Solutions Labs* arbeiteten Wissenschaft und Gesellschaft zusammen, um Lösungsoptionen für die Herausforderungen des Anthropozäns zu erarbeiten (z. B. Gestaltung bestehender und neuartiger Ökosysteme). Sozial-

ökologische Transformationen könnten nur dann gelingen, wenn Menschen sie als gemeinsame Gestaltungsaufgabe verstünden. Dieser Forschungsansatz und die entsprechende Umsetzung seien sowohl national als auch international klare Alleinstellungsmerkmale des Vorhabens.

Im Rahmen des Vorhabens will Senckenberg auch neue Indikatoren zur Bewertung von Wissenschaft (u. a. offene Datenverfügbarkeit und -nutzung, Engagement im Dialog mit der Gesellschaft, transformative Forschungsansätze wagen) entwickeln und anwenden sowie die Anreizsysteme zur Unterstützung einer grenzüberschreitenden Wissenschaft anpassen.

IV.2 Begründung des außeruniversitären Status

Senckenberg weist darauf hin, dass Langzeitforschungsprogramme an Hochschulen kaum implementierbar und auch für die Programmforschung nur begrenzt abbildbar seien. Die ökologische Langzeitforschung von Senckenberg als Teil der europäischen ESFRI-Initiative |²⁸ eLTER RI (europäische Long-Term Ecological Research Infrastructure) verfolge analog des Senckenberg Geobiodiversitätsansatzes einen holistischen Ansatz. Neben den klassischen Sammlungen verfüge Senckenberg somit über einige der größten, überwiegend kontinuierlichen ökologischen Sammlungen der Welt (ganze Lebensgemeinschaften: limnisch, marin, terrestrisch), die teilweise mehr als 50 Jahre umfassten und bereits seit vielen Jahren um eDNA Proben (Boden, Wasser) ergänzt würden. Auch hier eröffneten *Collectomics*- und Genomics-Ansätze bislang nie dagewesene Möglichkeiten, morphologische, physiologische und genomische Veränderungen von Lebensgemeinschaften sowie zahlreicher darin enthaltener Arten im Anthropozän zu rekonstruieren.

Aufgrund seiner bundesweit umfangreichsten Sammlungen, der Erfahrungen in der Integration dezentral aufgestellter Sammlungen und seiner Expertise in Biodiversitätsinformatik und -modellierung betrachtet Senckenberg sich für die Etablierung von *Collectomics* prädestiniert. Translationale Biodiversitätsgenomik und transdisziplinäre Kooperationen seien weitere notwendige Voraussetzungen Senckenbergs, um konkrete Anwendungen und gesellschaftliche Lösungsoptionen zu Schutz und Förderung der Biodiversität zu entwickeln. An keiner anderen Institution in Deutschland, so Senckenberg, könnte daher ein so ambitionierter Forschungs- und Transferschwerpunkt zum Biodiversitätswandel eingerichtet werden.

|²⁸ ESFRI - European Strategy Forum on Research Infrastructures.

Strukturelle Relevanz

_ Erweiterte Forschungsperspektiven für die nationalen und internationalen Museumslandschaften

Senckenberg betont, dass das strategische Erweiterungsvorhaben die transformative Kraft der Forschung für handlungsorientierten bilateralen Wissenstransfer und den vertrauensvollen Dialog mit der Gesellschaft nutze. Die Forschungsansätze *Collectomics*, *Biodiversity Genomics* und *Solutions Labs* könnten auf viele der allein in Deutschland knapp 600 Naturkundemuseen und auch auf kulturhistorische Sammlungen erweitert werden. Damit würden die Sammlungen als Archive der Natur und Kultur eine immense Öffnung und Steigerung des wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Wertes erfahren. Senckenberg verweist etwa auf das Beispiel des Naturkundemuseums in Leipzig, das zwar aktuell keine bedeutende Rolle in der marinen Forschung spiele, aber die Sammlungen der ersten deutschen Tiefseeexpedition beherberge. Viele Museen verfügten über solche einzigartigen Sammlungen. Diese für die Erforschung gerade auch der weißen Flecken in der globalen Biodiversität zu nutzen, könne nur in einem überregionalen (und internationalen) Verbund gelingen.

_ Transdisziplinäre Synthese und Wissensintegration

Die SGN erklärt, dass die *Solutions Labs* eine echte strukturelle Erweiterung darstellten, durch die Senckenberg der erste Ort eines transdisziplinären Synthesezentrums in Deutschland sein werde. Dazu gehörten

- _ die gemeinsame Definition von Handlungs-/Entscheidungsnotwendigkeiten auf Grundlage des bereits bestehenden Wissensstandes,
- _ die Erzeugung neuen Handlungs- und Entscheidungswissens,
- _ die gemeinsame Bewertung hinsichtlich der Praxistauglichkeit und (Rück-)Wirkungen in die Forschung durch Gesellschaft und Wissenschaft über einen methodengestützten Weg von der Synthese des bestehenden Wissens zur Integration (Erarbeitung neuen Wissens).

_ Durchlässigkeit des Forschungssystems erhöhen

Senckenberg unterstreicht, mit dem Erweiterungsvorhaben würden Prinzipien von *Open Science*, *Open Data* und *Open Access* konsequent umgesetzt, wie sie die Leibniz-Gemeinschaft und die DFG in entsprechenden Grundsatzpapieren festgelegt haben. Dies sei insbesondere für die SGN von großer Bedeutung, weil *Citizen Science* nicht nur aktuell eine herausragende Rolle für Sammlungsentwicklung und Forschung spiele, sondern seit den Anfängen von Senckenberg bereits immer gespielt habe.

In Ergänzung zur essenziellen disziplinären Forschung spielen inter- und transdisziplinäre Forschung und der Transfer der Forschungsergebnisse in die Gesellschaft eine zunehmend wichtige Rolle. Die erfolgreiche Gestaltung der notwendigen sozial-ökologischen Transformationen setze dabei voraus, dass Bürgerinnen und Bürger sowie andere gesellschaftliche Akteurinnen und Akteure an der Entwicklung der Fragestellung, der Synthese, der Erarbeitung von Handlungsoptionen und der Vermittlung beteiligt würden. Senckenberg habe insbesondere durch seine mehr als zehnjährige strategische Kooperation mit dem ISOE in Frankfurt am Main umfangreiche Kompetenzen in inter- und transdisziplinärer Forschung entwickelt. Diese Kooperation solle weiter vertieft und verstetigt werden.

Zudem sollen im Rahmen des Erweiterungsvorhabens strategische Partnerschaften mit Universitäten |²⁹ ausgebaut bzw. wie in Jena aufgebaut werden. Am Standort Jena werde ein Prototyp einer integrierten Forschungseinrichtung geschaffen, welche Synergien in der Region nutze. Das gemeinsame Bekenntnis von Senckenberg und der Friedrich-Schiller-Universität Jena, ein Centre for Plant Form and Function zu entwickeln und zu tragen, sei beispielgebend für den Forschungsstandort Deutschland.

IV.4 Beitrag der strategischen Erweiterung für die Leibniz-Gemeinschaft und zur Biodiversitätsforschung in Deutschland insgesamt

Senckenberg legt dar, dass der Leibniz-spezifische Ansatz eines integrierten Forschungsmuseums durch die strategische Erweiterung auf eine grundlegend neue und breitere Ebene gehoben werde. Senckenberg wäre eine der ersten Naturforschungseinrichtungen weltweit, die Künstliche Intelligenz, integrative Modellierung und Omics-Technologien in erheblichem Umfang und systematisch einsetzt, um die Informationen in den Sammlungen zu heben, zu integrieren, zu nutzen und offen verfügbar zu machen. *Collectomics* könne zudem auf kulturwissenschaftliche Sammlungen ausgedehnt werden, so dass auch die biokulturelle Diversitätsforschung profitiere.

Senckenberg könne durch das Erweiterungsvorhaben der erste Ort eines transdisziplinären Biodiversitätsforschungszentrums in Deutschland werden. Daraus resultiere eine Vorreiterrolle in der nationalen Biodiversitätsforschung und darüber hinaus eine Stärkung der internationalen Sichtbarkeit der deutschen Forschungs-Community.

Die Sammlungsstrategien sowie die Monitoring- und Langzeitforschungs-Programme müssten kontinuierlich weiterentwickelt werden, um die Archive der Natur nicht nur zu erhalten, sondern strategisch auszubauen und für die wissen-

| ²⁹ Dresden, Frankfurt, Hamburg, Tübingen

schaftliche Gemeinschaft, aber auch für die Gesellschaft und für zukünftige Generationen zur Verfügung zu stellen. Senckenberg gewinne bspw. einzigartiges Material aus seinen Langzeitbeobachtungs-Experimenten (u. a. Nordsee, Rhein-Main-Observatorium, Tiefseegebiete) und analysiere künftig auch die Umweltprobenbank des Bundes (genomische Analysen). Mittelfristig gelte es auch, eine stärkere Vernetzung mit den Helmholtz-Monitoring Forschungsinfrastrukturen herzustellen.

Senckenberg koordiniere bereits jetzt die *Research Challenge „Biodiversity Loss“* im Rahmen der beiden EU-Projekte eLTER PLUS |³⁰ und eLTER PPP |³¹ (2020–2025). Ziel der Projekte sei der Aufbau einer standardisierten und harmonisierten europäischen Forschungsinfrastruktur im Rahmen der europäischen ESFRI Roadmap. Die Europäische Union sehe eLTER als die entscheidende europäische Forschungsinfrastruktur für eine systemische Umweltüberwachung und -forschung.

Die Erfassung der biologischen Vielfalt und ihrer Dynamik werde durch innovative Techniken, wie bspw. Genomik, Sensorik, Künstliche Intelligenz, Biogeochemie, in Quasi-Echtzeit erfolgen (u. a. durch eDNA-Applikationen, automatische akustische und optische Biodiversitätserfassung). Dadurch ließen sich komplexe Wechselwirkungen zwischen Umwelteinflüssen, Biodiversitätsveränderungen und ökologischen sowie gesellschaftlichen Prozessen deutlich früher verstehen und quantifizieren. Zugleich könnten mit molekularen Methoden Frühwarnsysteme etabliert werden, um bei sich abzeichnenden dramatischen Veränderungen oder bei etwaiger Etablierung invasiver Arten rechtzeitig handeln zu können. Gleichzeitig nähmen Hitzewellen, Sturmereignisse und Hochwässer zu. Die SGN-Forschungsansätze erleichterten es, die Dynamik während solcher Extremereignisse zu erfassen und die Auswirkungen auf die biologische Vielfalt abzuschätzen. Stark auf abiotische Veränderungen im Erdsystem fokussierend, jedoch inhaltlich an der Auswirkung von klimatischen Extremereignissen orientiert, sei die Helmholtz-Infrastruktur MOSES (*Modular Observation Solutions for Earth Systems*). Hier bestehe das Potential, nach dessen Inbetriebnahme 2022 schrittweise über eine stärkere Einbindung der Biosphäre nachzudenken, insbesondere bei der Beobachtung von Extremereignissen und der Beobachtung von Biodiversitätswandel „in Echtzeit“.

Mit dem Modul *Collectomics* will Senckenberg die digitale Kompetenz in den Leibniz Forschungsmuseen und in der Leibniz-Wissenschaftsgemeinschaft insgesamt stärken und zum Digitalen Wandel beitragen. Damit wirke *Collectomics* in der Leibniz-Gemeinschaft – und weit darüber hinaus – durch die Bereitstellung der entwickelten Techniken und trage zudem zur strategischen Ausrichtung zukünftiger Monitoring- und Langzeitforschungsprogramme bei. Sammlungen,

|³⁰ eLTER - European Long-term Ecological Research.

|³¹ eLTER PPP - Preparatory Phase Project der eLTER Forschungsinfrastrukturen.

aus ihnen gewonnene Informationen, aber auch Quellcodes und Algorithmen von Biodiversitätsmodellen würden unter Einhaltung ethischer und urheberrechtlicher Rahmenbedingungen global verfügbar gemacht.

Die bisherige Forschung in LOEWE-TBG zeige, so Senckenberg, wie sammlungs-basierte Forschung und methodische Innovationen auch den Wissens- und Technologietransfer eines integrierten Forschungsmuseums befördern können. Durch die Integration von Genomanalyse und funktionellem Screening könnten neue Naturstoffe mit pharmakologisch und bionisch relevanten Aktivitäten identifiziert werden. In LOEWE-TBG habe bspw. gezeigt werden können, dass aus Flechten gewonnene Extrakte das Überleben von Tumorzellen verminderten sowie Entzündungsprozesse beeinflussten und dass Symbionten von Blattschneiderameisen eine neue Substanz mit hochwirksamer Anti-Pilz-Wirkung produzierten. Mit neuen labortechnischen und bioinformatischen Methoden bringe LOEWE-TBG zudem die Analyse von Genomdaten voran. Mit der bereits vorhandenen breiten Biodiversitätsgenomik-Expertise werde der Wissenstransfer von LOEWE-TBG dazu beitragen, dass in der Biodiversitätsforschung moderne molekulare Methoden verstärkt Anwendung fänden und deren Vorteile genutzt würden.

B. Bewertung

B.1 ZUR BEDEUTUNG

I.1 Zur Bedeutung der Einrichtung

Die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN) leistet mit ihrer auf Biodiversität bezogenen Forschung, ihren Forschungsinfrastrukturen und Serviceleistungen einen wissenschaftlich hochwertigen und gesellschaftlich relevanten Beitrag zum Verständnis und zur Erhaltung der Natur.

Senckenberg untersucht im Rahmen der Geobiodiversitätsforschung u. a. die Vielfalt von Arten und höheren Taxa (Taxonomie und Phylogenie) und nutzt dafür Belege aller Strukturebenen von Organismen. Besondere Stärken der SGN liegen in der taxonomischen Breite, der herausragenden Expertise im Bereich der Botanik sowie der Pflege und Entwicklung von auch international bedeutsamen, teilweise einzigartigen naturkundlichen Sammlungen. Die von Senckenberg kuratierten und zur Verfügung gestellten wissenschaftlichen Sammlungen stellen grundlegende Forschungsinfrastrukturen dar. Die Vernetzung umfangreicher Sammlungsdaten erlaubt weitreichende Analysen über viele Taxa hinweg, etwa zur Anpassungsfähigkeit von Organismen, den Beziehungen zwischen genomischer, taxonomischer und funktioneller Diversität und der Resilienz von Ökosystemen. Aufgrund der hohen wissenschaftlichen Qualität genießen die Analysen der SGN, insbesondere die zahlreichen Metaanalysen, in der wissenschaftlichen Fachgemeinschaft große Wertschätzung. Senckenberg konnte bspw. unter Verwendung des europäischen LTER |³²-Datensatzes zu langfristigen Trends in der Biodiversität ausgeprägte räumliche Muster zeigen und zudem Temperatur und Naturnähe als Treiber von Biodiversitätstrends identifizieren. Auch hat Senckenberg Umwelt-DNA (eDNA) als eine Quelle für taxonomisch umfassende zeitliche Daten etabliert, die Zeiträume von Jahrhunderten bis Jahrtausende abdecken können. Ihren Niederschlag finden die Forschungsleistungen in sehr guten, teils exzellenten wissenschaftlichen Publikationen renommierter Zeitschriften. Die SGN wird in ihrem Vorhaben bestärkt, mit Daten und Vergleichen geologischer Aussterbeereignisse Modelle künftiger Biodiversitätsentwicklungen (oder Szenarien) zu entwickeln und zu testen.

|³² LTER - Long-Term Ecological Research Network.

Die SGN betreibt zudem international bedeutende Langzeit-Observatorien (Rhein-Main-Observatorium, Nordsee Benthos Observatorium, Frankfurt City Biotop Observatorium und DFG Biodiversitäts-Exploratorien).

In den Museen fördert Senckenberg den Austausch mit der Öffentlichkeit über Ausstellungen, Veranstaltungen und durch bürgerwissenschaftliche Aktivitäten. Die SGN erfüllt ihre ausgezeichnete Museumsarbeit mit großem Engagement und ist überdies ein fester Bestandteil des städtischen Kulturprogramms in Frankfurt am Main. Die Beratungsleistungen der SGN werden insbesondere von der Politik nachgefragt; in der Politikberatung ist Senckenberg ein wertgeschätzter und sichtbarer Akteur. Senckenberg trägt maßgeblich dazu bei, dass Deutschland auf europäischer Ebene eine einflussreiche Rolle im Rahmen der Förderung und des Schutzes der Biodiversität einnimmt.

1.2 Zur Bedeutung der strategischen Erweiterung

Der Erweiterungsantrag *Anthropocene Biodiversity Loss* der SGN gründet auf dem insgesamt sehr gut entwickelten und schlüssigen Konzept eines integrierten Forschungsmuseums mit den drei Modulen *Collectomics*, *Biodiversity Genomics* und *Solutions Labs*. Grundgedanke der Erweiterung ist die digitale Inwertsetzung naturkundlicher wissenschaftlicher Sammlungen für die Erforschung der Biodiversität, um so zu einem verbesserten Verständnis des Erdsystems zu gelangen. Senckenberg greift damit eine hochaktuelle und relevante Thematik auf. Das Vorhaben ist geeignet, den Ansatz der Geobiodiversitätsforschung konsequent weiterzuentwickeln und zu vertiefen. Bereits die Erweiterung um das Biodiversität und Klima Forschungszentrum (BiK-F) |³³ im Jahr 2014 war eine wegweisende Entscheidung der SGN zur Ausrichtung ihres Programms auf die Geobiodiversitätsforschung. Ein Mehrwert des vorliegenden Erweiterungsantrags liegt in dem integrierten Forschungsmuseum, mit dem die SGN gesellschaftlich relevante Themen platzieren und weitere gesellschaftliche Gruppen erreichen will. Die Museen bieten hierfür wichtige Plattformen des gesellschaftlichen Dialogs und der Teilhabe. Das Erweiterungsvorhaben stärkt den Wissenstransfer und eröffnet zudem neue Möglichkeiten, über offene, partizipative Prozesse der Bürgerbeteiligung gesellschaftlich wirksame Lösungsansätze zu entwickeln. Exemplarisch für die Perspektive, in der Museumsarbeit Vertrauen und Teilhabe zu fördern, steht der im Rahmen des Projekts BioKompass etablierte Jugendbeirat. In Modellprojekten zur Entwicklung eines gemeinsamen Ausstellungskonzepts mit Jugendlichen wurden Aktivitäten in Richtung gesellschaftlicher Transformation angeregt. Die angestrebte gemeinsame Entwicklung/Konzipierung von neuen Formen der Bürgerwissenschaft (*Citizen Science*) wird ausdrücklich befürwortet. Durch die Einbeziehung ihrer taxonomischen Breite und die Anbindung

|³³ Wissenschaftsrat (2014): Stellungnahme zur strategischen Erweiterung der Senckenberg Forschungsinstitute und Naturmuseen (SFN) um das Biodiversität und Klima Forschungszentrum (BiK-F), Frankfurt/M. (Drs. 4202-14), URL: <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4202-14.html>.

der Biodiversitätsgenomik an die Expertise eines integrierten Forschungsmuseums kann die SGN ihre Vorreiterrolle in der Museumslandschaft stärken.

Mit der Erweiterung will die SGN transdisziplinäre Forschung initiieren und voranbringen, die auf sozial-ökologische Transformationen zielt. Um ein so umfassendes Vorhaben einzulösen, ist ein integrativer Ansatz der biodiversitätsbezogenen Forschung unabdingbar. Die ambitionierten Ziele der SGN lassen sich zudem nur als gemeinsame Aufgabe von Wissenschaft, Politik und Gesellschaft angehen. Vor diesem Hintergrund ist positiv hervorzuheben, dass alle beteiligten Akteure insbesondere Hochschulen und Kooperationspartnerinnen und -partner sowie Zuwendungsgeber der SGN das Vorhaben nachdrücklich unterstützen. Um auch international konkurrenzfähig zu sein, ist darüber hinaus eine kritische Größe erforderlich, die ohne das Erweiterungsvorhaben schwer zu erreichen sein wird.

B.II ZUR WISSENSCHAFTLICHEN QUALITÄT DES ERWEITERUNGSANTRAGS

II.1 Zur Umsetzung der Erweiterung im Forschungsprogramm

Zu Modul 1: Collectomics and Data Centre

Im Modul *Collectomics* steuert Senckenberg darauf hin, natur- und auch kulturhistorische Sammlungen zu digitalen Forschungsplattformen zu entwickeln und hierbei Sammlungsdaten mit Geobiodiversitätsdaten zu integrieren. Dieser Kurs ist sehr unterstützenswert. Die SGN geht damit einen wichtigen, konsequenten Schritt zur Nutzung und digitalen Inwertsetzung der wissenschaftlichen Sammlungen, indem sie die darin enthaltenen Informationen umfassend extrahieren und für Forschungsfragen nutzbar machen sowie die weitere Sammlungsentwicklung an identifizierten Wissenslücken ausrichten will. Dafür ist essenziell, dass die klassische sammlungsbasierte Forschung u. a. durch molekulargenetische Technologien, *Digital Imaging*, *ancient DNA* (aDNA)-Methoden und unter Einbeziehung von Künstlicher Intelligenz (KI) weiterentwickelt wird. Die digital erfassten Sammlungsdaten können mit Geobiodiversitätsdaten verknüpft werden und gemeinsam die Entwicklung von Modellen des Biodiversitätswandels in Raum und Zeit stützen. Die Integrationsziele der *Collectomics* sind von großer Relevanz und Reichweite für die auf Biodiversität bezogene Forschung. Wenngleich sich die Expertise bei Senckenberg im Bereich der KI erst im Aufbau befindet und weiter gestärkt werden muss, ist das Vorhaben insgesamt sehr überzeugend. Die strategische Entscheidung der SGN, anstelle eigener Entwicklungen auf verfügbare, gut geeignete Lösungen |³⁴ und Instrumente im Bereich der Informatik zu setzen, ist sinnvoll und sollte beibehalten werden.

| ³⁴ Gemeint sind Tools für KI, Algorithmen u.a.

Ein Kernelement des Moduls *Collectomics* ist der Aufbau eines weiteren, achten Senckenberg Instituts am Standort Jena. Im Rahmen der Erweiterung ist vorgesehen, dass das Senckenberg Centre for Plant Form and Function (SJENA) das Herbarium Haussknecht der Universität Jena aufnimmt. Für SJENA besteht ein tragfähiges Konzept zur Einbindung in die SGN und für die Verzahnung mit der Universität Jena. Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung ist jedoch die Entwicklung von Tools, um die beiden unterschiedlichen Herbarsysteme an den Standorten Frankfurt am Main und Jena zu integrieren. Es wird darauf ankommen, dass die SGN den neuen Standort in enger Zusammenarbeit mit der Universität Jena und dem Deutschen Forschungszentrum für integrative Biodiversitätsforschung Halle-Jena-Leipzig (iDiv) etabliert. Durch Einbindung aller Senckenberg-Institute wird die Übertragung auf weitere Organismengruppen und Sammlungsobjekte möglich. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Vernetzung von Sammlungsdaten und deren Nutzung durch die wissenschaftliche Gemeinschaft. Dies erlaubt u. a. die Modellierung der bislang nur unzureichend erfassten funktionellen Konsequenzen des Artensterbens für Ökosysteme. Die alten Proben des Herbarium Haussknecht in Jena sind hervorragend dafür zu nutzen. Dafür spricht auch, dass Sequenzierungen bei Herbariummaterial möglich sind. Die Verwendbarkeit ist bereits für ein breites Spektrum taxonomischer Gruppen durch zahlreiche sehr gute Bearbeitungen und Publikationen belegt. Um die Daten für die wissenschaftliche Gemeinschaft in vollem Umfang nutzbar zu machen, ist eine *Open Source*-Struktur im Datenmanagement unabdingbar. Es ist daher sehr positiv, dass Senckenberg sich dem offenen und nachhaltigen Zugang von Forschungsdaten (*Open Data*) verpflichtet und über transparente Strukturen sicherstellt. Dass Senckenberg perspektivisch auch die Haltung der Sammlungsdaten in eine internationale *Open Source*-Konsortiallösung überführen will, wird nachdrücklich begrüßt.

Zu Modul 2: Translational Biodiversity Genomics

Im Modul *Biodiversity Genomics* ist intendiert, das LOEWE-Zentrum Translational Biodiversity Genomics (LOEWE-TBG) durch Integration in die bestehende Struktur der SGN institutionell zu verstetigen. Das Bestreben, die aufgebauten bioinformatischen Kompetenzen in der translationalen Biodiversitätsgenomik dauerhaft zu sichern und weiterzuentwickeln, ist sinnvoll und wird ausdrücklich befürwortet. Das LOEWE-Zentrum fokussiert auf die Vorbereitung von DNA-Sequenzierung insbesondere auch aus schwer zugänglichen Proben (*library preparation*) und der Datenanalyse. LOEWE-TBG unterscheidet sich von anderen Genomikzentren darin, dass über die Genomsequenzierung hinaus eine digitale Inwertsetzung der wissenschaftlichen Sammlungen erfolgt. Die bioinformatischen Ressourcen des Zentrums können über die Erweiterungsmaßnahme in ein genetisches Biodiversitätsmonitoring einfließen. Die genomische Erfassung von Sammlungsmaterial wird die klassische Taxonomie bei der Entdeckung und Beschreibung kryptischer Diversität stärken und ist unabdingbar für das immer

noch unzureichende Verständnis des Zusammenhangs zwischen genomischer und funktionaler Biodiversität. Sammlungsbezogene Forschung kann dadurch in die Lage versetzt, skalenübergreifende Ansätze zum Verständnis der Folgen des Biodiversitätsverlusts, von der genomischen Vielfalt über die Merkmalsvielfalt bis hin zu Veränderungen in Ökosystemen, voranzubringen. Damit kann die SGN einen wertvollen Beitrag dazu leisten, die dringend erforderliche Datenlage zur Biodiversität auf Ebene der genetischen Diversität zu verbessern und auszubauen. Senckenberg muss hierbei darauf achten und sicherstellen, dass die Auswahl von Proben für Genomsequenzierungen in einem transparenten, abgestimmten und kontrollierten Verfahren erfolgt. Die strategische Entscheidung der SGN, Sequenzierungen überwiegend auszulagern und nicht in entsprechende Geräte zu investieren, ist gut begründet und nachvollziehbar.

Darüber hinaus will Senckenberg die Biodiversitätsgenomik als Werkzeug der Früherkennung entwickeln und perspektivisch mit molekularen Methoden ein Frühwarnsystem für Biodiversitätsveränderungen etablieren. Im Bereich der translationalen Biodiversitätsgenomik zeigt die SGN insgesamt sehr gute und in Teilen exzellente Arbeiten. Für die angestrebte künftige Entwicklung der Biodiversitätsgenomik ist es allerdings notwendig, dass die Verbindung zur Naturschutzforschung deutlich gestärkt wird.

Zu Modul 3: Solutions Labs

Senckenberg will über die Erarbeitung umsetzbarer Handlungsoptionen zum Themenkomplex Biodiversität/Biodiversitätswandel |³⁵ in den *Solutions Labs* zu einem sozial-ökologischen Transformationsprozess beitragen. Im Kern geht es darum, Impulse aus unterschiedlichen Bereichen der Wissenschaft und Gesellschaft aufzunehmen, hinsichtlich ihrer Passung und Wirkpotentiale zu bewerten und nach einer Stakeholder-Analyse und einem Scoping-Verfahren Forschungsfragen zu identifizieren, die in *Solutions Labs* bearbeitet und ggf. angepasst werden. Senckenberg wird darin bestärkt, dem klassischen Forschungsmuseum mit den *Solutions Labs* neue Wege aufzuzeigen. Obgleich nachvollziehbar ist, dass das innovative Konzept ausreichend Freiräume zur Entwicklung braucht, muss das Profil der *Solutions Labs* allerdings näher bestimmt werden. Für dieses Modul ist die Zielsetzung unter Einbeziehung externer, insbesondere ökologischer Expertise und Partnerinnen bzw. Partner zu präzisieren, um das vorhandene Innovationspotential und durch eine mitlaufende Überprüfung dieser Zielsetzung auch um gesellschaftspolitische Wirksamkeit entfalten zu können. Zudem ist das Konzept noch zu stark auf den (einseitigen) Transfer von Wissen aus der Wissenschaft in die Gesellschaft ausgerichtet, was zu Lasten des transdisziplinären Anspruchs geht. Daher sollten gezielt Anreize gesetzt werden, um die transdisziplinären Aspekte kohärenter und systematischer in

|³⁵ Mögliche Themen sind bspw. Insektenvielfalt, Wolf-Mensch und Wald der Zukunft.

die *Solutions Labs* zu integrieren. Darüber hinaus sollten auch Perspektiven ausländischer Kooperationspartnerinnen und -partner gezielt mit einbezogen werden. Für die konzeptionelle Weiterentwicklung der *Solutions Labs* hat Senckenberg mit dem ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung, Frankfurt a. M., einen ausgewiesenen und passenden strategischen Partner an der Seite.

Das offene und wettbewerbliche Verfahren, bei dem alle Senckenberg Einrichtungen und auch Gruppen außerhalb der SGN in einem kombinierten Top Down- und Bottom up-Prozess Themenvorschläge für *Solutions Labs* einreichen können, wird nachdrücklich befürwortet. Ein Gremium, bestehend aus SGN-Mitgliedern sowie externen Gutachterinnen und Gutachtern, bewertet die Anträge und wählt drei bis vier Projekte aus, die idealerweise zum Ende einer dreijährigen Laufzeit die Fragestellung erfolgreich bearbeitet und gesellschaftliche Transformationsprozesse angestoßen oder aber eine Anschlussfinanzierung eingeworben haben. Obgleich die Drei-Jahres-Förderung der ausgewählten Vorhaben als Anstoß gedacht ist, der ggf. in größere Projekte bzw. Forschungsverbände münden soll, ist die Bedeutung langfristiger Prozesse und nachhaltiger Entwicklungen zu bedenken. Bislang sind für das Modul *Solutions Labs* neben einer zentralen Koordination nur befristete Stellen vorgesehen. Im Interesse einer erfolgreichen Implementierung dieses anspruchsvollen und innovativen Konzepts sollte die angekündigte Einrichtung von einigen unbefristeten Stellen für wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter realisiert werden (vgl. B.V.2).

Idealerweise entstehen aus den *Solutions Labs* Knotenpunkte des Dialogs, der Generierung und Vermittlung von Wissen. Um neue Gruppen und auch diejenigen nichtwissenschaftlichen Akteure zu erreichen, die den als notwendig erachteten Transformationsprozessen kritisch gegenüberstehen, sind innovative und besonders hochwertige Kommunikationsformate zu entwickeln. Dafür ist eine weitere Professionalisierung der Angebote in den *Solutions Labs* erforderlich. Wichtig sind auch Handlungsempfehlungen für die Politik, die daraus folgen. Das Konzept der *Solutions Labs* ist daher wesentlich weiter in diese Richtung auszuarbeiten.

II.2 Zu Publikationen und Drittmittelinwerbung

Die SGN ist bei der Veröffentlichung ihrer Forschungsergebnisse sowie der Drittmittelinwerbung sehr leistungsstark. Die Publikationsleistungen Senckenbergs im Erhebungszeitraum 2018 bis 2020 sind wissenschaftlich überwiegend exzellent und von großer Relevanz. Die SGN kann bereits auf sehr gute und substanzielle Vorarbeiten für die geplante Erweiterung zurückgreifen. Als sehr positiv festzuhalten ist, dass ein Viertel der im Erhebungszeitraum insgesamt eingeworbenen Drittmittel (rund 41,4 Mio. Euro) von der DFG stammt.

Ein wichtiges Signal ist die Verpflichtung der SGN auf den offenen und nachhaltigen Zugang zu wissenschaftlichen Publikationen (*Open Access*) und Forschungsdaten (*Open Data*).

II.3 Zur Nachwuchsförderung

Der hohe Stellenwert, den Senckenberg der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses beimisst, zeigt sich auf verschiedenen Ebenen.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der SGN bringen sich an den verschiedenen Standorten aktiv in die Lehre bspw. zu internationalen Masterprogrammen der Goethe-Universität Frankfurt und des Masterstudiengangs *Organismic and Molecular Biodiversity* an der TU Dresden ein. Letzterer wird wesentlich durch Senckenberg getragen. Bestandteil des Masterprogramms *Ecology, Evolution and Systematics* an der Friedrich-Schiller-Universität Jena ist das Modul „Sammlungsbezogene Forschung“. In dessen Zentrum stehen die botanischen Sammlungen des Herbariums Haussknecht sowie die zoologischen Sammlungen des Phyletischen Museums in Jena, so dass sich die geplanten gemeinsamen Professuren sehr gut einbinden lassen. Die Lehraktivitäten der SGN werden von den umliegenden Universitäten hochgeschätzt und als wichtig für ein breites und attraktives universitäres Angebot betrachtet. Dass die SGN regelmäßig Habilitationen begleitet (vgl. A.II.6), spricht ebenfalls für die unterstützenden Rahmenbedingungen im Hinblick auf die Qualifizierung ihres wissenschaftlichen Personals.

Ein wesentliches Element der Nachwuchsförderung in der SGN ist das gut etablierte und vorbildliche *Tenure Track*-System. Senckenberg setzt *Tenure Track* bei langfristig angelegten Aufgaben ein und schreibt die entsprechend identifizierten Stellen von vornherein mit einer Verstetigungsoption aus; dies gilt auch für Aufgaben im Mittelbau. Zwischen- und Abschlussevaluationen im *Tenure Track*-Verfahren erlauben der SGN eine Personalentwicklung in Bereichen, in denen sie sich verstärken oder neu ausrichten will. Die im Rahmen der strategischen Erweiterung geplanten 32 *Tenure Track*-Stellen (31,5 VZÄ) für Postdoktorandinnen und -doktoranden sind durch geeignete Planungen überzeugend unterlegt. Die Universitäten in Frankfurt am Main, Gießen und Jena verfügen über ausreichend Gestaltungsspielräume zur Umsetzung der *Tenure Track*-Planungen. Im Rahmen der strategischen Erweiterung misst die SGN der Transdisziplinarität und dem Wissenstransfer einen hohen Stellenwert zu und eröffnet damit den Promovierenden sowie Postdoktorandinnen und -doktoranden Karriereoptionen nicht nur in der Wissenschaft, sondern darüber hinaus auch in Wirtschaft, Politik und Verwaltung.

Die SGN ist sehr gut in die deutsche Forschungslandschaft eingebunden und hervorragend vernetzt. Besonders eindrücklich belegen dies die derzeit insgesamt 33 gemeinsamen Berufungen an neun Universitäten. Insbesondere mit der Goethe-Universität Frankfurt verbindet Senckenberg eine lange und enge Zusammenarbeit mit aktuell 13 gemeinsam berufenen Professuren. Eine enge Verzahnung besteht insbesondere in den Bereichen der Umweltforschung und der Genomforschung sowie auf dem Gebiet der Museumsexpertise. Die Zusammenarbeit der SGN mit der Universität Gießen ist demgegenüber eine relativ neue Entwicklung und wurde in den letzten Jahren besonders in den Bereichen Agrar- und Veterinärwissenschaften sowie Bioinformatik (*Cloud Computing*) ausgebaut. Zurzeit bestehen zwei gemeinsame Berufungen, eine dritte Kooperationsprofessur wird angestrebt. Eine wesentliche Motivation für die gemeinsamen Berufungen besteht in der Einbeziehung der SGN-Kompetenzen in die Lehre, durch die bspw. die Universität Gießen ihre Standortattraktivität gestärkt sieht. Weitere vier Kooperationsprofessuren unterhält die SGN mit der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Mit der geplanten strategischen Erweiterung kann Senckenberg die Verknüpfungen noch enger gestalten (vgl. auch B.V.2). Vor allem der Aufbau von SJENA wird die standortübergreifende Zusammenarbeit mit den Universitäten Jena, Leipzig und Halle sowie mit außeruniversitären Einrichtungen in Mitteldeutschland deutlich intensivieren. Die strategische Erweiterung bietet eine Chance, biodiversitätsbezogene Expertise in Deutschland zu vertiefen und damit den Standort Deutschland sowie die beteiligten Hochschulen zu stärken.

Da die in *Collectomics* entwickelten Methoden teilweise auch für kulturwissenschaftliche Sammlungen anwendbar sind, hat das von Senckenberg angestrebte gemeinsame Vorgehen mit KultSam „Kulturhistorische Sammlungen als digitaler Wissensspeicher für Forschung, Lehre und öffentliche Vermittlung“ bzw. mit dem geplanten Nachfolgevorhaben großes Potenzial, neue offene und digitale Ansätze in der sammlungsbasierten Arbeit zu etablieren. Die angestrebte methodische Differenzierung und Schwerpunktsetzung der Museen sind sinnvoll, um die individuellen Profile der Museen zu schärfen und Synergien zu nutzen.

Obgleich die SGN auch in der internationalen Zusammenarbeit als Partnerin wahrgenommen und geschätzt wird, u. a. in einer führenden Rolle im europäischen Long-Term Ecological Research-Netzwerk (LTER), ist ihre internationale Sichtbarkeit noch ausbaufähig. Wesentlich für die europäische Sammlungslandschaft ist das EU-geförderte Vorbereitungsprojekt *Distributed System of Scientific Collections* (DiSSCo), in dem Senckenberg die Etablierung technischer Standards leitet. Senckenberg wird darin bestärkt, sich auf europäischer Ebene für die wissenschaftlichen Sammlungen dauerhaft zu engagieren und weitere internationale Drittmittel für zusätzliche Aktivitäten einzuwerben.

Vor allem über die Vorhaben in den *Solutions Labs* können unterschiedliche Kooperationspartnerinnen und -partner miteinander vernetzt werden. Für den Dialog und die Zusammenarbeit mit gesellschaftlichen, insbesondere auch nichtwissenschaftlichen Gruppen und Akteuren sind die *Solutions Labs* entscheidend. Die SGN sollte diese Schnittstelle zur Gesellschaft systematisch entwickeln.

B.IV ZUR QUALITÄTSSICHERUNG

Die strategische Entwicklung und die wissenschaftliche Arbeit der SGN wird von einem überaus engagierten Beirat unterstützt. Dass die SGN den wissenschaftlichen Beirat nachhaltig in ihre Entscheidungen einbindet und seine Empfehlungen berücksichtigt, wird als ein zentrales Element der Qualitätssicherung nachdrücklich gewürdigt. Die erforderliche weitere Schärfung und Konkretisierung des Erweiterungskonzepts sollte der Beirat wissenschaftlich eng begleiten.

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*). Die SGN wird darin bestärkt, ihre Datenhaltung an diesen Prinzipien auszurichten.

B.V ZUR ORGANISATION UND AUSSTATTUNG

V.1 Zur Organisation

Die SGN verfügt mit derzeit sieben Standorten über eine organisatorisch anspruchsvolle dezentrale Struktur, für deren Verzahnung eine übergreifende Entwicklungsstrategie essenziell ist. Auf die organisatorische Integration der Standorte sollte Senckenberg im Hinblick auf die Erweiterung um einen achten Standort in Jena künftig noch mehr Gewicht legen.

Senckenberg will die Matrixstruktur der Organisation, die von der strategischen Erweiterung unberührt bleibt, durch flexible Netzwerkstrukturen mit internen und externen Partnerinnen und Partnern ergänzen. Um das wichtige Erweiterungsvorhaben erfolgreich zu implementieren, muss das Zusammenwirken der Module und die Kohärenz innerhalb der Module allerdings noch weiter geschärft werden. Dies betrifft vor allem die *Solutions Labs*, deren Schwerpunktbildung vage geblieben ist. Aber auch die Module *Collectomics* und *Biodiversity Genomics* erfordern im Weiteren eine höhere Präzisierung und Detaillierung. Außerdem ist eine Meilensteinplanung unerlässlich, in der die nächsten Etappen sowie strategische Zwischenziele festgelegt und operationalisiert werden.

Zum Personal

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der SGN bringen sich mit großem Engagement in das Erweiterungsvorhaben ein. Senckenberg ist es insgesamt sehr gut gelungen, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in die Planungen einzubinden.

Die im Erweiterungsantrag vorgesehenen weiteren (acht) gemeinsamen Berufungen mit den Universitäten Frankfurt am Main, Gießen und Jena sind in den jeweiligen Stellenplanungen schlüssig unterlegt. Dabei ist positiv hervorzuheben, dass die geplanten Professuren an der Universität Jena in allen Fällen mit Ausstattung zur Verfügung stehen.

Die *Solutions Labs*, denen eine Scharnierfunktion zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zgedacht ist, sind derzeit mit befristetem und in den Instituten verortetem Personal sowie mit einer übergreifenden zentralen Koordination angelegt. Wenngleich die *Solutions Labs* nicht primär auf einen Verbleib der beschäftigten Postdoktorandinnen und -doktoranden im Wissenschaftssystem zielen, sind auch in diesem Modul perspektivisch einige auf Dauer angelegte Stellen vorzusehen.

Ferner ist es sehr erfreulich, dass eine Reihe von Absolventinnen und Absolventen aufgrund ihrer bei Senckenberg vertieften Expertise in transdisziplinären Forschungsprojekten auf dem Arbeitsmarkt sehr gefragt und auch erfolgreich in (feste) Positionen außerhalb der Wissenschaft gewechselt sind.

Um die Ziele des Erweiterungsvorhabens zu erreichen, muss die SGN zusätzliche Kompetenzen in den Bereichen Archivierung und Kuratierung von Daten, Bioinformatik und Biostatistik, Ökosystemmodellierung und Künstliche Intelligenz aufbauen.

Zum Haushalt

Die beantragten Haushaltsmittel für die strategische Erweiterung entsprechen rund 20 % der Grundfinanzierung (Zuwendungen von Bund und Ländern) der SGN im Jahr 2020. Für das Erweiterungsvorhaben sind die Mittel angemessen.

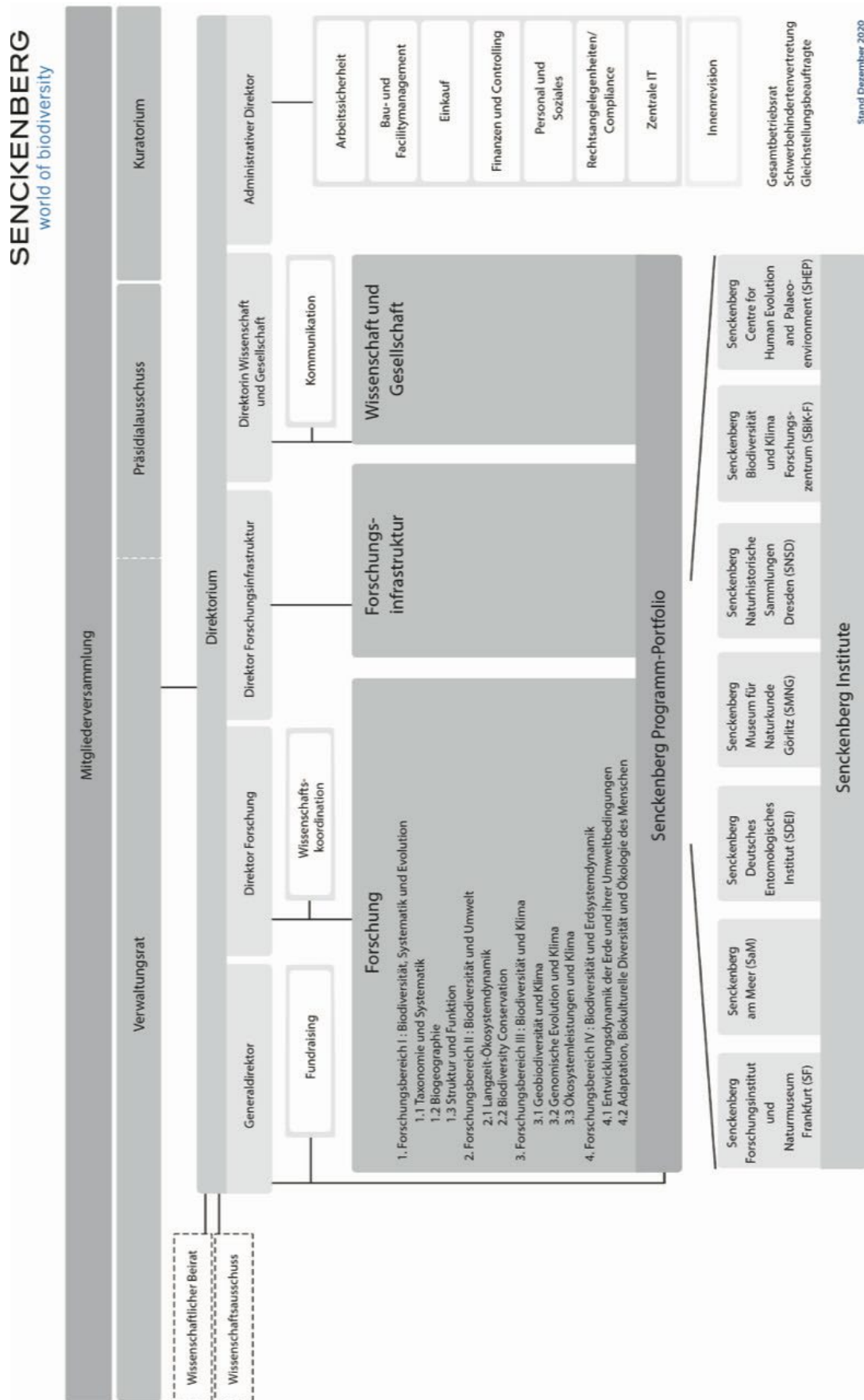
Zur räumlichen und infrastrukturellen Ausstattung

Die SGN hat nachvollziehbar dargelegt, dass alle Senckenberg-Institute die nötige räumliche und infrastrukturelle Ausstattung für das Erweiterungsvorhaben bereitstellen können.

Senckenberg betreibt ein eigenes Daten- und Modellierzentrum, das u. a. Zugang zu Hochleistungsrechnern bietet. Der Ausbau der technischen Infrastruktur, vor allem der Zugang zu *Supercomputing*, ist für eine erfolgreiche Umsetzung des Vorhabens unabdingbar.

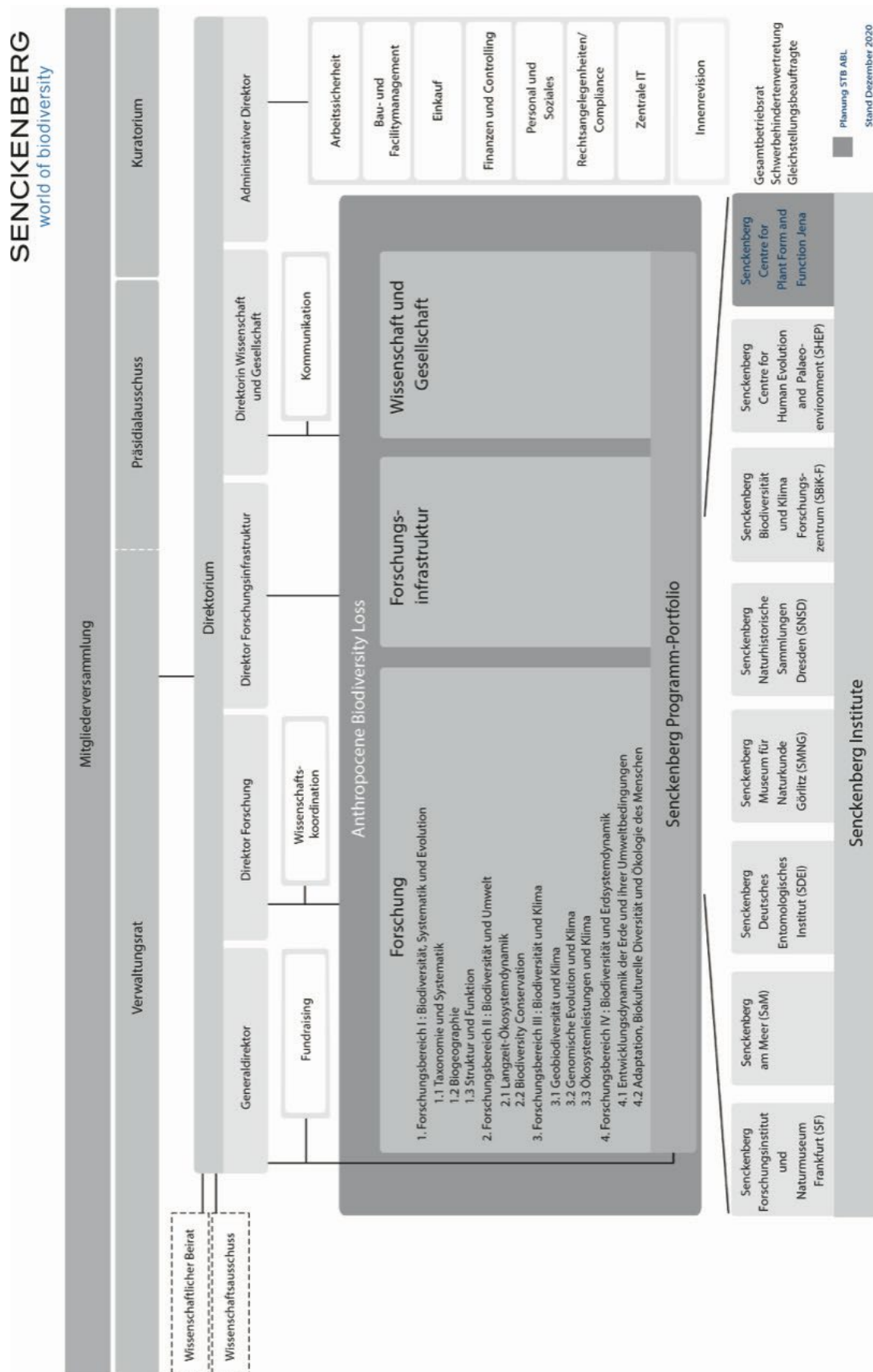
Wenngleich die Digitalisierung der Sammlungsbestände bei Senckenberg mit 15 % digital verfügbarer Daten auf einem guten Weg ist, muss die bislang erreichte Quote dringend weiter erhöht werden. Die SGN wird daher darin bestärkt, das bestehende Digitalisierungskonzept mit Nachdruck weiterzuentwickeln und dabei vor allem die DCOLL |³⁶- und KultSam-Nachfolgeprozesse mit hoher Priorität zu begleiten, um so den dringend notwendigen Schub in der Masendigitalisierung zu schaffen. Ziel der nötigen Investitionen muss es sein, Sammlungsteile digital auswertbar und zugänglich zu machen, um ihre Nutzung weitaus stärker in die nationale und internationale Forschung (u. a. Biodiversitätsforschung, integrierte Erdsystemforschung) einbringen zu können.

Anhang



Quelle: Angaben der SGN

Anhang 2: Organigramm des geplanten Erweiterungsvorhabens der SGN im Endausbau



Quelle: Angaben der SGN

Anhang 3: Grundmittelfinanzierte Beschäftigungsverhältnisse der SGN (ohne Drittmittelpersonal)

Stand: 31.12.2020

	Wertigkeit (Besoldungs- / Entgeltgruppe)	Aus Grundmitteln finanzierte Beschäftigungsverhältnisse			Beantragter Personalaufwuchs für die strategische Erweiterung		Geplanter Personalbestand der Einrichtung im Endausbau (ohne Drittmittelpersonal)
		in VZÄ	in Personen	Frauenanteil in %	2024	2025	2026
					VZÄ	VZÄ	VZÄ
Wissenschaftliches Personal	AT	0,3	1	0,0	0	0	0,3
	W3	18,0	18	27,8	2,8	6	24
	W2	3,0	3	0,0	1,5	2	5
	W1	1,0	1	0,0	1,3	2	3
	C4	1,0	1	0,0	0	0	1
	C3	1,0	1	0,0	0	0	1
	E15 / E15Ü	13,0	13	23,1	2,3	3	16
	E14	54,2	59	32,2	1	1	55,2
E13 / E13Ü	69,6	88	44,3	17,5	28,2	97,8	
Zwischensumme		161,1	185,0	35,7	26,2	42,2	203,3
Wissenschafts- unterstützendes Personal	AT	1,0	1	0,0	0	0	1
	E15 / E15Ü	0,9	1	100,0	0	0	0,9
	E14	1,0	1	100,0	1	1	2
	E13 / E13Ü	2,0	2	0,0	6,5	11	13
	E12	2,0	2	50,0	0	0	2
	E11	17,3	19	42,1	7,9	11,5	28,8
	E10	6,5	8	37,5	0	0	6,5
	E9	47,4	52	53,8	0,8	1	48,4
	E8	37,5	45	71,1	0	0	37,5
	E7	14,3	15	80,0	0	1	15,3
	E6	17,9	21	61,9	3,5	5	22,9
E5	0,8	1	0,0	0	0	0,8	
E3	10,9	18	77,8	0	0	10,9	
Zwischensumme		159,5	186,0	60,8	19,6	30,5	190
Nichtwissenschaftliches Personal	E15 / E15Ü	1,2	2	0,0	0	0	1,2
	E14	12,5	13	46,2	0	0	12,5
	E13 / E13Ü	22,8	29	72,4	0	0	22,8
	E12	4,0	4	50,0	0	0	4
	E11	9,0	9	33,3	1	1	10
	E10	21,6	24	70,8	3	3	24,6
	E9	20,5	23	69,6	0	0	20,5
	E8	18,2	21	95,2	3,3	5,3	23,5
	E7	2,5	4	25,0	1	1	3,5
	E6	11,8	14	78,6	0	0	11,8
	E5	6,0	8	37,5	0	0	6
	E4	1	1	0,0	0	0	1
E2	1,3	2	100,0	0	0	1,25	
Sonstige	29,4	98	66,3	0	0	29,4	
Zwischensumme		161,8	252	66,3	8,3	10,3	172
Insgesamt		482,4	623,0	55,5	54,1	82,9	565,3

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben der SGN

Stand: 31.12.2020

Programm/ Forschungsbereich	Wissenschaftler/-innen														
	Insgesamt							Aus Grundmitteln finanziert							
	insgesamt			darunter befristet besetzt				insgesamt			darunter befristet besetzt				
	VZÄ	Personen ¹	Frauenanteil in %	VZÄ	Personen ¹	Frauenanteil in %	VZÄ	Personen ¹	Frauenanteil in %	VZÄ	Personen ¹	Frauenanteil in %	VZÄ	Personen ¹	Frauenanteil in %
Forschungsbereich I	69,7	216	38,4	29,0	73	46,6	48,9	163	33,7	9,2	23,0	30,4			
Biodiversität, Systematik und Evolution															
Forschungsbereich II	35,6	91	47,3	24,6	53	56,6	16,0	49	38,8	6,2	13,0	46,2			
Biodiversität und Umwelt															
Forschungsbereich III	63,2	152	38,8	41,2	88	45,5	34,2	94	30,9	14,2	34,0	32,4			
Biodiversität und Klima															
Forschungsbereich IV	40,3	76	38,2	15,2	29	51,7	23,8	59	35,6	4,1	13,0	61,5			
Biodiversität und Erdsystemdynamik															
Programm Wissenschaft und Gesellschaft	11,4	85	35,3	4,5	25	32,0	6,9	63	33,3	1,1	7,0	28,6			
Programm Forschungsinfrastruktur															
Lehre und Administration	20,1	117	32,5	3,5	15	33,3	18,2	110	31,8	1,6	8,0	25,0			
	10,5	72	19,4	2,80	10	10,0	8,0	67	19,4	0,5	6,0	0,0			
Insgesamt	250,8			120,8			161,0			36,9					
Programm/ Forschungsbereich	Wissenschaftler/-innen														
	Aus Drittmitteln finanziert							Mischfinanziert							
	insgesamt			darunter befristet besetzt				insgesamt			darunter befristet besetzt				
	VZÄ	Personen ¹	Frauenanteil in %	VZÄ	Personen ¹	Frauenanteil in %	VZÄ	Personen ¹	Frauenanteil in %	VZÄ	Personen ¹	Frauenanteil in %	VZÄ	Personen ¹	Frauenanteil in %
Forschungsbereich I	17,3	44	59,1	16,7	42	61,9	3,5	9	22,2	3,1	8	12,5			
Biodiversität, Systematik und Evolution															
Forschungsbereich II	16,3	33	60,6	15,1	31	64,5	3,3	9	44,4	3,3	9	44,4			
Biodiversität und Umwelt															
Forschungsbereich III	24,7	50	52,0	22,6	46	54,3	4,4	8	50,0	4,4	8	50,0			
Biodiversität und Klima															
Forschungsbereich IV	10,8	15	46,7	10,8	15	46,7	0,7	2	50,0	0,4	1	0,0			
Biodiversität und Erdsystemdynamik															
Programm Wissenschaft und Gesellschaft	3,5	17	47,1	2,4	13	38,5	1,0	5	20,0	1,0	5	20,0			
Programm Forschungsinfrastruktur															
Lehre und Administration	2,4	5	20,0	2,3	4	25,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0			
Insgesamt	76,6			71,5			13,2			12,5					

¹ Personen ordnen 100 % ihrer Arbeitszeit den verschiedenen Arbeitsbereichen zu. Mehrfachnennungen (in bis zu sechs Bereichen) sind möglich.

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben der SGN

Stand: 31.12.2020

	Insgesamt wiss. Personal			davon grundmittelfinanziertes wiss. Personal			davon drittmittelfinanziertes wiss. Personal			davon mischfinanziertes wiss. Personal		
	männlich	weiblich	gesamt	männlich	weiblich	gesamt	männlich	weiblich	gesamt	männlich	weiblich	gesamt
Zugehörigkeit												
20 Jahre und mehr	34	5	39	33	5	38	1	0	1	0	0	0
15 bis unter 20 Jahre	12	10	22	12	8	20	0	1	1	0	1	1
10 bis unter 15 Jahre	37	18	55	31	18	49	4	0	4	2	0	2
5 bis unter 10 Jahre	21	27	48	12	14	26	7	11	18	2	2	4
unter 5 Jahre	69	65	134	33	22	55	30	39	69	6	4	10
Alter												
60 Jahre und älter	33	4	37	30	4	34	3	0	3	0	0	0
50 bis unter 60 Jahre	37	20	57	35	18	53	2	2	4	0	0	0
40 bis unter 50 Jahre	35	35	70	25	25	50	7	8	15	3	2	5
30 bis unter 40 Jahre	48	58	106	27	16	43	16	38	54	5	4	9
unter 30 Jahre	20	8	28	4	4	8	14	3	17	2	1	3
Fachrichtung des Hochschulabschlusses												
Agrarwissenschaften	2	4	6	1	3	4	1	1	2	0	0	0
Anthropologie/Archäologie	5	4	9	5	4	9	0	0	0	0	0	0
Biologie	106	79	185	71	38	109	28	36	64	7	5	12
Chemie	2	1	3	0	0	0	2	1	3	0	0	0
Forstwissenschaft	2	0	2	1	0	1	1	0	1	0	0	0
Geographie	5	1	6	4	0	4	0	1	1	1	0	1
Geowissenschaften	39	23	62	31	13	44	7	10	17	1	0	1
Informatik	1	2	3	1	1	2	0	1	1	0	0	0
Mathematik	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Physik	2	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0
Politikwissenschaften	1	1	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0
Sozialwissenschaften	1	5	6	1	4	5	0	0	0	0	1	1
Umweltwissenschaften	7	3	10	3	2	5	3	0	3	1	1	2
Wirtschaftswissenschaften	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Geschlecht												
männlich	58,1 (%)			64,2 (%)			46,2 (%)			58,8 (%)		
weiblich	41,9 (%)			35,8 (%)			53,8 (%)			41,2 (%)		
Insgesamt	173	125	298	121	67	188	42	51	93	10	7	17

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben der SGN

Veröffentlichungsform		Programm Forschung											
		Forschungsbereich I Biodiversität, Systematik und Evolution			Forschungsbereich II Biodiversität und Umwelt			Forschungsbereich III Biodiversität und Klima			Forschungsbereich IV Biodiversität und Erdsystem- dynamik		
		2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Aufsätze	in referierten Zeitschriften	207	210	217	53	71	63	84	82	90	134	74	81
	in nicht referierten Zeitschriften	19	3	6	-	1	11	-	2	1	10	7	3
Monographien		2	1	4	1	1	1	-	-	1	-	-	2
Herausgeberschaften von Sammelbänden		1	2	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-
Eigenständige Internetpublikationen I ¹	referiert	19	34	35	9	17	17	31	24	35	19	14	19
	nicht referiert	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Beiträge zu Sammelwerken (im Fremdverlag)		10	14	15	3	5	2	12	4	9	10	15	11
Beiträge zu Publikationen (im Eigenverlag)		62	22	26	-	-	1	2	-	1	3	4	4
Zwischensumme Wissenschaftliche Publikationen		320	289	303	67	95	95	130	112	137	177	114	120
Vorträge		71	54	12	38	24	5	89	100	40	63	70	20
darunter: referierte Konferenzbeiträge		47	37	9	29	17	4	58	53	25	49	52	19
Stellungnahmen, Positionspapiere, Politikpapiere		-	-	-	2	-	3	1	4	3	-	-	-
Insgesamt		391	343	315	107	119	103	220	216	180	240	184	140

Veröffentlichungsform		Programm Forschungs- infrastruktur			Programm Wissenschaft und Gesellschaft			Arbeitsbereich- übergreifend I ²			Summe pro Jahr			Insge- samt
		2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020	
Aufsätze	in referierten Zeitschriften	-	-	3	-	3	4	156	144	162	634	584	620	1.838
	in nicht referierten Zeitschriften	2	1	-	5	4	8	13	10	12	49	28	41	118
Monographien		-	-	-	-	-	-	4	7	4	7	9	12	28
Herausgeberschaften von Sammelbänden		-	-	-	-	-	1	3	2	2	6	4	3	13
Eigenständige Internetpublikationen I ¹	referiert	-	1	2	-	-	-	30	47	42	108	137	150	395
	nicht referiert	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	0	4
Beiträge zu Sammelwerken (im Fremdverlag)		-	-	-	-	-	-	16	9	10	51	47	47	145
Beiträge zu Publikationen (im Eigenverlag)		-	-	-	1	2	1	20	9	10	88	37	43	168
Zwischensumme Wissenschaftliche Publikationen		2	2	5	6	9	14	242	228	242	944	849	916	2.709
Vorträge		6	3	-	29	25	23	93	77	32	389	353	132	874
darunter: referierte Konferenzbeiträge		3	1	-	4	11	4	57	46	21	247	217	82	546
Stellungnahmen, Positionspapiere, Politikpapiere		2	-	-	-	-	-	7	4	3	12	8	9	29
Insgesamt		10	5	5	35	34	37	342	309	277	1.345	1.210	1.057	3.612

I¹ Erst- oder Ausschließlichpublikationen

I² Publikationen, die abteilungsübergreifend erarbeitet wurden, sind nur einmal erfasst. Ist eine Zuordnung zu der federführenden Abteilung nicht eindeutig möglich.

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben der SGN

Böhning-Gaese, K. / Klein A.-M. / Wägele W.: 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) 2020.

Pilotto, F. / Kröncke, I. / Meyer, J. / Haase, P.: Meta-analysis of multidecadal biodiversity trends in Europe. in: Nature Communications, 11 (2020), S. 3486.

Tucker, M. A. / Böhning-Gaese, K. / Bracis, C. / Fritz, S. A. / Hof, C. / Nandintsetseg, D. / Niamir, A. / O’Hara, R. B. / Mueller, T.: Moving in the Anthropocene: global reductions in terrestrial mammalian movements, in: Science, 359 (2018), S. 466–469.

Bálint, M. S. / Pfenninger, M. / Grossart, H. P. / Taberlet, P. / Vellend, M. / Leibold, M. A. / Englund, G. R. / Bowler, D.: Environmental DNA Time Series in Ecology, in: Trends in Ecology & Evolution, 33 (2018), S. 945–957.

Hof, C. / Voskamp, A. / Biber, M. / Böhning-Gaese, K. / Engelhardt, E. K. / Niamir, A. / Willis, S. G. / Hickler, T.: Bioenergy cropland expansion may offset positive effects of climate change mitigation for global vertebrate diversity, in: PNAS, 115 (2018), S. 13294–13299.

Quelle: SGN

Anhang 8: Von der SGN in den Jahren 2018 bis 2020 vereinnahmte Drittmittel nach Drittmittelgebern

Programm/ Forschungsbereich	Drittmittelgeber	Drittmittel in Tsd. Euro (gerundet)			Summe
		2018	2019	2020	
Forschungsbereich I Biodiversität, Systematik und Evolution	DFG	317	800	986	2.103
	Bund	90	184	214	487
	Land/Länder	554	392	752	1.698
	EU	44	0	5	49
	ERC	0	0	0	0
	Wirtschaft	0	0	0	0
	Stiftungen	54	60	77	191
	Sonstige ¹ ext.adm. ²	681	52	0	732
Summe		2.087	2.155	2.208	6.450
Forschungsbereich II Biodiversität und Umwelt	DFG	63	12	554	629
	Bund	304	796	963	2.062
	Land/Länder	271	415	752	1.439
	EU	121	0	523	644
	ERC	0	0	0	0
	Wirtschaft	0	0	0	0
	Stiftungen	87	110	45	242
	Sonstige ¹ ext.adm. ²	906	1.408	55	2.369
Summe		1.904	3.035	3.213	8.152
Forschungsbereich III Biodiversität und Klima	DFG	2.129	2.522	1.539	6.190
	Bund	215	562	467	1.245
	Land/Länder	352	447	569	1.368
	EU	119	0	176	294
	ERC	0	0	0	0
	Wirtschaft	0	0	0	0
	Stiftungen	0	0	0	0
	Sonstige ¹ ext.adm. ²		68	60	129
Summe		3.342	4.344	3.776	11.461
Forschungsbereich IV Biodiversität und Erdsystemdynamik	DFG	152	354	535	1.041
	Bund	300	317	143	760
	Land/Länder	162	100	59	321
	EU	12	42	43	97
	ERC	0	0	0	0
	Wirtschaft	0	0	0	0
	Stiftungen	73	126	55	254
	Sonstige ¹ ext.adm. ²	13	14	0	27
Summe		1.305	1.992	1.064	4.360
Summe		2.017	2.944	1.899	6.860

Programm/ Forschungsbereich	Drittmittelgeber	Drittmittel in Tsd. Euro (gerundet)			Summe
		2018	2019	2020	
	DFG	3	14	8	26
Programm	Bund	227	245	365	836
Wissenschaft und	Land/Länder	30	136	206	371
Gesellschaft	EU	46	135	331	513
	ERC	0	0	0	0
	Wirtschaft	0	0	0	0
	Stiftungen	313	616	846	1.775
	Sonstige ¹	20	27	64	111
	ext.adm. ²	39	71	77	188
Summe		679	1.244	1.897	3.820
	DFG	98	174	135	407
Programm	Bund	136	86	56	278
Forschungsinfrastruktur	Land/Länder	975	852	1.569	3.396
	EU	0	135	325	460
	ERC	0	0	0	0
	Wirtschaft	0	0	0	0
	Stiftungen	16	31	38	84
	Sonstige ¹			0	
	ext.adm. ²			4	4
Summe		1.225	1.278	2.126	4.629
	DFG	2.763	3.876	3.757	10.396
Institut insgesamt	Bund	1.272	2.189	2.207	5.668
	Land/Länder	2.345	2.341	3.906	8.592
	EU	343	312	1.403	2.057
	ERC	0	0	0	0
	Wirtschaft	0	0	0	0
	Stiftungen	543	943	1.062	2.547
	Sonstige ¹	1.621	1.569	179	3.369
	ext.adm. ²	2.368	3.769	2.606	8.743
Insgesamt		11.253	14.999	15.120	41.372

|¹ Leibniz-Gemeinschaft, Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde, Leopoldina, Zoologische Gesellschaft Frankfurt, Biopad, HIT Umweltstiftung, Fraport, Deutsche Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie e.V. (DGaaE), Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie, Naturschutzbund Deutschland, Biofocus LADR Gesellschaft für biologische Analytik mbH, Bionod, University of California, Mellow Foundation, Chinese Academy of Science, King Abdulaziz University Jeddah Saudi Arabia, Monash University Melbourne Australia, German Israel Fond, UNEP Vereinte Nationen, Royal Group Abu Dabi.

|² Erträge aus extern administrierten (ext. adm.) Drittmittelprojekten. Resultierend aus Kooperationsprofessuren bzw. Kooperationsvereinbarungen werden einige Senckenberg-Projekte an den jeweils kooperierenden Universitäten (v. a. Tübingen, Frankfurt, Oldenburg, Jena, Duisburg-Essen) bzw. Instituten (ISOE) verwaltet.

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben der SGN

	Gesamt		Modul 1 <i>Collectomics</i>		Modul 2 <i>Biodiversity Genomics</i>		Modul 3 <i>Solutions Labs</i>		Administration	
	2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025
Jahr	Tsd. Euro	Tsd. Euro	Tsd. Euro	Tsd. Euro	Tsd. Euro	Tsd. Euro	Tsd. Euro	Tsd. Euro	Tsd. Euro	Tsd. Euro
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

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben der SGN

Anhang 10: Liste der Forschungsinfrastrukturen (FIS) der SGN im Zeitraum 2018 bis 2020

Sammlungen & Sammlungsdatenbanken

Typus	Informationsinfrastruktur
Struktur	verteilt
Zugang	User Access
Personal	64,7 VZÄ
Nutzung	Nutzungsintensität im Zeitraum 2018-2020: 146.083 Nutzungszugriffe p.a. 73 % Anteil externe Nutzung

DZMB - Deutsches Zentrum für Marine Biodiversitätsforschung

Typus	Großgerät
Struktur	lokal
Zugang	User Access
Personal	13,5 VZÄ
Nutzung	Nutzungsintensität im Zeitraum 2018-2020 : 1.612 (13.409) Anzahl der Ausleihen (Anzahl ausgeliehene Individuen) p.a. 30 % Anteil externe Nutzung

RV SENCKENBERG - Forschungskutter SENCKENBERG

Typus	Großgerät
Struktur	lokal
Zugang	User Access
Personal	6 VZÄ
Nutzung	Nutzungsintensität im Zeitraum 2018-2020: 550 Personentage p.a. 20 % Anteil externe Nutzung

SBiK-F Laborzentrum

Typus	Großgeräte und Instrumente, Service (Methodik/Anwendungen)
Struktur	lokal
Zugang	User Access & Service
Personal	2 VZÄ
Nutzung	Nutzungsintensität im Zeitraum 2018-2020: 117.830 bearbeitete Proben p.a. (DNA-Sequenzierung und Fragmentlängenanalyse) 10 % Anteil externe Nutzung

Geochronologie Labore

Typus	Großgeräte und Instrumente
Struktur	lokal
Zugang	User Access
Personal	3 VZÄ
Nutzung	Nutzungsintensität im Zeitraum 2018-2020: 2.000 Stunden p.a. 35 % Anteil externe Nutzung

Molekulargenetische Labore mit aDNA-Anlage

Typus	Großgeräte und Instrumente
Struktur	lokal
Zugang	Shared Access
Personal	3,7 VZÄ
Nutzung	Nutzungsintensität im Zeitraum 2018-2020: 1.380 Personentage p.a. 13 % Anteil externe Nutzung

Goethe University- Senckenberg BiK-F Joint Stable Isotope Facility

Typus	Großgeräte und Instrumente
Struktur	verteilt
Zugang	User Access
Personal	2 VZÄ
Nutzung	Nutzungsintensität im Zeitraum 2018-2020: 11.600 Proben p.a. 25 % Anteil externe Nutzung

Daten- und Modellierzentrum

Typus	Informations- und Computinginfrastruktur
Struktur	verteilt
Zugang	User Access
Personal	2 VZÄ
Nutzung	Nutzungsintensität im Zeitraum 2018-2020: 120 Nutzer p.a. 3 % Anteil externe Nutzung

Weltnaturerbe Grube Messel

Typus	Geländestation & Labore & Wissensressourcen
Struktur	lokal
Zugang	User Access
Personal	3 VZÄ
Nutzung	Nutzungsintensität im Zeitraum 2018-2020: 760 Personentage p.a. 1 % Anteil externe Nutzung

Kultur- und Museumszentrum Karonga

Typus	Geländestation & Geländelabor
Struktur	lokal
Zugang	User Access
Personal	7,8 VZÄ
Nutzung	Nutzungsintensität im Zeitraum 2018-2020: 800 Personen p.a. 40 % Anteil externe Nutzung

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben der SGN

- _ Antworten der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN) auf den Fragenkatalog
- _ Organigramm der SGN
- _ Satzung der SGN
- _ Arbeits- und Forschungsprogramm der SGN
- _ Programmbudget SGN 2020
- _ Übersicht über die aus Grundmitteln finanzierten Beschäftigungsverhältnisse und geplanter Aufwuchs für die strategische Erweiterung
- _ Verteilung des grundmittel-, drittmittel- und mischfinanzierten wissenschaftlichen Personals auf die einzelnen Arbeitsbereiche
- _ Kennzahlen zum (grundmittel-, drittmittel- und mischfinanzierten) wissenschaftlichen Personal, das in Forschung und Entwicklung arbeitet
- _ Publikationen der SGN-Beschäftigten nach Arbeitsbereichen im Zeitraum 2018–2020
- _ Liste der für die strategische Erweiterung relevanten Publikationen und Vorträge nach Arbeitsbereichen
- _ Liste der von SGN herausgegebenen Schriftenreihen und Zeitschriften
- _ Liste der fünf wichtigsten wissenschaftlichen Publikationen von SGN mit Bezug auf die beantragte strategische Erweiterung, die zwischen 2018 und 2020 erschienen sind
- _ Liste der nationalen und internationalen Konferenzen, die die SGN zwischen 2018 und 2020 veranstaltet hat
- _ Liste der internationalen Konferenzen, an denen wissenschaftliches Personal von SGN zwischen 2018 und 2020 auf Einladung mit einem Vortrag teilgenommen hat
- _ Übersicht über die vereinnahmten Drittmittel zwischen 2018 und 2020
- _ Liste der für die strategische Erweiterung relevanten drittmittelgeförderten FuE-Projekte im Zeitraum 2018–2020
- _ Liste der aktuellen institutionellen und personengebundenen Kooperationen von SGN auf wissenschaftlichem Gebiet mit Bezug zur strategischen Erweiterung
- _ Liste der bisher durchgeführten gemeinsamen Berufungen und der im Rahmen der strategischen Erweiterung geplanten weiteren gemeinsamen Berufungen von leitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern
- _ Liste der zwischen 2018 und 2020 abgeschlossenen und laufenden Promotions- und Habilitationsverfahren
- _ Liste der Forschungsinfrastrukturen (FIS), die SGN selbst betreibt oder an deren Betrieb SGN beteiligt ist
- _ Listen der Mitglieder aller relevanten Gremien, kurze Beschreibung der Aufgaben und der Arbeitsweise dieser Gremien sowie Protokolle der letzten drei Sitzungen dieser Gremien: Verwaltungsrat (Stand: 19.11.2020); wissenschaftli-

cher Beirat (Stand 28.04.2020); Wissenschaftsausschuss (Stand: 01.01.2021; Wahlperiode 2021–2024)

- _ Externe Bewertungsberichte der letzten fünf Jahre (2016–2020), Auditbericht des wissenschaftlichen Beirats der SGN, 16.08.2018
- _ Stellungnahme zur Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung – Leibniz Institution for Biodiversity and Earth System Research, Frankfurt am Main, Weimar, Wilhelmshaven, Hamburg, Müncheberg, Dresden, Görlitz, Tübingen (SGN)
- _ Grundsatzpapiere, Leitlinien und Strategiepapiere von SGN
- _ Leitbild der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung
- _ SGN-Strategiepapier 2021–2027
- _ Senckenberg Sammlungsregeln
- _ Positionspapier zum kolonialen Kontext der Senckenbergischen Sammlungen: Regeln zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis; Research Data Management Best Practices; Drittmittelrichtlinie; Leitlinie der SGN für den Umgang mit geistigem Eigentum; Personalentwicklungskonzept; Individualvereinbarungen zur Ausführungsvereinbarung; Führungsleitlinien der SGN; Zielvereinbarung zur Bestätigung des Zertifikats zum audit berufundfamilie; Organisationsanweisung zur familienbewussten Führung
- _ Weitere Anlagen

BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
DIE	Deutsches Institut für Erwachsenenbildung – Leibniz-Institut für Lebenslanges Lernen
DiSSCo	Distributed System of Scientific Collections
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DCOLL	Deutsche Naturwissenschaftliche Sammlungen als integrierte Forschungsinfrastruktur
DZMB	Deutsches Zentrum für Marine Biodiversitätsforschung
FCC	Frankfurt Conservation Centre
GFBio	German Federation for Biological Data
HKI	Leibniz Institut für Naturstoff-Forschung und Infektions- biologie e.V. - Hans-Knöll-Institut
HSFK	Hessische Stiftung Friedens- und Konfliktforschung
IGB	Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei
iDiv	Zentrum für Integrative Biodiversitätsforschung
ISOE	Institut für sozial-ökologische Forschung
KI	Künstliche Intelligenz
KultSam	Kulturhistorische Sammlungen als digitaler Wissensspei- cher für Forschung, Lehre und öffentliche Vermittlung
LIB	Leibniz-Institut zur Analyse des Biodiversitätswandels
LOEWE	Landes-Offensive Hessens zur Entwicklung wissenschaftlich- ökonomischer Exzellenz
LOEWE-TBG	LOEWE Translational Biodiversity Genomics Centre
LSI	Lore-Steubing-Institut für Naturschutz und Biodiversität in Hessen
MfN	Museum für Naturkunde Berlin
MPI	Max-Planck-Institut
NFDI	National Research Data Infrastructure
NGO	<i>Non-governmental Organization</i>

SaM	Senckenberg am Meer
SBiK-F	Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum
SDEI	Deutsches Entomologisches Institut Müncheberg
SF	Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum Frankfurt
SGN	Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung
SHEP	Senckenberg Centre for Human Evolution and Paleoenvironment
SJENA	Senckenberg Centre for Plant Form and Function
SMNG	Museum für Naturkunde Görlitz
SNSD	Naturhistorische Sammlungen Dresden
UFZ	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung
ZFMK	Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig
WR	Wissenschaftsrat

Mitwirkende

Im Folgenden werden die an den Beratungen im Wissenschaftsrat und die im Evaluationsausschuss beteiligten Personen, die Mitglieder der Arbeitsgruppe „Strategische Erweiterung der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN), Frankfurt am Main“ sowie die beteiligten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Geschäftsstelle aufgelistet.

Hinsichtlich der Arbeitsweise des Wissenschaftsrats ist zu beachten, dass bei Evaluationen von Einrichtungen bzw. institutionellen Akkreditierungen die von den Ausschüssen erarbeiteten Entwürfe der wissenschaftspolitischen Stellungnahmen in den Kommissionen des Wissenschaftsrats diskutiert und ggf. verändert werden. Im Ergebnis ist damit der Wissenschaftsrat Autor der veröffentlichten Stellungnahme.

Evaluationen von Einrichtungen bzw. institutionelle Akkreditierungen werden den Gepflogenheiten des Wissenschaftsrats entsprechend in Form eines zweistufigen Verfahrens durchgeführt, das zwischen fachlicher Begutachtung und wissenschaftspolitischer Stellungnahme unterscheidet: Die Ergebnisse der fachlichen Begutachtung können nach Verabschiedung durch die Arbeitsgruppe auf den nachfolgenden Stufen des Verfahrens nicht mehr verändert werden. Der zuständige Ausschuss erarbeitet auf der Grundlage des fachlichen Bewertungsberichts den Entwurf einer wissenschaftspolitischen Stellungnahme, bezieht dabei übergreifende und vergleichende Gesichtspunkte ein und fasst die aus seiner Sicht wichtigsten Empfehlungen zusammen.

Vorsitzende

Professorin Dr. Dorothea Wagner
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Generalsekretär

Thomas May
Geschäftsstelle des Wissenschaftsrats

Wissenschaftliche Kommission des Wissenschaftsrats

Professorin Dr. Julia Arlinghaus
IAF Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg / Fraunhofer-Institut
für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF in Magdeburg

Dr. Ulrich A. K. Betz
Merck KGaA

Professorin Dr. Anja Katrin Boßerhoff
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Vorsitzende der Wissenschaftlichen Kommission

Professorin Dr. Nina Dethloff
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Käte Hamburger Kolleg „Recht als Kultur“
Stellvertretende Vorsitzende der Wissenschaftlichen Kommission

Dr. Cord Dohrmann
Evotec SE

Professorin Dr. Beate Escher
Universität Tübingen / Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ,
Leipzig

Professor Dr. Christian Facchi
Technische Hochschule Ingolstadt

Marco R. Fuchs
OHB SE, Bremen

Professorin Dr. Uta Gaidys
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Alexandra Gerlach
Journalistin

Professorin Dr. Rebekka Habermas
Georg-August-Universität Göttingen

Professor Dr. Michael Hallek
Universität zu Köln

Dr.-Ing. Frank Heinrich
SCHOTT AG

Professor Dr. Jürgen Heinze
Universität Regensburg

Petra Herz
Joachim Herz Stiftung

Professorin Dr. Denise Hilfiker-Kleiner
Philipps-Universität Marburg

Professorin Dr. Gudrun Krämer
Freie Universität Berlin

Dr. Claudia Lücking-Michel
AGIAMONDO e. V.

Professorin Dr. Sabine Maasen
Universität Hamburg

Professor Dr. Gerard J. M. Meijer
Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft, Berlin

Professorin Dr. Marina Münkler
Technische Universität Dresden

Professor Dr.-Ing. Peter Post
Festo AG & Co. KG / Hochschule Esslingen

Professor Dr. Jan-Michael Rost
Max-Planck-Institut für Physik komplexer Systeme, Dresden

Professorin Dr. Gabriele Sadowski
Technische Universität Dortmund

Professor Dr. Ferdi Schüth
Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Mülheim/Ruhr

Professorin Dr. Heike Solga
Freie Universität Berlin / Wissenschaftszentrum für Sozialforschung
Berlin (WZB)

Professor Dr. Thomas S. Spengler
Technische Universität Braunschweig

Professor Dr.-Ing. Martin Sternberg
Hochschule Bochum / Promotionskolleg für angewandte Forschung
der Fachhochschulen in Nordrhein-Westfalen

Professorin Dr. Margit Szöllösi-Janze
Ludwig-Maximilians-Universität München

Professor Dr. Martin Visbeck
GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel

Professorin Dr. Dorothea Wagner
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Vorsitzende des Wissenschaftsrats

Professor Dr. Wolfgang Wick
Universitätsklinikum Heidelberg / Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ)

Verwaltungskommission

Von der Bundesregierung entsandte Mitglieder

Kornelia Haugg
Staatssekretärin im Bundesministerium für Bildung und Forschung
Vorsitzende der Verwaltungskommission

Judith Pirscher
Staatssekretärin im Bundesministerium für Bildung und Forschung

Werner Gatzer
Staatssekretär im Bundesministerium der Finanzen

N. N.
Bundesministerium des Innern und für Heimat

Silvia Bender
Staatssekretärin im Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

Udo Philipp
Staatssekretär im Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Von den Länderregierungen entsandte Mitglieder

Baden-Württemberg

Theresia Bauer
Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kunst

Bayern

Markus Blume
Staatsminister für Wissenschaft und Kunst
Vorsitzender der Verwaltungskommission

Berlin

Ulrike Gote
Senatorin für Wissenschaft, Gesundheit, Pflege und Gleichstellung

Brandenburg

Dr. Manja Schüle
Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kultur

Bremen

Dr. Claudia Schilling
Senatorin für Wissenschaft und Häfen, Justiz und Verfassung

Hamburg

Dr. Andreas Dressel
Präsident der Finanzbehörde

Hessen

Angela Dorn-Rancke
Staatsministerin für Wissenschaft und Kunst

Mecklenburg-Vorpommern

Bettina Martin
Ministerin für Wissenschaft, Kultur, Bundes- und Europaangelegenheiten

Niedersachsen

Björn Thümler
Minister für Wissenschaft und Kultur

Nordrhein-Westfalen

Ina Brandes
Ministerin für Kultur und Wissenschaft

Rheinland-Pfalz

Clemens Hoch
Minister für Wissenschaft und Gesundheit

Saarland

Jakob von Weizsäcker
Minister für Finanzen und Wissenschaft

Sachsen

Sebastian Gemkow

Staatsminister für Wissenschaft im Staatsministerium für Wissenschaft,
Kultur und Tourismus

Sachsen-Anhalt

Professor Dr. Armin Willingmann

Minister für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt
Stellvertretender Vorsitzender der Verwaltungskommission

Schleswig-Holstein

Karin Prien

Ministerin für Allgemeine und Berufliche Bildung, Wissenschaft,
Forschung und Kultur

Thüringen

Wolfgang Tiefensee

Minister für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft

Professorin Dr. Julia C. Arlinghaus
IAF Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg / Fraunhofer-Institut
für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF, Magdeburg
Vorsitzende des Evaluationsausschusses (ab 9. April 2022)
Mitglied der Wissenschaftlichen Kommission des Wissenschaftsrats

Frau Professorin Dr. Karin Jacobs
Universität des Saarlandes
Vorsitzende des Evaluationsausschusses (bis 8. April 2022)

Professor Dr. Oliver Speck
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Stellvertretender Vorsitzender des Evaluationsausschusses

Professor Dr.-Ing. Jan C. Aurich
Technische Universität Kaiserslautern

Professorin Dr. Annette Beck-Sickingher
Universität Leipzig

Professorin Dr. Anja Katrin Boßerhoff
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Mitglied der Wissenschaftlichen Kommission des Wissenschaftsrats

Professorin Dr. Simone Fulda
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Professorin Dr. Petra Gehring
Technische Universität Darmstadt

Dr. Babett Gläser
Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus

Professor Dr. Caspar Hirschi
Universität St. Gallen, Schweiz

Professorin Dr. Gudrun Krämer
Freie Universität Berlin
Mitglied der Wissenschaftlichen Kommission des Wissenschaftsrats

Professorin Dr. Sabine Maasen
Universität Hamburg
Mitglied der Wissenschaftlichen Kommission des Wissenschaftsrats

Professorin Dr. Ursula Münch
Akademie für Politische Bildung Tutzing

Ministerialrätin Esther Seng
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Ministerialrat Dr. Stefan Stupp
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Professor Dr. Martin Visbeck
GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel
Mitglied der Wissenschaftlichen Kommission des Wissenschaftsrats

Dr. Carola Zimmermann
Ministerium für Gesundheit und Wissenschaft Rheinland-Pfalz

Professorin Dr. Anja Katrin Boßerhoff

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Vorsitzende der Arbeitsgruppe, Vorsitzende der Wissenschaftlichen Kommission
und Mitglied des Evaluationsausschusses des Wissenschaftsrats

Professorin Dr. Julia C. Arlinghaus

Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF, Magdeburg

Mitglied der Wissenschaftlichen Kommission und des Evaluationsausschusses
des Wissenschaftsrats

Professor Dr. Manfred Max Bergman

Akademische Gesellschaft für Umweltforschung und Ökologie (SAGUF) /
Universität Basel (Schweiz)

Senatsrätin Dr. Aglaja Frodl

Freie Hansestadt Bremen

Professor Dr. Jürgen Gadau

Westfälische Wilhelms-
Universität Münster

Professorin Dr. Petra Gehring

Rat für Informationsinfrastrukturen (RFII), Göttingen

Mitglied des Evaluationsausschusses des Wissenschaftsrats

Professor Dr. Norbert Jürgens

Universität Hamburg

Regierungsrat Dr. Jonas Keller

Bundesministerium für Bildung und Forschung

Professor Dr. Gerald Kerth

Universität Greifswald

Professor Dr. Klaus Mayer

Helmholtz Zentrum München, Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit
und Umwelt, Neuherberg

Professor Dr. Boris Schröder-Esselbach

Technische Universität Braunschweig

Professor Dr. Björn Usadel

Universität Düsseldorf

Professor Dr. Maximilian Weigend

Universität Bonn

Gäste:

Dr. Sandro Holzheimer

Bundesministerium für Bildung und Forschung

Anja Steinhofer-Adam

Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst

Sabine Gebauer (Teamassistentin)

Klaudia Haase (Referentin)

Ingrid Semmelroth (Sachbearbeiterin)

Dr. Andreas Stucke (Abteilungsleiter)