FORSCHUNGS museum KOENIG

GESCHÄFTSBERICHT 2019

Leibniz Gemeinschaft

GEFÖRDRT VOM

Ministerium für
Kultur und Wissenschaft
des Landes Nordrhein-Westfalen

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

INHALT

VORWORT 3

1. STAND UND ENTWICKLUNG DER STIFTUNG 5

1.1 Zusammenfassung für das Jahr 2019 5
1.2 Profil des ZFMK als Forschungsmuseum 8
1.3 Organisation 9
1.4 Strukturentwicklung 11
1.5 Sammlungen und Datenbestände 11
1.5.1 Zentrum für Taxonomie und Evolutionsforschung (zte) 11
1.5.2 Biobank 19
1.6 Wissenschaft und Forschung 20
1.6.1 Zentrum für Taxonomie und Evolutionsforschung (zte) 20
1.6.2 Zentrum für Molekulare Biodiversitätsforschung (zmb) 24
1.6.3 Zentrum für Biodiversitätsmonitoring (zbm) 28
1.6.4 Biohistoricum 30
1.7 Veröffentlichungen, Vorträge, Tagungen 31
1.7.1 Vorträge, Tagungen 31
1.7.2 Veröffentlichungen 32
1.8 Drittmitteleinwerbungen 37
1.9 Öffentlichkeitsarbeit und Museumspädagogik 39
1.10 Ausstellungen 40
1.11 Beschäftigte 42
1.12 Gleichstellung 44
1.13 Nachwuchsförderung 45
1.14 Beschaffung 46
1.15 Interne Steuerung 48
1.16 Finanzielle Entwicklung 49

2. JAHRESABSCHLUSS 2019 51

2.1 Bilanz 51
2.2 Gewinn- und -Verlustrechnung 52
2.3 Anhang 52
2.4 Anlagespiegel 53
2.5 Prüfungsergebnis des Abschlussprüfers 53

3. ORGANE UND GREMIEN 53

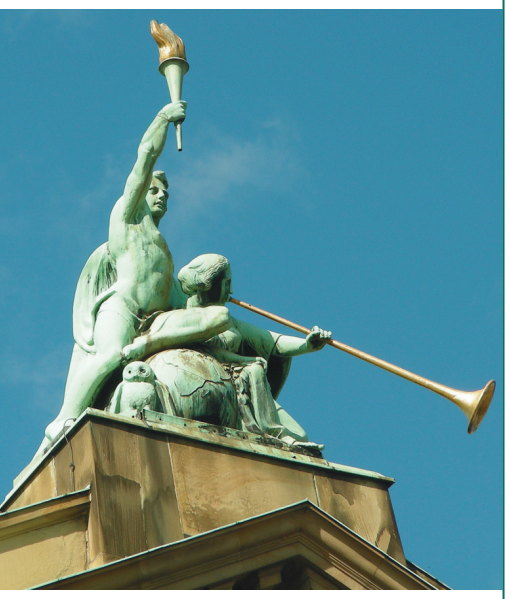
3.1 Stiftungsrat 54
3.2 Direktorin / Direktor 55
3.3 Wissenschaftlicher Beirat 55

4. ANLAGEN 57

4.1 Publikationen 57
4.2 Wissenschaftlicher Nachwuchs 63
4.3 Vorträge 65
4.4 Drittmittelprojekte 69
4.5 Mitglieder der Organe der Stiftung 71
4.6 Organigramm 72

Verwendete Abkürzungen

Abk.	Erläuterung
1KITE	1,000 Insect Transcriptome Evolution (project)
AKG	Alexander-Koenig-Gesellschaft e.V.
AMMOD	automated multisensor station for monitoring of biodiversity
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BiNHum	Biodiversitätsnetzwerk des Humboldt-Rings
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
CETAF	Consortium of European Taxonomic Facilities
CT	Computertomographie
DCOLL	Deutsche Naturwissenschaftliche Sammlungen als integrierte Forschungsinfrastruktur
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
F&E	Forschung und Entwicklung
FREDIE	Freshwater Diversity Identification for Europe
GBIF	Global Biodiversity Information Facility
GBOL	German Barcode of Life
GFBio	German Federation for Biological Data
GWK	Gemeinsame Wissenschaftskonferenz
HPC	High Performance Computing
IPBES	Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services
i5K	Sequencing Five Thousand Arthropod Genomes (project)
MfN	Museum für Naturkunde Berlin
NGS	Next Generation Sequencing
SAW	Senatsausschuss Wettbewerb
SGN	Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung
TV-L	Tarifvertrag für den Öffentlichen Dienst der Länder
WR	Wissenschaftrat
zbm	Zentrum für Biodiversitätsmonitoring
zmb	Zentrum für Molekulare Biodiversitätsforschung
zöa	Zentrum für Öffentlichkeitsarbeit und Ausstellungen
zte	Zentrum für Taxonomie und Evolutionsforschung



VORWORT

Mit dem vorliegenden Geschäftsbericht 2019 möchte das ZFMK unsere Förderer und Partner über die wichtigsten wissenschaftlichen und fachlichen Ergebnisse und Entwicklungen informieren. Diese wurden durch den Einsatz der Zuschüsse des Landes Nordrhein-Westfalen, des Bundes und der Länder im Berichtsjahr erreicht.

Das Jahr 2019 war erneut geprägt durch eine in Politik und Öffentlichkeit wachsende **Wahrnehmung des Biodiversitätsverlustes**, ausgelöst durch Publikationen zum dramatischen Insektensterben im Herbst 2017. Die kontrovers diskutierten Ergebnisse dieser Studie beruhen auf den Langzeiterhebungen eines Kooperationspartners des ZFMK, dem Entomologischen Verein Krefeld (vgl. Projekte DINA, INPEDIV, GBOL III). Auch die *Friday for Future* Bewegung geht unter anderem in ihrem Erfolg und ihrer Wirkung in unserer Gesellschaft auf die alarmierenden beobachtbaren Trends des Artensterbens zurück. Wir als ZFMK sind in der Erfassung und Ursachenanalyse des Artenverlustes eine national wichtige Institution und begrüßen daher ausdrücklich, dass auch in der Bundesregierung der Biodiversitätswandel als Bedrohung dem Klimawandel gleichgestellt wurde.

Das ZFMK arbeitet schon seit einigen Jahren daran, die Erfassung des Biodiversitätswandels zu verbessern und die Ursachen zu analysieren. Diese gesellschaftlich äußerst relevante Grundlagenforschung fußt auf dem Expertenwissen über Arten, welches in dieser Konzentration nur an großen Naturkundemuseen vorhanden ist. Ein weiteres Ziel unserer Arbeit muss es sein, die Informationen in unseren Sammlungen zu Arten, deren historische Vorkommen, unser Wissen zu deren genetischer Konstitution, etc. nutzbar zu machen. Unsere Anstrengungen im Bereich der **Digitalisierung der Sammlungsbestände** und Verknüpfung bislang isoliert stehender Daten stehen in diesem Kontext und werden in Zukunft die viel genauere Analyse von Biodiversitätsveränderungen erlauben. Für die notwendige Forschung zur Nutzbarmachung der Sammlungsbestände hat das ZFMK in den Aufbau einer Biodiversitätsinformatikgruppe investiert. Das ZFMK nimmt in diesen Belangen eine nationale Führungsrolle ein.

Das vom ZFMK initiierte und koordinierte **GBOL** Projekt geht 2020 in die dritte Phase und hat die Grundlagen für die genetische Analyse von Umweltproben gelegt. Mit dem Ende 2019 gestarteten und am ZFMK koordinierten **AMMOD Projekt** wird zusätzliche Sensortechnologie für biologische Umweltüberwachung entwickelt. Monitoring Ansätze in der Agrarlandschaft werden mit dem **SAW-Projekt INPEDIV** seit dem Frühjahr 2019 durchgeführt. Parallel wird in einem weiteren großen Verbund, der maßgeblich am ZFMK entworfen wurde, im **DINA Projekt** unter Federführung des NABU der Zusammenhang zwischen Landnutzungsformen und Insektendiversität in Naturschutzgebieten untersucht. In 2019 startete auch das **BMBF Projekt FOGS**, um effektiver gegen illegalen Handel mit geschützten Arten vorgehen zu können, indem Naturschutzbehörden und der Strafverfolgung routinemäßig anwendbare molekulare Nachweis-Werkzeuge gegeben werden.

Es ist uns schon seit längerem klar, dass unsere Aktivitäten im Bereich der Biodiversitätsforschung einer Fokussierung und zusätzlichen Institutionalisierung benötigen. Nur so können die millionenschweren Investitionen und das entstandene Wissen langfristig gesichert und verfügbar gehalten werden. Durch die erfolgreiche Einwerbung eines sogenannten kleinen Sondertatbestandes in 2016, welcher 2019 in den Kernhaushalt überging, konnte diese Fokussierung und Institutionalisierung geschafft werden. Dazu wurde in Kooperation mit der Universität Bonn 2019 der neue Lehrstuhl für Biodiversitätsmonitoring ausgeschrieben. Dieser wird die Keimzelle eines neuen Zentrums für Biodiversitätsmonitoring werden, das in den kommenden Jahren aufgebaut wird. Komplementär dazu wurde ein Antrag auf eine große strategische Erweiterung des ZFMK gestellt, der unter anderem die Integration des Hamburger Naturkundemuseums CeNak umfassen würde. Der Antrag wurde nach einer ausführlichen Evaluierung sowohl von der Leibniz Gemeinschaft als auch dem Wissenschaftsrat sehr positiv aufgenommen und bewertet. Die politische Entscheidung steht noch aus.

All diese Entwicklungen finden zusätzlich zu unserer taxonomischen und evolutionären Grundlagenforschung statt. Wir denken, dass die im vorliegenden Bericht dargestellten Aktivitäten und Ergebnisse verdeutlichen, welchen Stellenwert die Sammlungen und die Grundlagenwissenschaft als Basis darstellen, und in welcher Form naturkundliche Forschungsmuseen beginnen, eine beobachtbare Transformation in unserer Gesellschaft maßgeb-lich zu begleiten und zu gestalten.

In diesem Sinne haben wir in der Konferenz der Arten 2019 in Bonn Bürgerwissenschaftlerinnen und Bürgerwissenschaftler mit Regierungs- und Nichtregierungsorganisationen sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zusammengeführt, um über die Herausforderungen und mögliche Lösungen der Biodiversitätskrise zu diskutieren. Die Konferenz der Arten hat sich nach 2016 in Berlin, nun 2019 in Bonn in kürzester Zeit zu einem Aushängeschild der Leibniz Gemeinschaft entwickelt.

Ebenso haben wir Formate etabliert, die Kinder und Jugendliche an ein Arterkennen und Artenkenntnis wieder heranführen. Dieses Format, unsere Taxonomie-Werkstatt, wurde mit dem UN Preis der Dekade der biologischen Vielfalt ausgezeichnet.

All diese Aktivitäten wären nicht möglich gewesen ohne die Einführung des Aktionsplanes Forschungsmuseen. Es muss hierbei unser Ziel sein, diese Mittel längerfristig zur Verfügung zu haben, um unseren Auftrag erfüllen zu können.

Prof. Dr. Bernhard Misof, Direktor (kommissarisch)

1. STAND UND ENTWICKLUNG DER STIFTUNG

1.1 Zusammenfassung für das Jahr 2019

Im Jahr 2019 konnten mehrere Schritte vorbereitet und vollendet werden, die für die Entwicklung des Instituts bedeutsam sind. Für die Profilbildung im Wettbewerb mit anderen Instituten verfolgt das ZFMK das Ziel, Artenkenntnis für Arten- und Naturschutz sowie für Anwendungen wie Monitoring von Biodiversität nutzbar zu machen. Dazu sind viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des ZFMK in einer Reihe großer Verbundvorhaben führend beteiligt.

Eine inzwischen bundesweit genutzte Datenbasis für die effiziente Bestimmung von Artenvielfalt komplexer Systeme ist die Referenzdatenbank mit DNA-Barcodes aus dem GBOL-Projekt. Die zweite Phase dieses **BMBF-finanzierten Verbundprojekts** konnte 2019 erfolgreich abgeschlossen werden und das BMBF hat einer weiteren Förderphase grundsätzlich zugestimmt. Der GBOL III Antrag wurde 2019 gestellt und Phase III („*Dark Taxa*") soll 2020 starten. GBOL als Infrastruktur für die Erstellung von Referenz DNA-Barcodes noch fehlender Arten wurde 2019 am ZFMK mit der Einstellung eines Collection Managers und einer technischen Assistentin in wichtigen Teilen verstetigt.

Eine weitere Grundlage zur Etablierung des ZFMK im Bereich Biodiversitätsmonitoring wird im Leibniz SAW-Projekt **INPEDIV** geschaffen. Das interdisziplinär zusammengesetzte Konsortium untersucht seit Mitte 2019 Auswirkungen landwirtschaftlicher Praxis auf die Biodiversität in angrenzenden Schutzgebieten. Ein Novum ist dabei die gleichzeitige Betrachtung von Pestizidrückständen innerhalb der untersuchten Schutzgebiete. Parallel wird in einem weiteren großen BMBF-Verbundprojekt unter Federführung des NABU der Zusammenhang zwischen Landnutzungsformen und Insektendiversität in 21 Naturschutzgebieten in Deutschland untersucht (**DINA-Projekt**). Der Antrag dazu wurde maßgeblich am ZFMK in enger Zusammenarbeit mit dem Entomologischen Verein Krefeld bereits 2017 entwickelt und das Projekt Anfang 2019 vom BMBF bewilligt. Das Projekt startete im Mai 2019 mit der ersten Phase zur Probennahme nach einer aufwendigen Gebietsauswahl.

Die „Wetterstation für Artenvielfalt" soll mit Hilfe moderner Sensoren eine 24/7 Beobachtung von Biodiversitätskomponenten ermöglichen. Das dahinterstehende Konsortium aus Universitäten, Fraunhofer-, Max-Plack- und Leibniz-Instituten konnte nun erfolgreich eine Förderung beantragen. In 2019 wurde der **AMMOD-Vollantrag** vom BMBF zur Förderung bewilligt und Ende 2019 begannen die Vorbereitungen zur Umsetzung des vom ZFMK koordinierten Verbundes. Mittelfristig soll damit ein bundesweites Stationsnetzwerk aufgebaut werden.

Ein weiteres BMBF-Projekt das 2019 unter ZFMK-Führung startete dient der Entwicklung genetischer Marker zur Identifikation illegal gehandelter Tierarten oder Teile dieser Arten. Die DNA-basierten Werkzeuge, die im **FOGS-Projekt** (Forensic Genetics for Species Protection) entwickelt werden, bedienen sich der SNPSTR-Technologie. SNPSTR kombinieren kurze DNA-Motive, die sich mehrfach wieder-

holen, mit Mustern punktueller Einzelabweichungen im Erbgut. Die gekoppelte Analyse dieser beiden molekularen Marker bietet einen sehr hohen genetischen Informationsgehalt und erlaubt die präzise Differenzierung von Populationen. Allerdings müssen die Marker für jede Art einzeln etabliert werden. Daher beschränkt sich FOGS zunächst auf knapp 200 – hauptsächlich europäische – Wirbeltier-Arten. Labore werden damit routinemäßig Fragen zu Abstammung, Hybridstatus oder geographischer Herkunft der Tiere für Behörden, Forschungseinrichtungen und Züchter beantworten können.

Im Bereich der Grundlagenforschung war das Jahr 2019 für die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des ZFMK sehr erfolgreich. Wir konnten in internationaler Zusammenarbeit wesentliche Publikationen zur Evolution der Insekten veröffentlichen. Diese Arbeiten prägen die Erforschung der Entstehungsgeschichte der Insekten maßgeblich und tragen zu einem hohen internationalen Ansehen des ZFMK bei.

Neben den genannten Großprojekten und der Grundlagenforschung im Bereich Taxonomie und Evolutionsbiologie wurde mit der Ausschreibung des zu besetzenden, neuen **Lehrstuhls für „Biodiversitätsmonitoring"** zusammen mit der Universität Bonn ein weiterer Meilenstein erreicht. Die Ausrichtung auf Forschung für moderne Ansätze im Bereich des Biodiversitätsmonitoring ist einzigartig in Deutschland. Nach Vorstellungsvorträgen und den Sitzungen der verschiedenen Auswahlkommissionen wurde Ende 2019 ein Ruf an Herrn Prof. Dr. Christoph Scherber der Westfälischen Wilhelms-Universität (WWU) Münster erteilt.

Mit der Mitgliedschaft im EU-Programm SYNTHESYS+ ist das ZFMK seit 2019 aktiver Partner im bedeutendsten Forschungsnetzwerk der naturkundlichen Museen Europas. Die 21 Partner bieten wissenschaftlichen Austausch und Zusammenarbeit, mit Zugang zu insgesamt mehr als 390 Millionen Objekten und umfangreicher Forschungsinfrastruktur. SYNTHESYS+ ermöglicht internationalen Wissenschaftlern den finanzierten Zugang zu den wissenschaftlichen Sammlungen des ZFMK. Gefördert werden mehrwöchige Forschungsvorhaben in den Sammlungen und Forschungslaboratorien des Hauses.

Eine weitere bedeutsame Entwicklung 2019 war die Bewertung des Antrags zur Integration des **Naturkundemuseum CeNak** ins ZFMK mittels eines **Großen Strategischen Sondertatbestands des ZFMK.** Nachdem im Herbst 2018 die GWK und der Senat der Leibniz-Gemeinschaft die Begutachtung empfohlen hatten, wurde Anfang 2019 mit Hochdruck an der Erstellung der Unterlagen gearbeitet. Der eingereichte Antrag sieht vor, eine Einrichtung mit zwei Standorten zu schaffen, die wir „Leibniz-Institut für die Analyse des Biodiversitätswandels" (LIB) nennen. Der etablierte Name der Ausstellung soll beibehalten werden, das „Museum Koenig" am Standort Bonn soll bleiben. Im Jahresverlauf folgten mehrere Begehungen am Hamburger Standort, u. a. die Evaluierungen durch eine Bewertungsgruppe des Wissenschaftsrats und durch die vom Senatsausschuss Strategische Vorhaben (SAS) der Leibniz-Gemeinschaft eingesetzte Bewertungsgruppe. Ende Januar 2020 hat der Wissenschaftsrat sein Votum veröffentlicht und unterstützt die Umsetzung des strategischen Vorhabens mit folgendem Wortlaut:

„Der Wissenschaftsrat bewertet die beantragte strategische Erweiterung des ZFMK durch Zusammenführung mit dem CeNak 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 des ZFMK als sehr gut.

Der Wissenschaftsrat bewertet die überregionale Bedeutung der beantragten strategischen Erweiterung des ZFMK als sehr gut.

Der Wissenschaftsrat bewertet die strukturelle Relevanz der beantragten strategischen Erweiterung des ZFMK für das Wissenschaftssystem als gut."

Voraussichtlich im April 2020 wird die GWK zusammentreffen und über den weiteren Werdegang des Vorhabens entscheiden.

Neben diesen Entwicklungen in Deutschland war das ZFMK 2019 auch wieder an der Förderung von Biodiversitätsforschung und Ausbildung in diesem Bereich im Ausland aktiv. Hervorzuheben sind die beiden Langzeitprojekte in Indonesien und Georgien sowie eine neuere Kooperation in Ecuador: im Rahmen der Hochschulpartnerschaft zwischen der Universität Manado, Indonesien und ZFMK / Universität Bonn konnte 2019 wieder ein Studierendenaustausch und der gegenseitige Besuch von Dozenten organisiert werden. Studierende aus Bonn und Manado haben dabei gemeinsam die Koralleninseln vor Sulawesi untersucht und in einer Exkursion die marine Artenvielfalt kennengelernt. In Georgien fand 2019 erneut ein sogenannter Bioblitz statt, bei dem in- und externe Taxonomen aus Deutschland und aus Georgien die Fauna des Kaukasus bearbeiteten. Diesmal ging es in das große Kaukasus Gebirge an den Kasbek Berg. Im Rahmen einer neuen Kooperation mit dem Nationalen Institut für Biodiversität in Quito Ecuador (INABIO) fand 2019 eine erste Studentenexkursion als Teil einer Lehrveranstaltung in den Regenwald statt, welche nun jährlich wiederholt werden soll. In allen Projekten wurden zahlreiche Arten entdeckt, die nun noch bearbeitet und tw. beschrieben werden müssen. Weitere Expeditionen von ZFMK-Forscherinnen und Forscher werden in diesem Bericht im Detail noch aufgeführt.

Das Verschwinden der Artenkenner zeigt deutlich, dass eine bessere Biodiversitäts-Ausbildung auch für junge Menschen im Schulalter notwendig ist. Da Schulen wenig Kapazitäten dafür haben und in der Zivilgesellschaft die Zahl der ehrenamtlich tätigen Artenkenner schwindet, engagiert sich das ZFMK im Rahmen des **Aktionsplans Forschungsmuseen** mit der **Leibniz Taxonomie-Werkstatt** bei der Heranführung junger Menschen an Methoden der Artbestimmung. Die außerschulischen Kurse verliefen 2019 sehr erfolgreich und folgen zu einem kontinuierlichen Austausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Das Projekt wird von Bund und Ländern gemeinsam finanziert. Das ZFMK hat sich weiterhin mit der Organisation der zweiten **Konferenz der Arten** (Gemeinsam gegen das Artensterben, 31.08–01.09.2019) bundesweit in Bonn profilieren können.

Im Bereich Personalwesen konnte sich das ZFMK über diverse neue Köpfe freuen: Frau Dr. Astrid Böhne leitet nun den Bereich vergleichende Genomik der Wirbeltiere und Herr Dr. Eckart Stolle analog dazu den Bereich für wirbellose Tiere. Die Kombination mit dem erfolgreich etablierten Nanopore DNA-Sequenziergerät für ultra-lange DNA Fragmente sowie der Datenbasis aus den großen Genomik Projekten **1kite** und **i5K** lassen spannende und innovative Projekte erwarten. Die

Sektion Metabarcoding und Umweltgenomik erfuhr Verstärkung durch Dr. Vasco Elbrecht der mit seiner Erfahrung eine große Hilfe bei der Durchführung wichtiger Drittmittelprojekte wie **DINA** und **INPEDIV** darstellt. Die Kapazität des ZFMK, effizient Arten aus Umweltproben bestimmen zu können wird somit signifikant gesteigert.

Für das ZFMK besonders bedeutsam war die Ausschreibung der **Nachfolge von Prof. Wolfgang Wägele**, der Mitte 2019 vom Posten des Direktors in den Ruhestand wechselte. Seine Erfolge als Direktor des ZFMK wurden im Rahmen einer großen Festveranstaltung Ende August 2019 im Museum mit prominenter Beteiligung aus Politik und Wissenschaft gefeiert. Der stellvertretende Direktor Prof. Bernhard Misof hat mit Beschluss des Stiftungsrates die Leitung kommissarisch übernommen. Für die Findung der Nachfolge der Institutsleitung, für die als gemeinsame Berufung mit der Universität Bonn zwei Berufungskommissionen gebildet worden sind, wurde die Position international ausgeschrieben. Herr Misof hat als bester und überzeugendster Bewerber im Dezember 2019 den Ruf von der Universität Bonn erhalten.

Insgesamt konnten 2019 sehr gute Grundlagen geschaffen werden, mit denen sich das ZFMK im Jahr 2020 der großen Evaluierung stellen kann.

1.2 Profil des ZFMK als Forschungsmuseum

Das ZFMK hat als Stiftung des öffentlichen Rechts den Auftrag, „**artbezogene Biodiversitätsforschung zu betreiben und für den Wissenstransfer in die Fachwelt und die Öffentlichkeit zu sorgen**“ (Stiftungsgesetz vom 13.11.2012). Forschungsmuseen der Leibniz-Gemeinschaft generell haben mehrere Daueraufgaben: Die Bewahrung und Bereitstellung von Forschungsprimärdaten (Sammlungsobjekte und dazugehörige Metadaten), die Nutzung der Sammlungen und der damit verbundenen Expertise für Forschung, sowie den Wissenstransfer auf den Ebenen Wissenschaft, Öffentlichkeit und Politikberatung. Das ZFMK legt besonderen Wert darauf, dass die Forschung auch gesellschaftlich relevant ist.

Zentrales Thema am ZFMK ist der **Biodiversitätswandel**, der sowohl evolutionäre Prozesse, als auch gegenwärtige Veränderungen umfasst. Als Biodiversitätsinstitut befasst sich das ZFMK mit der terrestrischen und limnischen Tierwelt aller Kontinente. Zu den traditionellen Arbeiten gehören die Inventarisierung von Faunen, die Beschreibung und Klassifikation von Arten, die Analyse von evolutiven Veränderungen von Morphologie und Genomen, sowie die Entwicklung von innovativen Methoden zur Erfüllung dieser Aufgaben. Noch relativ jung ist der Bereich zur Analyse von Umwelttrends auf Niveau von Arten und Populationen und von Ursachen für Verluste. Die dafür erforderlichen Entwicklungen von Methoden, Datenbanken und fachlicher Kompetenz wird seit mehreren Jahren verstärkt.

Das ZFMK hat für diese Aufgaben eine einzigartige Infrastruktur: Die wissenschaftlichen Sammlungen mit Tierarten aller Kontinente, die Sammlung von Gewebe- und DNA-Proben (Biobank), Spezialbibliotheken, Laboratorien für Morphologie und Molekulargenetik, ein leistungsfähiges IT-Zentrum sowie Ausstellungsräume

und Ateliers für die Herstellung von Exponaten. Das ZFMK sieht in den Sammlungen nicht die alleinige Existenzberechtigung des Instituts. Sie sind zwar eine institutstypische Infrastruktur, die Stärke des ZFMK liegt aber in der Forschung, die sich an dringenden Fragen unserer Zeit orientiert. Die Forschung kann, muss aber nicht zwingend sammlungsbezogen sein, sondern sie ist immer bezogen auf Biodiversität im Sinn von Artenvielfalt.

Die Wissensvermittlung und Sensibilisierung der Bevölkerung für ökologisch und gesellschaftlich relevante Fragen erfolgen über Ausstellungen und Veranstaltungen und sind eine zentrale Aufgabe des Forschungsmuseums. Außerschulische Angebote richten sich insbesondere an Schülerinnen und Schüler, auch aus benachteiligten Gruppen. Die Kooperation mit Bürgerwissenschaftlern, die als Spezialisten für bestimmte Tiergruppen wertvolle Arbeit leisten, hat am ZFMK lange Tradition.

Im Vergleich zu anderen großen Naturkundemuseen zeichnet sich das ZFMK besonders durch die Entwicklung anwendungsrelevanter Methoden und Datenbestände aus. Dazu gehören neue Informatikwerkzeuge für die Analyse von Genomen, die DNA-Barcode-Datenbank, Metabarcoding-Techniken, die Modellierung von Verbreitung, Ausbreitung, ökologischer Nischen und Zukunftsszenarien sowie phylogenetische Methoden für die Evolutionsforschung. Damit ist das Naturkundemuseum des 19. Jahrhunderts mit neuen, zukunftsweisenden Elementen enorm ergänzt worden. Dies spiegelt sich auch in der Zahl der Publikationen wider, die 2019 in hochrangigen, internationalen Journalen nach strengen Begutachtungsstandards veröffentlicht wurden.

1.3 Organisation

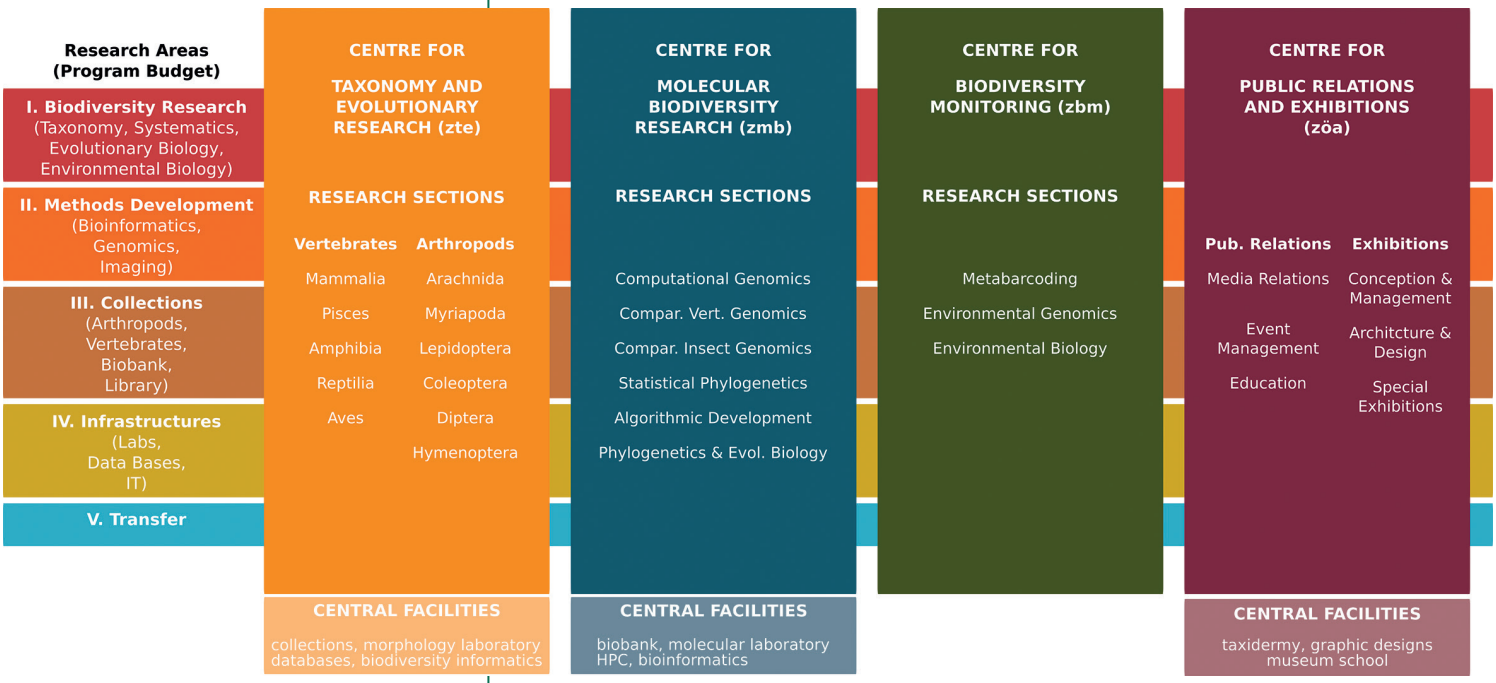
Das ZFMK ist eine Stiftung des öffentlichen Rechts des Landes Nordrhein-Westfalen. Organe sind der Stiftungsrat, der Direktor und der wissenschaftliche Beirat. Dem Direktor stehen der kaufmännische Geschäftsführer und ein wissenschaftlicher stellvertretender Institutsleiter zur Seite sowie ein Direktorium dem die Abteilungsleitungen angehören.

Das ZFMK verfügt über zwei (ab 2020 drei) Forschungszentren. Das **Zentrum für Taxonomie und Evolutionsforschung (zte)** umfasst die klassischen zoologischen Sammlungs- und Forschungsbereiche des ZFMK. In den 10 Sektionen der Abteilungen „Arthropoda“ (Gliedertiere) und „Vertebrata“ (Wirbeltiere) werden rund 5,6 Millionen zoologische Präparate für Forschungs- und Belegzwecke verfügbar gehalten. Durch weltweite Forschungsprojekte werden die Sammlungen laufend erweitert. Neben taxonomischer Forschung stehen evolutionsbiologische sowie angewandte Fragestellungen im Vordergrund der Forschung.

Das **Zentrum für Molekulare Biodiversitätsforschung (zmb)** ist zuständig für die Erschließung und Nutzung von genetischer Biodiversitätsinformation. Die dafür benötigten Methoden befinden sich in einer rasanten Entwicklung. Das **zmb** ist auf den Gebieten Phylogenetik, Genomik und DNA-Barcoding/Metabarcoding besonders leistungsstark. Im Aufbau befindet sich der dritte übergeordnete Forschungsschwerpunkt, das **Zentrum für Biodiversitätsmonitoring (zbm)**. Dafür wurde 2019 ein neuer Lehrstuhl ausgeschrieben und die Sektion Metabarcoding

sowie Teile der ehemals als „Forschung Direktion" geführten Projekte werden 2020 dem **zbm** zugeordnet werden.

Alle Forschungszentren arbeiten sehr eng zusammen und besonders in der Evolutionsforschung, der integrativen Taxonomie oder bei der Analyse von Umweltproben ist der gegenseitige Austausch komplementärer Expertise ein Garant für exzellente Forschung. Alle Zentren sind dabei auf die zuverlässige Bereitstellung von Rechenleistung und Speicherkapazität der IT-Gruppe angewiesen – ein Bereich der in Zukunft noch gestärkt werden muss, um den steigenden Anforderungen der *Big Data Ära* gerecht werden zu können.



Die Zentren untergliedern sich weiter in Sektionen mit eigener, für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und Gäste nutzbarer Infrastruktur (Sammlungen, Bibliotheken, Labore). Die Sektionen sind mit wechselnden Forschungsprojekten über Querschnittsthemen vernetzt. Weiterhin stellen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihre Expertise und Objekte für Ausstellungen zur Verfügung.

Das **Zentrum für Ausstellungen und Öffentlichkeitsarbeit (zöa)** ist für den Wissenstransfer zuständig und tauscht sich regelmäßig mit den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu spannenden neuen Ergebnissen aus. Die Ausstellungen sind ein wichtiger und intensiv genutzter außerschulischer Lernort und die Forschung am ZFMK wird stets einbezogen, wenn neue Konzepte entwickelt werden.

Das Institut hat eine schlanke Verwaltung, der für allgemeine Aufgaben in Forschung und Öffentlichkeitsarbeit die zentralen Einrichtungen angegliedert sind (Holz- und Metallwerkstätten, Lackiererei, Rechenanlagen, Grafikatelier, Tierhaus für lebende Tiere).

Das ZFMK ist ein An-Institut der Universität Bonn und eingebunden in mehrere Verbünde der Leibniz-Gemeinschaft (Sektion C, Leibniz-Gruppe der Forschungsmuseen, Leibniz-Forschungsverbund Biodiversität, Leibniz-Forschungsverbund „Historische Authentizität").

1.4 Strukturentwicklung

Die strategische Entwicklung des ZFMK folgt einem mit dem Wissenschaftlichen Beirat abgestimmten Konzept, welches sich im Programmbudget widerspiegelt. Das Ziel der Entwicklung ist die Anpassung eines sehenswerten Naturkundemuseums des 19. und 20. Jahrhunderts an die gesellschaftlich relevanten Herausforderungen von Heute, die sich durch den globalen Wandel und der damit verbundenen Biodiversitätskrise ergeben. Dies erfordert eine Anpassung des Selbstverständnisses der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, aber auch eine Erweiterung von Expertise, Technik und Infrastruktur. Dieser Prozess setzt sich mit der Gründung des **Zentrums für Biodiversitätsmonitoring** und mit verschiedenen Drittmittelprojekten fort. Das Institut verfügt über die Fähigkeit, effizient Arten aus Umweltproben zu bestimmen, ganze Genome für Fragestellungen aus den Bereichen Evolution, Umweltbiologie und Medizin zu analysieren, immer auf Grundlage der speziellen Artenkenntnis, die vom „klassischen" Naturkundemuseum tradiert wird. Mit der Sektion Biodiversitätsinformatik ist eine leistungsfähige, in Deutschland vernetzte Kompetenz für die Beherrschung heterogener und komplexer Biodiversitätsdaten entstanden.

Die weitere Planung der Entwicklung von Infrastruktur und Personal 2019 folgte Empfehlungen der Senatsstellungnahme der Leibniz-Gemeinschaft vom 28.11.2013, die sich auf das letzte Evaluierungsergebnis (Februar 2013) bezieht, und fokussiert auf Maßnahmen, die die strategischen Ziele des ZFMK fördern. Der daraus abgeleitete kleine strategische Sondertatbestand zur Konsolidierung des ZFMK von 2015 wurde für die Jahre 2017 und 2018 bewilligt. Dieser beinhaltete 28 neue Stellen und ging 2019 in den Kernhaushalt über.

1.5 Sammlungen und Datenbestände

Im Berichtsjahr wurde weiter intensiv an der Digitalisierung der Sammlungsbestände, an der Verfügbarmachung der erfassten Bestände und Metadaten sowie an Konzepten zur effizienten Umsetzung internationaler Standards und Vorgaben im Bereich Austausch von Sammlungsmaterial gearbeitet.

1.5.1 Zentrum für Taxonomie und Evolutionsforschung (zte)

Die elektronische Erfassung aller Sammlungsdaten – insbesondere die von älterem Material ist wie die Fotodokumentation der Objekte eine Mammutaufgabe, welche die Beschäftigten des **zte** neben ihrem Tagesgeschäft zu leisten haben. Die vorzeigbaren Fortschritte sind besonders der Einbindung zahlreicher Studierender zu verdanken, die seitens des Hauses über Hilfskraftverträge für Digitalisierungs-

arbeiten angestellt werden konnten. Diese Tätigkeiten werden vornehmlich von Studierenden des Bonner Master-Studienganges „Organismic Biology, Evolutionary Biology and Palaeobiology“ (**OEP**) durchgeführt und können nach der notwendigen Einarbeitungszeit in hoher Eigenständigkeit ausgeführt werden. Parallel zum Einsatz ZFMK-eigener Personalressourcen wurden die Bemühungen der Vorjahre um Perspektiven zur deutlich beschleunigten digitalen Erschließung fortgeführt. Ein Baustein hierzu sollte die Beteiligung am Projekt **DCOLL** sein, welches leider nicht wie erhofft von der Bundesregierung gefördert wurde. Dabei handelt es sich um das Konzept für eine nationale Forschungsinfrastruktur, mit der Digitalisierung und Nutzung naturkundlicher Sammlungen in Deutschland massiv ausgebaut werden sollten. **DCOLL** wurde von einem Konsortium aus sieben führenden Forschungseinrichtungen Deutschlands unter Federführung des Museums für Naturkunde (MfN) erarbeitet.

Dafür konnte 2019 die Beteiligung des ZFMK an **SYNTHESYS+** starten, einer Fortschreibung des wichtigsten **EU-Programmes** zur vernetzten sammlungsbasierter Forschung im Biodiversitätsbereich. Die finanzielle Förderung wird die Nutzung der Sammlungen und Laboratorien des Instituts, sowie die Zusammenarbeit mit Partnerinstituten in Entwicklung und Forschung maßgeblich verstärken. Das ZFMK ist damit nun Teil des bedeutendsten Forschungsnetzwerks der naturkundlichen Museen Europas. Die 21 Partner bieten Zugang zu insgesamt mehr als 390 Millionen Objekten und umfangreicher Forschungsinfrastruktur. Gefördert werden mehrwöchige Forschungsvorhaben in den Sammlungen und Forschungslaboratorien des Hauses sowie Forschungsprojekte im Bereich der Sammlungsentwicklung. In 2019 hatten sich 15 Personen um EU-Mittel aus dem Programm beworben, um am ZFMK Sammlungen oder Labore zu nutzen. Fünf Antragssteller waren dabei erfolgreich und konnten insgesamt 50 Tage am Institut arbeiten.

European Research Council

Established by the European Commission

Forschungssammlungen

Daueraufgabe aller Sektionen in den beiden Abteilungen des **zte** (Arthropoda/Gliedertiere, Vertebrata/Wirbeltiere) ist die Pflege und systematische Aktualisierung der wissenschaftlichen Sammlungen, sowie die Dokumentation und Einarbeitung von Neuzugängen in die Sammlungsdatenbank. Die Entwicklungen folgen dem formellen ZFMK Sammlungsstrategiekonzept sowie dem Digitalisierungskonzept, welches mit der Sektion Biodiversitätsinformatik erstellt wurde. Beide Dokumente sind über die Homepage des ZFMK zugänglich und werden kontinuierlich weiterentwickelt.

Abteilung Arthropoda

Zu den Sammlungen der **Sektion Arachnida** wurden etwa 500 neue Spinnentiere hinzugefügt, darunter v.a. Zitterspinnen und Material aus der Georgien Expedition (s. u.). Darunter befinden sich geschätzte 230 zusätzliche Arten, die aber noch zu bearbeiten sind. Insgesamt wurden 46 Holotypen der Sammlung hinzugefügt. Fast alle Arten sind auch durch Individuen in reinem Alkohol vertreten und stehen damit für molekulargenetische Arbeiten zur Verfügung. In der Sammlung **Coleoptera** gab es ca. 250.000 Neuzugänge aus diversen Sammlungsnachlässen (z. B. Sammlung Stock) und Spenden. Durch Praktikantinnen und Praktikanten und Studierende wurden ca. 3.000 Tiere präpariert. Die Überführung der Oberthür-Sammlung in moderne Sammlungskästen wurde fortgesetzt, auch wenn dem durch den Platzmangel in der Coleopterensammlung Grenzen gesetzt sind. Die Sammlung der **Sektion Diptera** wurde 2019 um ca. 10.000 Exemplare erweitert, wobei das Material überwiegend aus Georgien, Uganda, Deutschland und Ecuador stammt. Die **Sektion Hymenoptera** erhielt 2019 die wertvolle Heuschreckensammlung von Siegfried Ingrisch. Sie umfasst fast 17.000 perfekt präparierte und kuratierte Exemplare sowie über 950 Typen. Hinzu kamen erste größere Aufsammlungen aus der Kooperation mit Georgien, die allerdings noch unter Bearbeitung sind. Die **Sektion Lepidoptera** übernahm verschiedene Sammlungen mit mehr als 100 Kästen Schmetterlingsmaterial, vornehmlich mit Arten aus Ost- und Mitteleuropa (z. B. Kunibert Stock Sammlung, Winfried Hellmund Sammlung). Durch die Sammelreise nach Georgien konnten etwa 1.000 frisch-gesammelte Tiere (Lepidoptera und Trichoptera) der Sammlung zugeführt werden. Die 2010 begonnene Sammlung der **Sektion Myriapoda** konnte durch die Sammelreise nach Georgien um einige hundert frisch-gesammelte Tiere erweitert werden. Dazu kamen mehrere Dutzend Riesenkugler über Kooperationen aus Neuseeland und Thailand. Sammelreisen von Studierenden ergänzten die Sammlung durch etwa 100 Tiere von den Kanarischen Inseln sowie besonders bedeutsam, etwa 500 Tieren aus Südindien. Weiterhin konnten 30 Inklusen aus kreidezeitlichen Bernsteinen von Privatsammlern erworben und somit für die Wissenschaft erschlossen werden.

Abteilung Vertebrata

In der Sektion **Ornithologie** gab es 2019 einen Zuwachs von etwa 6.000 Präparaten, zumeist Federn einer wissenschaftlichen Privatsammlung, die dem ZFMK überlassen wurde. Etwa 50 frische Proben waren darunter, die für DNA-Analy-

sen geeignet sind. Die Sammlung der **Herpetologie** konnte um 1.112 Exemplare – inklusive zweier Typusexemplare – erweitert werden. Die Sammlung **Theriologie** konnte um 5.009 Belegexemplare erweitert werden, darunter Material einer großen wissenschaftliche Privatsammlung von heimischen Wühlmäusen (Dr. Fritz Frank). Die Sektion **Ichthyologie** konnte etwa 9.500 neue Exemplare in die Sammlung integrieren. Das Material stammt vornehmlich aus der Übernahme der Fischsammlung der Universität Bremen sowie zu einem kleinen Teil aus der Exkursion nach Georgien im Rahmen der Kooperation mit der ILIA Universität in Tiflis.

Fortschritte in der Digitalisierung

Die Digitalisierung der Belegsammlungen bleibt eine der zentralen Herausforderungen für die Sektionen des **zte**. Während Material von Exkursionen in aller Regel bereits im Feld oder kurze Zeit später digital erfasst wird, stellt die Individuen-basierte Erfassung der historischen Sammlungen am ZFMK eine Mammutaufgabe dar. Dabei bietet die digitale Verfügbarkeit neben dem vereinfachten Sammlungsmanagement zudem eine erhöhte Sicht- und Nutzbarkeit der Objekte und Daten. Gerade im Hinblick auf die Biodiversitätskrise wäre ein hoher Grad an Digitalisierung der Sammlungsbestände und zugehörigen Metadaten wünschenswert, fehlt es doch großflächig an Daten zu (historisch und rezentem) Vorkommen und der Verbreitung von Arten, welche als Referenz genutzt werden könnten, um den Ist-Zustand mit dem vorindustriellen Status vergleichen zu können. Die naturkundlichen Sammlungen müssen dabei in Zukunft eine größere Rolle spielen können. Digitalisierung ist jedoch eine sehr zeitintensive Tätigkeit und große Fortschritte in der Erschließung der objektreichen Sammlungen sind neben den Kernaufgaben aus Kräften der Sektionen nicht zu stemmen. Seitens des Hauses werden den Sektionen Mittel für Hilfskräfte zur Verfügung gestellt, die an der Erfassung und Erschließung der einzelnen Sammlungen arbeiten. In Abhängigkeit von Umfang, Struktur und Erschließung der Sammlungen sind die Fortschritte allerdings heterogen.

Abteilung Arthropoda

Neben der Retrodigitalisierung von historischen Sammlungsbeständen konnten vor allem neu eingegangene Proben digitalisiert und in der ZFMK-Datenbank erfasst werden. Augenmerk lag im Berichtszeitraum auf der Verfügbarmachung bereits digitalisierter Daten über den ZFMK-Sammlungskatalog, sowie in der digitalen Grundinventarisierung der Sammlungen, die als Ausgangsbasis für weitergehende Einzeldigitalisierung sowie effizientes Sammlungsmanagement dient.

Die Datenbank der Sektion **Arachnida** wurde um etwa 1.000 neue Einträge erweitert. Im Rahmen der Sammlungsinventarisierung wurden in der Sektion **Cole-**

optera zahlreiche Familien bzw. größere Unterfamilien digital erfasst, was in ca. 25.000 neuen Datensätzen resultierte, von denen bereits rund die Hälfte in einer Qualitätskontrolle verifiziert wurde. Gleichzeitig hat die Vereinigung von Teilen der Rheinland-Sammlung durch die tatkräftige Hilfe von Herrn Forst sowie dem Verein Rheinischer Coleopterologen weitere Fortschritte gemacht, was Grundlage für die geplante Fortführung der Fundortdigitalisierung der Rheinlandsammlung ist. Die digitale photographische Erfassung sämtlicher Holotypen (2D) durch eine studentische Hilfskraft wurde fortgesetzt. Die Digitalisierung der Ichneumonoidea-Sammlung in der Sektion **Hymenoptera** war 2019 dort ein Schwerpunkt. Diese Sammlung enthält eine einzigartige Lokalsammlung von Ichneumonoidea aus dem Rheinland, die auf den Kölner Citizen Scientist Wilhelm Aerts zurückgeht und etwa auf die Mitte des vergangenen Jahrhunderts datiert.

Abteilung Vertebrata

In der Sektion **Ornithologie** wurden knapp 10.000 Datensätze von Bälgen, Skeletten und Federn digitalisiert. In der Sektion **Herpetologie** wurde die Digitalisierung der Sammlungsbücher bereits 2018 abgeschlossen und mit der Aktualisierung der Taxonomie, der Georeferenzierung von Fundortdaten, sowie der fotografischen Erfassung des Belegmaterials begonnen. In 2019 wurden etwa 8.000 Belegexemplare der herpetologischen Sammlung fotografiert. Die Sammlungsdaten der Bestandssammlung Sektion **Ichthyologie** liegen ebenfalls bereits durchgängig digital vor, die Ortsangaben wurden georeferenziert und der taxonomische Abgleich mit Referenzdatenbanken ist weitgehend erfolgt. Die umfangreichen Neuzugänge werden sukzessive digitalisiert, die fotografische Erfassung der Sammlungsobjekte in der Ichthyologie wurde weiter vorangetrieben. In der Sammlung **Theriologie** konnten bis Ende 2019 insgesamt 28.000 Sammlungsbelege digitalisiert und meist auch etikettiert werden. In der Fledermaus-Beringungszentrale der Theriologie wurden 2019 insgesamt 6.405 Beringungen und 618 Wiederfunde digitalisiert.

Expeditionen

Zahlreiche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des ZFMK führten in 2019 Feldarbeit im In- und Ausland durch. Neben der projektspezifischen Forschung dienen diese Expeditionen auch dem Ausbau der wissenschaftlichen Sammlungen und bilden damit die Grundlage für darauf aufbauende, sammlungsbasierte Forschung. Hervorzuheben ist die Kooperation mit Georgien sowie eine neuere Kooperation in Ecuador.

Gemeinsam mit der Ilia State University (ISU) in Tiflis plant das ZFMK seit ein paar Jahren bereits die Errichtung eines georgisch-deutschen Biodiversitätszentrums (**GGBC**) zur Erforschung der Biodiversität des Kaukasus. Das Zentrum soll die internationale Zusammenarbeit fördern, Wissenschaftsinfra-

strukturen ausbauen, in Lehre investieren und die biologische Vielfalt im Kaukasus erkunden. Die aktuelle (Pilot-)Projektphase ist eine Institutspartnerschaft, die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanziert wird. Im Rahmen der Pilotphase fand u. a. im Juli 2018 der erste **BioBlitz** für Georgien statt (mit Unterstützung der Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH [GIZ] Georgien). In 2019 wurde die erfolgreiche Veranstaltung an einem neuen Ort in Georgien wiederholt: Eine Gruppe deutscher Experten (vertreten durch etliche Sektionen der Abteilungen Arthropoda und Vertebrata) und aus den Reihen der externen GBOL-Spezialisten besuchte gemeinsam mit georgischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie Studierenden (Schutz-)Gebiete im Nordosten Georgiens um den Berg Kasbek herum. Der Kasbek ist mit 5.047 Metern der dritthöchste Berg Georgiens und die genutzte Feldstation der ISU in Stepanzminda liegt auf 1.700 Metern. Neben der Inventarisierung vorkommender Arten und der Ausbildung Studierender wurde weiter an der Basis für ein Kaukasus Barcode of Life-Projekt (**CaBOL**) gearbeitet. Aufbauend auf der Expertise aus **GBOL** soll dazu ein neues BMBF-Projekt 2020 starten bei dem Partner aus Georgien und Armenien mit dem ZFMK kooperieren.

Sektion Arachnida

Das Hauptaugenmerk mehrerer arachnologischer Expeditionen war die Beschaffung von, für molekulargenetische Arbeiten geeignetem Material aus der Familie der Zitterspinnen (Pholcidae). Hervorzuheben sind dabei Sammelreisen des Kurators Dr. Bernhard Huber nach Argentinien, Ecuador, Griechenland und Mexiko, die zahlreiche neue Arten und Erstnachweise ergaben. Für zahlreiche bekannte Arten konnte erstmals das bislang für taxonomisch-vergleichende Untersuchungen fehlende Geschlecht gefunden werden.

Im Rahmen der neuen Kooperation mit dem Nationalen Institut für Biodiversität in Quito Ecuador (INABIO) nahm Dr. Ximo Mengual (Kurator **Sektion Diptera**) 2019 an der ersten Studentenexkursion in den Regenwald teil, um dort Sammeltechniken und entomologisches Grundwissen zu vermitteln. Zudem wurde eine weitere Expedition in die Kaukasusregion in Georgien unternommen, um die Zusammenarbeit mit der Illia-Universität fortzusetzen.

Die Sektion **Hymenoptera** nahm 2019 ebenfalls am BioBlitz in den großen Kaukasus teil und entsandte den technischen Assistenten Dirk Rohwedder zum Sammeln und Vermitteln von Sammeltechniken.

Im Rahmen der Kooperation mit der ILIA Universität in Tiflis nahm Dr. Marianne Espeland (Kuratorin **Sektion Lepidoptera**) 2019 am BioBlitz in den großen Kaukasus teil, um dort neben der Ausbildung von Studierenden auch frisches Material für die Sammlungen zu bekommen.

Wie 2018 war die **Sektion Myriapoda** auch 2019 im Rahmen der Kooperation mit der ILIA Universität in Tiflis am BioBlitz beteiligt und entsandte den technischen Assistenten Thorsten Klug in den großen Kaukasus zum Sammeln und Ausbilden von georgischen Studentinnen und Studenten. Der Doktorand Leif Moritz unternahm zusammen mit Benjamin Wipfler (Morphologielabor) eine durch Sektionsmittel finanzierte Sammelreise nach Teneriffa (Spanien), während Masterkandida-

tin Pooja A. Anilkumar eine mehrwöchige, durch die AKG finanzierte Sammelreise nach Südindien (Kerala) unternahm.

Der Sektionsleiter Dr. Till Töpfer (**Ornithologie**) führte im Rahmen seines Forschungsschwerpunktes zur äthiopischen Vogelwelt auch 2019 wieder eine Reise in den Nordwesten Äthiopiens durch. Der Fokus lag dabei auf der Erforschung der Vogelfauna der alpinen Bereiche des Landes, sowie auf den Vertretern der sudanesischen Vogelwelt.

Der Sektionsleiter der **Ichthyologie** PD Dr. Fabian Herder führte zusammen mit der Junior-Nachwuchsforscher Gruppe AG Ricefish sowie mehreren Studierenden eine große Expedition nach Indonesien durch. Die Ziele der tw. mehrmonatigen Exkursion lagen auf der Insel Sulawesi verstreut und bedienten unterschiedliche Projekte und Abschlussarbeiten im Rahmen der AG Ricefish und einem DFG-Projekt zur Erforschung von Artgemeinschaften in Flüssen und Bächen der Insel.

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und Studierende der Sektion **Herpetologie** führten Expeditionen nach Ecuador (Dr. Claudia Koch) sowie nach Ägypten (Dr. Dennis Rödder) durch. Beide Exkursionen wurden im Rahmen des OEP Masterstudiengangs der Universität Bonn angeboten. Feldarbeiten für Doktor- und Masterarbeiten fanden auch im Bonner Umland statt, so z. B. in der Dellbrücker Heide bei Köln zur Habitatnutzung der Zauneidechse.

Sektion Biodiversitätsinformatik

Die Sektion Biodiversitätsinformatik entwickelt und begleitet unter Leitung von Dr. Peter Grobe den Aufbau des Datenbanksystems am ZFMK zur Digitalisierung und Verknüpfung der vorhandenen Sammlungen und unterschiedlichen Objekttypen. Eine große Herausforderung ist daneben die permanente und funktionale Anbindung der eigenen Sammlungsdatenbank an externe Systeme die Daten aggregieren und für weitere Analysen zur Verfügung stellen.

Im DFG-Projekt GFBio (German Federation for Biological Data) ist das ZFMK mit der Biodiversitätsinformatik einer von 19 Partnern in Deutschland, die sich in der nationalen Initiative für die langfristige Sicherung von Forschungsdaten und die Förderung des Austauschs für die effiziente Nachnutzung komplexer Daten im Bereich der Biologie und Umweltwissenschaften einsetzt. Das Projekt wurde 2019 in einer weiteren Finanzierungsphase unter dem Akronym GFBio III am ZFMK weitergeführt.

Das BMBF-Verbundprojekt KOSMOS (Die Sammlung – ein Kosmos. Von der Vernetzungswissenschaft Alexander von Humboldts zu objektbasierten Wissensanordnungen im Netzzeitalter) wurde zusammen mit sieben Universitären Sammlungen und dem ZFMK-Biohistorikum 2019 abgeschlossen. Die Biodiversitätsinformatik am ZFMK war für den Aufbau der Dateninfrastruktur verantwortlich. Der Datenimport konnte 2019 somit durchgeführt und die Webpräsenz angepasst werden. In einer Sonderausstellung anlässlich des Projektendes zeigten die Universität Bonn und das Zoologische Forschungsmuseum Alexander Koenig Ende 2019 erstmals wie sieben ihrer Sammlungen, Museen und Objekte eng miteinander verwoben sind: „Anhand ausgewählter Objekte thematisiert die Ausstellung diesen Kosmos

an Objektwelten in einer heute mehr denn je sich gegenseitig befruchtenden Form von Wissenschaft und Forschung."

Das Projekt Morph·D·Base: eScience-Compliant Standards for Morphology wurde kostenneutral bis November 2019 verlängert. Im Rahmen des Projektes wurden neue Wege des Aufbaus von datenbankgestützten Anwendungen entwickelt. Der programmierte Prototyp ermöglicht eine Ontologie-basierte Steuerung der Morph·D·Base Applikation und so eine vollständige Anpassung des Systems an Benutzerwünsche, ohne neu programmieren zu müssen. Die zu Grunde liegende semantische Programmiersprache SOCCOMAS wurde weiterentwickelt und auf github veröffentlicht (https://github.com/SemanticProgrammin).

Der digitale Sammlungskatalog der ZFMK-Bestände wurde weiter verbessert und steht unter https://collections.zfmk.de für die Öffentlichkeit und wissenschaftliche Abfragen zur Verfügung. Das Digitale Asset Management System easyDB (https://media.zfmk.de) stellt über eine Schnittstelle dem Katalog Medieninhalte von Objekten (z. B. Bilder) zur Verfügung. Ende 2019 enthielt der Sammlungskatalog 721.030 Einträge, davon 109.371 Objekte mit zugehörigem Bild. Über 5.000 Typusexemplare können bereits digital abgefragt werden – eine erhebliche Erleichterung beim Sammlungsmanagement und für systematisch/taxonomische Arbeiten. Für den Einsatz des DiversityWorkbench Systems wurden auch 2019 wieder Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter geschult.

Die Sektion Biodiversitätsinformatik war im Berichtsjahr auf verschiedenen Ebenen national und international aktiv und nahm an den wichtigsten Konferenzen auf ihrem Gebiet teil. In 2019 waren dies ein NFDI4Biodiversity Community Workshop in Leipzig, die Biodiversity_Next Tagung in Leiden, das CETAF-ISTC Treffen in Wien und ein EU COST Action Workshop von mobilise zu „Data storage and archiving strategies" in Sofia (NMNHS).

Bibliotheken

Das ZFMK verfügt über die größte zoologische Spezialbibliothek im Rheinland. Die verschiedenen Sektionsbibliotheken führen einen spezifischen Bestand an Fachzeitschriften und Monographien, welcher in Absprache mit den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern laufend ergänzt und angepasst wird.

Die statistischen Zahlen für die Bibliothek belegten für das Jahr 2019 19 externe konventionelle Dokumentenlieferungen und 63 externe Besucherinnen und Besucher. Dies ist in diesem Bereich ein Rückgang um nahezu 50 Prozent im Vergleich zum Vorjahr. Die internen Nutzungsfälle betragen jedoch ein Vielfaches der oben genannten Zahlen, können jedoch ohne großen Aufwand nicht exakt erfasst werden, da ZFMK-Angestellte die Bibliothek auch außerhalb der regulären Öffnungszeiten aufsuchen. Auch beim Bestandsaufbau ist ein weiterer Rückgang zu verzeichnen. Betrug der Neuzugang 2016 insgesamt noch 1.734 Medieneinheiten und 2017 1.684, waren es 2018 nur noch 1.198 und 2019 1.140 eingearbeitete Medien. Im Zuge der Neustrukturierung des allgemeinen Monographien-Bestandes begann eine wissenschaftliche Hilfskraft damit, die aus den siebziger Jahren des vergangenen Jahrtausends stammende Sachgruppenaufstellung aufzulösen und die bisherigen Sachgruppen NU = Naturschutz und OK = Ökologie (ca. 750 Bde.) nach der Regensburger Verbundklassifikation (RVK) aufzustellen. Seit April 2019 ist die Bibliothek des ZFMK Mitglied im Kooperationsprojekt „Bonner Bibliotheken".

Für den Umzug in die neuen Bibliotheksräume auf dem Campus Poppelsdorf wurde auch in 2019 viel Zeit für die Ausarbeitung von Konzepten und die Planungsvorbereitungen investiert.

Biohistoricum

Das von Frau Dr. Schmidt-Loske geleitete **Biohistoricum** ist ein kultur- und wissenschaftshistorisch wertvolles Archiv, welches regelmäßig Ziel von Forschungsvorhaben ist. Die Bibliotheksbestände reichen vom 17. Jahrhundert bis in die Gegenwart und bewahrt Teilnachlässe von bedeutenden Biologen, darunter zum Beispiel die der Zoologen Paul Buchner und Karl von Frisch. Die sich aus dem Sammlungskonzept ergebenden Aufgaben zum Auffinden von Nachlässen und Korrespondenzen war auch in 2019 wieder sehr erfolgreich. Das Jahr 2019 war jedoch vornehmlich von Arbeiten in Vorbereitung auf die Sonderausstellung „Objektwelten – als KOSMOS – Von Alexander von Humboldt zum Netzwerk Bonner Wissenschaftssammlungen" geprägt (s. u.). Das Ergebnis wurde im Festsaal des ZFMK ab dem 14. November gezeigt (bis 22. März 2020).

1.5.2 Biobank

In die Biobank wurden 2019 insgesamt 10.000 neue Gewebe- und DNA-Proben eingelagert. Die zugehörigen Metadaten werden in der zentralen Diversity Collection Datenbank gepflegt. Insgesamt gab es 18 Anfragevorgänge für DNA oder Gewebeunterproben von externen Institutionen.

1.6 Wissenschaft und Forschung

Die Wissenschaft am ZFMK gliedert sich nach den folgenden Forschungszentren, welche zuletzt um ein drittes Zentrum, dem zbm (Zentrum für Biodiversitätsmonitoring) ergänzt wurden. Ein Merkmal großer Forschungsprojekte am ZFMK ist jedoch die zentrumsübergreifende Arbeit, die zu interdisziplinären und integrativen Ansätzen bei der Bearbeitung verschiedener Fragestellungen führt.

1.6.1 Zentrum für Taxonomie und Evolutionsforschung (zte)

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des zte waren 2019 an einer Vielzahl von Forschungsprojekten beteiligt, die sich der Erfassung, Beschreibung und Erklärung von Artenvielfalt widmen. Die Forschungsaktivitäten finden generell weltweit statt und sind abhängig von wissenschaftlich interessanten Fragen, angemessenen Forschungsmöglichkeiten und oft dem natürlichen Verbreitungsgebiet der Zielorganismengruppe. Eine besondere Bedeutung genießt die taxonomische Forschung, welche traditionell eine der Stärken des ZFMK darstellt. Darüber hinaus beteiligen sich sämtliche Sektionen an der Erfassung der lokalen Fauna, ein Fokus, der durch das GBOL-Projekt in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen hat. Aber auch in anderen Projekten wird eng mit Kolleginnen und Kollegen aus den anderen Zentren des ZFMK kooperiert. In 2019 sind hier besonders die gemeinsamen Projekte der Abteilung Arthropoda mit dem zmb zu nennen (z. B. DFG-Schwerpunktprogramm TaxonOmics; 1kite; i5K) sowie das Leibniz SAW Kooperationsprojekt Adaptive Genomics of Sulawesi Ricefishes zwischen Ichthyologie, zmb, und Universität Oldenburg. Im SAW Projekt Integrative Analysis of the influence of pesticides and land use on biodiversity in Germany (INPEDIV) waren 2019 die Sektionen Theriologie und Myriapoda beteiligt.

Das 2018 geschaffene **Morphologielabor** (Dr. Benjamin Wipfler) konnte 2019 eine qualifizierte Assistentin (Juliane Vehof) gewinnen. Seit Bestehen kooperiert das Morphologielabor mit nahezu allen wissenschaftlichen Sektionen des ZFMK. Neben dem professionellen Management der Nutzung und Auslastung der Geräte werden auch die Zusammenarbeit und das Heranführen des wissenschaftlichen Nachwuchses an die Analytik auf ein exzellentes Niveau gehoben.

Abteilung Arthropoda

Die Forschung der Sektion **Arachnida** (Spinnentiere) befasste sich auch 2019 wieder fokussiert mit der Systematik und Biologie von Zitterspinnen. Für seine herausragenden Beiträge zur Erforschung dieser Tiergruppe erhielt der Kurator

Dr. Bernhard Huber dafür 2019 den **Brignoli Award**, eine Auszeichnung, die alle drei Jahre von der International Society of Arachnology – der größten und wichtigsten arachnologischen Gesellschaft – verliehen wird, „for a single piece or body of outstanding work". Der Preis gilt in internationalen Fachkreisen als „Nobelpreis der Arachnologie".

Die Forschung der **Sektion Coleoptera** befasste sich 2019 im Wesentlichen mit unterschiedlichen Aspekten der Integrativen Taxonomie (DNA-Taxonomie, Biogeographie, Phylogenie, Morphometrie) insbesondere der Sericini (Scarabaeidae) und der mediterranen Gattung *Pachypus*. Im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms (SPP) „Taxon-OMICS: Neue Herangehensweisen zur Entdeckung und Benennung von Arten und Biodiversität" wurden unter Mitwirkung mehrerer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des zmb und der anderen Arthropodensektionen Laborarbeiten für den genomischen Ansatz zur integrativen Artabgrenzung durchgeführt; eine erste Publikation zu diesem Ansatz erschien in der renommierten Zeitschrift „Trends of Ecology and Evolution" und die empirischen Daten sind in der Auswertung. Darüber hinaus wurde in diesem Rahmen eine Kooperation mit der Universität Braunschweig (M. Vences) begonnen. Dr. Jonas Eberle (PostDoc Taxon-OMICS) nahm eine Stelle an der Universität Salzburg an und wurde von Dr. Lars Dietz abgelöst. In der neuen SPP Runde wurde ein Folgeantrag für das Projekt gestellt. Sasanka Ranasinghe (DAAD-Doktorandin) aus Sri Lanka hat ihre Arbeiten zur Biogeographie und Systematik der Maikäfer dieser Region fortgesetzt. Eine Doktorandin aus Brasilien hat ein Forschungsprojekt am ZFMK über die Taxonomie und Systematik Brasilianischer Sericini begonnen.

Die Sektion **Myriapoda** (Tausendfüßer) erarbeitete erstmalig eine Phylogenie der Saftkugler (Ordnung Glomerida), basierend auf morphologischen Merkmalen von 22 untersuchten Arten. Weiterhin wurde die Arbeit am GBOL-Projekt fortgesetzt und unter anderem die intraspezifische Variation in der weitverbreiteten „Modellart" der Tausendfüßer, *Glomeris marginata*, untersucht und die Ergebnisse dazu in ZooKeys publiziert. Weitere Forschung an Riesenkuglern umfasste die Beschreibung des Kopfinnenskeletts (Tentorium) mit Hilfe von Mikro-CT Daten, sowie in Kooperation mit Forscherinnen und Forschern aus Russland und Vietnam, die Beschreibung neuer Arten. Ein besonderer Schwerpunkt im Rahmen der Erforschung der Evolutionsgeschichte der Myriapoda war die Beschreibung kreidezeitlicher Fossilien aus Burmabernstein mit Hilfe des neu erworbenen Mikro-CTs, wodurch eine Checkliste von mehr als 500 Inklusen veröffentlicht werden konnte. Zu diesem Thema wurde eine Masterarbeit im Rahmen des OEP Studiengangs (Leif Moritz, Universität Bonn) verfasst. Eine weitere langjährige Arbeit an Höhenendemiten unter den Kuglern in den Bergamasker Alpen konnte beendet werden. Ein besonderes Highlight war die Bewilligung von gleich zwei Forschungsaufenthalten am DESY Teilchenbeschleuniger (Deutsches Elektronen-Synchrotron) für drei, bzw. sechs Tage, wobei der zweite Aufenthalt zusammen mit dem neu eingestellten Leiter des ZFMK-Morphologielabors Dr. Benjamin Wipfler erfolgreich beantragt wurde. Die Nutzung des DESY beläuft sich auf einen Wert von über 8.000 € pro Tag. Die zusätzlichen Tage am Synchrotron-Scanner erlaubten uns über 40 Tausendfüßer für eine geplante morphologische Analyse hochauflösend zu scannen. Ein Antrag für ein darauf basierendes Projekt ist bei der DFG zur Begutachtung eingereicht worden.

Die Forschung der Sektion **Diptera** konzentrierte sich 2019 auf Systematik, Ökologie und Taxonomie von echten Fliegen (Diptera) mit besonderem Schwerpunkt auf der weltweit verbreiteten Familie der Syrphidae (Schwebfliegen). Diese stellen wichtige Bestäuber im Ökosystem dar und viele Arten spielen eine entscheidende Rolle als Recycler von toter Pflanzen- und Tiersubstanz, als Schädling von Zierpflanzen und als biologische Schädlingsbekämpfungsmittel.

In der Sektion **Hymenoptera** wurde 2019 weiter an Projekten zur Phylogenie, Evolution und Klassifikation von Erzwespen gearbeitet. Phylogenomische Aspekte spielen dabei seit Jahren eine große Rolle und führten bereits zu zahlreichen sehr hochrangig publizierten Gemeinschaftspublikationen. Der Kurator Dr. Ralph Peters koordinierte daneben auch die Antragsphase für GBOL Phase III (Dark Taxa), welche erfolgreich abgeschlossen wurde und dessen Ergebnis bereits positiv begutachtet wurde. GBOL III wird aller Voraussicht nach Mitte 2020 starten und neben Mitteln für vier Doktorarbeiten auch Mittel für eine Koordinationsstelle und einen Programmierer ans ZFMK bringen.

Die beiden Sektionen **Diptera** und **Hymenoptera** betreuten 2019 gemeinsam und in Kooperation mit der Universität Bonn (Dr. Andree Hamm, Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz (INRES), Lehrstuhl für Agrar- und Produktionsökologie (APOEK)) das GBOL-Teilprojekt zur Erforschung von alternativen, potentiellen Bestäuberorganismen in Agrarlandschaften (Promotion Isabel Kilian). Der Fokus liegt auf der Evaluierung der Rolle von weniger bekannten Insektengruppen (Fliegen und Hautflügler, außer Bienen) als potentielle Bestäuber von ökonomisch bedeutsamen Nutzpflanzen (Apfel und Kümmel). Dabei werden DNA-Barcodes von Blütenbesucher und den anhaftenden Pollen genutzt, um Verbindungen zwischen Blütenbesuchern und Blütenpflanzen herzustellen.

Die Forschung der **Sektion Lepidoptera** konzentrierte sich 2019 auf verschiedene Aspekte der Integrativen Taxonomie (Phylogenetik, DNA-Taxonomie, Biogeographie) bei afrikanischen Bläulingen (Lycaenidae), südamerikanischen Augenfaltern (Nymphalidae, Satyrinae) und Köcherfliegen. Interaktionen zwischen Schmetterlingen und Ameisen sind ein besonderer Fokus der Sektion und wie diese Wechselbeziehung in der Evolution entstanden, wird mit genomischen Methoden weiter untersucht.

Abteilung Vertebrata

In der Sektion **Herpetologie** wurde das EU-Projekt INVAXEN zur Invasionsbiologie von Krallenfröschen beendet. Darin wurden in Zusammenarbeit mit französischen Kollegen u. a. experimentelle Daten zur Permeabilität von und Präferenz für einzelne Landschaftselemente ermittelt (Dr. Dennis Rödder). Damit lassen sich Aussagen zum Ausbreitungspotential des Krallenfrosches sowie feinskalige Szenarien zur Ausbreitung entwickeln. Die Eignung von hochauflösenden Drohnenbildern zur Habitatcharakterisierung und Abundanzabschätzung wurden weiterentwickelt und im Rahmen der Promotion von Vic Clement am Beispiel der Zauneidechse fortgeführt. Im Rahmen von Master- und Bachelorarbeiten sowie der Kooperation mit brasilianischen Kollegen vom Nationalmuseum in Rio de Janeiro wurden Studien zur Systematik und Morphologie von Blindschlangen (Leptotyphlopidae) mittels CT-Scans fortgeführt und ausgeweitet (Dr. Claudia Koch).

Die Arbeit in der Sektion **Ichthyologie** (PD Dr. Fabian Herder) war 2019 stark von den Tätigkeiten rund um mehrere Expeditionen geprägt. So kostete die Vor- und Nachbereitung für die Feldarbeit in Indonesien auf der Insel Sulawesi viel Zeit und logistisches Geschick. Mehrere Teams von wissenschaftlichem Nachwuchs, Doktoranden und Postdocs waren teils mehrere Monate im Feld unterwegs, um Proben für das DFG-Projekt Community Assembly und das von der Leibniz-Gemeinschaft geförderte Projekt Adaptive Genomics of Sulawesi Ricefishes (SAW- Förderlinie „Frauen für wissenschaftliche Leitungspositionen") zu sammeln. In letzterem beschäftigt sich eine Nachwuchsgruppe unter Leitung von Dr. Julia Schwarzer mit den genomischen, morphologischen, sowie ökologischen Grundlagen einer speziellen Brutpflegestrategie. Das Projekt schließt an die langjährige Forschung in den alten Seen Sulawesis an und nutzt genomische Daten für neue Forschungsperspektiven. In enger Zusammenarbeit zwischen zte und zmb und in Kooperation mit der Universität Oldenburg werden so Genomik, Verhalten, Morphologie und Ökologie des „Bauchflossenbrütens" studiert. Die von der Heinrich-Böll-Stiftung finanzierte Studie zur Funktionsmorphologie einer Adaptiven Radiation – Sonnenstrahlfische Sulawesis als Modellsystem wurde als Doktorarbeit fortgeführt.

In der Sektion **Ornithologie** begann 2019 ein Projekt zur Erfassung der morphologischen Variation und deren möglichem Einfluss auf die Verbreitung von Papageien entlang eines Höhengradienten im südlichen Peru. Anhand von Messungen in Vogelsammlungen werden Vorkommen bestimmter Körperbau-Formen und Nahrungsstrategien mit der Bevorzugung bestimmter Habitate korreliert. Ziel ist es, Aspekte der evolutionären Diversifizierung dieser Papageiengruppe während ihrer Ausbreitung über den Kontinent zu verstehen. Im Rahmen eines vom DAAD geförderten Projektes befasst sich eine methodisch breit angelegte Studie mit zwei äthiopischen Frankolin-Arten (Harwood-Frankolin *Pternistis harwoodi* und Hochland-Frankolin *Scleroptila psilolaema*). Schutzmaßnahmen und Landnutzungs-Management werden dabei umfassend evaluiert, um auf andere Regionen übertragen werden zu können. Letztendlich soll das Projekt art- und gebietsspezifische Empfehlungen für einen effektiven Schutz generieren.

In der Sektion **Theriologie** arbeitete Dr. Jan Decher in 2019 weiter an taxonomischen und ökologischen Fragestellungen bei Kleinsäugern (z. B. Fledermäuse, Spitzmäuse und Nagetiere). Zudem wurde ein mobiler 3D-Scanner angeschafft der es erlaubt, auch auf Dienstreisen in anderen Sammlungen morphologische Merkmale nicht-invasiv zu erfassen. Ein konkretes Projekt von Dr. Eva Bärmann beschäftigt sich mit Duckern, einer Gruppe waldbewohnender afrikanischer Antilopen und der Frage, ob 3D-geometrisch/morphologische Daten von Schädeln helfen, taxonomische Unsicherheiten in dieser wenig erforschten Tierguppe zu lösen. Zudem wurde in Zusammenarbeit mit einem iranischen Doktoranden die Evolution und Taxonomie der iranischen Gazellen mit Hilfe von Kotproben untersucht. Die Ergebnisse der genetischen Untersuchungen sollen

vor allem bei zukünftigen Zucht- und Wiederauswilderungsprojekten Berücksichtigung finden, um den Schutz dieser Tiere im Land zu verbessern. In Zusammenarbeit mit dem Zoo Frankfurt fand erstmals ein Projekt zur automatischen Verhaltenserkennung mithilfe von Beschleunigungssensoren statt, bei dem ein Weibchen des Kaukasischen Turs für mehrere Monate besendert und beobachtet wurde. Das Projekt soll im nächsten Jahr fortgesetzt werden und dient als Vorarbeit für eine Freilandstudie in Georgien.

1.6.2 Zentrum für Molekulare Biodiversitätsforschung (zmb)

Biodiversität und Evolution mariner Heterobranchia (Mollusca)

Biodiversität

Die seit 2015 von Frau Prof. Heike Wägele organisierte, enge Kooperation mit der Sam Ratulangi University in Manado, Indonesien und dem Institut für Pharmazeutische Biologie der Universität Bonn (BMBF gefördert bis 2018: *Indonesian Opisthobranchs and associated microorganisms – from biodiversity to drug lead discovery*) hat im Berichtszeitraum mit den beteiligten drei Promovierenden weitere Diversitätsstudien in der Region um Nord Sulawesi publiziert. Die Zahl der nun dokumentierten Arten liegt bei knapp 300, wobei etwa 100 neu für die Wissenschaft sind. Diese Arten werden zurzeit molekularbiologisch und teilweise histologisch, bzw. mit Hilfe des neuen Mikro-CT Scanners analysiert. Es besteht nach wie vor eine enge Zusammenarbeit mit der AG Prof. Gabriele König (Pharmazeutisches Institut, Universität Bonn), um die Verteidigungsstrategien dieser faszinierenden marinen Schnecken zu studieren. Die Studien werden zurzeit über DAAD-Stipendien für die indonesischen Doktorandinnen finanziert. Auf Basis der Arbeiten wird ein DFG-Antrag erstellt mit dem Ziel, Populationsstrukturen und Larvalverbreitung zu studieren, um die sehr heterogenen Verteilungsmuster besser verstehen zu können.

Weitere Studien zur Vielfalt mariner Mollusken werden von einer Doktorandin im Iran durchgeführt. Auch hier ist die Zusammenarbeit mit der Pharmazeutischen Biologie ein wichtiger Aspekt, da die untersuchten Arten vornehmlich in hochexponierten Arealen leben und somit interessante Naturstoffe aufweisen. Die erste Publikation wird im Februar 2020 online erscheinen, zwei weitere sind in Vorbereitung.

Phylogenetik

Gemeinsam mit Dr. Alexander Donath (ZFMK, Bioinformatische Genomik) wurden 2019 Transkriptomdaten von verschiedenen Meeresnacktschnecken erhoben und ausgewertet. Standardpipelines für Untersuchungen an Insekten waren für die Analyse der Schnecken weniger erfolgreich und werden jetzt von einem gemein-

sam betreuten Doktoranden optimiert. Die Transkriptomdaten werden darüber hinaus mit target DNA hybrid enrichment Daten kombiniert, um einen Stammbaum der Cladobranchia zu berechnen. Sowohl die Transkriptomdaten, als auch die Ergebnisse zum hybrid enrichment werden in 2020 publiziert. Vorläufige Ergebnisse zeigen eine robuste Hypothese zum Stammbaum dieser Tiergruppe. Parallel mit Hilfe histologischer und computertomographischer Methoden erhobene morphologische Daten werden ebenfalls im Rahmen eines DFG-Projektes analysiert.

Evolution von Endosymbiosen

Das bereits mehrfach von der DFG geförderte Thema *Solar-powered sea slugs – incorporation of chloroplast*, wurde mit Frau Dr. Elise Laetz bis Mitte 2019 Postdoktorandin am ZFMK und in Kooperation mit Prof. Dr. Thomas Bartholomaeus (Universität Bonn, Elektronenmikroskopie), Prof. Dr. Gabriele König (Universität Bonn, Biochemie und Naturstoffe) und Prof. Dr. Gela Preisfeld (Universität Wuppertal, Endosymbiosen) weiter durchgeführt (DFG gefördert bis 2019). In dem Projekt wird die Evolution der funktionalen Kleptoplastie (eine besondere Form der Symbiose zwischen Tieren und Algen) in *Sacoglossa* Schnecken untersucht. Zurzeit laufende Untersuchungen zum Metabolismus von Meeresschnecken soll die Bedeutung der von uns erstmalig nachgewiesenen Stärkeproduktion in den Sacoglossa klären. Dies erfolgt in Kooperation mit Dr. Andreas Kunzmann vom Leibniz-Institut für Marine Tropenökologie (Stoffwechseluntersuchungen). Parallel erfolgt die Stärkequantifizierung gemeinsam mit der AG König an der Universität Bonn. Die Untersuchungen haben sich als sehr schwierig erwiesen. Dr. Elise Laetz hat mittlerweile eine Stelle an der Universität Groningen angenommen.

Weiterhin hat zu diesem Thema die Doktorandin Valerie Schmitt ihre Doktorarbeit abgeschlossen. Viele ihrer Experimente zur Ernährung, zum Verhalten und weiterer physiologischer Beobachtungen legten die Basis für andere Doktorarbeiten in der AG (Christa und Laetz). Mit zwei, bis 2018 in der AG etablierten Postdoktoranden gehen die Kooperationen nun mit neuen Partnerinstituten weiter (Dr. Carola Greve, Senckenberg Museum Frankfurt, Leiterin Molekularlabors und Dr. Gregor Christa, Universität Wuppertal).

Vergleichende Genomik

Im Juni 2019 begann Dr. Astrid Böhne ihre Arbeit am ZFMK und leitet den Bereich vergleichende Genomik für Wirbeltiere. Ihr Forschungsschwerpunkt liegt aktuell im Bereich Evolution von Geschlechtschromosomen und genomischen Aspekten der Artbildung dabei. Sie untersucht dieses Phänomen anhand von Beispielen aus der größten Wirbeltiergruppe, den Fischen, insb. den artenreichen Buntbarschen. Herr Dr. Eckart Stolle hat im November 2019 die komplementär eingerichtete Stelle am ZFMK angetreten und wird den Bereich vergleichende Genomik bei Insekten und Wirbellosen bearbeiten. Er wird neue experimentelle und Datenverarbeitungstechniken einsetzen, um Organismen auf genomischer Ebene zu vergleichen und so zu verstehen, wie Genome evolvieren und neue phenotypische Merkmale entstehen.

Statistische Phylogenetik und Phylogenomik

Bis Anfang 2016 wurde am ZFMK die sogenannte *hybrid-enrichment* Methode etabliert, mit Hilfe derer gezielt und effizient eine sehr große Anzahl von Genen sequenziert werden kann. Dieses wird in immer mehr Projekten am ZFMK und in Kooperationen mit externen Partnern sehr erfolgreich eingesetzt. In 2019 wurden in mehreren Projekten die Analysen abgeschlossen und Publikationen vorbereitet. Insbesondere wird die Methode gerade in großem Stil im DFG Taxon-Omics Projekt verwendet, in welcher die in Eberle et al. 2020 publizierten Ideen in größerem Maßstab angewendet werden. Sehr erfolgreich wird die Methode aber auch bei der Sequenzierung alter DNA eingesetzt, sowohl in GBOL-II (Dr. Jonas Astrin und Dr. Matthias Geiger) wie auch in einem umfangreichen Projekt zu Schmetterlingen (zusammen mit Dr. Marianne Espeland). Im Jahr 2019 wurde eine Kooperation mit der Gruppe von Prof. Miguel Vences aus Braunschweig etabliert, die ebenfalls die *hybrid enrichment* Methode verwenden. Zudem wurde die Methode erfolgreich bei Asselspinnen eingesetzt und bereits dazu publiziert (Dietz et al. 2019; Dömel et al. 2019). Bei letzterer Organismengruppe war es bislang schwierig, große genomische Datensätzen zu generieren. Die Sektion war darüberhinaus sehr erfolgreich an drei Publikationen aus dem Bereich der 1KITE Unterprojekte beteiligt: 1) zur Evolution der Polyneoptera (Erstautor Benjamin Wipfler), zur Evolution der Lepidoptera (Erstautor Akito Y. Kawahara) und zur Evolution der Coeloptera (Erstautor Duane D. McKennaa). Alle drei Arbeiten sind in der weltweit stark beachteten Zeitschrift PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America) erschienen (siehe auch 1.7.2 und 4.1).

Bioinformatische Genomik

Da die „Sanger-Sequenziermethode" immer mehr von sogenannten Next Generation Sequenzierverfahren verdrängt wird, entstehen neue Herausforderungen an die Informatik. Im Bereich der Genomik haben sich die Kooperationen zwischen der Gruppe Bioinformatische Genomik (Dr. A. Donath) und der Arbeitsgruppe um Frau Prof. H. Wägele vertieft. Sowohl traditionelle, morphologische Merkmale, als auch Sequenzmerkmale, abgeleitet aus mitochondrialer DNA, sind nicht in der Lage die Verwandtschaftsbeziehungen innerhalb der Cladobranchia (Opisthobranchia, Nudibranchia) vollständig aufzulösen. Ein von beiden Sektionen gemeinsam betreuter Doktorand (Dario Karmeinski) geht dieser Fragestellung nach. Die Sequenzierung mehrerer vollständiger Meeresschneckentranskriptome und die gezielte Sequenzierung ausgewählter genomischer Bereiche (sog. target enrichment) erlauben es, die Verwandtschaftsverhältnisse sehr genau aufzulösen. Die gewonnenen Erkenntnisse werden momentan in zwei Publikationen aufbereitet.

Seit April 2019 ist Herr Sebastian Martin als Scientific Programmer in der Sektion tätig. Sein Aufgabengebiet umfasst die Unterstützung aller Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Haus durch unterschiedlichste Programmiertätigkeiten und Benchmarkinganalysen. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Entwicklung neuer Datenflüsse im Bereich der nachhaltigen Sequenzdatensicherung. In enger Kooperation mit der Sektion Biodiversitätsinformatik (Herr Dr. P. Grobe) werden Modelle und Methoden entwickelt, um die am ZFMK erhobenen Sequenzinformationen entsprechend der FAIR-Prinzipien aufzubereiten und mit den Sammlungen des Museum Koenigs zu verbinden.

Biobank und Molekulare Taxonomie

Molekulare Biodiversitätsstudien und -daten sind mittlerweile Standard bei den meisten Studien des ZFMK und erfordern die systematische und sorgfältige Hinterlegung genetischer Proben (DNA, Gewebe, etc.) als Voucher sowie als Ressource für weiterführende Forschung. Dies nachhaltig zu gewährleisten ist Aufgabe von Biobanken und naturkundliche Sammlungen sind ideale Ansiedelungsorte für Biodiversitäts-Biobanken. Das ZFMK ist aktiv daran beteiligt, die Biobanking-Netzwerke international zu organisieren, vornehmlich im Rahmen des *Global Genome Biodiversity Network* (GGBN), der Dachorganisation nicht-humaner Biobanken, des Frozen Ark Konsortiums oder von ISBER (*International Society for Biological and Environmental Repositories*). Die Schlüsselkonzepte hierbei lauten Harmonisierung und Standardisierung. Im Rahmen des EU Horizon 2020 SYNTHESYS-Projekts wurde der ZFMK-Biobank für GGBN die Projektleitung des Unterprojekts NA3.1 übertragen, wobei eine Übersicht existierender und fehlender Standards im Bereich nicht-humaner Biobanken zusammengetragen und die unterschiedlichen Biobank-Typen näher zusammengebracht werden sollen. Der Kurator der ZFMK-Biobank wurde zu diesem Zweck im vergangenen Jahr zur 5th International Conference on Environmental Specimen Banks in Stockholm eingeladen, und mit Dr. Carolina Corrales wurde eine Teilzeit-Projektkoordination für SYNTHESYS NA3.1 für die Biobank eingestellt.

Darüber hinaus bewilligte 2019 das BMBF der Biobank das dreijährige und mit über 1,5 Millionen Euro geförderte Projekt FOGS (Forensic Genetics for Species Protection - Sichere Herkunftszuordnung bei geschützten Tierarten), in dessen Rahmen neue DNA-basierte Werkzeuge (SNPSTR-Marker) für den Kampf gegen den florierenden illegalen Handel mit geschützten Tierarten entwickelt werden. Naturschutzbehörden und Strafverfolgung sowie Forschung und Züchtern soll es dadurch ermöglicht werden, schnell und routinemäßig Herkunft, Abstammung oder Hybridstatus untersuchter Tiere zu ermitteln. Für FOGS wurden 2019 eingestellt: Frau Albia Consul, Dr. Ayodélé Akintayo und Herr Ammar Saeed.

Der stete Probenzufluss, derzeit außer aus Deutschland verstärkt aus Georgien, stellt die ZFMK-Biobank, die provisorisch auf mehrere Räume des Hauses verteilt ist, vor immer neue Herausforderungen. Derzeit laufen die Vorbereitungen, die Biobank im geplanten ZFMK-Erweiterungsbau entsprechend den Anforderungen unterzubringen.

1.6.3 Zentrum für Biodiversitätsmonitoring (zbm)

Um den Biodiversitätswandel wissenschaftlich fundiert erfassen zu können und alternative, ressourcenschonende und umweltverträgliche Handlungsempfehlungen aussprechen zu können arbeitet das ZFMK seit Jahren an effizienteren Methoden zur Erfassung der Artenvielfalt. In 2019 starteten unter dem neu-gegründeten Zentrum für Biodiversitätsmonitoring am ZFMK zwei Projekte, die basierend auf den entwickelten Methoden und Datenbanken Effekte von unterschiedlichen Landnutzungsformen auf Biodiversität untersuchen.

Im März 2019 begann dazu das Projekt Integrative *Analysis of the influence of pesticides and land use on biodiversity in Germany* (INPEDIV). Das im Leibniz-Wettbewerb für drei Jahre geförderte Verbundprojekt wird von Dr. Livia Schäffler (**Sektion Umweltbiologie**) koordiniert. Die sieben Partnerinstitute

- Zoologisches Forschungsmuseums Alexander Koenig (ZFMK)
- Museum für Naturkunde Berlin (MfN)
- Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz (SMNG)
- Leibniz Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF)
- Entomologischer Verein Krefeld (EVK)
- Universität Koblenz-Landau
- Universität Bonn

arbeiten interdisziplinär zusammen, um Auswirkungen landwirtschaftlicher Flächennutzung auf die Biodiversität in deutschen Schutzgebieten zu erfassen. In dem Verbundforschungsvorhaben werden ökologischer und konventioneller Ackerbau in Hinblick auf deren jeweilige Einflüsse auf angrenzende geschützte Offenlandhabitate untersucht. Im Rheinland und in Brandenburg wurden dazu jeweils Standorte ausgewählt, an welchen ein Schutzgebiet unmittelbar an eine landwirtschaftliche Nutzfläche grenzt (Ökolandbau und konventionell bewirtschaftete Flächen). Entlang von Transekten vom Feld in Schutzgebiete hineinreichend wurden die Biodiversität auf Ebene ökologischer Gemeinschaften (Vegetation, Bodenorganismen, Insekten, Vögel und Kleinsäuger) erfasst und in Bezug zu einer Reihe möglicher Einflussfaktoren gesetzt (historische und derzeitige Landnutzung, landschaftliche Struktur in der Umgebung, Nährstoffgehalt der Böden, Pestizidrückstände in Böden und Pflanzen). Am ZFMK hat Niklas Noll seine Doktorarbeit im Projekt begonnen und wird sich mit verschiedenen Aspekten von DNA Metabarcoding von Insekten aus Malaisefallen beschäftigen.

Das zweite große Verbundprojekt der Sektion Umweltbiologie (Dr. Livia Schäffler) untersucht das Thema Insektenvielfalt in Naturschutzgebieten und angrenzenden Landwirtschaftsflächen und startete mit Finanzierung durch das BMBF im Mai 2019. Besonderes Merkmal des Projektes **DINA** (Diversität von Insekten in Naturschutz-Arealen) ist ein interaktiver, multidisziplinärer Ansatz zur Integration wissenschaftlicher Ergebnisse mit sozio-ökonomischen Aspekten von allen relevanten Teilhabern. Das Projektdesign wurde maßgeblich unter ZFMK-Beteiligung entwickelt und wird vom NABU (Naturschutzbund Deutschland) koordiniert. Folgende Partner arbeiten darin zusammen:

- Naturschutzbund Deutschland (NABU)
- Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE)

- Internationales Zentrum für Nachhaltige Entwicklung (IZNE)
- Universität Koblenz-Landau, Institute for Environmental Sciences (iES Landau)
- Entomologischer Verein Krefeld (EVK)
- Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU)
- Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IOER)
- Zoologisches Forschungsmuseums Alexander Koenig (ZFMK).

Die geplante Synthese der Daten wird Faktoren bewerten, die mit dem Insektenrückgang in Schutzgebieten – dokumentiert in der sog. Krefelder Studie (Hallmann et al. 2017) korrelieren könnten. Grundlegend für das Projekt ist die Erfassung der Insektenvielfalt, welche vom ZFMK über DNA-Metabarcoding von Malaisefallenproben durchgeführt wird. Dazu wurden in 21 Naturschutzgebieten die fliegenden Insekten mit der standardisierten Fallen-Methodik des Entomologischen Verein Krefelds erfasst. Als wichtige Prädiktoren für die Biodiversität sollen der Einfluss von Fragmentierung der Habitate, der Landnutzung und der ökotoxikologischen Belastung untersucht werden. Gleichzeitig werden soziale Interaktionen unter Mitwirkung von Aktiven vor Ort, mit lokalen sowie nationalen Teilhabern und Organisationen beforscht und mit Sozialen Laboren begleitet. Ein Postdoc (Dr. Vera Zizka) und eine technische Assistentin (Dr. Yanli Wu) – unterstützt von studentischen Hilfskräften – sind für die Projektdurchführung und Datenerhebung in der Sektion Metabarcoding unter Dr. Sarah Bourlat und Dr. Vasco Elbrecht zuständig.

Dem Durchhaltevermögen des ehemaligen Direktors Prof. Wolfgang Wägele ist es zu verdanken, dass das BMBF-Projekt *AMMOD* (Automated multisensor station for monitoring of species diversity) nach mehreren Jahren Überzeugungsarbeit in 2019 bewilligt wurde. Mit dem AMMOD-Projekt werden neuartige Techniken zusammengeführt und angepasst, um Artenvielfalt automatisiert zu registrieren, in Analogie zu Wetterstationen. Dafür soll die folgende Technologie eingesetzt werden:

- Automatische Beprobung von Fluginsekten, Pollen und Sporen für die Bestimmung über DNA-Barcodes (basiert auf der GBOL-Datenbank, www.bolgermany.de)
- Automatische Bilderkennung von Vögeln (u. a. Bau eines „skyscanners“), nachtaktiver Insekten („Mottenscanner“), Säugetieren (www.inf-cv.uni-jena.de/fgvcbiodiv)
- Automatische biokaustische Bestimmung (von Vögeln, Fledermäusen, Grillen etc.)
- Automatische Analyse der Düfte in der Landschaft („smellscapes“)

Pilotstudien mit Prototypen der einzelnen Module und Integrationselementen sind dazu in Vorbereitung und werden ab 2020 im Feld getestet. Am ZFMK koordiniert Dr. Georg Tschan seit Ende 2019 den Forschungsverbund.

Metabarcoding und Umweltgenomik

Die Sektionen Metabarcoding und Umweltgenomik sind entscheidende Elemente des zbm und wurden in 2019 weiter ausgebaut. Sie werden nun von Dr. Sarah Bourlat und Dr. Vasco Elbrecht (seit 1.10.2019) geleitet. Im Berichtszeitraum wurden verschiedene Protokolle zur Bearbeitung von Umweltproben getestet und weiter optimiert. Im Fokus standen dabei zum einen Tests zur Größenfraktionierung von Insektenproben aus Malaisefallen vor der DNA-Extraktion und zum anderen Vergleiche zur Eignung verschiedener Primer für die Erfassung möglichst vieler verschiedener Taxa aus einer komplexen Mischprobe. Dazu wurden verschiedene, künstliche Mischproben sog. mock communities mit Gewebeproben aus GBOL-Material erstellt, um herauszufinden, welche Primer bei unterschiedlichen Taxa besser oder schlechter funktionieren. Im Rahmen des GBOL-Projektes führte Ameli Kirse ihre Promotion zur Dynamik und Verteilung von Biodiversität im Boden und aus Insektenfallen in naturnahen Misch- und naturfernen Monokultur-Wäldern im Nationalpark Eifel fort. Ebenso gingen die Untersuchungen von alten Malaisefallen-Proben der Krefelder Entomologen e.V. (NRW-Finanzierung Prof. W. Wägele) weiter. Intensive Beteiligungen der Sektionen gab es im **DINA** Projekt sowie dem Leibniz-SAW Projekt **INPEDIV**.

1.6.4 Biohistoricum

Das Biohistoricum bewahrt Teilnachlässe von bedeutenden Biologen, darunter die der Zoologen Paul Buchner und Karl von Frisch. Die Namen weiterer, für die Biologie als Wissenschaft wichtiger historischer Persönlichkeiten finden sich auf der Homepage des ZFMK (www.zfmk.de/de/biohistoricum) oder in der Broschüre des Arbeitskreises Archive in der Leibniz-Gemeinschaft auf Seite 110–111 (www.leibniz-gemeinschaft.de/ueber-uns/neues/mediathek/publikationen/kultur-bewahren.html).

Das Jahr 2019 war geprägt durch intensive Arbeit und Kommunikation in Vorbereitung auf die Sonderausstellung „Objektwelten – als KOSMOS – Von Alexander von Humboldt zum Netzwerk Bonner Wissenschaftssammlungen", präsentiert im Festsaal des Museum Koenig (Laufzeit: 14.11.2019–22.3.2020). Die Ausstellung im Humboldt-Jahr bildet den Abschluss eines dreijährigen, vom BMBF finanzierten Kooperationsprojektes mit der Universität Bonn. Sieben universitäre Sammlungen und Museen sowie das LVR-Landesmuseum Bonn waren daran beteiligt (https://kosmos.uni-bonn.de/#kosmos). In der 200 jährigen Geschichte der Universität Bonn spielten organische und anorganische Sammlungen in Seminaren und Instituten eine große Rolle. In der Sonderausstellung wird aufgezeigt, wie durch Vernetzung ein Bonner Kosmos entstand und welche Sammlungen sich an der Universität Bonn durch ihre Förderer und ihren Aufwuchs zur Eigenständigkeit behaupteten, etwa zu einem Museum wurden. Auch der interne Tausch und die wechselvolle Entwicklung von Forschungsinstitutionen kann an einzelnen Objekten veranschaulicht werden; sie stehen stellvertretend für die Bonner Wissenschaftsgeschichte. Mit Blick auf die Zukunft sollen, nach Wunsch der

beteiligten Sammlungsbeauftragten, Objekte wieder verstärkt Platz in Lehre und Forschung finden. Ein deutschsprachiger Katalog (insges. 348 S.) zur Ausstellung ist 2019 erschienen. Er trägt den Titel „Objektwelten als KOSMOS". Ein Personenverzeichnis darf an dieser Stelle nicht fehlen, sodass auch weniger bekannte Forscherinnen und Forscher mit Lebensdaten, Forschungsarbeit und Sammlung präsentiert werden. Ein wesentlicher Beitrag im Projekt kam aus der Sektion Bioinformatik (Dr. Peter Grobe, Amar Saeed) des ZFMK. Sie betreuten die Umsetzung der Datenmodellierung, gaben den Teilnehmerinnen und Teilnehmern Fortbildungen und trugen zur Weiterentwicklung der semantischen Datenbank *Wissenschaftliche Kommunikationsinfrastruktur* (WissKi) bei. Jene ist für die unterschiedlichen Ansprüche der Sammlungen durch optionale Erweiterungen von Themen eine ideale virtuelle Kommunikationsplattform, die den Aufbau von Anwendungen in den digitalen Geistes- und Kulturwissenschaften unter Nutzung eines Ontologie-basierten Standards (CIDOC CRM) ermöglicht. Das Biohistoricum wird zur Erfassung der Bestände (Sonderdrucksammlungen, Archivalien, Fotos, Korrespondenzen etc.) auf die semantische Datenbank und ihre Weiterentwicklung setzen.

1.7 Veröffentlichungen, Vorträge, Tagungen

1.7.1 Vorträge, Tagungen

Wie in Anlage 4.3 aufgeführt wurden 2019 über 100 Vorträge und Poster auf nationalen wie internationalen Tagungen und Konferenzen von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des ZFMK gehalten bzw. vorgestellt.

Wichtige Tagungen waren zum Beispiel die der Deutschen Entomologen in Halle (Saale) (Sektion Lepidoptera mit zwei Vorträgen), die 4. International Conference on Insect Genomics in **Chongqing, China** sowie das internationale Dresden Meeting of Insect Phylogeny, zu denen beiden der Sektionsleiter Hymenoptera als Redner eingeladen war. Dr. Ximo Mengual (Kurator Sektion Diptera) war gleich an 8 Vorträgen auf dem 10. International Symposium on Syrphidae (Lesbos, **Griechenland**) beteiligt, von denen er drei selbst hielt und zudem eine Session leitete. Die Sektion Myriapoda war auf dem 18. International Congress of Myriapodology im Naturkundemuseum **Budapest, Ungarn** mit fünf Beiträgen vertreten.

Im November 2019 war der Leiter des **zte** in seiner Funktion als Präsident der **Gesellschaft für Ichthyologie e.V.** in die Ausrichtung der 16. Jahrestagung GfI in Bonn im Zoologischen Institut stark eingebunden. Rund 80 Teilnehmer aus der fischkundlichen Forschung, Aquaristik, Fischerei und Naturschutz – darunter zahlreiche Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler des ZFMK mit insgesamt sechs Vorträgen- trafen sich zu einem mehrtägigen Austausch. Im Mittelpunkt der Fachvorträge standen Themen aus den Bereichen Morphologie und Genomik, traditionell ergänzt durch ein Spektrum von Verhaltensbiologie bis Ökologie.

Die Sektion Herpetologie brachte es mit ihren zahlreichen Studierenden gleich auf 16 Beiträge auf dem 20. European Congress of Herpetology in **Milano, Italien**. Ebenfalls prominent vertreten war die Sektion in **Campinas, Brasilien** auf dem 9. Congresso Brasileiro de Herpetologia durch die Teilnahme von Prof. Dr. Mirco K. Solé (ehemaliger Humboldt-Stipendiat am ZFMK) mit sechs Beiträgen.

1.7.2 Veröffentlichungen

Im Berichtsjahr 2019 wurden 157 Arbeiten durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des ZFMK publiziert. Die dabei behandelten Themen sind extrem divers und reichen von Artbeschreibungen und systematischen Revisionen über phylogenomische Evolutionsstudien hin zur Präsentation von methodischen Entwicklungen. Anhand einiger Beispiele aus den verschiedenen Sektionen soll im Folgenden diese Vielfalt gezeigt werden.

Die taxonomische Forschung auf Niveau von Arten bildet die Grundlage für fast alle biologischen Disziplinen. Während die Zahl unbekannter und neu beschriebener Arten bei den wirbellosen Tieren naturgemäß sehr hoch ist und demgegenüber nur relativ selten größere Wirbeltierarten beschrieben werden, gab es in 2019 zu beiden Gruppen Publikationen, die teilweise auf ein sehr gutes Medienecho gestoßen sind. So wurden durch den Kurator für **Spinnentiere** Dr. Bernhard Huber zwei umfangreiche Monographien veröffentlicht (Huber BA. 2019. The pholcid spiders of Sri Lanka (Araneae: Pholcidae). Zootaxa 4550: 1–57; Huber BA, Carvalho LS. 2019. Filling the gaps: descriptions of unnamed species included in the latest molecular phylogeny of Pholcidae (Araneae). Zootaxa 4546: 1–96). In den beiden Arbeiten zusammen werden acht neue Gattungen und 39 neue Arten beschrieben. Eine weitere wichtige Arbeit des Sektionsleiters befasste sich erstmals mit der Modellierung zur globalen Artdiversität von Zitterspinnen (Huber BA, Chao A. 2019. Inferring global species richness from megatransect data and undetected species estimates. Contributions to Zoology 88: 42–53). Die beiden Autoren kommen zu dem Schluss, dass die bekannten 1.670 Arten von Zitterspinnen nur etwa 25–40% weltweiten Diversität ausmachen.

Aus der **Sektion Coleoptera** wurden 2019 u. a. 32 neue Blatthornkäfer aus Südafrika beschrieben und eine Hypothese zu deren Verwandtschaftsverhältnissen erarbeitet (Fabrizi S., Eberle, J., Ahrens, D. 2019. Unexpected diversity of Hyboserica chafers in South African forest remains: phylogenetic analysis, a new genus and 32 new species (Coleoptera: Scarabaeidae: Melolonthinae). Zoological Journal of Linnean Society 186: 950–982.). Die Aufarbeitung der Artenvielfalt der Gattung Tetraserica (aufgestellt 2004 vom Kurator der Sektion Dr. Dirk Ahrens) über weite Teile Indochinas (Thailand, Laos, Vietnam, Cambodia, Myanmar, tw. Malaysia und Mizoram, Indien) erbrachte u. a. die Beschreibung von 88 neuen Arten in einer umfangreichen und aufwändigen Monographie (Fabrizi, S., Dalstein, V., Ahrens, D. 2019. A monograph on the genus Tetraserica from the Indochinese region (Coleoptera, Scarabaeidae, Sericini). Zookeys 837: 1–155). Neben den taxonomischen Arbeiten war die **Sektion Coleoptera** federführend zusammen mit Kollegen des zmb an einer „Meilenstein-Publikation" zur Evolution und den genetischen Grundlagen dafür bei Käfern beteiligt (McKenna, D.D., … Ahrens, D., … Donath, A., … Mayer, C., Misof, B., … Peters, R.S., Podsiadlowski, L., et al. 2019.

The evolution and genomic basis of beetle diversity. PNAS 116, 24729–24737). Die Arbeit erschien in einem der meistzitierten Wissenschaftsjournalen (PNAS – Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America) und zeigte auf, wie und wann horizontaler Gentransfer von Bakterien oder Pilzen auf Käfer zur Erschließung von pflanzlicher Nahrung zur enormen Artenvielfalt dieser Käfergruppen geführt haben kann.

Neben mehreren taxonomischen Arbeiten mit Beschreibungen neuer Schmetterlings und Köcherfliegenarten und neuer Gattungen, die 2019 unter Beteiligung der Kuratorin Dr. Marianne Espeland erschienen, wurden auch zwei umfassende Studien zum **Stammbaum von Schmetterlingen** veröffentlicht. Durch die Analyse von 368 Genorten mit über 180.000 Basenpaaren DNA Sequenzinformation konnte ein robuster Stammbaum der neotropischen Augenfalter erstellt werden, der nun Ausgangspunkt für kommende, notwendige systematische Revisionen darstellt (Espeland, M., … Willmott, K. R. 2019. Four hundred shades of brown: Higher level phylogeny of the problematic Euptychiina (Lepidoptera, Nymphalidae, Satyrinae) based on hybrid enrichment data. Molecular Phylogenetics and Evolution 131: 116–124). In einer weiteren 2019 erschienenen Studie der **Sektion Lepidoptera** und unter Mitarbeit des zmb wurden fossile und lebende Schmetterlingsarten genutzt, um die Evolution der Tag- und Nachtfalter zu rekonstruieren. Der größte jemals erstellte Datensatz zur Analyse der Evolution der Tag- und Nachtfalter mit über 2.000 sequenzierten Genen erbrachte völlig überraschende Ergebnisse: So sind z. B. die „Ohren" als Schlüsselmerkmale innerhalb der Gruppe der Nachtfalter neun Mal im Verlauf der Evolution unabhängig voneinander entstanden (Kawahara A.Y., … Espeland M., … Donath A., Gimnich F., … Peters R.S., … Mayer C., Podsiadlowski L., … Misof B., Breinholt J.W. 2019. Phylogenomics reveals the evolutionary timing and pattern of butterflies and moths. PNAS November 5, 2019 116 (45) 22657–22663).

Aus der **Sektion Myriapoda** (Kurator Dr. Thomas Wesener) wurden in 2019 eine neue Familie, eine neue Gattung, sowie 14 Arten von Tausendfüßern neu beschrieben. Darunter befanden sich Arten, die in Bernstein aus der Kreidezeit (ca. 100 Millionen Jahre alt) aus Burma und Myanmar gefunden und untersucht wurden. Dazu nutzten die Wissenschaftler Mikro-CT Geräte, um ohne Zerstörung der wertvollen Bernsteine hochauflösende 3D-Rekonstruktionen der eingeschlossenen Tiere erstellen zu können. Besonders spannend aus biogeographischer Warte aus war der Fund einer neuen Art von Saftkuglern in Bernstein aus der Ostsee, da die Art eindeutig einer heute extrem artenreichen Gruppe von asiatischen Tausendfüßern angehört, die in Europa heute bis auf zwei Ausnahmen in serbischen und griechischen Höhlen nicht mehr existiert (Wesener, T. 2019. The oldest pill millipede fossil: A species of the Asiatic pill millipede genus *Hyleoglomeris* in Baltic amber (Diplopoda: Glomerida: Glomeridae). Zoologischer Anzeiger 283: 40–45). Ebenfalls wurden die ersten bekannten Fossilien der Ordnungen Callipodida (Stoev et al. 2019) und Platydesmida (Moritz & Wesener 2019) aus kreidezeitlichem Bernstein beschrieben, wichtig u. a. für die Datierung von molekularen Stammbäumen. Die Beschreibung des Callipodida („Dwarf under Dinosaur legs") erfuhr auch in internationalen Medien Aufmerksamkeit.

Neben mehreren taxonomischen Arbeiten zu Syrphiden (Schwebfliegen), die 2019 mit Beteiligung des Kurators Dr. Ximo Mengual (**Sektion Diptera**) erschie-

nen wurde auch eine Arbeit zum forensischen Wert einer bestimmten Schwebfliegenart veröffentlicht (Heo, C. C., … Mengual, X., et al. (2019): *Eristalinus arvorum* (Fabricius, 1787) (Diptera:Syrphidae) in human skull: a new fly species of forensic importance. – Journal of Forensic Sciences 2019). Die Arbeit entstand durch eine Anfrage von Kollegen aus einem Institut für Forensische Medizin in Malaysia, die Insektenlarven aus dem Kopf einer menschlichen Leiche zur molekularen Artbestimmung (DNA-Barcoding) ans ZFMK nach Bonn geschickt hatten. In einer weiteren 2019 publizierten Studie untersuchten Dr. Mengual und Kolleginnen und Kollegen aus Brasilien den Einfluss von Landschaftselementen wie Wald- und Buschbeständen auf die Vielfalt von sogenannten Nützlingen unter Bienen, Wespen und Schwebfliegen in Kaffeeplantagen (Medeiros, H.R., … Mengual, X., et al. (2019): Landscape structure shapes the diversity of beneficial insects in coffee producing landscapes. – Biological Conservation 238).

Der Kurator der **Sektion Hymenoptera** (Dr. Ralph S. Peters) war 2019 an mehreren sehr hochrangig publizierten Arbeiten beteiligt. So erschienen gleich drei Studien unter seiner Beteiligung im renommierten Journal PNAS und eine weitere im wohl weltweit bekanntesten Fachmagazin Nature. In den Arbeiten präsentieren die international zusammengesetzten Autorenteams verschiedene phylogenomische Datensätze zur Evolution großer Organismengruppen (PNAS: Schmetterlinge & Motten; PNAS: Käfer; PNAS: Polyneoptera) sowie eine Analyse zu den Zusammenhängen von Klima und Landnutzung und deren Einfluss auf die Biodiversität tropischen Bergregion des Kilimanjaros (Peters, M.K., … Peters, R.S., et al. (2019) Climate-land-use interactions shape tropical mountain biodiversity and ecosystem functions. Nature 568 (7750): 88–92).

Aus der **Sektion Theriologie** wurde unter anderem eine neue Fledermausart beschrieben, die der Sektionsleiter Dr. Jan Decher und sein Team während einer Umweltverträglichkeitsprüfung 2008 in einem Regenwald in Guinea entdeckte. Die Tiere wurden von einer Autorengruppe aus Bonn und dem Königreich Eswatini im Rahmen einer Revision als neue Gattung und neue Art *Parahypsugo happoldorum* beschrieben. Die neue Art ist zu Ehren von David und Meredith Happold benannt, die beide wichtige Arbeiten über Fledermäuse Afrikas sowie große Teile des 6-bändigen Standardwerkes „Die Säugetiere Afrikas" (2013) verfasst haben. Unter dem neuen Gattungsnamen werden insgesamt vier Arten definiert, die früher unter verschiedenen Namen liefen. Nun konnten sie erstmals durch morphologische und genetische Merkmale definiert werden. Alle Arten sind auf Regenwälder West- und Zentralafrikas beschränkt (Hutterer, R., Decher, J., Monadjem, A., Astrin, J. 2019. A New Genus and Species of Vesper Bat from West Africa, with Notes on *Hypsugo*, *Neoromicia*, and *Pipistrellus* (Chiroptera: Vespertilionidae)," Acta Chiropterologica 21(1), 1–22).

Aus der **Sektion Herpetologie** (Dr. Claudia Koch) wurde 2019 u. a. eine neue Lanzenotter aus Peru beschrieben (Carrasco, P.A., … Koch, C., et al. 2019. A new species of *Bothrops* (Serpentes: Viperidae: Crotalinae) from Pampas del Heath, southeastern Peru, with comments on the systematics of the *Bothrops neuwiedi* species group. Zootaxa 4565 (3): 301–344. Ebenfalls in der **Sektion Herpetolo-**

gie entstand die Erstbeschreibung einer beinlosen Echse von der Insel Sulawesi (Indonesien) (Koppetsch, T., Böhme, W., Koch, A. 2019. A new species of *Dibamus* Duméril, Bibron, 1839 (Squamata: Dibamidae) from Pulau Manado Tua, Northern Sulawesi, Indonesia. Zootaxa 4555 (3): 331–345.) und zweier neuer Skinke (*Poyarkov* Jr., N. A., … Hartmann, T., Suwannapoom, C. 2019. Counting stripes: revision of the *Lipinia vittigera* complex (Reptilia, Squamata, Scincidae) with description of two new species from Indochina. Zoological Research 40(5): 358–393.).

Im SAW-Projekt Adaptive Genomics of Sulawesi ricefishes (**Sektion Ichthyologie** mit zmb) werden seit 2017 morphologische und genetische Grundlagen evolutiv bedeutender, komplexer Merkmale des Bauchflossenbrütens untersucht. In einem Übersichtsartikel stellten zwei Mitglieder der Nachwuchsforschergruppe Reisfische als artenreiche Organismengruppe vor, welche wegen der vorhandenen, umfangreichen genomischen Grundlagen des Modellsystems – dem „Labor Reisfisch" – für innovative Studien prädestiniert ist (Hilgers L., Schwarzer J. 2019. The Natural History of Model Organisms: The untapped potential of medaka and its wild relatives. eLife 8: e46994).

In der **Sektion Ornithologie** wurden mit der Publikation von Fachbeiträgen mehrere teils langjährige Projekte und Kooperationsvorhaben abgeschlossen. So stellt ein Kapitel in der "Encyclopedia of the World's Biomes" (Elsevier) die derzeit vollständigste Übersicht über die Verbreitung und systematische Zuordnung der alpinen Vögel Afrikas dar, die zum Teil auch aus eigenen Feldarbeiten in Äthiopien resultieren (Töpfer, T., Gedeon, K. 2019. Alpine birds of Africa. In: Goldstein, M., DellaSala, D. (eds): Encyclopedia of the World's Biomes. Elsevier, Amsterdam). Zwei weitere Beiträge widmen sich der Entwicklung von Sammlungsstrategien für Vogelsammlungen, einer davon als erstes Resultat eines integrativen EU-COST-Programms zum europaweiten Schadstoffmonitoring bei Greifvögeln (Movalli, P., … Töpfer, T., et al., 2019. Progress on bringing together raptor collections in Europe for contaminant research and monitoring in relation to chemicals regulation. Environmental Science and Pollution Research 26: 20132–20136). Außerdem erscheinen unter Beteiligung der Sektion Ornithologie zwei Publikationen zum Einfluss des Klimawandels auf tropische Vogelgemeinschaften, die Verteilungsmuster von Arten entlang eines Höhengradienten unter dem Einfluss globaler Erwärmung prognostizieren (Bender, I.M.A., … Töpfer, T. et al. 2019. Projected impacts of climate change on functional diversity of frugivorous birds along a tropical elevational gradient. Scientific Reports 9: 17708).

Einige Forscher des zmb waren an zahlreichen Veröffentlichungen zur Phylogenie verschiedener Insektengruppen resultierend aus dem 1kite-Projekt beteiligt, insbesondere Prof. Dr. Bernhard Misof, Dr. Alexander Donath, Dr. Christoph Mayer und Dr. Lars Po-dsiadlowski. Herausragend die schon erwähnten Artikel in PNAS zur Phylogenie der „Polyneoptera" (Wipfler, B. et al. 2019. Evolutionary history of Polyneoptera and its implications for the early evolution of winged insects. PNAS 116, 3024–29), zur Phylogenie der Käfer (McKenna, D.D.et al. 2019. The evolution and genomic basis of beetle diversity. PNAS 116, 24729–24737) und der Schmetterlinge (Kawahara A.Y.et al. 2019. Phylogenomics reveals the evolutionary timing and pattern of butterflies and moths. PNAS 116, 22657–22663). Auch die Evolutionsgeschichte der Stabheuschrecken (Simon, S., … Donath, A., … Misof, B., Podsiadlowski, L., … Wipfler, B., Bradler, S. (2019): Old World and

New World Phasmatodea: phylogenomics resolve the evolutionary history of stick and leaf insects. – Frontiers in Ecology and Evolution 7: 345), der Schaben und Termiten (Evangelista, D.A., Wipfler, B., … Donath, A., … Misof, B., Peters, R.S., Podsiadlowski, L., et al. 2019. An integrative phylogenomic approach illuminates the evolutionary history of cockroaches and termites (Blattodea). Proceedings of the Royal Society B 286: 20182076) und der Wasserkäfer (Vasilikopoulos, A., … Donath, A., Podsiadlowski, L., … Peters, R.S., … Mayer, C., … Misof, B. 2019. Phylogenomics of the superfamily Dytiscoidea (Coleoptera: Adephaga) with an evaluation of phylogenetic conflict and systematic error. Molecular Phylogenetics and Evolution.) fällt in diese Gruppe von Veröffentlichungen, die gemeinsam von den **Sektionen statistische Phylogenetik**, **bioinformatische Genomik** und Molekularlabor getragen wurden und auch auch Wissenschaftler des zte mit einschliessen. Als Nebenprojekt wurde (ebenfalls auf der Grundlage der Daten aus 1kite) auf breiter Grundlage analysiert, welche RNA Viren mit humanpathogenem Potential sich allgemein in Insekten nachweisen lassen, die nicht als Vektoren bekannt sind (Käfer, S., … Donath, A., … Misof, B., Drosten, C. 2019. Re-assessing the diversity of negative strand RNA viruses in insects. PLoS Pathogens 15, e1008224). Weitere Publikationen resultierten im Nachklang der erforlgreich beendeten Graduiertenschule "Genomics biodiversity research, GBR". Dabei wurde u. a. das Repertoire an sog. transposablen Elementen über die Breite der Insektenbiodiversität analysiert (Petersen, M., … Misof, B. 2019. Diversity and evolution of the transposable element repertoire in arthropods with particular reference to insects. BMC Evolutionary Biology 19:11.) und über allgemeine Statistiken Grundlagen für eine bessere Protein-Vorhersage aus Insektengenomen gelegt (Wilbrandt, J., Misof, B., Panfilio, K.A., Niehuis O. 2019. Repertoire-wide gene structure analyses: a case study comparing automatically predicted and manually annotated gene models. BMC Genomics. 20, 753).

Die **Sektion statistische Phylogenetik und -genomik** (Dr. Christoph Mayer) hat sich auch mit der Phylogenetik der rätselhaften Pycnogoniden ("Asselspinnen") beschäftigt (Dietz, L., … Mayer, C., 2019. Phylogenomics of the longitarsal Colossendeidae: The evolutionary history of an Antarctic sea spider radiation. Molecular Phylogenetics and Evolution 136, 206–214; Dömel, J.S., … Dietz, L., … Mayer, C. et al. 2019. Combining morphological and genomic evidence to resolve species diversity and study speciation processes of the *Pallenopsis patagonica* (Pycnogonida) species complex. Frontiers in Zoology 16, 36.).

Die **Sektion Phylogenetik** (Prof. Dr. Heike Wägele) beschäftigt sich mit der Biologie mariner Nacktschnecken und hat Veröffentlichungen beigetragen zur Physiologie der Amylose-Produktion (Laetz, E.M.J., Wägele, H. 2019. Comparing amylose production in two solar-powered sea slugs: the sister taxa *Elysia timida* and *Elysia cornigera* (Heterobranchia: Sacoglossa). Journal of Molluscan Studies 85, 166–171), zum Biodiversitätswandel in Indonesien (Ompi, M., Undap, N., Papu, A., Wägele, H. 2019. Monitoring marine Heterobranchia in Lembeh Strait, North Sulawesi (Indonesia), in a changing environment. AACL Bioflux 12, 664–677.) und auch eine Artbeschreibung (Schillo D., Wipfler B., Undap N., Papu A., … Wägele H. 2019. Description of a new *Moridilla* species from North Sulawesi, Indonesia (Nudibranchia: Cladobranchia, Aeolidioidea) – based on MicroCT, histological and molecular analyses. Zootaxa 4652, 265–295).

1.8 Drittmitteleinwerbungen

Das ZFMK finanziert einen Teil seiner Forschungs- und Entwicklungsleistungen mit Hilfe von Drittmitteln. Während die vergleichende Forschung zu anatomischen und morphologischen Merkmalen in der Regel weniger kostspielig ist – wenn die Geräte einmal zur Verfügung stehen – werden dazu vor allem Expeditionen und Promovierende finanziert. Deutlich kostenaufwändiger ist die molekulargenetische Forschung, wobei auch hierzu erforderliche Mittel in hohem Maße erfolgreich eingeworben werden konnten.

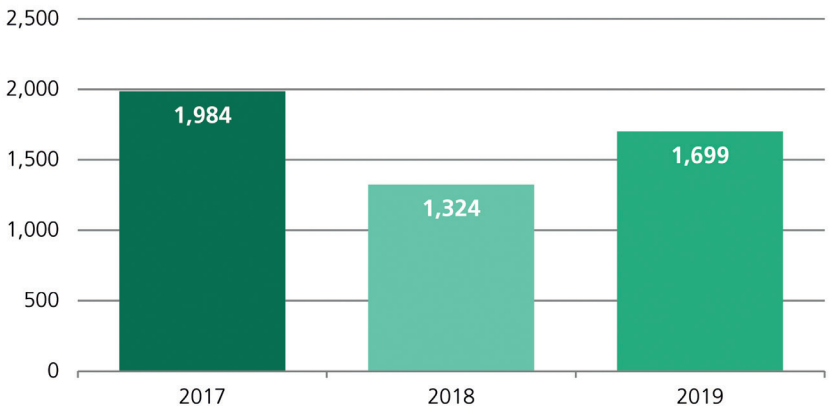
Die größten Forschungsprojekte des ZFMK, die in 2019 starteten waren die BMBF-Verbundprojekte **FOGS** (Forensic Genetics for Species Protection: Sichere Herkunftszuordnung bei geschützten Tierarten), **DINA** (Insektenvielfalt in Naturschutzgebieten – Teilprojekt 7: Insekten und Pollen-Metabarcoding), und **AMMOD** (Entwicklung einer automatisierten Multisensorstation für das Monitoring von Biodiversität). In den drei Projekten bringt das ZFMK seine Expertise im Bereich molekulare Arterfassung und Entwicklung von genetischen Markern ein.

Die 2019 laufenden, im Leibniz-Wettbewerb eingeworbenen Großprojekte waren **INPEDIV** (Integrative Analysis of the influence of pesticides and land use on biodiversity in Germany) und **AG Ricefish** (Adaptive Genomics of Sulawesi Ricefishes). Während in INPEDIV die Erfassung von Insektendiversität über Metabarcoding einen Schwerpunkt darstellt, befasst sich die Nachwuchsforschergruppe AG Ricefish mit genomischen und morphologischen Aspekten einer besonderen Form der Brutpflege bei Fischen, dem sog. Bauchflossenbrüten. Dazu nutzen eine Postdoktorandin und ein Postdoktorand sowie eine Doktorandin und ein Doktorand modernste Methoden zur Sequenzierung von Transkriptomen und morphologischen Untersuchungen unterschiedlicher Gewebetypen, um zu erforschen, welche genetischen Grundlagen diese einzigartige Fortpflanzungsstrategie bei bestimmten Reisfischen erlauben.

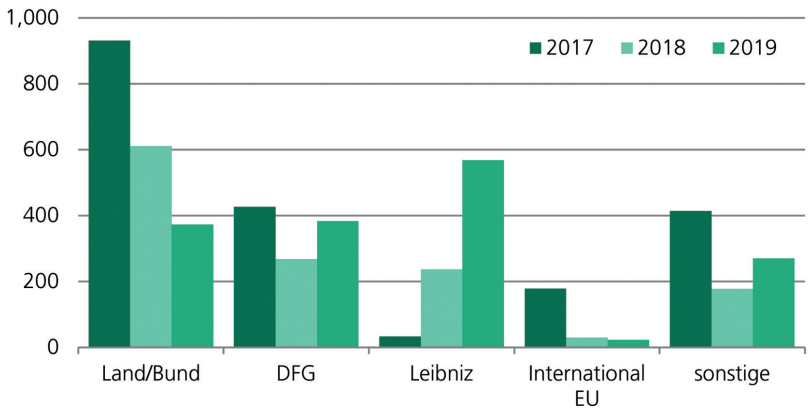
Im Rahmen des **DFG-Schwerpunktprogrammes Taxon-Omics** findet unter Leitung von Dr. Dirk Ahrens weiterhin eine enge Kooperation in einem Projekt zur genombasierten Artabgrenzung zwischen dem zmb und den einzelnen Sektionen der Abteilung Arthropoda statt. In der Sektion Myriapoda begann 2019 der Doktorand Leif Moritz seine Arbeit im erfolgreich eingeworbenen DFG-Drittmittelprojekt „Darstellung der Phylogenie der Diplopoda: Mikro-CT Scans, Morphologie und Morphometrie aller Tausendfüßerordnungen". Die Arbeit findet in enger Kooperation mit Dr. Alexander Blanke (Universität Köln) statt. Ebenfalls konnte mit einer Gruppe von deutschen Bernsteinforschern (u. a. Benjamin Wipfler, Morphologielabor am Haus) Arbeitszeiten am DESY (Deutscher Elektronen-Synchroton) für 2019–2021 eingeworben werden. Weitere größere **DFG-Projekte** befassen sich von 2019 an mit der Verteilung und Entstehung von Biodiversität im Himalaya Gebirge (Dr. Dennis Rödder, Sektion Herpetologie), der Gemeinschaftsökologie und Koexistenz der Flussfische Sulawesis (PD Dr. Fabian Herder, Sektion Ichthyologie in Zusammenarbeit mit unserer Partneruniversität UNSRAT in Sulawesi), der Evolution und Biologie von Zitterspinnen (Dr. Bernhard Huber, Sektion Arachnida) oder der Quantifizierung von Effekten landwirtschaftlicher Stressoren auf Fließgewässer-Wirbellose (Dr. Christoph Mayer, Sektion Statistische Phylogenetik und Phylogenomik).

Die von Frau Prof. Heike Wägele initiierte und vom DAAD finanzierte **Hochschulpartnerschaft** mit der Sam Ratulangi University, Manado (Indonesien), wurde weitergeführt und ausgebaut. An dem Projekt sind das Leibniz-Zentrum für Marine Tropenforschung (Dr. Sebastian Ferse, Dr. Hauke Reuter), die Universität Oldenburg (Prof. Dr. Peter Schupp) und die LMU München (Prof. Dr. Gert Wörheide) beteiligt.

Entwicklung Drittmitteleinnahmen 2017–2019 (in TEUR)



Drittmitteleinnahmen nach Herkunft 2017–19 (in TEUR)



1.9 Öffentlichkeitsarbeit und Museumspädagogik

Das Museum Koenig wird in der Öffentlichkeit sowie von politischen Entscheidungsträgern als Ort hochwertiger Wissenschaft, interessanter Ausstellungen und lehrreicher Veranstaltungen wahrgenommen. Das Einzugsgebiet umfasst die Umgebung von Bonn und Teile des Rheinlands. Im Jahr 2019 wurden erneut rund 1.000 museumspädagogische Programme für unterschiedliche Zielgruppen angeboten und durchgeführt. Mehr als 166.000 Besucherinnen und Besucher konnte das Museum 2019 zählen, was einen deutlichen Anstieg im Vergleich zum Vorjahr bedeutet (s. u.).

Die Arbeit im Zentrum für Öffentlichkeitsarbeit war 2019 stark geprägt durch die verschiedenen Aktivitäten des **Leibniz-Aktionsplanes**, mit dem die acht Forschungsmuseen der Leibniz-Gemeinschaft ihre besondere Rolle als Orte der Forschung, Bildung und des Wissenstransfers stärken. Schwerpunkte liegen dabei in der gemeinsamen Wissenschaftskommunikation, der Vermittlungsforschung und der internationalen Vernetzung. Das BMBF fördert den Aktionsplan der Leibniz-Gemeinschaft gemeinsam mit den Bundesländern Bayern, Berlin, Bremen, Hessen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz.

Ein Highlight der ZFMK-Aktivitäten im Rahmen des Aktionsplanes ist die „**Taxonomie-Werkstatt**", mit der zum einen junge Menschen für Taxonomie, Umwelt und Naturschutz sensibilisiert werden und zum anderen Kontakte zwischen Jugendlichen und Fachexpertinnen und Fachexperten aus Zoologie, Botanik oder Mykologie entstehen. Das Projekt schafft trans- und interdisziplinäre Synergien, die bis in Familien und Schulen zu spüren sind.

Ein weiteres Highlight, welches mit Mitteln aus dem Leibniz-Aktionsplan durchgeführt wurde war die **Konferenz der Arten II** – Gemeinsam gegen das Artensterben. Die unterschiedlichen, transdisziplinären und partizipativen Workshops sowie der „Markt der Möglichkeiten" brachten unterschiedlichste Disziplinen und Citizen Scientists nach Bonn und im Maritim Hotel zusammen. Ziel: Impulse zur Bekämpfung des Biodiversitätsverlustes in die Gesellschaft tragen. 227 Teilnehmende aus 16 Bundesländern tauschten sich zu Artensterben und Biodiversitätsschutz aus und identifizierten Probleme sowie Lösungen. Vertreten waren Akademien, Behörden, Bildungszentren, Biologische Stationen, Botanische Gärten, Bürgerinitiativen, Gesellschaften, Freiberufler, Ministerien, Naturkundemuseen, Politik, Projektträger, Schulen, Stiftungen, Universitäten, Verbände und Vereine. Ehrenamtliche und akademische Artkenner, Didaktikerinnen und Didaktiker, Naturschützerinnen und Naturschützer, Politik und Gesellschaft berichteten. Die Konferenz bot die Möglichkeit intensiver Auseinandersetzung zu aktuellen Entwicklungen der biologischen Vielfalt, wies die Möglichkeiten des ehrenamtlichen Engagements gegen den Biodiversitätsverlust auf und richtete sich an Gesellschaft, Politik, Naturschutz und Umweltbildung.

Ein Publikumsmagnet war wie in jedem Jahr das **Museumsmeilenfest** mit zahlreichen Führungen hinter die Kulissen, Familienführungen durch die Ausstellungen, Mitmachaktionen und dem Sommerfest im Garten des Museums. Rund 10.000 Besucher fanden auch 2019 wieder den Weg ins Museum Koenig. Die Abteilung wickelte den Druck und Vertrieb aller Werbemaßnahmen des Museums ab und organisierte auch die Werbung für das Museumsmeilenfest.

Die Eckdaten zur Arbeit der Pressestelle und der Museumspädagogik im Jahr 2019 sind:

- Ausgabe von 218 Pressemitteilungen
- Bearbeitung von ca. 40 Anfragen von Journalisten
- Betreuung mehrerer TV-Berichte und Radiobeiträge
- Twitter: 5.356 Follower (2018: 5.074)
- Facebook: 4.307 Abonnenten (2017: 2.936)
- 35 öffentliche Vorträge
- Druck und Vertrieb von 36 verschiedenen Flyern und Plakaten

Zusätzlich zu den hauptberuflich in der Öffentlichkeitsarbeit tätigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter waren auch die wissenschaftlichen Sektionen des ZFMK in zahlreiche Aktivitäten eingebunden. Besonders die zahlreichen Anfragen von Privatpersonen und Behörden (Zoll, BfN, Presse, Schulen) werden häufig an die Spezialistinnen und Spezialisten in den Fachabteilungen weitergeleitet. Die Forscherinnen und Forscher gaben außerdem Interviews für Radio- und Fernsehsender und verfassten Pressemitteilungen unter anderem für die DPA.

1.10 Ausstellungen

Das Markenzeichen des Forschungsmuseum Koenig ist die **Dauerausstellung** „Unser blauer Planet – Leben im Netzwerk". Die Konzeption und Darstellung ist einmalig in der nationalen Museumslandschaft. Die Präsentation von Organismen in ihren natürlichen Habitaten mit verhaltenstypischen Interaktionen und spezifischen Anpassungen ermöglicht eine andere Sicht auf die Biosphäre: ein System, von dem alle Lebewesen, auch wir Menschen, abhängig sind. Das Konzept ist ein Alleinstellungsmerkmal des ZFMK und auch die Umsetzung in Form naturalistischer Landschaftsinszenierungen und als offene Präsentationen ist einzigartig. Bisher wurden folgende Teile realisiert:

- Afrikanische Savanne – Wechselvolles Paradies
- Arktis und Antarktis – Überleben im Eis
- Mitteleuropa – Heimat entdecken
- Unterholz des tropischen Regenwaldes
- Wüste – Welt der Extreme
- Wasser – Leben im Fluss.

Der Lebensraum **Regenwald-Kronendach** wird die Dauerausstellung um ein weiteres Highlight erweitern. Als Basis für das Inventar der beiden Großvitrinen diente 2018 eine Sammelreise in den westafrikanischen Regenwald nach Ghana. Das Sammelgut dieser Expedition wurde erfolgreich in einem Überseecontainer nach Bonn verschifft und die konservierten Originalblätter dienen als Vorlage für die

Kunstpflanzen, die von zahlreichen Hilfskräften einzeln koloriert und mit Fraßspuren etc. versehen wurden. Die Ausstaffierung der Großvitrinen mit den hyperrealistischen Exponaten machte 2019 große Fortschritte. Insgesamt müssen für den Ausstellungsteil etwa 60.000 Einzelblätter erstellt werden.

Die Dauerausstellung „Wasser – Leben im Fluss" wird kontinuierlich weiterentwickelt. Im Berichtszeitraum wurden die Installationsarbeiten für einen Fahrstuhl durchgeführt, der den Ausstellungsbereich nun barrierefrei an die Ausstellung anschließt. Inhaltlich wurde mit Hilfe von Fördergeldern der Dederich-Stiftung ein Konzept und Umsetzungsvorschlag zur multimedialen Ausgestaltung des Themas „Wasserkreislauf"erarbeitet.

Im Jahr 2019 wurden insgesamt **10 verschiedene Sonderausstellungen** eröffnet. Hierbei wurden nicht nur die beiden Sonderausstellungsflächen im zweiten Obergeschoß, sondern auch der Festsaal und das Café mit Wechselausstellungen bespielt. So wurden z. B. in der Ausstellung „Glanzlichter der Naturfotografie" die phantastischen Siegerbilder des internationalen und größten deutschen Naturfoto-Wettbewerbs gezeigt. Bereits zum 21. Mal wurde dieser Wettbewerb ausgerufen, an dem Fotografen aus 40 Ländern mit über 18.000 Bildeinsendungen teilnahmen.

Zu den absoluten Highlights 2019 ist die Ausstellung GROSS, GRÖSSER, DINOSAURIER Aus dem Labor der Gigantismus-Forscher zu zählen. Diese entstand in Kooperation mit externen Leihgebern und der Arbeitsgruppe von Prof. Martin Sander aus der Abteilung Paläontologie am Institut für Geowissenschaften der Universität Bonn. Sie erklärt anhand einzigartiger Original-Fossilien und imposanter Skelettmontagen den aktuellen Forschungsstand über Sauropoden. In faszinierender Weise wird für den Besucher die Biologie dieser längst ausgestorbenen Tiere entschlüsselt. Gleichzeitig beschreibt sie die geradezu detektivischen Methoden, mit denen Wissenschaftler Fragen aus einer lange vergangenen Zeit beantworten und erklärt die derzeitige Theorie zur Entstehung des Gigantismus.

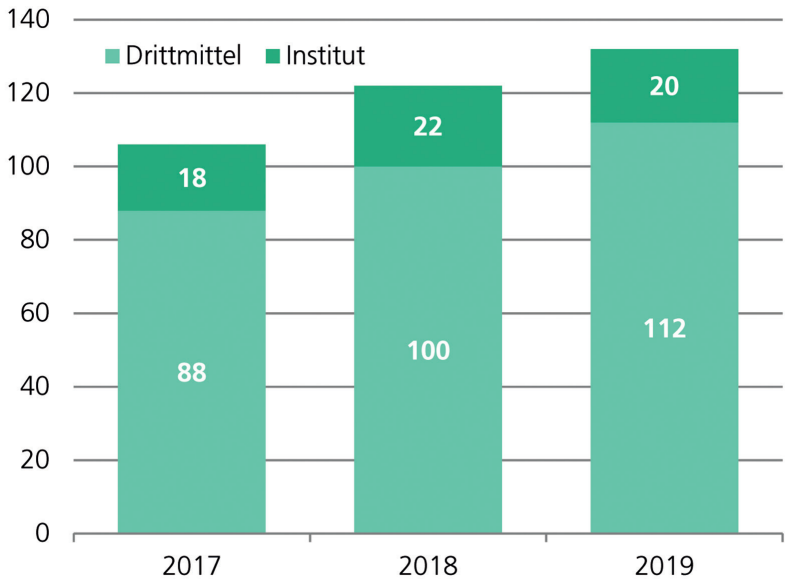
1.11 Beschäftigte

Die Anzahl der beschäftigten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am ZFMK betrug Ende des Jahres 2019 insgesamt 132. Davon wurden 112 Beschäftige aus dem institutionellen Haushalt und 20 Beschäftige über Drittmittel finanziert.

Neu eingestellt wurden folgende Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter:

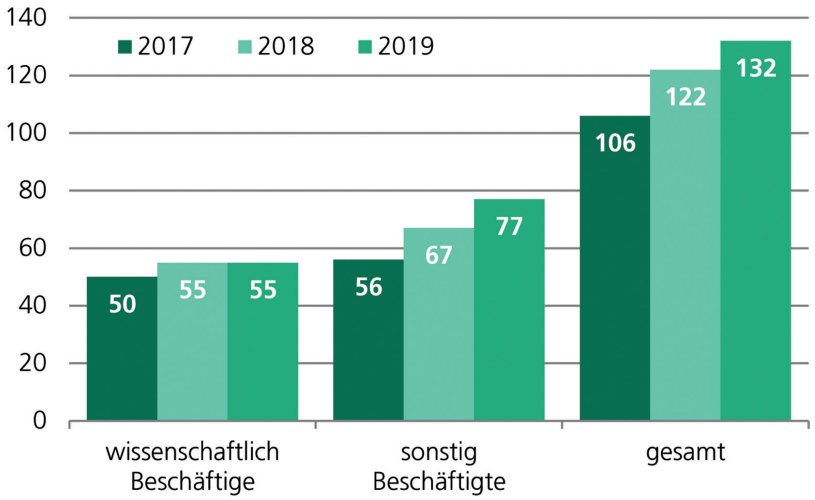
Name	Abteilung/Funktion
Dietz, Lars	Arthropoda, Coleoptera, Postdoktorand DFG-Projekt Taxon-Omics
Thormann, Jana	Arthropoda, Coleoptera, TA
Kurzrock, Katharina	Arthropoda, Lepidoptera, TA
Rana, Pracheta	Arthropoda, Lepidoptera, TA
Moritz, Leif	Arthropoda, Myriapoda, Doktorand DFG-Projekt Myriapoda
Jantsch, Josephine	Ausstellungen, Präparationsatelier
Scharfenberg, Johanna	Ausstellungen, Präparationsatelier
Scharge, Elena	Ausstellungen, Präparationsatelier
Voelskow, Charlotte	Ausstellungen, Präparationsatelier
Witthoff, Ronja Louisa	Ausstellungen, Präparationsatelier
Witthoff, Lotta	Austellungen, Präparationsatelier
Zähringer, Rudolf	Austellungen, Präparationsatelier
Döhlert, Evelyn	Hausmeisterei, Gärtnerei
Vehof, Juliane	Morphologielabor, Morphologie, TA
Auliya, Mark	Vertebrata, Herpetologie
Kuppek, Robert	Verwaltung, Beschaffungswesen
Soulbieu, Laura	Verwaltung, Drittmittelverwaltung
dos Santos, Karolina	Verwaltung, Finanzbuchhaltung
Tschan, Georg Florian	zbm, Postdoktorand BMBF-Projekt AMMOD
Kilian, Isabell	zmb/zte, Doktorandin GBOL II
Amalfitano, Marion	zmb, Biobank
Von der Mark, Laura	zmb, Biobank
Corrales Duque, Carolina	zmb, Biobank, SYNTHESYS+
Akintayo, Ayodélé	zmb, Biobank, Zellkulturen
Martin, Sebastian	zmb, HPC
Consul, Albia	zmb, Postdoktorandin BMBF-Projekt FOGS
Stolle, Eckart	zmb, Vergl. Genomik Insekten
Böhne, Astrid	zmb, Vergl. Genomik Wirbeltiere
Noll, Niklas	zmb/zbm, Doktorand SAW Projekt INPEDIV
Elbrecht, Vasco	zmb/zbm, Metabarcoding
Lindner, Angie	zmb/zbm, Metabarcoding, TA

Aufteilung Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nach Herkunft der Finanzierung für die Jahre 2017–19

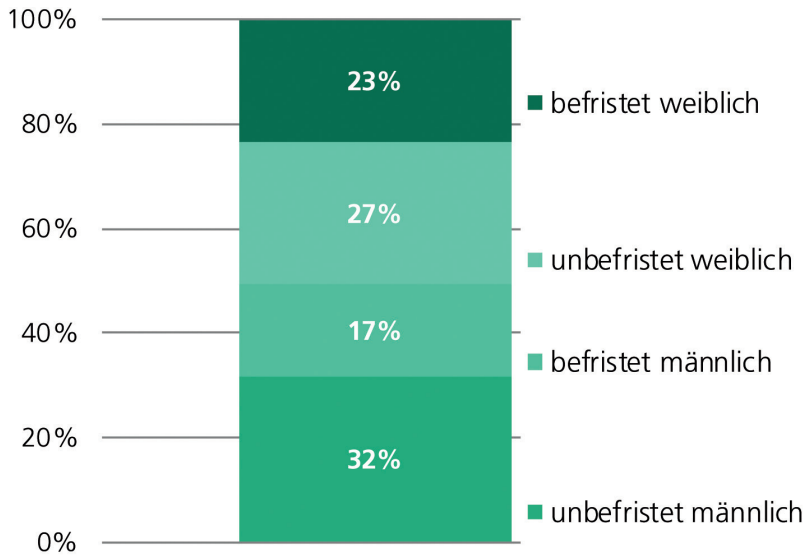


Zum Stichtag 31.12.2019 waren am Institut 55 wissenschaftliche Angestellte und 77 nicht wissenschaftliche Angestellte tätig.

Aufteilung Gesamtbeschäftigte nach wissenschaftlich und sonstig arbeitenden für die Jahre 2017–19



Anteil befristeter und unbefristeter Anstellungsverhältnisse der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in 2019



1.12 Gleichstellung

Das ZFMK bekennt sich zu den Zielen der forschungsorientierten Gleichstellungsstandards der DFG, die sich die Leibniz-Gemeinschaft zu eigen gemacht hat, um den Anteil von Wissenschaftlerinnen in Leitungspositionen kontinuierlich zu erhöhen. Der Frauenanteil bei den Wissenschaftlerstellen beträgt im ZFMK derzeit 36% (Stand 31.12.2019). Der Anteil der weiblichen Beschäftigten an den 132 am ZFMK beschäftigten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern betrug Ende 2019 rund 50,8%. Die Erhöhung des Frauenanteils in wissenschaftlichen Führungspositionen soll im Einklang mit den Empfehlungen der Leibniz-Gemeinschaft grundsätzlich anhand der Verfolgung des Kaskadenmodells erreicht werden. Demnach werden schrittweise in jeder Hierarchieebene die Frauenanteile erreicht, die bereits auf der jeweils darunter gelegenen Ebene bestehen. Da der Frauenanteil unter Studierenden und Prmovierenden um 50% schwankt, soll dieser Wert auf der ersten Stufe des Kaskadenmodells angestrebt werden.

Bei der Bewerberauswahl zur Besetzung offener Stellen am ZFMK wird aktiv nach Frauen gesucht. Da das ZFMK Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler generell befristet einstellt und nach drei Jahren evaluiert, hängt der Frauenanteil der zweiten Ebene von der Leistung der eingestellten Wissenschaftlerinnen ab, die geschlechtsunabhängig nach einheitlichen Kriterien bewertet wird.

Die weiteren Stufen am ZFMK sind die Leiter der vier Zentren. Für die Leitung der drei wissenschaftlichen Zentren (zbm, zmb und zte) sind Professuren vorgesehen, von denen das ZFMK 2019 nur zwei als gemeinsame Berufung mit der Universität Bonn eingerichtet hat. Die Stelle des Direktors ist ebenfalls eine gemeinsame Berufung mit der Universität Bonn und ist auf eine Stelle ausgerichtet.

Anteil der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an den Vergütungsgruppen (Stand 31.12.2019)

Dienst	Wertigkeit	Gesamt	davon Männer				davon Frauen			
			abs.	Anteil	Teilzeit	Anteil	abs.	Anteil	Teilzeit	Anteil
	W 3	1	1	100%	0		0		0	
Höherer Dienst	A11–13	2	1	50%	1	100%	1	50%	0	0%
	E 13–E 15Ü	55	34	62%	13	24%	21	38%	12	57%
Gehobener Dienst	E 9–E 12	23	8	35%	2	25%	15	65%	8	53%
Mittlerer Dienst	E 5–E 8	34	13	38%	4	31%	21	62%	11	52%
Einfacher Dienst	E 1–E 4	7	4	57%	0	0%	3	43%	2	67%
	Auszubildende	3	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%
Gesamt		**125**	**64**	**51%**	**20**	**31%**	**61**	**49%**	**33**	**54%**

Gleichstellungsbeauftragte

Um die Beschäftigung von Frauen zu fördern, sind flexible Arbeitszeitmodelle, Teilzeitbeschäftigung und vollzeitnahe Teilzeit sowie mobiles Arbeiten in Absprache mit Vorgesetzten möglich. Im Personalreferat werden die Beschäftigten entsprechend über die Angebote bzw. gesetzlichen Möglichkeiten beraten, die zu einer besseren Vereinbarkeit von Beruf und Familie führen können.

Die Stiftung bietet zur Förderung von Frauen den „Margarethe-Koenig-Preis" an. Er beinhaltet eine Vollzeitbeschäftigung für eine promovierte Wissenschaftlerin für ein Jahr. Weiterhin erhält die Preisträgerin entsprechend benötigte Sachmittel für ihr Forschungsvorhaben und die Möglichkeit, die vorhandene Infrastruktur des Hauses zu nutzen. Dieser Preis ist ein geeignetes Mittel, um zu verhindern, dass junge promovierte Frauen unmittelbar nach der Promotion aus dem Wissenschaftsbetrieb ausscheiden.

Das museumpädagogische Ferienprogramm kann von den Beschäftigten des Hauses genutzt werden.

1.13 Nachwuchsförderung

Der wissenschaftliche Nachwuchs am ZFMK wird insbesondere in Kooperation mit der Universität Bonn über Lehrveranstaltungen (Masterstudiengang **OEP**= **O**rganismic Biology, **E**volutionary Biology, **P**aleontology) und der neuen **ZFMK International Graduate School (ZIGS)** betreut und ausgebildet. Die ZIGS nahm 2019 ihren Betrieb auf und stellt aus Hausmitteln und durch Angebote der wissenschaftlichen Beschäftigten ein strukturiertes Doktorandenausbildungsprogramm zur Verfügung. Auch in der Leibniz-Graduiertenschule „Genomic Biodiversity Research" (GBR) werden mehrere Promovierende für sehr aktuelle Fragestellungen der Genomforschung ausgebildet.

ZFMK-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beteiligen sich freiwillig oder mit einem reduzierten Deputat (wenn habilitiert) an der Lehre der Universität Bonn und bilden Biologiestudentinnen und -studenten aus. Beiträge des ZFMK sind ins-

besondere für den OEP-Masterstudiengang wesentlich. Dazu gehören Module, die am ZFMK abgehalten werden, sowie Exkursionen mit Feldarbeit (Ägypten, Ecuador, Indonesien), die auch dem Sammlungsausbau förderlich sind. Am Institut arbeiteten 2019 bis zu 50 Studierende (Bachelor, Master, Promotion) als Hilfskräfte. Zahlreiche Berufspraktika von Schülerinnen und Schülern und Studierenden werden von ZFMK Angestellten betreut.

Für Doktorandeninnen und Doktoranden sowie Postdocs wirbt das Institut vor allem Drittmittel der DFG und anderer Geldgeber ein, Masterarbeiten werden oft von der Alexander-Koenig-Gesellschaft finanziell unterstützt. Das ZFMK legt großen Wert auf internationale Kongressauftritte des wissenschaftlichen Nachwuchses, die individuell vorbereitet werden. Ebenso unterstützt das Institut alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei der Antragstellung zur Einwerbung von Drittmitteln und beim Verfassen von Bewerbungen.

Zusätzlich zu den Arbeitsgruppenbesprechungen in den wissenschaftlichen Abteilungen am ZFMK an denen Studierende regelmäßig teilnehmen können, werden im hausinternen Montags-Kolloquium Berichte über geplante oder laufende Forschungsvorhaben und Abschlussarbeiten vorgetragen. Diese dienen auch der Qualitätssicherung und dem Informationsaustausch der jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aller Sektionen, welche dort Feedback der Belegschaft zu ihren Vorträgen bekommen.

Zur besseren Vernetzung der Studierenden und Promovierenden hat das ZFMK auch in 2019 einen von der Studentenvertretung selbst organisierten Klausurworkshop („student retreat") mit Coaching finanziert. Der 3-tägige Ausflug wurde von der Alexander Koenig Gesellschaft finanziell unterstützt und fand diesmal in der Eifel in Kyllburg statt. Neben einem Nachmittag mit Team Building Aktivitäten gab es Zeit für Vorträge und anschließende Diskussionen mit allen Teilnehmenden. Am letzten Tag wurde von einem externen Anbieter ein intensiver Workshop zum Thema Self Marketing geleitet.

Neben der wissenschaftlichen Nachwuchsförderung bot das ZFMK in 2019 drei Ausbildungsplätze nach dem BBIG in folgenden Bereichen an: Kaufmann/frau für Bürokommunikation, Veranstaltungskaufmann/frau, Tischler/in.

1.14 Beschaffung

Beschaffungen werden unter Beachtung der vergaberechtlichen Vorschriften durchgeführt. Für Geschäfte, die nicht den Vergaberegelungen unterliegen, wurden regelmäßig Vergleichsangebote eingeholt. Insgesamt wurden im Jahr 2019 Investitionen zum Anlagevermögen im Wert von 2.274.153 EUR getätigt.

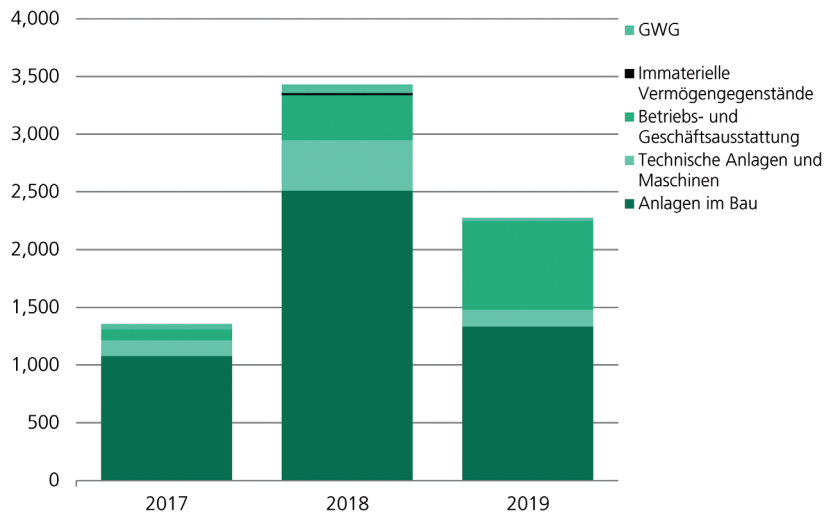
Gemessen an den Gesamtausgaben der Stiftung beträgt die Investitionsquote 15,1 %. Dieser Rückgang der Investitionsquote im Vergleich zum Vorjahr (18,6%) ist vor allen Dingen darauf zurückzuführen, dass der ZFMK-Erweiterungsbau auf dem Universitäts Campus Gelände Poppelsdorf noch nicht in die Ausführungsphase übergegangen ist, so dass diesbezüglich in 2019 nur Ausgaben für die Fortführung der Gebäudeplanung angefallen sind. Weitere Investitionsschwerpunkte waren der Einbau eines behindertengerechten Aufzugs, der es nun auch gehbe-

hinderten Personen ermöglicht, den Ausstellungsteil „Leben im Fluss“ problemlos zu besuchen. Daneben wurde wiederum in die Ausweitung der Rechenkapazitäten investiert, indem das High Perfomance Computing System weiter ausgebaut worden ist.

Die Investitionen gliedern sich wie folgt auf:

Investitionen 2019	**EUR**
ZFMK-Erweiterungsbau Uni-Campus	1.334.278
Einbau behindertengerechter Aufzug	317.694
High Performance Computing Cluster	247.344
Technische Ausstattung <10.000 €	68.611
Sonstige IT-Ausstattung	55.428
Umbau und Erweiterung Entfettungsanlage (Präparationsatelier)	46.767
KFZ-Kleinbus	40.674
Sonstige Betriebsausstattung	36.113
Investitionen Ausstellung	29.782
2 Mikroskope	27.249
Büroausstattung	19.605
Insektenscanner (Morphologielabor)	11.464
Schwingmühle (Molekularlabor)	10.174
GWG	28.970
Summe	**2.274.153**

Investitionsübersicht 2019 in TEUR



1.15 Interne Steuerung

Mit dem institutionellen Zuwendungsgeber der Stiftung, dem Land Nordrhein-Westfalen, wird jährlich ein Programmbudget verabschiedet. Darin werden die Sollwerte für die Aufwendungen und Erträge des kommenden Jahres festgelegt und die zu erbringenden Leistungen vereinbart.

Die auf der Grundlage des Programmbudgets vorgesehenen Sollwerte, darunter auch die wissenschaftlichen Leistungsdaten, werden quartalsweise den Ist-Werten gegenübergestellt. Zur verlässlichen Steuerung der finanziellen Entwicklung werden die Einnahmen und Ausgaben monatlich überwacht und auftretende Abweichungen von den Sollwerten analysiert. Ausgleichende Maßnahmen oder notwendige Budgetanpassungen können so unter Beachtung der Bewirtschaftungsgrundsätze zeitnah umgesetzt werden.

Grundlage für das Personalbudget ist die vom Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen fortgeführte Stellenübersicht. Die Personalreferentin ermittelt die voraussichtlich anfallenden jährlichen Personalkosten und überwacht deren Entwicklung.

Die Einhaltung der für die Stiftung wesentlichen rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen ist durch geeignete, in die Organisation und die Arbeitsabläufe integrierte Maßnahmen und Kontrollen sichergestellt. Als eine vom Land Nordrhein-Westfalen fehlbedarfsfinanzierte Einrichtung orientieren sich diese an den Anforderungen der öffentlichen Hand, im wissenschaftlichen Bereich zusätzlich an den Richtlinien der Leibniz-Gemeinschaft.

Die wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind zur Einhaltung der „Regelungen guter wissenschaftlicher Praxis" in ihrem Arbeitsvertrag verpflichtet. In Konfliktfällen wird der von der Leitung ernannte Ombudsmann – derzeit Dr. Bernhard Huber – tätig.

Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind auf Grund der Anwendung des TV-L zur Verschwiegenheit verpflichtet. Es besteht das Verbot der Annahme von Belohnungen und Geschenken ohne vorherige Zustimmung des Abteilungsleiters, Nebentätigkeiten sind vor Aufnahme anzuzeigen. Die Überwachung der Einhaltung gesetzlicher und interner Vorgaben sowie das Schaffen wirksamer Vorkehrungen hierzu ist Leitungsaufgabe. Die Korruptionsprävention erfolgt in erster Linie durch Anwendung des Vier-Augen-Prinzips, aber auch durch interne Kontrollen, wie eigens installierte Zuständigkeiten oder Genehmigungsprozesse und laufende Überprüfungen durch Vorgesetzte, Aufsichtsgremien und externe Prüfer.

Als Zuwendungsempfänger staatlicher Zuschüsse ist die Stiftung gehalten, ihre Tätigkeiten konform zu subventionsrechtlichen Bestimmungen und dem jährlichen Zuwendungsbescheid des Landes Nordrhein-Westfalen, einschließlich seiner Auflagen und Nebenbestimmungen auszurichten.

Es bestehen geeignete Richtlinien für wesentliche Entscheidungsprozesse, insbesondere Auftragsvergabe und Auftragsabwicklung und Personalwesen. Sämtliche Schritte von der Bedarfsermittlung bis hin zu der Begründung einer Auftragserteilung werden schriftlich dokumentiert. Wesentliche Vorgänge bedürfen der Genehmigung durch den Direktor. Auch werden wesentliche Vorgänge in den Beratungs-

gremien wie Wissenschaftlerversammlung und Direktorium (Abteilungsleiter und Direktor) besprochen. Für Investitionen oder Bauvorhaben werden Ausschreibungen entsprechend der vergaberechtlichen Bestimmungen durchgeführt.

Seit dem 25.05.2018 sind die EU-Datenschutz-Grundverordnung und das neue BDSG wirksam. Zur Umsetzung der Anforderungen wurde im ZFMK eine Kommission eingesetzt, die die Anforderungen der DSGVO für alle Bereiche geprüft und die notwendigen Umsetzungsschritte eingeleitet hat. Ein ZFMK-Datenschutzbeauftragter mit Stellvertreter berät in Angelegenheiten zum Umgang mit personenbezogenen Daten.

1.16 Finanzielle Entwicklung

Finanzlage

Nachstehende Erläuterungen erfolgen entsprechend den Vorschriften des Handelsgesetzbuches (HGB) auf Basis der wirtschaftlichen Entstehung der Aufwendungen und Erträge.

Die Stiftung war und ist jederzeit in der Lage, ihren finanziellen Verpflichtungen nachzukommen. Es bestehen keine Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten.

Die Mittelflussrechnung (s. folgende Tabelle) stellt die Entwicklung der liquiden Mittel im Geschäftsjahr dar.

Finanzlage 2019 in EUR

	Anfang	Ende	Veränderung
Jahresergebnis			5.948,87
Abschreibung AV			568.098,93
Sonderposten AV	6.579.026,70	8.226.584,46	1.647.557,76
Rückstellungen	223.712,31	161.748,73	-61.963,58
Verbindl. aus LuL	408.532,99	378.774,89	-29.758,10
Sonst. Verbindl.	5.740.238,63	8.582.076,31	2.841.837,68
Pass. RAP	0	0	0,00
Forderungen	4.329.489,48	7.924.570,73	-3.595.081,25
Sonst. Vermögensgegenstände	22.024,50	21.115,72	908,78
Akt. RAP	2.735,26	13.378,67	-10.643,41
Cashflow aus lfd. Gesch.tätigkeit			**1.366.905,68**
Sonderposten AV	6.579.026,70	8.226.584,46	-1.647.557,76
Invest. aus Mitteln des Folge-/Vorjahres			-27.749,00
Abschreibung AV			-568.098,93
Cashflow aus Investitionstätigkeit			**-2.243.405,69**
Veränderung liquider Mittel			**-876.500,01**

Vermögenslage

Die Bilanzsumme zum 31.12.2019 beträgt 17,62 Mio. Euro. Verglichen mit der Bilanz vom 31.12.2018 bedeutet dies einen Anstieg von 4,4 Mio. Euro bzw. 33%. Der Zuwachs resultiert vor allen Dingen daraus, dass in der Bilanz Forderungen aus bewilligten Drittmittelverträgen vollständig ausgewiesen werden und es im Jahr 2019 einen Zuwachs dieser Forderungen von 4,1 Mio. Euro gab.

Das langfristige Kapital in Höhe von 8,498 Mio. Euro deckt zum 31. Dezember 2019 das langfristige Vermögen in Höhe von 8,315 Mio. Euro. Die betriebswirtschaftlich wünschenswerte Übereinstimmung von Kapitalbindungs- und -überlassungsfristen ist damit gegeben.

Vermögenslage in EUR

	31.12.19	31.12.18
Anlagevermögen	8.314.891	6.639.584
Umlaufvermögen	9.292.458	6.574.786
Rechnungsabgrenzung	13.379	2.735
Summe Aktiva	**17.620.727**	**13.217.105**
Eigenkapital	271.543	265.594
Sonderposten	8.226.584	6.579.027
Rückstellungen	161.749	223.712
Verbindlichkeiten	8.960.851	6.148.772
Rechnungsabgrenzung	0	0
Summe Passiva	**17.620.727**	**13.217.105**

Ertragslage

Die Gewinn-und-Verlust-Rechnung weist Erträge von insgesamt rund 13,8 Mio. Euro aus. Die davon finanzierten Personalkosten betragen 55,8 %, die sonstigen Aufwendungen 29,5 % und die Abschreibungen 4,1 %. Es wird ein Jahresüberschuss 5.949 Euro ausgewiesen.

Ertragslage	**2019**		**2018**	
	EUR	**in %**	**EUR**	**in %**
Umsatzerlöse	13.240.572		15.872.220	
sonstige betriebliche Erträge	535.187		758.019	
Personalaufwand	7.680.483	55,8%	7.332.628	44,1%
Abschreibungen	568.099	4,1%	579.106	3,5%
Sonstige betriebliche Aufwendungen	4.058.605	29,5%	3.707.331	22,3%
Bildung Sonderposten	1.461.728	10,6%	5.004.140	30,1%
Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit	**6.844**		**7.034**	
Sonstige Steuern	895		491	
Jahresüberschuß / Jahresfehlbetrag	5.949		6.543	

2. Jahresabschluss 2019

2.1 Bilanz 2019

	2019	2018
AKTIVA		
Anlagevermögen		
immaterielle Vermögensgegenstände	**6.994**	**12.019**
Sachanlagen		
technische Anlagen und Maschinen	1.553.002	1.671.473
andere Anlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung	1.534.277	1.069.753
geleistete Anzahlungen und Anlagen im Bau	5.220.617	3.886.339
Summe Sachanlagen	8.307.896	6.627.565
Summe Anlagevermögen	**8.314.890**	**6.639.584**
Umlaufvermögen		
Forderungen und sonstige Vermögensgegestände		
Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	7.924.571	4.329.489
sonstige Vermögensgegenstände	21.116	22.025
Summe Forderungen und sonst. Vermögensgegenstände	7.945.686	4.351.514
Kassenbestand, Guthaben bei Kreditinstituten	1.346.772	2.223.272
Summe Umlaufvermögen	**9.292.458**	**6.574.786**
Rechnungsabgrenzungsposten	13.379	2.735
Summe Aktiva	**17.620.727**	**13.217.105**
PASSIVA		
Eigenkapital		
Stiftungskapital	6	6
Kapitalrücklage	265.588	259.045
Jahresüberschuß/-fehlbetrag, Bilanzgewinn/-verlust	5.949	6.543
Summe buchmäßiges Eigenkapital	**271.543**	**265.594**
Sonderposten Anlagevermögen	8.226.584	6.579.027
sonstige Rückstellungen	161.749	223.712
Verbindlichkeiten		
Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	378.775	408.533
Sonstige Verbindlichkeiten	8.582.076	5.740.239
Summe Verbindlichkeiten	**8.960.851**	**6.148.772**
Rechnungsabgrenzungsposten	0	0
Summe Passiva	**17.620.727**	**13.217.105**

2.2 Gewinn-und-Verlustrechnung

	2019	2018
Zuschüsse des Landes und des Bundes	9.707.000	13.472.842
Drittmittel	1.650.798	2.087.275
sonstige Umsatzerlöse	669.464	464.317
Umsatzerlöse	12.027.262	16.024.434
sonstige betriebliche Erträge	462.964	439.534
Summe Erträge und Erlöse	12.490.226	16.463.968
Löhne und Gehälter (und sonst. Personalkosten)	6.208.085	6.142.680
soziale Abgaben und Aufwendungen für Altersversorgung	1.472.398	1.189.948
Personalaufwand	7.680.483	7.332.628
Zwischenergebnis	4.809.743	9.131.340
Ertrag aus der Auflöung von Sonderposten (AV, DriMi, SB)	3.176.055	1.983.161
Aufwand aus Einstellungen in Sonderposten (AV, DriMi, SB)	3.352.250	6.821.030
Abschreibungen auf Vermögensgegenstände und Sachanlagen	568.099	579.106
Raumkosten	1.001.846	1.112.570
Versicherungen, Beiträge	271.705	272.818
Wartung, Instandhaltung, Mietleasing	339.733	410.741
Fahrzeugkosten	7.204	6.900
Werbe- und Reisekosten	391.054	339.343
Wissenschaftlicher Bedarf	939.341	671.651
Sonstige Kosten	1.107.722	893.308
sonstige betriebliche Aufwendungen	4.058.605	3.707.331
Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit	6.844	7.034
sonstige Steuern	895	491
Jahresüberschuß / Jahresfehlbetrag	5.949	6.543
Einstellung in die Kapitalrücklage	5.949	6.543
Bilanzgewinn / Bilanzverlust	0	0

2.3 Anhang

Bestandsnachweise

Für die Sachanlagen wird ein Anlageverzeichnis ordnungsgemäß geführt.

Forderungen und Verbindlichkeiten der Stiftung wurden durch Saldenlisten zum Stichtag 31. Dezember 2019 nachgewiesen.

Guthaben bei Kreditinstituten und der Kassenbestand per 31. Dezember 2019 wurden durch Bankauszug bzw. Kassenblatt nachgewiesen.

Bilanzierungs- und Bewertungsgrundsätze

Die Sachanlagen sind zu Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten abzüglich der kumulierten planmäßigen Abschreibung bilanziert. Die planmäßigen Abschreibungen werden linear vorgenommen.

Die Verbindlichkeiten sind mit ihrem Rückzahlungsbetrag bilanziert.

Steuerrechtliche Grundlagen

Die Stiftung wird beim Finanzamt Bonn-Innenstadt unter der Steuernummer 205/5783/2943 geführt (bis 31.12.2016 unter 255/5778/2288). Sie ist von der Umsatzsteuer gem. §4 Nr.20a UStG befreit.

2.4 Anlagespiegel

Bilanzposten	Anschaffungswert				Abschreibung				Restbuchwert	
in EUR	Anfang	Zugänge	Abgänge	Ende	Anf.	Jahr	Abg.	Ende	Anf.	Ende
Immat. VG	115.458	0	0	115.458	103.439	5.025	0	108.464	12.019	6.994
Techn. Anlagen	3.049.411	145.383	13.458	3.181.336	1.377.938	261.905	11.509	1.628.334	1.671.473	1.553.002
Sonst. Transp.	44.974	40.674	0	85.648	33.533	5.317	0	38.850	11.441	46.798
Betr.ausstattg.	433.611	372.689	7.260	799.040	154.352	50.796	7.259	197.889	279.259	601.151
IT-Ausstattg.	1.618.453	302.772	25.784	1.895.442	1.241.291	133.743	25.770	1.349.265	377.162	546.177
Büroeinrichtg.	319.291	19.605	0	338.897	238.970	23.638	0	262.609	80.321	76.288
Einrichtg. Café	162.805	0	13.490	149.315	127.785	3.853	2.291	129.347	35.020	19.968
GWG	936.408	28.970	25.573	939.804	804.040	57.945	25.020	836.964	132.368	102.840
Sonst. BuG	710.842	29.782	26.495	714.128	556.666	25.878	9.464	573.079	154.176	141.049
Sammlung	6	0	0	6	0	0	0	0	6	6
Anlagen in Bau	3.886.339	1.334.278	0	5.220.617	0	0	0	0	3.886.339	5.220.617
Summe	**11.277.598**	**2.274.153**	**112.060**	**13.439.691**	**4.638.014**	**568.099**	**81.313**	**5.124.800**	**6.639.584**	**8.314.891**

2.5 Prüfungsergebnis des Abschlussprüfers

Der Jahresabschluss 2019 ist von der BPG Beratungs- und Prüfungsgesellschaft mbH geprüft worden. Als Ergebnis der Prüfung wurde ein uneingeschränkter Bestätigungsvermerk erteilt.

3. Organe und Gremien

Eine aktuelle Übersicht der Mitglieder aller Organe der Stiftung enthält Kapitel 4.5.

Das *Zoologische Forschungsmuseum Alexander Koenig – Leibniz-Institut für Biodiversität der Tiere* ist eine rechtsfähige Stiftung des öffentlichen Rechts mit Sitz in Bonn. Die Stiftung ist vom Land NRW durch Errichtungsgesetz vom 13. November 2012 auf Dauer errichtet worden.

Zweck der Stiftung ist es, artbezogene Biodiversitätsforschung zu betreiben und für Wissenstransfer in die Fachwelt und Öffentlichkeit zu sorgen. Kernbestand der Stiftung sind dabei die zoologischen Sammlungen. Schwerpunkte der Forschung sind die Erfassung der zoologischen Artenvielfalt der Erde, die Analyse der Veränderung von Biodiversität durch Umweltfaktoren und durch Evolutionsprozesse

auf morphologischer und molekularer Ebene, Forschung im Kontext der Struktur und Funktion von Ökosystemen, Methodenentwicklung, sowie Wissenschaftsgeschichte. Auftrag der Stiftung ist auch, naturkundliche Objekte von wissenschaftlicher und wissenschaftshistorischer Bedeutung sowie dazugehörige Literatur zu sammeln, zu bewahren, zu dokumentieren und für die Forschung zu erschließen. Diese Forschungsergebnisse und die Bestände der Sammlungen sollen zudem der Öffentlichkeit in eigenständigen Schausammlungen, in Wechselausstellungen und mit weiteren Mitteln der öffentlichen Bildung zugängig gemacht werden. Die Stiftung ist darüber hinaus beratend tätig.

Weiter soll die Stiftung mit der Universität Bonn und anderen Forschungseinrichtungen zur Erfüllung ihres Stiftungszwecks zusammenarbeiten.

Das Geschäftsjahr ist das Kalenderjahr.

Die Stiftung ist Mitglied der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e.V. (auch Leibniz-Gemeinschaft oder WGL genannt) und wird durch die Bundesrepublik Deutschland und ihre Länder gemeinsam öffentlich gefördert. Die Stiftung erhält auf Grundlage des Artikels 91b des Grundgesetzes in Verbindung mit der Ausführungsvereinbarung zum GWK-Abkommen über die gemeinsame Förderung der Mitgliedseinrichtungen der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e.V. (Ausführungsvereinbarung, AV-WGL) Zuwendungen in Form einer jährlichen Fehlbedarfsfinanzierung durch das Land Nordrhein-Westfalen, das Bund und Länder in der gemeinsamen Förderung gemäß AV-WGL vertritt. Zur Erfüllung und Finanzierung ihrer sonstigen, insbesondere der musealen Aufgaben erhält die Stiftung zusätzlich eine Zuwendung allein aus dem Haushalt des Landes Nordrhein-Westfalen.

3.1 Stiftungsrat

Der Stiftungsrat ist zuständig für die Wahrung des Stiftungszweckes und überwacht die wesentlichen wissenschaftlichen, programmatischen und wirtschaftlichen Angelegenheiten der Stiftung. Er berät den Direktor und hat ein umfassendes Informationsrecht. Insbesondere beschließt der Stiftungsrat das jährliche Programmbudget einschließlich des Wirtschaftsplans und stellt den Jahresabschluss fest. Er ist weiter zuständig für Bestellung und Abberufung der Direktorin oder des Direktors sowie der Mitglieder des wissenschaftlichen Beirats.

Der vorherigen Zustimmung des Stiftungsrates bedürfen alle Rechtsgeschäfte, die über den Rahmen der laufenden Geschäfte hinausgehen und der Stiftung über ein Jahr hinausgehende Verpflichtungen auferlegen sowie wesentliche organisatorische Änderungen beinhalten. Beschlüsse zu Fragen von forschungs- und wissenschaftspolitischer Bedeutung mit erheblichen finanziellen Auswirkungen oder in Bezug auf das Leitungspersonal der Stiftung bedürfen der Zustimmung des Vertreters des Landes und des Bundes.

Der Stiftungsrat besteht gemäß § 6 Absatz 1 Errichtungsgesetz aus je einer Vertreterin oder einem Vertreter des Sitzlandes, des Bundes und der Universität Bonn, sowie der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden des wissenschaftlichen Beirats. Dem Stiftungsrat gehören darüber hinaus gemäß § 6 Absatz 2 Errichtungsgesetz

bis zu sieben weitere Personen an. Sie werden von dem für Forschung zuständigen Ministerium des Landes Nordrhein-Westfalen im Einvernehmen mit dem für Forschung zuständigen Ministerium des Bundes berufen. Diese Personen sollen in besonderer Weise geeignet sein, die Aufgaben des Stiftungsrats zu unterstützen. Die Berufung der Mitglieder erfolgt für die Dauer von vier Jahren. Die einmalige Wiederberufung ist zulässig.

Den Vorsitz des Stiftungsrates hat die Vertreterin oder der Vertreter des für Forschung zuständigen Ministeriums des Landes Nordrhein-Westfalen. Der Stiftungsrat wählt eine Stellvertreterin oder einen Stellvertreter aus seiner Mitte. Der Stiftungsrat kann auch ein anderes Mitglied aus seiner Mitte als Vorsitzende oder Vorsitzenden wählen.

Die Tätigkeit der Mitglieder des Stiftungsrates ist ehrenamtlich. Die entstandenen Auslagen werden entsprechend der Regelungen des Landesreisekostengesetzes NWR (LRKG) erstattet, soweit eine Kostenerstattung nicht durch Dritte geleistet wird.

3.2 Direktorin / Direktor

Die Direktorin oder der Direktor führt die laufenden Geschäfte der Stiftung, sofern nicht ein anderes Organ zuständig ist oder der Stiftungsrat sich im Einzelfall die Entscheidung vorbehalten hat. Die Direktorin oder der Direktor trifft ihre oder seine Entscheidung nach Beratung mit der kaufmännischen Geschäftsführerin oder dem kaufmännischen Geschäftsführer und den Abteilungsleiterinnen und Abteilungsleitern. Hierzu finden wöchentliche Sitzungen statt.

Die Direktorin oder der Direktor stimmt die strategische Ausrichtung der Stiftung und deren Planungen und Ziele mit dem Stiftungsrat ab. Er berichtet dem Stiftungsrat regelmäßig, zeitnah und umfassend über alle für die Stiftung relevanten Fragen der Entwicklung der Tätigkeiten einschließlich der finanziellen Entwicklung, der internen Steuerung und Überwachung und informiert über bestehende Risiken.

3.3 Wissenschaftlicher Beirat

Der wissenschaftliche Beirat besteht aus bis zu acht international angesehenen, im Berufsleben stehenden externen Mitgliedern, die den Forschungsschwerpunkten der Stiftung fachlich nahe stehen. Die Mitglieder des wissenschaftlichen Beirates werden vom Stiftungsrat berufen. Die Berufung erfolgt auf drei Jahre. Die einmalige Wiederberufung ist möglich. Der wissenschaftliche Beirat wählt aus seiner Mitte mit einfacher Mehrheit eine Vorsitzende oder einen Vorsitzenden und eine Stellvertreterin oder einen Stellvertreter. Der wissenschaftliche Beirat hat die Aufgabe, die wissenschaftliche Entwicklung des Instituts kritisch zu begleiten und zu fördern. Insbesondere soll er die Direktorin oder den Direktor bei der mittelfristigen Forschungs- und Entwicklungsplanung sowie bei nationalen und internationalen Kooperationen beraten, zu den Entwürfen des Programmbudgets Stellung nehmen und Empfehlungen zum Ressourceneinsatz geben sowie die Forschungs-, Service- und Beratungsleistungen der einzelnen Arbeitseinheiten in regelmäßigen

Abständen im Dialog mit Leitung und wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, ggf. unter Beteiligung externer Sachverständiger, bewerten. Der Wissenschaftliche Beirat soll in wichtigen fachwissenschaftlichen Fragen rechtzeitig unterrichtet werden. Er ist insbesondere zum Arbeitsprogramm, zur Perspektivplanung und zur langfristigen Strategie zu hören und zu beteiligen.

Eine aktuelle Übersicht der Mitglieder aller Organe der Stiftung enthält Kapitel 4.5.

4. Anlagen

4.1 Publikationen

Namen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des ZFMK hervorgehoben; Publikationen externer Autoren über Material des ZFMK sind nicht aufgelistet.

Publikationen ZFMK 2019	international begutachtet	open access
AFROOSHEH, M., **RÖDDER, D.**, MIKULICEK, P. AKMALI, V., VAISSI, S., FLECK, J., SCHNEIDER, W., SHARIFI, M. 2019. Mitochondrial DNA variation and Quaternary range dynamics in the endangered Yellow Spotted Mountain Newt, *Neurergus derjugini* (Caudata, Salamandridae). Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research 57 (3): 580–590	ja	nein
AHRENS D., **FABRIZI S.**, NIKOLAEV K., KNECHTGES L., **EBERLE J.** 2019. On the identity of some taxa of Sericinae described by C. P. Thunberg and L. Gyllenhal (Coleoptera, Scarabaeidae). Bonn Zoological Bulletin 68: 21–29.	ja	ja
ARACIL, A., PÉREZ-BAÑÓN, C., **MENGUAL, X.**, RADENKOVIĆ, S., STÄHLS, G., VUJIĆ, A., ROJO, S. 2019. New information about the pre-imaginal morphology of genus *Graptomyza* (Diptera, Syrphidae, Volucellini): description of third-instar larva and re-description of puparium of *G. signata* (Walker, 1860). African Invertebrates 60 (1): 15–30.	ja	nein
ARAÚJO, P., **FRANÇA, R.C.**, NASCIMENTO, F.S., LARANJEIRAS, D.O., RODRIGUES FRANÇA, F.G. 2019. New records and range expansion of *Chironius carinatus* (Linnaeus, 1758) (Serpentes, Colubridae) from the state of Paraíba, northeast Brazil. Check List 15 (5): 927–932.	ja	nein
AULIYA, M., KOCH, A. 2019. IUCN SSC Monitor Lizard Specialist Group: 2016–2017 Report.	ja	ja
AULIYA, M., KOCH, A. 2019. Visuelle Bestimmungshilfe für die Waranarten der Welt (Gattung *Varanus*) – Anleitung zur Identifikation von Waranen mit aktuellen Verbreitungsangaben sowie Kurzerläuterungen zu Reproduktionseigenschaften und Zucht in Haltung als Hilfestellung für Behörden des Artenschutzvollzugs. BfN-Skripten, Bundesamt f. Naturschutz.	nein	nein
BANNIKOVA, A., LEBEDEV, V., DUBROVSKAYA, A., SOLOVYEVA, E., MOSKALENKO, V., KRYSTUFEK, B., **HUTTERER, R.**, BYKOVA, E., ZHUMABEKOVA, B., ROGOVIN, K., SHENBROT, G. 2019. Genetic evidence of several cryptic species within the *Scarturus elater* species complex (Rodentia: Dipodoidea): When cryptic species are really cryptic. Biological Journal of the Linnean Society 126: 16–39.	ja	nein
BARBOSA, V.N., AMARAL, J. M. S., LIMA, L.F.L., **FRANÇA, R.C.**, FRANÇA, F.G.R., SANTOS, E.M. 2019. A case of melanism in *Dendrophidion atlantica* Freire, Caramaschi, Gonçalves, 2010 (Colubridae) from Northeastern Brazil. Herpetology Notes 12: 109–111.	ja	ja
BENDER, I.M.A., KISSLING, W.D., BÖHNING-GAESE, K. , HENSEN, I. , KÜHN, I. , NOWAK, L. , **TÖPFER, T.** , WIEGAND, T. , DEHLING, D.M. , SCHLEUNING, M. 2019. Projected impacts of climate change on functional diversity of frugivorous birds along a tropical elevational gradient. – Scientific Reports 9: 17708.	ja	ja
BERNAL, R., BACON, C.D., BALSLEV, H., HOORN, C., **BOURLAT, S.J.**, TUOMISTO, H., SALAMANCA, S., TEUNISSEN VAN MANEN, M., ROMERO, I., SEPULCHRE, P., ANTONELLI, A. 2019. Could coastal plants in western Amazonia be relicts of past marine incursions? Journal of Biogeography 46 (9): 1749–1759.	ja	nein
BEUTTNER, A., **KOCH, C.** 2019. Analysis of diet composition and morphological characters of the little–known Peruvian bush anole *Polychrus peruvianus* (Noble, 1924) in a northern Peruvian dry forest. Amphibian, Reptile Conservation 13 (1): 111–121.	ja	nein
BEUTTNER, A., **KOCH, C.** 2019. Analysis of diet composition and morphological characters of the Peruvian lizard *Microlophus stolzmanni* (Squamata: Tropiduridae). Phyllomedusa 18 (1): 47–62.	ja	nein
BÖHME, W. 2019. Zur Erinnerung an Prof. Fritz Jürgen Obst (1939–2018). Sekretär 19: 59–72.	nein	nein
BÖHME, W. 2019. Wichtige Jubiläen der Geschichte des Museums Alexander Koenig jähren sich 2019: Die Übergabe an das Deutsche Reich vor 90, seine Ersteröffnung vor 85, das Sommerfest des Bundeskanzlers vor 40, und die erste Demokratiepreis-Verleihung vor 10 Jahren. Koenigiana 13 (2): 81–88.	nein	nein
BÖHME, W., DENZER, W. 2019. Warum die Endungen adjektivischer Artnamen dem Geschlecht der Gattungsnamen angepasst werden müssen. SAURIA 41 (1): 55–62.	nein	nein
BÖHME, W., JACOBS, H.J., **KOPPETSCH, T.**, SCHMITZ, A. 2019. The Kei Islands Monitor Lizard (Squamata: Varanidae: Varanus: Euprepiosaurus) as a Distinct Morphological, Taxonomic, and Conservation Unit. Russian Journal of Herpetology 26 (5): 272 – 280.	ja	nein
BRANDT, A., BAST, J., SCHEU, S., MEUSEMANN, K., **DONATH, A.**, **SCHÜTTE, K.**, MACHIDA, R., KRAAIJEVELD, K. 2019. No signal of deleterious mutation accumulation in conserved gene sequences of extant asexual hexapods. Scientific Reports 9 (1): 1–8.	ja	ja
BUJ, I., SANDA, R., ZOGARIS, S., FREYHOF, J., **GEIGER, M.F.**, VUKIC, J. 2019 Cryptic diversity in *Telestes pleurobipunctatus* (Actinopterygii; Leuciscidae) as a consequence of historical biogeography in the Ionian Freshwater Ecoregion (Greece, Albania). Hydrobiologia 835(1): 147–63.	ja	nein
BUSCHBACHER, K., **AHRENS, D.**, **ESPELAND, M.**, STEINHAGE, V. 2019 (online). Image-based species identification of wild bees using convolutional neural networks. Ecological Informatics.	ja	nein
CAMPOS, F.S., LOURENÇO-DE-MORAES, R., RUDOY, A., **RÖDDER, D.**, LLORENTE, G.A., SOLÉ, M. 2019. Ecological trait evolution in amphibian phylogenetic relationships. Ethology Ecology, Evolution.	ja	nein
CARRASCO, P.A., GRAZZIOTIN, F.P., SANTA CRUZ FARFÁN, R., **KOCH, C.**, OCHOA, J.A., SCROCCHI, G.J., LEYNAUD, G.C., CHAPARRO, J.C. 2019. A new species of *Bothrops* (Serpentes: Viperidae: Crotalinae) from Pampas del Heath, southeastern Peru, with comments on the systematics of the *Bothrops neuwiedi* species group. Zootaxa 4565 (3): 301–344.	ja	nein
DA SILVA, W.M., DE ARAÚJO, P.F., **DE FRANÇA, R.C.**, PEDROSA, I.M.M.C., FRANÇA, F.G.R. 2019. Offspring morphology and early growth of *Thamnodynastes pallidus* (Linnaeus, 1758) in the Brazilian Atlantic Forest (Serpentes; Thachymenini). Herpetology Notes 12: 205–209.	ja	ja
DALSTEIN V., **EBERLE J.**, **FABRIZI S.**, **ETZBAUER C.**, **AHRENS D.** 2019. COI-based species delimitation in Indochinese *Tetraserica* chafers reveal hybridisation despite strong divergence in male copulation organs. Organisms Diversity, Evolution 19: 277–286.	ja	nein
DANNENFELD, T., **WIPFLER, B.**, **WESENER, T.**, HAMMEL, J., **MORITZ, L**. 2019. Leg morphology and muscle systems in millipedes investigated utilizing synchrotone micro-CT (Myriapoda, Diplopoda). p. 87. IN: Dányi, L., Korsós, Z. & Lazányi, E. (ds), 18th International Congress of Myriapodology. Program and Abstracts. – Hungarian Natural History Museum & Hungarian Biological Society, Budapest, 152 pp. ISBN 978-963-9877-36-8	ja	nein
DE MIRA-MENDES, C.V., NUNES COSTA, R., RIBEIRO DIAS, I., MACHADO CARILO FILHO, L., MARIANO, R., LE PENDU, Y., **SOLÉ, M.** 2019. Effects of increasing temperature on predator-prey interaction between beetle larvae and tadpoles. Studies on Neotropical Fauna and Environment 54 (3): 163–168.	ja	nein

DE OLIVEIRA, R.M., SCHILLING, A. C., **SOLÉ, M.** 2019. Trophic ecology of two *Pithecopus* species (Anura: Phyllomedusidae) living in syntopy in southern Bahia, Brazil. Studies on Neotropical Fauna and Environment.	ja	nein
DIETZ, L., DÖMEL, J.S., LEESE, F., MAHON, A.R., **MAYER, C.** 2019. Phylogenomics of the longitarsal Colossendeidae: The evolutionary history of an Antarctic sea spider radiation. Molecular Phylogenetics and Evolution 136: 206–214.	ja	nein
DO AMARAL-SILVA, L., **LAMBERTZ, M.**, ZARA, F. J., KLEIN, W., GARGAGLIONI, L. H., CARDOSO BÍCEGO, K. 2019. Parabronchial remodeling in chicks in response to embryonic hypoxia. Journal of Experimental Biology 222: jeb197970.	ja	ja
DÖMEL, J.S., MACHER, T.-H., **DIETZ, L.**, DUNCAN, S., **MAYER, C.**, ROZENBERG, A., WOLCOTT, K., LEESE, F., MELZER, R.R. 2019. Combining morphological and genomic evidence to resolve species diversity and study speciation processes of the *Pallenopsis patagonica* (Pycnogonida) species complex. Frontiers in Zoology 16: 36.	ja	nein
DONATH, A., JÜHLING, F., AL-ARAB, M., BERNHART, S.H., REINHARDT, F., STADLER, P.F., MIDDENDORF, M., BERNT, M. 2019. Improved annotation of protein-coding genes boundaries in metazoan mitochondrial genomes. Nucleic Acids Research.	ja	ja
DUFRESNES, C., MAZEPA, G., JABLONSKI, D., CALIARI OLIVEIRA, R., WENSELEERS, T., SHABANOV, D.A., AUER, M., ERNST, R., **KOCH, C.**, RAMÍREZ-CHAVES, H.E., MULDER, K.P., SIMONOV, E., TIUTENKO, A., KRYVOKHYZHA, D., WENNEKES, P.L., ZINENKO, O.I., KORSHUNOV, O.V., AL-JOHANY, A.M., PEREGONTSEV, E.A., MASROOR, R., BETTO-COLLIARD, C., DENOËL, M., BORKIN, L.J., SKORINOV, D.V., PASYNKOVA, R.A., MAZANAEVA, L.F., ROSANOV, J.M., DUBEY, S., LITVINCHUK, S. 2019. Fifteen shades of green: The evolution of *Bufotes* toads revisited. Molecular Phylogenetics and Evolution 141: 106615.	ja	nein
EBERLE J., SABATINELLI G., CILLO D., BAZZATO E., ŠÍPEK P., SEHNAL R., BEZDĚK A., KRÁL D., **AHRENS D.** 2019. A molecular phylogeny of Melolonthinae chafer beetles revisits the polyphyly of Tanyproctini (Coleoptera, Scarabaeidae). Zoologica Scripta 48: 349–358.	ja	nein
EBERLE, J., FABRIZI, S., BAZZATO, E., ROSSI, STELLA COLUMBA, M., CILLO, D., CARPANETO, G.M., SPARACIO, I., ULIANA M., **AHRENS, D.** 2019. Sex-Biased dispersal obscures species boundaries in integrative species delimitation approaches. Systematic Biology, 68: 441–4591	ja	nein
ELBRECHT, V., BRAUKMANN T., IVANOVA N., PROSSER, S., HAJIBABAEI M., WRIGHT M., ZAKHAROV E., HEBERT P., STEINKE D. 2019. Validation of COI metabarcoding primers for terrestrial arthropods. PeerJ, 7:e7745	ja	ja
ENGLER, J.O., **SCHIDELKO, K., STIELS, D.** 2019. Forschungsmeldungen. Vogelwarte 57: 123–128.	nein	nein
ENGLER, J.O., **SCHIDELKO, K., STIELS, D.** 2019. Forschungsmeldungen. Vogelwarte 57: 199–205.	nein	nein
ENGLER, J.O., **SCHIDELKO, K., STIELS, D.** 2019. Forschungsmeldungen. Vogelwarte 57: 47–56.	nein	nein
ENGLER, J.O., **SSCHIDELKO, K., STIELS, D.** 2019. Forschungsmeldungen. Vogelwarte 57: 123–128.	nein	nein
ENGLER, J.O., **SSCHIDELKO, K., STIELS, D.** 2019. Forschungsmeldungen. Vogelwarte 57: 199–205.	nein	nein
ENGLER, J.O., **SSCHIDELKO, K., STIELS, D.** 2019. Forschungsmeldungen. Vogelwarte 57: 47–56.	nein	nein
ESPELAND, M., BREINHOLT, J.W., BARBOSA, E.P., CASAGRANDE, M.M., HUERTAS, B., LAMAS, G., MARÍN, M.A., MIELKE, O.H.H., MILLER, J.Y., NAKAHARA, S., TAN, D., WARREN, A.D., ZACCA, T., KAWAHARA, A.Y., FREITAS, A.V.L., WILLMOTT, K.R. 2019. Four hundred shades of brown: Higher level phylogeny of the problematic *Euptychiina* (Lepidoptera, Nymphalidae, Satyrinae) based on hybrid enrichment data. Molecular Phylogenetics and Evolution 131: 116–124.	ja	nein
EVANGELISTA, D., **WIPFLER, B.**, BETOUX, O., DONATH, A., FUJITA, M., KOHLI, M., LEGENDRE, F., LIU, S., MACHIDA, R., **MISOF, B.**, **PETERS, R.S.**, **PODSIADLOWSKI, L.**, RUST, J., **SCHÜTTE, K.**, TOLLENAAR, W., WARE, J., WAPPLER, T., ZHOU, X., MEUSEMANN, K., **SIMON, S.** 2019. An integrative phylogenomic approach illuminates the evolutionary history of cockroaches and termites (Blattodea). Proc Roy Soc B 286:20182076.	ja	nein
FABRIZI, S., DALSTEIN, V., AHRENS, D. 2019. A monograph on the genus *Tetraserica* from the Indochinese region (Coleoptera, Scarabaeidae, Sericini). Zookeys 837: 1–155.	ja	ja
FABRIZI S., J. EBERLE, AHRENS, D. 2019. Unexpected diversity of *Hyboserica* chafers in South African forest remains: phylogenetic analysis, a new genus and 32 new species (Coleoptera: Scarabaeidae: Melolonthinae). Zoological Journal of Linnean Society 186: 950–982.	ja	nein
FRANÇA, R.C., FRANÇA, F.G.R. 2019. Spatial Patterns of snake diversity in an urban area of north-eastern Brazil. Herpetological Journal 29: 274 – 281.	ja	nein
FRANÇA, R.C., MORAIS, M.S.R., FREITAS, M.A., MOURA, G.J.B., FRANÇA, F.G.R. 2019. A new record of *Xenopholis scalaris* (Wucherer, 1861) (Dipsadidae) for the state of Pernambuco, Brazil. Herpetology Notes 12: 57–59.	ja	ja
FRANK, A.S., SCHÄFFLER, L. 2019. Identifying Key Knowledge Gaps to Better Protect Biodiversity and Simultaneously Secure Livelihoods in a Priority Conservation Area. Sustainability, 11, 5695.	ja	ja
FREYHOF, J., KAYA, C., BAYÇELEBI, E., **GEIGER, M.F.**, TURAN, D. 2019. Comments on the holotype of *Alburnus kurui* Mangit, Yerli 2018 and redescription of *A. carianorum* Freyhof, Kaya, Bayçelebi, Geiger, Turan, 2019 (Teleostei: Leuciscidae). Zootaxa 4550 (4): 594–596.	ja	nein
FREYHOF, J., KAYA, C., TURAN, D., **GEIGER, M.F.** 2019. Review of the *Oxynoemacheilus tigris* group with the description of two new species from the Euphrates drainage (Teleostei: Nemacheilidae). Zootaxa 4612 (1): 029–057.	ja	nein
FRINGS, J., LAGO, P. & **AHRENS, D**. 2019. Morphology of mouthparts poorly resolves the phylogeny of Sericini chafers (Coleoptera: Scarabaeidae). Zool. Anz. 284: 53–65.	ja	ja
GEISSLER, P., **HARTMANN, T.**, IHLOW, F., NEANG T., SENG R., WAGNER, P., **BÖHME, W.** 2019. Herpetofauna of the Phnom Kulen National Park, northern Cambodia – An annotated checklist. Cambodian Journal of Natural History 2019 (1): 40–63.	ja	ja
GRANA-BEHRENS, D., **TÖPFER, T.** 2019. Mehr als Federn – Halskette mit Vögeln aus Ecuador. In: Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn & Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig (Hrsg.): Objektwelten als Kosmos. Katalog zur Sonderausstellung. Print Alliance HAV Produktions GmbH (Bad Vöslau): 113–115.	nein	ja
THOMAS, G. W., DOHMEN, E., HUGHES, D. S., MURALI, S. C., POELCHAU, M., GLASTAD, K., ...**PETERS, R.S.**,...**MISOF, B.**,...**IOANNIDIS, P.**,...& BINFORD, G. J. 2019 (online). Gene content evolution in the arthropods. Genome Biology 21 (1): 1–14.	ja	ja
HABEL, J.C., RASCHE, L., SCHNEIDER, U.A., ENGLER, J.O., SCHMID, E., **RÖDDER, D.**, MEYER, S.T., TRAPP, N., SOS DEL DIEGO, R., EGGERMONT, H., LENS, L., STORK, N.E. 2019. Final countdown for biodiversity hotspots. Conservation Letters.	ja	nein
WEIGAND, H., BEERMANN, A. J., ČIAMPOR, F., COSTA, F. O., CSABAI, Z., DUARTE, S.,... **GEIGER, M.F.**, ...**RULIK, B**....& EKREM, T. 2019. DNA barcode reference libraries for the monitoring of aquatic biota in Europe: Gap-analysis and recommendations for future work. Science of the Total Environment S0048-9697(19)31776-0.	ja	ja

HANZ, D.M., K. BÖHNING-GAESE, S.W. FERGER, S.A. FRITZ, E.L. NEUSCHULZ, M. QUITIÁN, V. SANTILLÁN, **TÖPFER, T.**, M. SCHLEUNING 2019. Functional and phylogenetic diversity of bird assemblages are filtered by different biotic factors on tropical mountains. Journal of Biogeography 46: 291–303.	**ja**	**nein**
HARMSEN, S., **BÖHME, W.** 2019. Erster Nachweis von *Trachylepis keroanensis* (Chabanaud, 1921) (Squamata: Scincidae) aus Guinea-Bissau, Westafrika. SAURIA 41 (1): 41–44.	**nein**	**nein**
HEO C.C., RAHIMI, R., **MENGUAL, X.**, ISA, M.S.M., ZAINAL, S., KHOFAR, P.N., NAZNI, W.A. 2019. *Eristalinus arvorum* (Fabricius, 1787) (Diptera:Syrphidae) in human skull: a new fly species of forensic importance. Journal of Forensic Sciences.	**ja**	**ja**
HILGERS L., SCHWARZER J. 2019. The Natural History of Model Organisms: The untapped potential of medaka and its wild relatives. eLife 8: e46994.	**ja**	**ja**
HILGERT, M., AKKARI, N., RAHMADI C., **WESENER, T.** 2019. The Myriapoda of Halimun-Salak National Park (Java, Indonesia): overview and faunal composition. Biodiversity Data Journal 7: e32218.	**ja**	**ja**
HUBER, B.A. 2019. The pholcid spiders of Sri Lanka (Araneae: Pholcidae). Zootaxa 4550: 1–57.	**ja**	**nein**
HUBER, B.A. 2019. Revision of the spider genus *Hoplopholcus* Kulczyński (Araneae, Pholcidae). Zootaxa 4726 (1): 001–094	**ja**	**nein**
HUBER, B.A., CARVALHO, L.S. 2019. Filling the gaps: descriptions of unnamed species included in the latest moelcular phylogeny of Pholcidae (Araneae). Zootaxa 4546: 1–96.	**ja**	**nein**
HUBER, B.A., CASPAR, K.R., **EBERLE, J.** 2019. New species reveal unexpected interspecific microhabitat diversity in the genus Uthina Simon, 1893 (Araneae: Pholcidae). Invertebrate Systematics 33: 181–207.	**ja**	**nein**
HUBER, B.A., CHAO, A. 2019. Inferring global species richness from megatransect data and undetected species estimates. Contributions to Zoology 88: 42–53.	**ja**	**nein**
HUTTERER, R., DECHER, J., MONADJEM, A., **ASTRIN, J.J.** 2019. A new genus and species of vesper bat from West Africa, with notes on *Hypsugo*, *Neoromicia*, and *Pipistrellus* (Chiroptera: Vespertilionidae). Acta Chiropterologica, 21, 1–22.	**ja**	**nein**
HUTTERER, R., TÖPFER, T. 2019. Dioramas of marine bird colonies: history, design and educational importance. In: SCHEERSOI, A., S.D. TUNNICLIFFE (eds.): Natural history dioramas – Traditional exhibits for current educational themes – science educational aspects. Springer: 69–87.	**nein**	**nein**
INGRISCH, S. 2019. Review of the genus *Pteranabropsis* (Anostostomatidae: Anabropsinae) with description of six new species. Journal of Orthoptera Research 28 (2): 107–124.	**ja**	**nein**
INGRISCH, S. 2019. Revision of the genus *Rhytidaspis* Redtenbacher, 1891 including the description of a new genus *Haudrhytidaspis* gen. nov. (Orthoptera: Tettigoniidae: Conocephalinae). Zootaxa 4661 (2): 343–370.	**ja**	**nein**
JENSEN, T.J., **AULIYA, M.**, BURGESS, N.D., AUST, P.W., PERTOLDI, C., STRAND, J. 2019. Exploring the international trade in African snakes not listed on CITES: highlighting the role of the internet and social media. Biodiversity and Conservation.	**ja**	**nein**
JIMENEZ-BOLANO, J.D., MONTES-CORREA, A.C., POLO-CORDOBA, F., LINARES-VARGAS, K., VERGARA-GIL, D., BARRIO-AMOROS, C.L., **KOCH, C.** 2019. Acoustic repertory of the "*Colostethus*" *ruthveni* group (Anura: Dendrobatidae) and comments on the distribution in the Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. Salamandra 55(1):27–35.	**nein**	**nein**
KAWAHARA A.Y., PLOTKIN D., **ESPELAND, M.**, MEUSEMANN K., TOUSSAINT E.F.A., **DONATH, A.**, **GIMNICH, F.**, FRANDSEN P.B., ZWICK A., DOS REIS M., BARBER J.R., **PETERS, R.S.**, LIU S., ZHOU X., **MAYER, C.**, **PODSIADLOWSKI, L.**, STORER C., YACK J.E., **MISOF, B.**, BREINHOLT J.W. 2019. Phylogenomics reveals the evolutionary timing and pattern of butterflies and moths. PNAS.	**ja**	**ja**
KLASEN, B., GROBE, P. 2019. Labels and Import Schedules for Diversity Workbench. GitHub.	**nein**	**ja**
KNEUBÜHLER, J., **HUTTERER, R.**, PFARRER, B., NEUBERT, E. 2019. Anatomical and phylogenetic investigation of the genera *Alabastrina* Kobelt, 1904, Siretia Pallary, 1926, and Otala Schumacher, 1817 (Stylommatophora, Helicidae). ZooKeys 843: 1–37.	**ja**	**nein**
KOCH, A., B. EIDENMÜLLER 2019. Is the New Guinea Emerald Tree Monitor Lizard (*Varanus prasinus*) native to Mainland Australia? Biawak – Journal for Varanid Biology and Husbandry 13 (1): 32–42.	**ja**	**ja**
KOCH, C., MARTINS, A., SCHWEIGER, S. 2019. A century of waiting: description of a new *Epictia* Gray, 1845 (Serpentes: Leptotyphlopidae) based on specimens housed for more than 100 years in the collection of the Natural History Museum Vienna (NMW). PeerJ 7:e7411.	**ja**	**nein**
KOPPETSCH, T., BÖHME, W. 2019. Ein Fall von intrasexuellem Kannibalismus bei Weibchen der Europäischen Gottesanbeterin *Mantis religiosa*, Linnaeus, 1758 (Mantodea: Mantidae). Entomologische Zeitschrift 129 (1): 3–6.	**ja**	**nein**
KOPPETSCH, T., BÖHME, W., KOCH, A. 2019. A new species of *Dibamus* Duméril, Bibron, 1839 (Squamata: Dibamidae) from Pulau Manado Tua, Northern Sulawesi, Indonesia. Zootaxa 4555 (3): 331–345.	**ja**	**nein**
KRAEMER, J., HADIATY†, R.K., **HERDER, F.** 2019. *Nomorhamphus versicolor*, a new species of blunt-nosed halfbeak from a tributary of the Palu River, Sulawesi Tengah (Teleostei: Zenarchopteridae). Ichthyological Exploration of Freshwaters IEF-1105: 1–8.	**ja**	**nein**
KRAEMER, J., THIEME, P., HADIATY†, R.K., **HERDER, F.** 2019. Structure of the andropodium of the viviparous halfbeak genus *Nomorhamphus* (Atherinomorpha: Beloniformes: Zenarchopteridae), endemic to Sulawesi, Indonesia. Raffles Bulletin of Zoology 67: 247–259.	**ja**	**ja**
KREHENWINKEL, H., MEESE, S., **MAYER, C.**, RUCH, J., SCHNEIDER, J., BILDE, T., KÜNZEL, S., HENDERSON, J.B., RUSSACK, J., SIMISON, W.B., GILLESPIE, R., UHL, G., 2019. Cost effective microsatellite isolation and genotyping by high throughput sequencing. arac 47: 190–201.	**ja**	**ja**
LAMBERTZ, M., KLEIN, W. 2019. Functional morphology and ventilatory implications of the intracoelomic organization of three-toed sloths. Mammalian Biology 97: 36–40.	**ja**	**nein**
LI, W., ŁĄCZYŃSKI, P., ESCALONA, H.E., EBERLE, J., HUO, L., CHEN, X., HUANG, W., CHEN, B., **AHRENS, D.**, ŚLIPIŃSKI, A., TOMASZEWSKA, W., WANG, X. 2019. Combined molecular and morphological data provide insights into the evolution and classification of Chilocorini ladybirds (Coleoptera: Coccinellidae). Systematic Entomology	**ja**	**ja**
LIU, W.G., **FABRIZI, S.**, BAI, M., YANG, X.K., **AHRENS, D.** 2019. A taxonomic revision of Chinese Neoserica (sensu lato): final part (Coleoptera: Scarabaeidae: Sericini). Bonn Zoological Bulletin Supplement 64: 1–71.	**ja**	**ja**
LÓPEZ-GARCÍA, G., BARAHONA-SEGOVIA, R.M., MAZA, N., DOMÍNGUEZ, M.C., **MENGUAL, X.** 2019. Filling gaps in flower fly distributions: first record of *Aneriophora aureorufa* (Philippi, 1865) (Diptera, Syrphidae) from Argentina. Check List 15 (3): 349–355.	**ja**	**nein**
LUO, X-Z., ANTUNES CARVALHO, C., **WIPFLER, B.**, RIBERA, I., BEUTEL, R.G. 2019. The cephalic morphology of the troglobiontic cholevine species *Troglocharinus ferreri* (Coleoptera, Leiodidae). Journal of Morphology 280: 1207–1221.	**ja**	**nein**
MARTINS, A., **KOCH, C.**, PINTO, R., FOLLY, M., FOUQUET, A., PASSOS, P. 2019. From the inside out: Discovery of a new genus of threadsnakes based on anatomical and molecular data, with discussion of the leptotyphlopid hemipenial morphology. Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research 57:840–863.	**ja**	**nein**
MATAN, M., **WIPFLER, B.**, ZHOU, X., PAUCHET, Y. 2019 (online). Multifunctional cellulase enzymes are ancestral in Polyneoptera. Insect Molecular Biology.	**ja**	**nein**

MCKENNA, D., SHIN, S., AHRENS, D., BALKE, M., BEZA, C., CLARKE, D.J., **DONATH, A.**, ESCALONA, H.E., FRIEDRICH, F., LETSCH, H., LIU, S., MADDISON, D., **MAYER, C., MISOF, B.**, MURIN, P.J., **PETERS, R.S., PODSIADLOWSKI, L.**, POHL, H., SCULLY, E.D., YAN, E.V., ZHOU, X., SLIPINSKI, A., BEUTEL, R.G. 2019. The evolution and genomic basis of beetle diversity. PNAS.	**ja**	**nein**
MEDEIROS, H.R., MARTELLO, F., ALMEIDA,E.A.B., **MENGUAL, X.**, HARPER, K.A., CAMPANHOLO GRANDINETE, Y., METZGER, J.P., ABBUD RIGHI, C., RIBEIRO, M.C. 2019. Landscape structure shapes the diversity of beneficial insects in coffee producing landscapes. Biological Conservation 238: 108193.	**ja**	**nein**
MEINZER, F., DOBLER, S., **DONATH, A.**, LOHR J.N. 2019. Robust reference gene design and validation for expression studies in the large milkweed bug, Oncopeltus fasciatus, upon cardiac glycoside stress. Gene, 710:66–75.	**ja**	**nein**
MENGUAL, X., BARKALOV, A.V. 2019. Two new species of *Rohdendorfia* (Diptera: Syrphidae) from Central Asia. Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae 59(1): 325–336.	**ja**	**nein**
MORINIÈRE, J. , BALKE, M. , DOCZKAL, D. , **GEIGER, M. F.**, HARDULAK, L. A.,1 HASZPRUNAR, G. , HAUSMANN, A. , HENDRICH, L. , REGALADO, L. , **RULIK, B.**, SCHMIDT, S. , **WÄGELE, J.W.**, HEBERT, P. D. 2019. A DNA barcode library for 5,200 German flies and midges (Insecta: Diptera) and its implications for metabarcoding-based biomonitoring. Mol Ecol Resour.	**ja**	**nein**
MORITZ, L., BLANKE, A., **WESENER, T.** 2019. The morphology of millipedes – new insights using synchrotron micro-computer tomography. p. 47. IN: Dányi, L., Korsós, Z. & Lazányi, E. (Eds), 18th International Congress of Myriapodology. Program and Abstracts. – Hungarian Natural History Museum & Hungarian Biological Society, Budapest, 152 pp. ISBN 978-963-9877-36-8.	**ja**	**nein**
MORITZ, L., KOCH, M. 2019. Tömösváry organs are absent in flat-backed millipedes (Diplopoda: Polydesmida). p. 114. IN: Dányi, L., Korsós, Z. & Lazányi, E. (Eds), 18th International Congress of Myriapodology. Program and Abstracts. – Hungarian Natural History Museum & Hungarian Biological Society, Budapest, 152 pp. ISBN 978-963-9877-36-8.	**ja**	**nein**
MORITZ, L., WESENER, T. 2019. 99 million years of morphological stasis? Micro-CT and gonopod reconstruction of an extant genus from Cretaceous Burmese amber. p. 113. In: Dányi, L., Korsós, Z. &Lazányi, E. (eds) 18th International Congress of Myriapodology. Program and Abstracts. – Hungarian Natural History Museum & Hungarian Biological Society, Budapest, 152 pp. ISBN 978-963-9877-36-8.	**ja**	**nein**
MORITZ, L., WESENER, T. 2019. Tausendfüßer (Myriapoda: Diplopoda) in Burmesischem Bernstein – Neue Einblicke in die Kreidezeit mit Hilfe von Mikro-Computertomographie. Koenigiana 13 (2): 55–64. ISSN 2627-0005.	**nein**	**nein**
MORITZ, L., WESENER, T. 2019. The stigmatic plate in the Polyxenida. p. 112. IN: Dányi, L., Korsós, Z. &Lazányi, E. (Eds), 18th International Congress of Myriapodology. Program and Abstracts. – Hungarian Natural History Museum & Hungarian Biological Society, Budapest, 152 pp. ISBN 978-963-9877-36-8.	**ja**	**nein**
MORITZ, L., WESENER, T. 2019. The first known fossils of the Platydesmida—an extant American genus in Cretaceous amber from Myanmar (Diplopoda: Platydesmida: Andrognathidae). Organisms Diversity, Evolution19 (3): 423–433.	**ja**	**nein**
MANNI, M., SIMAO, F. A., ROBERTSON, H. M., GABAGLIO, M. A., WATERHOUSE, R. M., **MISOF, B.**, ... & ZDOBNOV, E. M. 2019 (online). The Genome of the Blind Soil-Dwelling and Ancestrally Wingless Dipluran Campodea augens: A Key Reference Hexapod for Studying the Emergence of Insect Innovations. Genome biology and evolution 12 (1): 3534–3549.	**ja**	**nein**
MOUSAVI-SABET, H., VATANDOUST, S., **GEIGER, M. F.**, FREYHOF, J. 2019. *Paracobitis abrishamchiani,* a new crested loach from the southern Caspian Sea basin (Teleostei: Nemacheilidae). Zootaxa 4545 (3): 375–388.	**ja**	**nein**
MOVALLI, P., G. DUKE, G. RAMELLO, R. DEKKER, A. VREZEC, R.F. SHORE, A. GARCÍA-FERNÁNDEZ, C. WERNHAM, O. KRONE, N. ALYGIZAKIS, A. BADRY, F. BARBAGLI, K. BIESMEIJER, G. BOANO, A.L. BOND, Y. CHORESH, J.B. CHRISTENSEN, A. CINCINELLI, S. DANIELSSON, A. DIAS, R. DIETZ, M. EENS, S. ESPÍN, I. EULAERS, S. FRAHNERT, T.I. FUIZ, G. GKOTSIS, N. GLOWACKA, P. GÓMEZ-RAMÍREZ, M. GROTTI, M. GUIRAUD, P. HOSNER, U. JOHANSSON, V.L.B. JASPERS, P. KAMMINGA, J. KOSCHORRECK, B. KNOPF, E. KUBIN, S. LOBRUTTO, R. LOURENCO, T. MARTELLINI, E. MARTÍNEZ-LÓPEZ, R. MATEO, M.-C. NIKA, V. NIKOLOPOULOU, D. OSBORN, O. PAUWELS, M. PAVIA, M.G. PEREIRA, H. RÜDEL, P. SANCHEZ-VIROSTA, J. SLOBODNIK, C. SONNE, N. THOMAIDIS, **T. TÖPFER,** G. TREU, R. VÄINÖLÄ, J. VALKAMA, S. VAN DER MIJE, D. VANGELUWE, B.H. WARREN, F. WOOG 2019. Progress on bringing together raptor collections in Europe for contaminant research and monitoring in relation to chemicals regulation. Environmental Science and Pollution Research 26: 20132–20136.	**ja**	**ja**
MUPEPELE, A.-C., BRUEHLHEIDE, H., DAUBER, J., KRÜSS, A., POTTHAST, T., **WÄGELE, J.W.**, KLEIN A.M. 2019. Insect decline and its drivers: unsupported conclusions in poorly performed meta-analysis on trends – a critique of Sánchez-Bayo and Wyckhuys (2019). Basic Applied Ecol. 37: 20–23.	**ja**	**nein**
MUSILA, S., MONADJEM, A., WEBALA, P. W., PATTERSON, B. D., **HUTTERER, R.**, DE JONG, Y. A., BUTYNSKI, T. M., MWANGI, G., CHEN, Z.-Z., JIANG, X.-L. 2019. An annotated checklist of mammals of Kenya. Zoological Research 40 (1): 3–52.	**ja**	**nein**
NAKAHARA, S., LAMAS, G., TYLER, S., MARÍN, M.A., HUERTAS, B., WILLMOTT, K.E., MIELKE, O.H.H., **ESPELAND, M.** 2019. A revision of the new genus *Amiga* Nakahara, Willmott, Espeland, gen. n., described for *Papilio arnaca* Fabricius, 1776 (Lepidoptera, Nymphalidae, Satyrinae). Zookeys 821: 85–152.	**ja**	**nein**
NAKAHARA, S., ZACCA, T., DIAS, F.M.S., DOLIBAINA, D.R., XIAO, L., **ESPELAND, M.**, CASAGRANDE, M.M., MIELKE, O.H.H., LAMAS, G., HUERTAS, B., KLECKNER, K., WILLMOTT, K.R. 2019. Revision of the poorly known Neotropical butterfly genus *Zischkaia* Forster, 1964 (Lepidoptera, Nymphalidae, Satyrinae), with descriptions of nine new species. European Journal of Taxonomy 551: 1–67.	**ja**	**nein**
NEITA MORENO, J.C., AGRAIN, F.A., **EBERLE, J., AHRENS, D.**, PEREYRA, V. 2019. On the phylogenetic position and systematics of extant and fossil *Aclopinae* (Coleoptera: Scarabaeidae). Systematic Entomology 44: 709–727.	**ja**	**nein**
NICOLAS, V., JACQUET, F., **HUTTERER, R.**, KONECNY, A., KOUASSI, S. K., DURNEZ, L., LALIS, A., COLYN, M., DENYS, C. 2019. Mulitlocus phylogeny of the *Crocidura poensis* species complex (Mammalia, Eulipotyphla): Influences of the palaeoclimate on its diversification and evolution. Journal of Biogeography: 1–13.	**ja**	**nein**
NOWAK, L., W.D. KISSLING, I.M.A. BENDER, D.M. DEHLING, **T. TÖPFER**, K. BÖHNING-GAESE, M. SCHLEUNING 2019. Projecting consequences of global warming for the functional diversity of fleshy-fruited plants and frugivorous birds along a tropical elevational gradient. Diversity and Distributions 25: 1362–1374.	**ja**	**ja**
OLIVEIRA SANTOS, L., NUNES COSTA, R., **SOLÉ, M.**, DILL ORRICO, V.G. 2019. The tadpole of *Phyllodytes praeceptor* (Anura: Hylidae). Zootaxa 4623 (2): 381–386.	**ja**	**nein**
OMPI, M., **UNDAP, N., PAPU, A., WÄGELE, H.** 2019. Monitoring marine Heterobranchia in Lembeh Strait, North Sulawesi (Indonesia), in a changing environment. AACL Bioflux 12: 664–677.	**ja**	**nein**
PALLARÉS, S., COLADO, R., PÉREZ-FERNÁNDEZ, T., **WESENER, T.**, RIBERA, I., SÁNCHEZ-FERNÁNDEZ, D. 2019 (online). Heat tolerance and acclimation capacity in subterranean arthropods living under common and stable thermal condtions. Ecology and Evolution.	**ja**	**nein**

PETERS, M.K., HEMP, A., APPELHANS, T., BECKER, J.N., BEHLER, C., CLASSEN, A., DETSCH, F., ENSSLIN, A., FERGER, S.W., FREDERIKSEN, S.B., GEBERT, F., GERSCHLAUER, F., GÜTLEIN, A., HELBIG-BONITZ, M., HEMP, C., KINDEKETA, W.J., KÜHNEL, A., MAYR, A.V., MWANGOMO, E., NGEREZA, C., NJOVU, H.K., OTTE, I., PABST, H., RENNER, M., RÖDER, J., RUTTEN, G., SCHELLENBERGER COSTA, D., SIERRA-CORNEJO, N., VOLLSTÄDT, M.G.R., DULLE, H.I., EARDLEY, C.D., HOWELL, K.M., KELLER, A., **PETERS, R.S.**, SSYMANK, A., KAKENGI, V., ZHANG, J., BOGNER, C., BÖHNING-GAESE, K., BRANDL, R., HERTEL, D., HUWE, B., KIESE, R., KLEYER, M., KUZYAKOV, Y., NAUSS, T., SCHLEUNING, M., TSCHAPKA, M., FISCHER, M., STEFFAN-DEWENTER, I. 2019. Climate-land-use interactions shape tropical mountain biodiversity and ecosystem functions. Nature 568 (7750): 88–92.	**ja**	**nein**
PETERSEN, M., ARMISEN., D., GIBBS, R.A., HERING, L., KHILA, A., MAYER, G., RICHARDS, S., NIEHUIS, O., **MISOF, B**. 2019. Diversity and evolution of the transposable element repertoire in arthropods with particular reference to insects. BMC Evol Biol 19: 11.	**ja**	**ja**
PIETSCH, K., EICHENBERG, D., NARDOWSKI, K., YU, M., **WIPFLER, B.**, BAUHUS, J., WIRTH, C. 2019. Decomposer diversity but not tree species diversity affects dead wood decomposition in a landscape-level experiment in a near-natural subtropical forest. Oikos 128: 701–715.	**ja**	**nein**
POYARKOV Jr., N. A., GEISSLER, P., GORIN, V. A., DUNAYEV, E. A., **HARTMANN, T.**, SUWANNAPOOM, C. 2019: Counting stripes: revision of the *Lipinia vittigera* complex (Reptilia, Squamata, Scincidae) with description of two new species from Indochina. Zoological Research 40 (5): 358–393.	**ja**	**nein**
QUAST, B., GROBE, P. 2019. Webportal and Digital Catalogue for the Natural History Collections of ZFMK. GitHub.	**nein**	**ja**
QUAST, B., WALBAUM, W., GROBE, P. 2019. Webportal and Data Transfer Applications for the German Barcode of Life Project (GBOL). GitHub.	**nein**	**ja**
REBOUÇAS, R., DA SILVA, H.R., SANUY, D., **SOLÉ, M.** 2019. Sexual maturity and growth of male toads (*Rhinella ornata*): A comparison between insular and mainland populations. Zoologischer Anzeiger 283, November 2019:12–19.	**ja**	**nein**
RETTER, A., NILSSON, H., **BOURLAT, S.J.** 2019. Exploring the taxonomic composition of two fungal communities on the Swedish west coast through metabarcoding. Biodiversity Data Journal 7: e35332.	**ja**	**nein**
REYES-PUIG, J.P., REYES-PUIG, C., RON, S., ORTEGA, J.A., GUAYASAMIN, J. M., GOODRUM, M., RECALDE, F., VIEIRA, J.J., **KOCH, C.**, YÁNEZ-MUÑOZ, M.H. 2019. A new species of terrestrial frog of the genus *Noblella* Barbour, 1930 (Amphibia: Strabomantidae) from the Llanganates-Sangay Ecological Corridor, Tungurahua, Ecuador. PeerJ 7:e7405.	**ja**	**ja**
FÖRSTER, F., LINDENMEIER, M., **SCHMIDT-LOSKE, K.** 2019. Die Suche nach dem Ursprung des Weizens. In: Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität, Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig (eds): Objektwelten als Kosmos, Katalog zur Sonderausstellung. Print Alliance HAV Produktions GmbH (Bad Vöslau): 145–147.	**nein**	**nein**
ROITBERG, E.S., ORLOVA, V.F., BULAKHOVA, N.A., KURANOVA, V.N., EPLANOVA, G.V., ZINENKO, O.I., ARRIBAS, O., HOFMANN, S., LJUBISAVLJEVIĆ, K., STARIKOV, V.P., KRATOCHVÍL, L., STRIJBOSCH, H., LEONTYEVA, O.A., **BÖHME, W.** 2019. Variation in adult body length and sexual size dimorphism in the Common lizard *Zootoca vivipara*: Testing the effects of reproductive mode, intraspecific lineage and climate. – Pp. 195–198 in: Ecology and Evolution: New Challenges – Proceedings of the international symposium dedicated to the 100th anniversary of the Russian academian S. S. Shwartz; Russia, Ekaterinburg, April 1–5, 2019.	**nein**	**nein**
RÜHR, P.T., LAMBERTZ, M. 2019. Surface contrast enhancement of integumentary structures in X-ray tomography. Journal of Anatomy 235 (2): 379–385.	**ja**	**nein**
SCHILLO, D., WIPFLER, B., UNDAP, N., PAPU, A., BÖHRINGER, N., EISENBARTH, J-H., KALIGIS, F., BARA, R., SCHÄBERLE, T. F., KÖNIG, F. F., **WÄGELE, H.** 2019. Description of a new *Moridilla* species from North Sulawesi, Indonesia (Mollusca: Nudibranchia: Aeolidioidea) – based on MicroCT, histological and molecular analyses. Zootaxa 4652: 265–295.	**ja**	**nein**
SCHMIDT-LOSKE, K., ALT, W. 2019. Moritz Nussbaum (1850–1915) Fachübergreifender Anatom und Entwicklungsbiologe. Professor an der Bonner Medizinischen Fakultät. ALMA MATER. Beiträge zur Geschichte der Universität Bonn 112.	**nein**	**nein**
SCHULTE, R., JEDICKE, E., LÜDER, R., LINNEMANN, B., MUNZINGER, S., VON RUSCHKOWSKI, E., **WÄGELE, W.** 2019. Eine Strategie zur Förderung der Artenkenntnis. Naturschutz und Landschaftsplanung 51: 2–9.	**nein**	**nein**
SENA, M., **SOLÉ, M.** 2019. Predation on *Dendropsophus haddadi* (Anura, Hylidae) by the orb-web spider *Parawixia kochi* (Araneae, Araneidae) in a cacao plantation in southern Bahia, Brazil. Herpetology Notes 12: 629–630.	**ja**	**ja**
SEPPEY, M., IOANNIDIS, P., EMERSON, B.C., PITTELOUD, C., ROBINSON-RECHAVI, M., ROUX, J., ESCALONA, H.E., MCKENNA, D.D., **MISOF, B.**, SHIN, S., ZHOU, X., WATERHOUSE, R.M., ALVAREZ, N. 2019. Genomic signatures accompanying the dietary shift to phytophagy in polyphagan beetles. Genome Biology 20: 98.	**ja**	**ja**
SIMON, S., LETSCH, H., BANK, S., BUCKLEY, T.R., **DONATH, A.**, LIU, S., MACHIDA, R., MEUSEMANN, K., **MISOF, B.**, **PODSIADLOWSKI, L.**, ZHOU, X., **WIPFLER, B.**, BRADLER, S. 2019. Old World and New World Phasmatodea: Phylogenomics Resolve the Evolutionary History of Stick and Leaf Insects. Frontiers in Ecology and Evolution: 7.	**ja**	**ja**
SKINNER, R.K., DIETRICH, C.H., WALDEN, K.O., SWEET, A., **PODSIADLOWSKI, L., PETERSEN, M.**, SIMON, C., TAKIYA, D.M., JOHNSON, K.P. 2019 (online). Phylogenomics of Auchenorrhyncha (Insecta: Hemiptera) using transcriptomes. Systematic Entomology.	**ja**	**nein**
SOLÉ, M., DIAS, I.R., RODRIGUES, E.A.S., MARCIANO-JR., E., BRANCO, S.M.J., **RÖDDER, D.** 2019. Diet of *Leptodactylus spixi* (Anura: Leptodactylidae) from a cacao plantation in southern Bahia, Brazil. North-Western Journal of Zoology 15 (1): 62–66; Article no. e181501.	**ja**	**ja**
SOMMER, R. S., HOFREITER, M., KRÜGER, F., SIEMERS, B. M., PAIJMANS, J. L. A., LI, C., **GEIGER M. F.** 2019. Preliminary results on the molecular study of fish-eating by 'trawling Myotis' bat species in Europe. Vertebrate Zoology 69(1): 83–92.	**ja**	**ja**
SONET, G., DE SMET, Y., TANG, M., VIRGILIO, M., YOUNG, A.D., SKEVINGTON, J.H., **MENGUAL, X.**, BACKELJAU, T., LIU, S., ZHOU, X., DE MEYER, M., JORDAENS, K. 2019. First mitochondrial genomes of five hoverfly species of the genus *Eristalinus* (Diptera: Syrphidae). Genome 62: 677–687.	**ja**	**nein**
SREEDEVI K., **RANASINGHE S.**, **FABRIZI S., AHRENS, D.** 2019. New species and records of Sericini scarab beetles from the Indian subcontinent (Coleoptera, Scarabaeidae) II. European Journal of Taxonomy 567: 1–26.	**ja**	**ja**
STINNESBECK, E.S., RUST, J., **HERDER, F.** 2019. Paleobiology and Taphonomy of the pycnodont fish *Nursallia gutturosum*, based on material from the Latest-Cenomanian-Middle Turonian Vallecillo platy limestone, Mexico. PalZ.	**ja**	**nein**
STOEV P., **MORITZ L., WESENER, T.** 2019. Dwarfs under dinosaur legs: a new millipede of the order Callipodida (Diplopoda) from Cretaceous amber of Burma. ZooKeys 841: 79–96.	**ja**	**nein**
THORMANN, J., AHRENS, D., ANDERSON, C., **ASTRIN, J.J.**, MUMLADZE, L., **RULIK, B.**, TARKHNISHVILI, D., **ESPELAND, M., GEIGER, M.F.**, HEIN, N., IANKOSHVILI, G., KARALASHVILI, E., **MENGUAL, X.**, MORKEL, C., NEIBER, M.T., **PETERS, R.S.**, REIMANN, A., SSYMANK, A., **WESENER, T.**, ZIEGLER, J., **MISOF, B.** 2019. A prelude to the Caucasus Barcode of Life Platform (CaBOL): Biodiversity Days in Georgia in 2018 and 2019. Bonn zoological Bulletin 68 (2): 275–296	**ja**	**ja**
TÖPFER, T. 2019. Data optimisation in bird specimens. Alauda 87 (HS): 127–132.	**ja**	**nein**
TÖPFER, T., GEDEON, K., PRÖHL, T. 2019. New breeding records and observations of the Peregrine Falcon *Falco peregrinus minor* from Ethiopia. Scopus 39: 60–63.	**ja**	**ja**

TÖPFER, T., K. GEDEON 2019. Alpine birds of Africa. In: Goldstein, M., DellaSala, D. (eds): Encyclopedia of the World's Biomes. Elsevier.	**nein**	**nein**
TORRES-CARVAJAL, O., **KOCH, C.**, VALENCIA, J.H., VENEGAS, P.J. & L.V. ECHEVARRIA. 2019. Morphology and distribution of the South American snake *Chironius leucometapus* (Serpentes: Colubridae). Phyllomedusa 18 (2): 214–254.	**ja**	**ja**
TRAPE, J.-F., CROCHET, P.-A., BROADLEY†, D.G., SOUROUILLE, P., MANÉ, Y., BURGER, M., **BÖHME, W.**, SALEH, M., KARAN, A., LANZA†, B., MEDIANNIKOV, O. 2019. On the *Psammophis sibilans* group (Serpentes, Lamprophiidae, Psammophiinae) north of 12°S, with the description of a new species from West Africa. Bonn zoological Bulletin 68 (1): 61–91.	**ja**	**nein**
UNDAP, N., PAPU, A., SCHILLO, D., IJONG, F.G., KALIGIS, F., LEPAR, M., HERTZER, C., BÖHRINGER, N., KÖNIG, G.M., SCHÄBERLE, T.F., **WÄGELE, H.** 2019. First Survey of heterobranch sea slugs (Mollusca, Gastropoda) from the islands of Sangihe, North Sulawesi, Indonesia. Diversity 11 (9): 170.	**ja**	**ja**
UETZ, P., CHERIKH, S., SHEA, G., INEICH, I., CAMPBELL, P.D., DORONIN, I.V., ROSADO, J., WYNN, A., TIGHE, K.A., MCDIARMID, R., LEE, J.L., KÖHLER, G., ELLIS, R., DOUGHTY, P., RAXWORTHY, C.J., SCHEINBERG, L., RESETAR, A., SABAJ, M., SCHNEIDER, G., FRANZEN, M., GLAW, F., **BÖHME, W.**, SCHWEIGER, S., GEMEL, R., COUPER, P., AMEY, A., DONDORP, E., OFER, G., MEIRI, S., WALLACH, V. 2019. A global catalog of Primary Reptile type specimens. Zootaxa 4695 (5): 438–450.	**ja**	**nein**
VAN STEENIS, J., VAN ZUIJEN, M.P., VAN STENIS, W., MAKRIS, C., VAN ECK, A., **MENGUAL, X.** 2019. Hoverflies (Diptera: Syrphidae) of Cyprus: results from a collecting trip in October 2017. Bonn zoological Bulletin 68: 125–146.	**ja**	**nein**
VASILIKOPOULOS, A., BALKE, M., BEUTEL, R.G., **DONATH, A.**, **PODSIADLOWSKI, L.**, PFLUG, J.A., WATERHOUSE, R.M., MEUSEMANN, K., **PETERS, R.S.**, ESCALONA, H.E., **MAYER, C.**, LIU, S., HENDRICH, L., ALARIE, Y., BILTON, D.T., JIA, F., ZHOU, X., MADDISON, D.R., NIEHUIS, O., **MISOF, B.** 2019. Phylogenomics of the superfamily Dytiscoidea (Coleoptera: Adephaga) with an empirical evaluation of phylogenetic conflict and systematic error. Mol Phylogenet Evol 135: 270–285.	**ja**	**nein**
VATANDOUST, S., MOUSAVI-SABET, H., **GEIGER, M.F.**, FREYHOF, J. 2019. A new record of Iranian subterranean fishes reveals the potential presence of a large freshwater aquifer in the Zagros Mountains. J Appl Ichthyol. 2019; 00: 1–7.	**ja**	**nein**
VIZÁN-RICO, H.I., **MAYER, C.**, **PETERSEN, M.**, MCKENNA, D.D., ZHOU, X., GÓMEZ-ZURITA, J. 2019. Patterns and Constraints in the Evolution of Sperm Individualization Genes in Insects, with an Emphasis on Beetles. Genes 10: 776.	**ja**	**ja**
VOGT, L., AUER, S., BARTOLOMAEUS, T., BUTTIGIEG, P., **GROBE, P.**, MICHALIK, P., STOCKER, M., USBECK, R. 2019. FAIR.ReD: Semantic knowledge graph infrastructure for the life sciences. Biodiversity Information Science and Standards 3: e37206.	**ja**	**ja**
VOGT, L., BAUM, R., BHATTY, P., **KÖHLER, C.**, **MEID, S.**, **QUAST, B.**, **GROBE, P.** 2019. SOCCOMAS: a FAIR web content management system that uses knowledge graphs and that is based on semantic programming. Database 2019: baz067.	**ja**	**ja**
WEBER, N., **WISTUBA, R.**, **ASTRIN, J.J.**, **DECHER, J.** 2019. New records of bats and terrestrial small mammals from the Seli River in Sierra Leone before the construction of a hydroelectric dam. Biodiversity Data Journal 7, e34754.	**ja**	**ja**
WEIHMANN, T., **WIPFLER, B.** 2019. The generalized feeding apparatus of cockroaches – a role model for biting and chewing insects. In: Krenn, Insect Mouthparts – Form, Function, Development and Performance, Springer, Cham.	**nein**	**nein**
WESENER, T. 2019. First records of giant pill-millipedes from Laos (Diplopoda, Sphaerotheriida, Zephroniidae). Zootaxa 4563 (2): 201–248.	**ja**	**nein**
WESENER, T. 2019. The oldest pill millipede fossil: A species of the Asiatic pill millipede genus *Hyleoglomeris* in Baltic amber (Diplopoda: Glomerida: Glomeridae). Zoologischer Anzeiger 283: 40–45.	**ja**	**nein**
WESENER, T., ANILKUMAR, P.A. 2019. The millipedes collected by the Museum & quot; La Specola & quot;, Firenze on Madagascar 1989/1991, with the description of three new species of giant pill-millipedes (Diplopoda, Sphaerotheriida, Arthrosphaeridae). In: Korsós, Z. & Dányi, L. (eds) Proceedings of the 18th International Congress of Myriapodology, Budapest, Hungary. ZooKeys.	**ja**	**nein**
WESENER, T., BEHR, N., **MORITZ, L.** 2019. The first record of the dwarf pill millipede *Geoglomeris subterranea* Verhoeff, 1908 in western Germany (Diplopoda, Glomerida) and the associated Myriapoda fauna of the Quirrenbach (Siebengebirge, NRW). Bulletin of the British Myriapod, Isopod Group 31: 9–15.	**ja**	**nein**
WILBRANDT, J., **MISOF, B.**, PANFILIO, K.A., NIEHUIS, O. 2019. Repertoire-wide gene structure analyses: a case study comparing automatically predicted and manually annotated gene models. BMC Genomics 20: 753.	**ja**	**nein**
Willmott, K.R., Marín, M.A., Nakahara, S, Pomerantz, T, Lamas, G, Huertas, B, **Espeland, M.** et al. 2019. A revision of the new Andean butterfly genus *Optimandes* Marín, Nakahara, Willmott, n. gen., with the description of a new species (Nymphalidae: Satyrinae: Euptychiina). Tropical Lepidoptera Research 29: 29–44.	**ja**	**nein**
WIPFLER, B., LETSCH H., FRANDSEN P.B., KAPLI P., **MAYER, C.**, BARTEL D., BUCKLEY T.R., **DONATH, A.**, EDGERLY-ROOKS J.S., FUJITA M., LIU S., MACHIDA R., MASHIMO Y., **MISOF, B.**, NIEHUIS O., **PETERS, R.S.**, **PETERSEN, M.**, **PODSIADLOWSKI, L.**, **SCHÜTTE, K.**, SHIMIZU S., UCHIFUNE T., WILBRANDT J., YAN E., ZHOU X., SIMON, S. 2019. Evolutionary history of Polyneoptera and its implications for our understanding of early winged insects. PNAS 116: 3024–3029.	**ja**	**nein**

4.2 Wissenschaftlicher Nachwuchs

Kandidat/in	Betreuer/in	Abteilung	Thema	Abschlussarbeit (*abgeschlossen)
Albrecht, Antonia	Töpfer, Till	Wirbeltiere	Zugstrategie und Überwinterungsgebiete des Baumpiepers (Anthus trivialis)	Dissertation
Anilkumar, Pooja	Wesener, Thomas	Arthropoda	Millipede diversity of the Western Ghats	Dissertation
Arenz, Nils	Wägele, Heike	zmb	Comparative morphology of mantle dermal formations in Chromodorididae. (Nudibranchia, Heterobranchia, Mollusca)	Master
Baumann, Christina	Wägele, Heike	zmb	Phylogeny of the Facelinidae reconstructed by morphological data	Master*
Behrens-Chapuis, Simone	Herder, Fabian Geiger, Matthias	Direktion	Beyond DNA barcoding – testing alternative species identification systems in the fish community of the Sieg river system	Dissertation
Braun, Christoph	Peters, Ralph	Arthropoda	The diversity and taxonomy of afrotropical Diparinae (Hymenoptera: Chalcidoidea)	Master
Bubenikova, Kristyna	Peters, Ralph	Arthropoda	Phylogeny and Evolution of Torymus	Dissertation
Cândido de França, Rafaela	Rödder, Dennis	Wirbeltiere	The conservation status of snakes in Pernambuco Endemism Center, Brazil	Dissertation
Cifci, Didem	Mayer, Christoph	zmb	Investigating transposable element inheritance in genomes of metazoan species by identication of their anking regions	Master
Clement, Vic	Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Eine Neue Herangehensweise zum Verständnis und Schutz von Kleintierpopulationen – Unbemannte Luftfahrzeuge zum Vorhersagen von potentiellen Aktionsraumdichten zur hochauflösenden Landschaftsplanung	Dissertation
Dannenfeld, Tim	Wesener, Thomas	Arthropoda	Leg morphology and musculature of millipedes	Master
Dietz, Lars	Misof, Bernhard	zmb	DFG-Projekt Taxon-Omics	PostDoc
Droege, Gabi	Töpfer, Till	Wirbeltiere	A comparative study on Treepies and Oriental Magpies	Dissertation
Elouin, Amélie	Astrin, Jonas	zmb	DNA barcoding: a molecular method using the mitochondrial cytochrome oxidase subunit 1 sequence to identify biological specimens such as spiders and hoverflies	Bachelor*
Ferreira Macêdo, Elaine	Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Biogeography of Ophiodes	Master
Ferreira Vila Nova, Marcos	Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Inventário da herpetofauna e padrões de diversidade de anfíbios ao longo de um gradiente altitudinal na Estação Ecológica Estadual Wenceslau Guimarães, Bahia, Brasil	Master
Flury, Jana	Misof, Bernhard Schwarzer, Julia	Wirbeltiere	Adaptive genomics of Sulawesi Ricefishes	Dissertation
Frank, Anke	Schäffler, Livia	Direktion	Towards a future sustainable world where climate, biodiversity, natural resources and human well-being are safeguarded (sustainCBW)	PostDoc
Ginal, Philipp	Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Modelling spatial dispersal to prioritize mitigation measurements	Dissertation
Hertzer, Cora	Wägele, Heike	zmb	Sekundärmetabolite in Chromodoridiae	Dissertation
Joshi, Mitali	Koch, Claudia	Wirbeltiere	Comparative osteology of the blindsnake family Leptotyphlopidae (Squamata: Serpentes: Scolecophidia)	Master*
Käfer, Simon	Misof, Bernhard	zmb	Evolution der RNA Viren in Insekten	Dissertation*
Karmeinski, Dario	Wägele, Heike	zmb	Kombination von target DNA enrichment und Morphologie, um die Evolution der Dexiarchia (Nudibranchia, Heterobranchia, Gastropoda, Mollusca) zu verstehen	Dissertation
Kilian, Isabel	Peters, Ralph Mengual, Ximo	Arthropoda	Barcoding pollination in agricultural landscapes	Dissertation
Kirse, Ameli	Fonseca, Vera	zmb	Using eDNA from soil and Malaise traps to monitor renaturation measures in a European forest (GBOL)	Dissertation
Klappert, Ariana	Bärmann, Eva Verena	Wirbeltiere	A morphometric study of the post-natal skull development using 3-D scans and landmark analysis	Bachelor*
Kouvelas, Nikolaos	Espeland, Marianne	Arthropoda	DNA barcoding of Trichoptera from Ghana	Bachelor*
Liz, Andre Vincente	Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Comparative phylogeography within the Sahara-Sahel	Dissertation
Luppa, Quirin	Wägele, Heike	zmb	Change of radula morphology and plastid-tunrover upon food change in sea slug Elysia viridis	Master*
Maniei, Fatima	Wägele, Heike	zmb	Biodiversity of lower Heterobranchia in the Litoral of Iranian coasts	Dissertation
Mehari Abrha, Abadi	Töpfer, Till	Wirbeltiere	Effects of land use and climate change on endangered birds in Ethiopia and implications for their conservation: a case on endemic francolin species	Dissertation
Meyer, Niclas	Mayer, Christoph	zmb	Untersuchungen zur Erkennung von genomischen Bereichen anhand einer statistischen Analyse von Basenabfolgen	Bachelor

Meyers, Eva	Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Conservation of Angel Sharks on the Canary Islands	Dissertation
Möhring, Jan	Herder, Fabian	Wirbeltiere	Trophic morphology of sympatric ricefishes (Teleostei: Adrianichthyidae) in Lake Poso, Sulawesi, Indonesia	Master*
Müller, Philipp	Koch, Claudia	Wirbeltiere	Diversity of leptotyphlopid Blindsnakes from the Yemen	Bachelor*
Nania, Dario	Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Niche evolution and potential distribution of Lepidodactylus lugubris	Master*
Noll, Niklas	Schäffler, Livia	Direktion	Metabarcoding of Invertebrates	Dissertation
Oeyen, Jan Philip	Misof, Bernhard	zmb	Insektenmikrogenome	Dissertation
Ortiz Movliav, Carolina	Töpfer, Till	Wirbeltiere	Diversification of Parrots in Peru	Dissertation
Overmann, Matthias	Töpfer, Till	Wirbeltiere	Sexing and ageing of Rose-ringed Parakeets (Psittacula krameri)	Master
Paffenholz, Andreas	Peters, Ralph	Arthropoda	The diversity of Ceraphronoidea (Hymenoptera) from Mount Kilimanjaro, Tanzania	Bachelor*
Papu, Adelfia	Wägele, Heike	zmb	Biodiversity of indonesian marine Heterobranchia with an emphasis on Phyllidiidae	Dissertation
Petersen, Malte	Misof, Bernhard	zmb	Repetitive elements in genomes	Dissertation*
Pilch, Tim Tobias	Rödder, Dennis	Wirbeltiere	The scales of the soles of monitor lizards' feet (Squamata: Varanidae: Varanus spp.) and their potentially adhesive property	Bachelor*
Platzen, Julia	Rödder, Dennis	Wirbeltiere	A method to evaluate the climatic profile of a species by the example of Lacerta agilis LINNAEUS, 1758, in the Dellbrücker Heide	Master*
Prieto Ramirez, Ana Maria	Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Sensibilitätsunterschiede der Östlichen Smaragdeidechse (Lacerta viridis) gegenüber Fragmentierung im Zentrum und an der Peripherie ihres Verbreitungsgebietes	Dissertation
Provataris, Panagiotis	Misof, Bernhard	zmb	DNA-Methylierung in Insektengenomen, Kooperationsprojekt mit dem Deutschen Krebsforschungszentrum	Dissertation
Rahmen, Juliane	Misof, Bernhard	zmb	Transposon in Insektengenomen	Master
Rech, Inna	Koch, Claudia	Wirbeltiere	Comparative studies on the skull morphology of Typhlopid blindsnakes (Serpentes: Typhlopidae) via CT-Scan	Bachelor*
Regnet, Ruth Anastasia	Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Herpetodiversity and natural history in a nature reserve	Dissertation
Reichert, Maren	Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Vergleichende Larvalentwicklung von Scheibenzünglern	Bachelor
Renz, David	Mayer, Christoph	zmb	The star tree paradoxon.	Bachelor*
Salden, Tobias	Peters, Ralph	Arthropoda	The species richness and taxonomy of Ceraphronoidea (Hymenoptera) from Kakamega forest in Kenya	Master
Schillo, Dorothee	Wägele, Heike	zmb	Biodiversität indonesischer Aeolider (Heterobranchia, Gastropoda)	Dissertation
Schluckebier, Rieke	Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Thermoökologie und Homeranges of *Lacerta agilis*	Master
Schmitt, Valerie	Wägele, Heike	zmb	Untersuchungen zur Biologie photosynthesebetreibender Sacoglossa	Dissertation
Schönleber, Antonia	Wägele, Heike	zmb	Verteidigungsstrategien bei Chromodorididae (Nudibranchia, Gastropoda) – eine histologische und computertomographische Analyse	Bachelor
Schüller, Alina	Schwarzer, Julia	Wirbeltiere	Morphology of pelvic brooding in Sulawesi Ricefishes	Master
Sickinger, Corinna	Wägele, Heike	zmb	Phylogeny of Cladobranchia based on morphological data	Master*
Spanke, Tobias	Schwarzer, Julia	Wirbeltiere	Comparative morphology of pelvic brooders in Sulawesi Ricefishes	Dissertation
Stahl, Jonas	Herder, Fabian	Wirbeltiere	A graphical key for the identification of German freshwater fishes	Bachelor*
Stehr, Karsten	Misof, Bernhard	zmb	Transposons	Master
Stinnesbeck, Eva Susanne	Herder, Fabian	Wirbeltiere	Paläobiologie und Taphonomie der fossilen Fische der Spät-Kreidezeitlichen marinen Ökosysteme in Nordost-Mexiko.	Dissertation
Stommel, Alexander	Podsiadlowski, Lars	zmb	Vergleich von Genannotationspipelines für Genome von Sepsiden	Bachelor
Struwe, Jan-Frederic	Wägele, J. Wolfgang	Direktion	Development of workflows for metabarcoding of mass-samples	Dissertation*
Stupp, Sebastian	Bärmann, Eva Verena	Wirbeltiere	The use of 3D geometric morphometrics in species delimitation in the genus *Cephalophus* (Mammalia, Bovidae)	Master
Undap, Nani	Wägele, Heike	zmb	Biodiversity of Indonesian marine Heterobranchia, with an emphasis on Chromodorididae	Dissertation
Vasilikopoulos, Alexandros	Misof, Bernhard	zmb	Evolution der Adephaga	Dissertation
Wallraff, Kay	Wägele, Heike	zmb	Histologie und MicroCT Analysen ausgewählter Phyllidiidae	Bachelor*
Wasiljew, Benjamin	Herder, Fabian	Wirbeltiere	Funktionsmorphologie einer Adaptiven Radiation – Sonnenstrahlfische Sulawesis als Modellsystem	Dissertation
Weingarz, Marlene	Bärmann, Eva Verena	Wirbeltiere	The use of tri-axial acceleration data for automated detection of behaviour in the West-Caucasian Tur – a case study using zoo animals	Master
Ziesmann, Tanja	Misof, Bernhard Donath, Alexander	zmb	Non-coding RNAs and Conserved Non-coding Elements in Insect Genomes	Dissertation*
Zizka, Vera	Geiger, Matthias	Direktion	GBOL II – Environmental DNA in the Water Framework Directive context (water, benthos)	Dissertation

4.3 Vorträge

Mitarbeiter/in	Abteilung	Ort/Name der Institution/des Kongresses	Titel	Datum
Astrin, Jonas	zmb	Projektreffen mit DLR und BMBF, Bonn, ZFMK	Current GGBC Activities	22.02.2019
Astrin, Jonas	zmb	biodiversity next conference, Leiden (Poster)	Furthering Genomic Research Infrastructures: The Global Genome Biodiversity Network	22.10.2019
Bärmann, Eva Verena	Wirbeltiere	99th meeting of the American Society of Mammalogists 2019 (Washington D.C.)	Reassessing the taxonomy of Caucasian tur by means of cranial morphometry	01.02.2019
Bärmann, Eva Verena	Wirbeltiere	93. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde in Dresden	Hybridization of two gazelle species (*Gazella subgutturosa* and *G. bennettii*) in desert areas of Iran	18.09.2019
Bärmann, Eva Verena	Wirbeltiere	Vortrag beim Naturwissenschaftlichen Verein Karlsruhe	Wer bin ich – und wenn ja, wie viele? Die Vielfalt der Antilopen	08.10.2019
Bärmann, Eva Verena	Wirbeltiere	93. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde in Dresden	Functional anatomy and 3-D morphometric analysis of the occiput in the giraffe-necked gazelle (*Litocranius walleri*)	17.09.2019
Böhme, Wolfgang	Wirbeltiere	Milano – 20th European Congress of Herpetology (Societas Europaea Herpetologica e.V.)	Roots of the European Herpetological Society: Four decades of the Societas Europaea Herpetologica (SEH)	05.09.2019
Bourlat, Sarah	zmb	School meets Science im Museum Koenig: Ökologie,	Ökologische Interaktionen mit DNA-Methoden analysieren	12.06.19
Bourlat, Sarah	zmb	49th GfO Conference "Science meets practice", Münster	Molecular methods in Biodiversity monitoring: An overview	11.09.2019
Clement, Vic	Wirbeltiere	Milano – 20th European Congress of Herpetology (Societas Europaea Herpetologica e.V.)	Climatic preferences of a sand lizard population (Lacerta agilis Linnaeus 1758) in western Germany	05.09.2019
Clement, Vic	Wirbeltiere	Milano – 20th European Congress of Herpetology (Societas Europaea Herpetologica e.V.)	Unmanned arial vehicles in high resolution predictive Population assessments – A new approach to spacial conservation planning	03.09.2019
Espeland, Marianne	Arthropoda	Entomologentagung 2019, Halle an der Saale	The impact of mutualistic and parasitic life histories in an increasingly arid world	14.03.2019
Espeland, Marianne	Arthropoda	Entomologentagung 2019, Halle an der Saale	Caddisflies in burmese amber with structures not found in the extant fauna	13.03.2019
Espeland, Marianne	Arthropoda	XXI European Congress of Lepidopterology, Campobasso, Italien	Advancing Lepidoptera phylogenetics: sequencing hundreds of genes from hundred-year-old museum material	04.06.2019
Espeland, Marianne	Arthropoda	University of Oulu, Finnland	Expanding lepidoptera phylogenetics: sequencing hundreds of genes from hundred year old material	05.03.2019
Geiger, Matthias	Direktion	Köln, Vortrag und Workshop an der Dr. Hans Riegel-Akademie	Biodiversitätsverluste bei Insekten – Kenntnisstand und Handlungsoptionen	21.09.2019
Grobe, Peter	Zentrale Forschungseinrichtungen	Biodiversity_Next, Leiden, Niederlande	Long-Term Reusability of Biodiversity and Collection Data using a National Federated Data Infrastructure	25.10.2019
Grobe, Peter	Zentrale Forschungseinrichtungen	Biodiversity_Next, Leiden, Niederlande	From Data to Knowledge: A semantic knowledge graph application for curating specimen data	23.10.2019
Grobe, Peter	Zentrale Forschungseinrichtungen	CETAF-ISTC, Wien	On the Way from Nagoya to Legal Handling of Accession Units in collections: Management of ABS codes in DiversityWorkbench (https://species-id.net/o/media/9/9f/On_the_Way_from_Nagoya_to_Legal_Handling_of_Accession_Units_in_collections.pdf)	14.02.2019
Grobe, Peter	Zentrale Forschungseinrichtungen	COST mobilise: WG4 Workshop Data storage and archiving strategies in Sofia (NMNHS)	Preserving Authenticity and Intelligibility of Digital Collection Objects (https://species-id.net/o/media/2/24/ArchivingGrobeIII.pdf)	12.03.2019
Grobe, Peter	Zentrale Forschungseinrichtungen	NFDI4Biodiversity Community Workshop, Leipzig	Biodiversitätsmonitoring und das AMMOD Entwicklungsprojekt: Anforderungen an NFDI4BioDiversity für die Nutzung von Sensordaten in der Biodiversitätsforschung	06.06.2019
Herder, Fabian	Wirbeltiere	16. Tagung der Gesellschaft für Ichthyologie (GfI), Bonn	Evolution and genetic basis of a complex trait – a QTL analysis of "pelvic brooding" in Sulawesi ricefishes presented by J. Flury	08.11.2019
Herder, Fabian	Wirbeltiere	16. Tagung der Gesellschaft für Ichthyologie (GfI), Bonn	Tissue-specific transcriptomes shed light on the molecular basis of pelvic brooding (Hilgers, L., Nolte, A.W., Spanke, T., Flury, J., Utama, I.V., Herder, F., Misof, B., & J. Schwarzer, presented by L. Hilgers)	08.11.2019
Herder, Fabian	Wirbeltiere	16. Tagung der Gesellschaft für Ichthyologie (GfI), Bonn	Pelvic brooding in Sulawesi ricefishes (Beloniformes; Adrianichthyidae): Morphological innovations in a specialized reproductive strategy (Spanke, T., Flury, J.M., Hilgers, L., Nolte, A.W., Utama, I.V., Herder, F., Wipfler, B., Misof, B. & J. Schwarzer	08.11.2019

Herder, Fabian	Wirbeltiere	16. Tagung der Gesellschaft für Ichthyologie (Gfl), Bonn	A graphical key for the identification of German freshwater fishes (Stahl J., Geiger M.F., Brunken H. & F. Herder)	09.11.2019
Herder, Fabian	Wirbeltiere	16. Tagung der Gesellschaft für Ichthyologie (Gfl), Bonn	The benefits of the third dimension – What can we learn from the z-axis in 3D geometric morphometrics based on sailfin silversides (Telmatherinidae)? Wasiljew B., Pfaender, J., Wipfler, B., Utama, I.V. & F. Herder, presented by B. Wasiljew)	09.11.2019
Herder, Fabian	Wirbeltiere	16. Tagung der Gesellschaft für Ichthyologie (Gfl), Bonn	The ricefish flock of Lake Poso, Sulawesi – an overlooked adaptive radiation? (Möhring, J., Spanke, T., Utama, I.V., Schwarzer, J. & F. Herder, presented by J. Möhring)	08.11.2019
Hölting, Monique	Wirbeltiere	16. Tagung der Gesellschaft für Ichthyologie (Gfl), Bonn	Access & Benefit-Sharing – Herausforderungen für die Forschung	08.11.2019
Huber, Bernhard	Arthropoda	DZG Jahrestagung Jena	Evolutionary morphology of sperm transfer forms and spermatozoa in daddy long-leg spiders (Araneae: Pholcidae: Ninetinae)	11.09.2019
Koch, André	zmb	Jungforscher-Club, Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig	Finger weg vom Feuersalamander!	20.04.2019
Koch, André	zmb	Juniorforscher-Club, Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig	Yeti, Bigfoot & Co	18.01.2019
Koch, André	zmb	Schul-AG der Taxonomie-Werkstatt	Warane – Moderne Drachen	15.05.2019
Koch, André	zmb	Alexander-Koenig-Science-Club, Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig	Warane: unerforschte Drachen	09.02.2019
Koch, André	zmb	Jahrestagung der AG-Warane und Krustenechsen der DGHT, Reptilium, Landau	Neuigkeiten aus der wissenschaftlichen Welt der Warane	20.10.2019
Koch, André	zmb	Juniorforscher-Club, Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig	Chamäleons: Meister der Tarnung	23.03.2019
Koch, André	zmb	Jahrestagung der AG-Warane und Krustenechsen der DGHT, Reptilium, Landau	Die Schuppen der Fußsohlen von Waranen und ihre potentiell haftenden Eigenschaften	19.10.2019
Koch, André	zmb	Jungforscher-Club, Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig	Chamäleons: Meister der Tarnung	09.03.2019
Koch, Claudia	Wirbeltiere	DGHT, Köln	Pura Vida: Auf der Suche nach den Schätzen Panamas und Costa Ricas	15.06.2019
Koch, Claudia	Wirbeltiere	SYNTHESYS+ Kick-Off Meeting, Natural History Museum, London, UK	"Zoological Research Museum Alexander Koenig – Leibniz Institute for Animal Biodiversity"	18.02.2019
Koch, Claudia	Wirbeltiere	ZFMK	Tropical Biodiversity – Ecuador Excursion (OEP Free 1X)	28.10.2019
Meyers, Eva	Wirbeltiere	Rende – European Elasmobranch Association (EEA) 23rd Annual Conference, Rende, Italy	Nursery areas: Key research of juvenile Angelshark (*Squatina squatina*) habitat in the Canary Islands	17.10.2019
Meyers, Eva	Wirbeltiere	Dublin – European Marine Biology Symposium (EMBS)	Securing the future of the Critically Endangered Angelshark (*Squatina squatina*) through multidisciplinary approaches to study this rare, cryptic elasmobranch	27.08.2019
Meyers, Eva	Wirbeltiere	Braga – XX Iberian Symposium on Marine Biology Studies (SIEBM XX)	Investigation of juvenile Angelshark (Squatina squatina) Habitat in the Canary Islands to inform protection of this Critically Endangered Species	11.09.2019
Podsiadlowski, Lars	zmb	Halle, DGaaE	On the evolution of nov.l genes in black scavenger flies (Sepsidae)	12.03.2019
Regnet, Ruth	Wirbeltiere	Campinas, SP – IX Congresso Brasileiro de Herpetologia	Status atual do conhecimento da anfibiofauna do Parque Nacional Cordilheira Azul, Peru	25.07.2019
Regnet, Ruth	Wirbeltiere	Milano – 20th European Congress of Herpetology (Societas Europaea Herpetologica, SEH), Milano	Population Structure and Ventral Polychromatism of Helicops infrataeniatus Jan, 1865 (Serpentes, Dipsadidae) in Subtropical Brazil	25.07.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Milano – 20th European Congress of Herpetology (Societas Europaea Herpetologica e.V.)	Righting behaviour in the European pond turtle (*Emys orbicularis*): relations between lateralization and morphology	02.09.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Anais do IX Congresso Brasileiro de Herpetologia	Descrição dos girinos de Chiasmocleis crucis e *C. gnoma* (Anura: Microhylidae), espécies endêmicas do sul da Bahia, Brasil	22.07.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Milano – 20th European Congress of Herpetology (Societas Europaea Herpetologica e.V.)	Squamate reptiles from seasonal semideciduous forest remnants in southwestern Bahia, Brazil	03.09.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Mailand, SEH 2019 20th European Congress of Herpetology	Identification without external characters – digging deeper in the skull morphology of fossorial Leptotyphlopidae using µct	10.09.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Anais do IX Congresso Brasileiro de Herpetologia	Status atual do conhecimento da anfibiofauna do Parque Nacional Cordilheira Azul, Peru	01.08.2019

Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Milano – 20th European Congress of Herpetology (Societas Europaea Herpetologica e.V.)	Diversity between four regions – herpetofauna in the Tiras mountains, Namibia	03.09.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Brüssel – Symposium: Dead or Alive: Towards a sustainable wildlife trade, Brussels, Belgium	Challenges for a legal, sustainable and traceable trade in live amphibians and reptiles into the EU (Mark Auliya)	03.12.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Milano – 20th European Congress of Herpetology (Societas Europaea Herpetologica e.V.)	New perspective for the study of neotropical anuran diets from body fragments found in stomach contents	03.09.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Milano – 20th European Congress of Herpetology (Societas Europaea Herpetologica e.V.)	Roots of the european herpetological society: four decades of the „Societas Europaea Herpetologica" (SEH).	04.09.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Curtiba, Anais do IX Congresso Brasileiro de Herpetologia	Dez anos de monitoramento dos anfíbios da cabruca	22.07.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Milano – 20th European Congress of Herpetology (Societas Europaea Herpetologica e.V.)	Predictive species distribution modelling as tool for studying geographic distribution of the rattlesnake *Crotalus durissus* in Brazil	03.09.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Anais do IX Congresso Brasileiro de Herpetologia	Coleção Histórica de serpentes do Brasil por Paul Müller, depositada no Zoological Research Museum Alexander Koenig, Alemanha	01.08.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Milano – 20th European Congress of Herpetology (Societas Europaea Herpetologica e.V.)	Snakes of the state of Paraíba, Brazil: Current knowledge	03.09.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Anais do IX Congresso Brasileiro de Herpetologia	Herpetofauna Exótica e Invasora no Brasil : o quanto conhecemos e quanto devemos nos preocupar	22.07.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Milano – 20th European Congress of Herpetology (Societas Europaea Herpetologica e.V.)	Population response of brazilian lizards to forest cover reduction at the landscape scale, and presence of extinction thresholds	03.09.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Abu Dhabi – IUCN SSC Leaders Meeting	IUCN SSC Monitor Lizard Specialist Group	08.10.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Curtiba, Anais do IX Congresso Brasileiro de Herpetologia	Avanços sistemáticos no gênero *Phasmahyla* Cruz, 1990 (Anura: Phyllomedusidae): inferências morfológicas e moleculares	22.07.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Milano – 20th European Congress of Herpetology (Societas Europaea Herpetologica e.V.)	Ignored for centuries: why is our knowledge on bromeliad frogs from Brazil so poor?	02.09.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Milano – 20th European Congress of Herpetology (Societas Europaea Herpetologica e.V.)	Island effect on intraspecific and intersexual morphological variability in *Podarcis siculus*	06.09.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Milano – 20th European Congress of Herpetology (Societas Europaea Herpetologica e.V.)	Population structure and ventral polychromatism of *Helicops infrataeniatus* Jan, 1865 (Serpentes, Dipsadidae) in subtropical Brazil	02.09.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Anais do IX Congresso Brasileiro de Herpetologia	Efeito do aumento da temperatura na interação predador-presa entre larvas de besouros e girinos	22.07.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Milano – 20th European Congress of Herpetology (Societas Europaea Herpetologica e.V.)	Synergistic effects in natural history as predictors of vulnerability to global warming in amphibians	03.09.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Milano – 20th European Congress of Herpetology (Societas Europaea Herpetologica e.V.)	Overseas invasion and realized niche evolution of the mourning gecko, *Lepidodactylus lugubris* (Dumeril & Bibron, 1836)	03.09.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Milano – 20th European Congress of Herpetology (Societas Europaea Herpetologica e.V.)	To stick or not to stick: functional ecomorphology of limbs and tail and their significance for locomotion in three species of eublepharid geckos (Squamata: Sauria: Eublepharidae)	04.09.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Anais do IX Congresso Brasileiro de Herpetologia	O girino de *Dendropsophus nekronastes* (Anura: Hylidae), uma espécie endêmica do sul da Bahia, Brasil	22.07.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Milano – 20th European Congress of Herpetology (Societas Europaea Herpetologica e.V.)	Amphibian fauna in two remnants of semidecidual seasonal forest of southwestern Bahia, Brazil	03.09.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Montagskolloquium	Research activities in Herpetology	14.01.2019
Rödder, Dennis	Wirbeltiere	Milano – 20th European Congress of Herpetology (Societas Europaea Herpetologica e.V.)	Effects of temperature increase on hatching rate, development and survival of neotropical anuran embryos and larvae	03.09.2019
Roitberg, Evgeni	Wirbeltiere	Turku – Congress of the European Society for Evolutionary Biology	Body size variation in European common lizards: a range-wide study of a wide-ranging species	21.08.2019
Schäffler, Livia	Direktion	LIB Evaluierung durch Wissenschaftsrat	Influence of pesticides and land use on biodiversity in Germany (INPEDIV)	13.06.2019
Schäffler, Livia	Direktion	UGM 2019	Projekte INPEDIV und DINA ? Ursachenforschung zum Insektensterben mit molekularen Methoden	05.12.2019
Schäffler, Livia	Direktion	Rheinterrasse Düsseldorf	Influence of pesticides and land use on biodiversity in Germany (INPEDIV)	03.06.2019
Schäffler, Livia	Direktion	CETAF46	Biodiversity Monitoring Group – Report to the CETAF Governing Board	21.10.2019
Schäffler, Livia	Direktion	LIB Evaluierung durch Leibniz-Gemeinschaft	Biologische Umweltforschung am LIB	10.04.2019

Schäffler, Livia	Direktion	Leibniz im Landtag (NRW)	INPEDIV/ DINA: Insektensterben – Ursachenforschung aus NRW	14.11.2019
Schäffler, Livia	Direktion	LIB Evaluierung durch Leibniz-Gemeinschaft	Influence of pesticides and land use on biodiversity in Germany (INPEDIV)	10.04.2019
Schäffler, Livia	Direktion	LIB Evaluierung durch Wissenschaftsrat	Biologische Umweltforschung am LIB	13.06.2019
Schäffler, Livia	Direktion	MoKo	SAW cooperative excellence project "Influence of pesticides and land use on biodiversity in Germany" (INPEDIV)	27.05.2019
Schidelko, Kathrin	Wirbeltiere	152. Jahresversammlung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft	Trendsetter oder Nachzügler in Zeiten des Klimawandels? Potentielle europäische Verbreitung des Bienenfressers *Merops apiaster*	26.09.2019
Schmidt-Loske, Katharina	Biohistoricum	Münster, LWL-Museum für Naturkunde	Die Naturforscherin Sibylla Merian (1647–1717)	05.02.2019
Schwarzer, Julia	Wirbeltiere	ESEB Congress, University of Turku	Genetic and morphological bases of a complex innovation – pelvic brooding in Sulawesi ricefishes	23.08.2019
Stiels, Darius	Wirbeltiere	152. Jahresversammlung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft in Marburg	Trendsetter oder Nachzügler in Zeiten des Klimawandels? Potentielle europäische Verbreitung des Bienenfressers *Merops apiaster*	26.09.2019
Töpfer, Till	Wirbeltiere	Jahrestagung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft; Marburg	Aktuelle Entwicklungen in Vogelsammlungen	27.09.2019
Töpfer, Till	Wirbeltiere	11th International Meeting of European Bird Curators; Tel Aviv	Towards a European raptor specimen bank in support of contaminant research and monitoring for better chemicals management	24.09.2019
Töpfer, Till	Wirbeltiere	Frühjahrstreffen der Fachgruppe Ornithologische Sammlungen der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft; Landesmuseum Mensch und Natur Oldenburg	Arbeitsstand und erste Ergebnisse des molekularen Vogel-Barcodings (GBOL)	25.04.2019
Töpfer, Till	Wirbeltiere	Frühjahrstreffen der Fachgruppe Ornithologische Sammlungen der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft; Landesmuseum Mensch und Natur Oldenburg	Sammlungsnetzwerke: Historische Analysen & aktuelle Perspektiven	26.04.2019
Wägele, Heike	zmb	München, GfBS Tagung	First survey of heterobranch sea slugs (Mollusca, Gastropoda, Heterobranchia) from Sangihe Island, North Sulawesi, Indonesia	25.02.2019
Wägele, Heike	zmb	Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sam Ratulangi University, Manado	Museum as a place of knowledge transfer and how research on marine Heterobranchia is related	20.09.2019
Wägele, Heike	zmb	World Congress of Malacology	Biodiversity Research on marine Heterobranchia in Indonesia – in the light of national and international regulations, collaborations and networking	13.08.2019
Wägele, Heike	zmb	München, GfBS Tagung	Phylogeny of Aeolidioidea (Heterobranchia, Gastropoda), with an emphasis on Facelinidae, based on morphological data	25.02.2019
Wägele, Heike	zmb	ICOR Manado, Sam Ratulangi University,	Biodiversity Research on marine Heterobranchia in the light of national and international regulations	19.09.2019
Wesener, Thomas	Arthropoda	Hungarian Museum of Natural History, Budapest	Discovery of an extinct millipede order in Cretaceous Amber from Myanmar (Myriapoda, Diplopoda)	30.07.2019
Wesener, Thomas	Arthropoda	Hungarian Museum of Natural History	Leg morphology and muscle systems in millipedes investigated utilizing synchrotone micro-CT (Myriapoda, Diplopoda).	01.08.2019
Wesener, Thomas	Arthropoda	Hungarian Museum of Natural History, Budapest	99 million years of morphological stasis? Micro-CT and gonopod reconstruction of an extant genus from Cretaceous Burmese amber.	01.08.2019
Wesener, Thomas	Arthropoda	Hungarian Museum of Natural History, Budapest	The stigmatic plate in the Polyxenida.	01.08.2019
Wesener, Thomas	Arthropoda	Hungarian Museum of Natural History, Budapest	Analysis of the collections of millipedes from Madagascar in the collections of the Museum La Specola in Firenze, Italy, with the description of three new species of giant pill-millipedes.	30.07.2019

4.4 Drittmittelprojekte

Mitarbeiter/in	Abteilung	Projektname/thema	Förder-summe gesamt in €	Laufzeit	Geldgeber
Ahrens, Dirk	zte, Coleoptera	Etablierung eines standardisierten und universell anwendbaren Sets von Kernmarkern für die genomweite multi-locus Artabgrenzung von Metazoen	160,150	01.01.18–31.12.20	DFG
Auliya, Mark	zte, Herpetologie	World Animal Protection on-going work, focused on the trade dynamics, conservation and welfare implications of reptile* trade originating in West Africa	122,755	16.06.19–01.07.20	WAP
Bourlat, Sarah	zmb, Metabarcoding	End biodiversity loss through improved tracking of threatened invertebrates	19,335	01.03.19–28.02.22	Formas
Donath, Alexander	zmb, Bioinformatische Genomik	Kombination von target DNA enrichment und Morphologie, um die Evolution der *Dexiarchia* (Nudibranchia, Heterobranchia, Gastropoda, Mollusca) zu verstehen	187,200	01.06.17–31.05.20	DFG
Espeland, Marianne	zte, Lepidopterologie	Progressing the genomic revolution of species delimitation	18,000	01.09.18–31.08.22	Suomen Akatemia
Greve, Carola	zmb, Phylogenetik	Genome adaptions of solar-powered sea slugs to evolve photosymbioses	9,970	01.01.18–31.12.19	DAAD
Grobe, Peter	zte, Biodiversitätsinformatik	Deutsche Vereinigung zur Kuration biologische Daten (GFBio III)	112,000	01.09.18–31.08.21	DFG
Herder, Fabian	zte, Ichthyologie	Gemeinschaftsökologie und Koexistenz der Flussfische Sulawesis	195,600	01.01.19–31.12.21	DFG
Herder, Fabian	zte, Ichthyologie	Synthesys+	257,171	01.02.19–31.01.23	EU
Huber, Bernhard	zte, Arachnida	Die Zitterspinnen Sammlung Gonzáles-Sponga: Vorbereitungen für eine umfassende Bearbeitung der Zitterspinnen Venezuelas	11,800	01.10.18–30.09.19	DFG
Huber, Bernhard	zte, Arachnida	Die Zitterspinnen der Unterfamilie Ninetinae: eine umfassende und integrative Analyse der Evolution und Biologie einer rätselhaften Spinnengruppe	211,720	01.02.19–31.01.22	DFG
Jahn, Olaf	zbm	Skalierbare Lösungen für Biodiversitätsmonitoring in Europa	76,248	01.04.18–30.11.19	BMBF
Mayer, Christoph	zmb, Statistische Phylogenetik und Phylogenomik	Quantifizierung von Effekten multipler landwirtschaftlicher Stressoren auf Fließgewässer-Wirbellose und Ökosystemfunktionen über genomische Methoden	168,683	01.01.20–31.12.22	DFG
Misof, Bernhard	zmb	FOGS, Forensic Genetics for Species Protection: Sichere Herkunftszuordnung bei geschützten Tierarten	1,522,830	01.07.19–30.06.22	BMBF
Misof, Bernhard	zmb	Die Integration von Phylogenomik, Sammlungsbeständen, innovativer Morphologie und umfangreicher paläontologischer Daten – Phylogenie und Evolution der adephaga (Coleoptera) als Modellfall	177,263	01.07.17–30.06.20	DFG
Misof, Bernhard	zmb	Etablierung eines standardisierten und universell anwendbaren Sets von Kernmarkern für die genomweite multi-locus Artabgrenzung von Metaoen im Rahmen des Schwerpunktprogramms Taxon-OMICS; Neue Herangehensweisen zur Entdeckung und Benennung von Arten und Biodiversität	62,950	01.01.18–31.12.20	DFG
Misof, Bernhard; Astrin, Jonas	zmb	Erfassung, Monitoring und Management der Kaukasichen Biodiversität – Eine georgisch-deutsche Initiative zum Aufbau eines gemeinsamen Biodiversitätsforschungszentrums – GGBC	75,020	01.10.17–30.09.20	BMBF
Rödder, Dennis	zte	Foschungszuschuss Nicholas Wie Cheng Tan	1,000	01.10.19–30.09.20	DAAD
Rödder, Dennis; Hofmann, Sylvia	zte	Understand current Patterns of diversity and distribution: How and when did Himalayan faunal elements evolve?	268,550	01.10.19–30.09.22	DFG
Roitberg, Evgeni	zte, Herpetologie	Muster und Ursachen der geografischen Variabilität und der geschlechtlichen Unterschiede in der Körpergröße bei zwei weit verbreiteten Echsenarten	139,700	01.11.15–31.10.21	DFG
Schäffler, Livia	zbm	Towards a future sustainable world where climate, biodiversity, natural resources and human well-being are safeguarded	83,489	01.08.17–31.12.19	Leibniz

Schmidt-Loske, Katharina; Grobe, Peter	zte	Verbundprojekt: Die Sammlungen – ein Kosmos. Von der Vernetzungswissenschaft Alexander von Humboldts zu objektbasierten Wissensanordnungen im Netzzeitalter (KOSMOS)	128,120	01.12.16–30.11.19	BMBF
Schwarzer, Julia	zmb, zte	AG Ricefish: Adaptive Genomics of Sulwawesi Ricefishes	916,820	15.06.17–14.06.21	Leibniz
Stoye, Eva	zöa	Natur verbindet	9,600	01.11.18–30.06.19	DTS
Stoye, Eva	zöa	Natur verbindet Herbst 2019	3,800	01.09.19–31.12.19	DTS
Wägele, Heike	zmb, Phylogenetik	Forschungskosten- und Sachmittelpauschale zur Unterstützung des Forschungsvorhabens von Nani Undap aus Indonesien	6,000	01.10.16–30.06.20	DAAD
Wägele, Heike	zmb, Phylogenetik	Fachbezogene Partnerschaften mit Hochschulen in Entwicklungsländern ab 2017 – International Master Coral Reef Biodiversity and Conservation	193,508	02.01.17–31.12.20	DAAD
Wägele, Heike	zmb, Phylogenetik	Forschungskosten- und Sachmittelpauschale zur Unterstützung des Forschungsvorhabens von Adelfia Papu aus Indonesien	6,000	01.10.17–01.01.20	DAAD
Wägele, Heike	zmb, Phylogenetik	Kombination von target DNA enrichment und Morphologie, um die Evolution der *Dexiarchia* (Nudibranchia, Heterobranchia, Gastropoda, Mollusca) zu verstehen	10,340	01.02.18–31.01.21	DFG
Wägele, J. Wolfgang	zte, zmb	GBOL-Verbund: German Barcode of Life – Von der Wissenschaft zur Anwendung (GBOL-2) – Teilprojekt 1: Koordination, Portalentwicklung, Erweiterung Referenzbibliothek, Anwendungsstudie SOPs und Öffentlichkeitsarbeit	1,964,690	01.01.16–30.06.19	BMBF
Wägele, J. Wolfgang	zbm	Entwicklung einer automatisierten Multisensorstation für das Monitoring von Biodiversität (AMMOD) – Teilprojekt 1:Management und Koordination sowie Metabarcoding von Insekten	1,426,297	01.11.19–31.10.22	BMBF
Wägele, J. Wolfgang	zbm	Forschungsvorhaben zum Insektensterben Erfassung der Insektenarten in Monitoringproben aus NRW	192,960	08.05.18–30.06.21	Land NRW
Wägele, J. Wolfgang; Schäffler, Livia	zbm	DINA, Insektenvielfalt in Naturschutzgebieten – Teilprojekt 2: Insekten- und Pollen-Metabarcoding	638,829	01.05.19–30.04.22	BMBF
Wägele, J. Wolfgang; Schäffler, Livia	zbm	INPEDIV, Integrative Analysis of the influence of pesticides and land use on biodiversity in Germany	974,935	01.01.19–31.12.21	Leibniz
Weon-Kettenhofen, Hae-Yon; Stoye, Eva	zöa	Forscher-AG	1,715	17.07.18–19.07.19	DTS
Wesener, Thomas	zte	Darstellung der Phylogenie der Diplopoda: Mikro-CT Scans, Morphologie und Morphometrie aller Tausendfüßerordnungen	161,980	01.04.19–31.03.22	DFG
Wipfler, Benjamin	zte	Evolutionäre Transformationen im Schaben-Termiten Übergangsfeld	10,476	01.01.19–31.12.19	DFG

4.5 Mitglieder der Organe der Stiftung

Mitglieder des Stiftungsrats

Vorsitz

Dr. Michael H. Wappelhorst (Ministerium für Kultur und Wissenschaft NRW)

Weitere nach § 6 Abs. 1 Nr. 1 bis 4 des Errichtungsgesetzes berufene Mitglieder

Prof. Dr. Michael Hoch (Universität Bonn, Rektor)

Dr. Bernhard Klingen (Bundesministerium für Bildung und Forschung)

Prof. Dr. Martin Sander (Wissenschaftlicher Beirat, Vorsitz)

Stimmberechtigte Mitglieder

Dr. Enno **Aufderheiden** (Alexander-von-Humboldt-Stiftung)

Prof. Dr. Birgit **Gemeinholzer** (Justus-Liebig-Universität AG Spezielle Botanik)

Prof. Dr. Beate **Jessel** (Bundesamt für Naturschutz)

Prof. Dr. Hildegard **Westphal** (Leibniz-Zentrum für Marine Tropenökologie)

Helmut **Stahl** (Alexander-Koenig-Gesellschaft e. V.)

Mitglieder ohne Stimmrecht

Adrian **Grüter** (ZFMK, kaufmännischer Geschäftsführer)

Eva **Bärmann** (ZFMK, Gleichstellungsbeauftragte)

Dr. Christoph **Mayer** (ZFMK, Personalrat)

Prof. Dr. J. Wolfgang **Wägele** (ZFMK, Direktor bis August 2019)

Prof. Dr. Bernhard **Misof** (ZFMK, kommissarischer Direktor)

Mitglieder des wissenschaftlichen Beirats

Prof. Dr. Martin **Sander** (Vorsitzender), Bonn, Steinmann-Institut für Geologie, Mineralogie und Paläontologie, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Dr. Torbjørn **Ekrem**, Trondheim, Norwegen, Kurator am NTNU University Museum

Prof. Dr. Gerhard **von der Emde**, Bonn, Leiter der Abteilung Neuroethologie/ Sensorische Ökologie der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Dr. Sandra **Knapp**, London, National History Museum London

Prof. Dr. Judith **Korb**, Freiburg, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

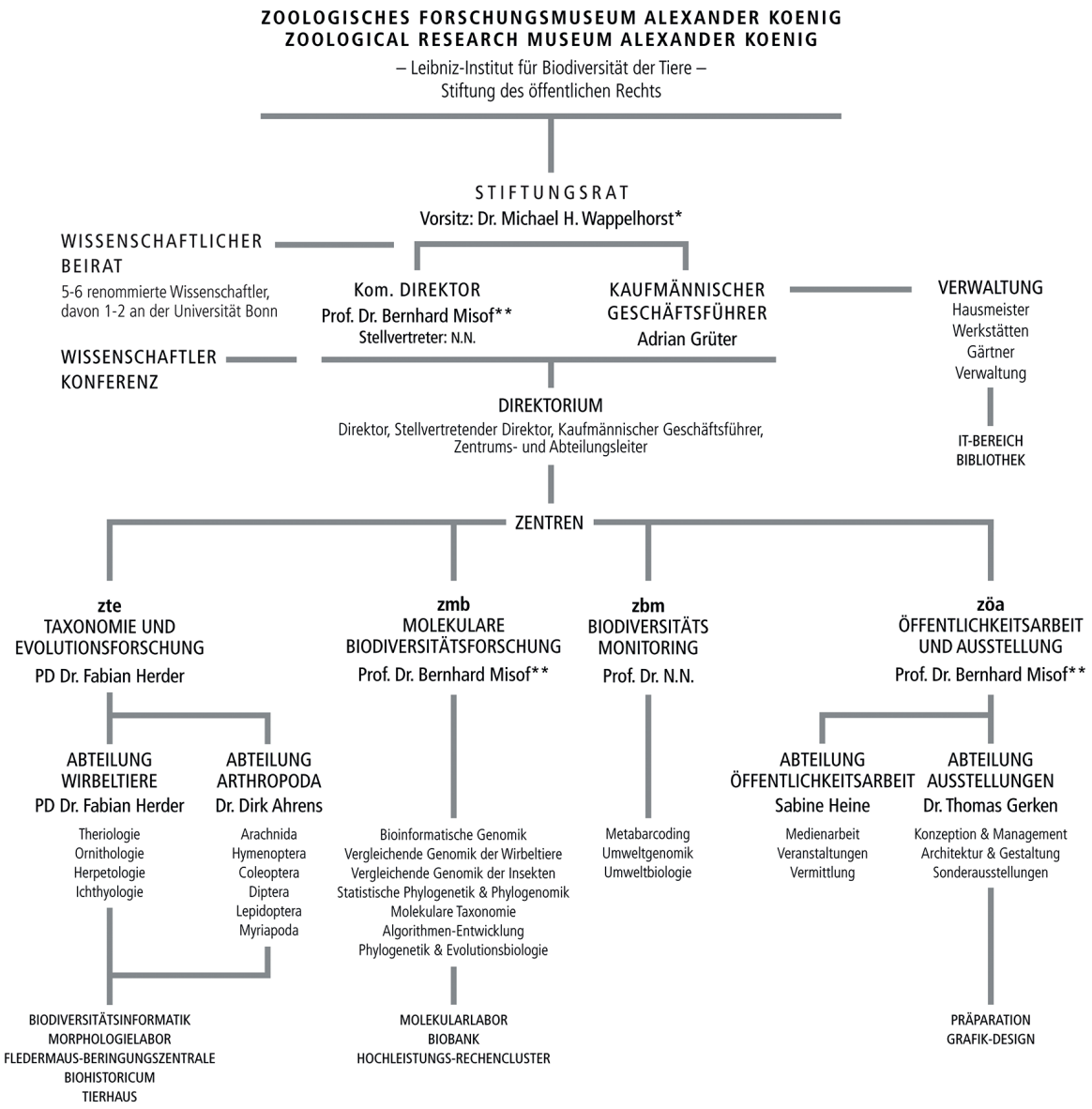
Dr. Erik **van Nieukerken**, Leiden, Niederlande, Naturalis Biodiversity Center

Dr. Netta **Dorchin**, Tel Aviv, Israel, Tel Aviv University, Dept. of Zoology

Prof. Dr. Arne **Nolte**, Oldenburg, Universität Oldenburg

Dr. Violaine **Nicolas-Colin**, Paris, Muséum national d'Histoire naturelle de Paris

4.6 Organigramm



* Vertreter des Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen

** gleichzeitig Lehrstuhlinhaber an der Universität Bonn

Ein Forschungsmuseum der Leibniz Gemeinschaft

GEFÖRDERT VOM Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen

GEFÖRDERT VOM Bundesministerium für Bildung und Forschung

Impressum

Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig
Leibniz-Institut für Biodiversität der Tiere

Stiftung des öffentlichen Rechts
Direktor (kommissarisch): Prof. Dr. Bernhard Misof
Stiftungsratsvorsitzender: Dr. Michael H. Wappelhorst
Sitz: Bonn
Steuer-Nr.: 205/5783/2943
USt-ID: DE308022782

Museumsmeile Bonn, Adenauerallee 160
53113 Bonn, Germany

Tel.: +49 228 - 9122 201
Fax.: +49 228 - 9122 202
Internet: www.leibniz-zfmk.de
E-Mail: info@leibniz-zfmk.de

ZOOLOGISCHES
FORSCHUNGSMUSEUM
ALEXANDER KOENIG

Leibniz-Institut für Biodiversität der Tiere
Adenauerallee 160
53113 Bonn, Germany

Stiftung des öffentlichen Rechts
Direktor (kommissarisch): Prof. Dr. Bernhard Misof
Sitz: Bonn

Tel.: 0228-9122-102
Fax: 0228-9122-212

E-Mail: info@leibniz-zfmk.de
www.leibniz-zfmk.de