

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung	3
Zusammenfassung	4
Prämissen	7
Das Erbe	7
Die Ziele der Umgestaltung	9
Inhaltlich-konzeptionelle und gestalterische Ziele	10
Technische Ziele	11
Die Evolution als Wegweiser	12
Die Herausstellung der Ecksäle	14
Die Botanische Schausammlung als neuer Höhepunkt für das Museum	14
Die prägende Eiszeit	15
Eine angepasste Aufteilung der Säle	16
Saal 21 – Viren, Bakterien, Archaea, Einzeller, Quallen und Korallen (Metazoa ohne Bilateria)	18
Saal 22 – Protostomia – Würmer und Mollusken	
Saal 23 – Gliederfüßer (Arthropoda) – (ohne Insekten)	20
Saal 24 – Ecksaal – Boden und Blüten - Insekten	
Saal 25 – Fische	
Saal 26 – Ecksaal Eis und Ozeane	22
Saal 27 – Amphibien	23
Saal 28 – Reptilien	
Saal 29 bis 32 – Vögel	
Saal 33 – Säuger	24
Saal 34 – Ecksaal Savanne und Offenland	24
Saal 35 – Evolution der Säugetiere – Vertreter aller Kontinente	24
Saal 36 – Ecksaal Wald und Wildnis	
Saal 37 – Huftiere	25
Saal 38 – Raubtiere - Domestizierung	25
Saal 39 – Affen	25
Saal 16 – Eiszeitsaal	25
Die Kabinette im Hochparterre	26
Der Umgang im Hochparterre	26
Umgang 2. Stock – Botanik	26
Abschließende Bemerkungen	27
Danksagung	28
Literaturverzeichnis	29
Impressum	30

Vorbemerkung

Es ist anmaßend und aufregend zugleich, die biologischen Schausäle neu zu denken. Das Naturhistorische Museum Wien ist für mich das schönste naturhistorische Museum, das ich kenne, und zugleich ist es eine konsequent wissenschaftsbasierte Einrichtung, die schon zu Beginn die damals recht neue Evolutionstheorie nicht nur angenommen, sondern architektonisch und in den Schausälen und Verzierungen umgesetzt hat.

Die wissenschaftlichen Erkenntnisse zu Mechanismen der Evolution wurden in den letzten Jahrzehnten vertieft, insbesondere auch durch das Verständnis genetischer und molekularer Prozesse. Die Anforderungen an ein Museum haben sich erweitert – Museen haben eine wichtige Rolle nicht nur zur Bewahrung des kulturellen Erbes, sondern auch für die Selbstermächtigung von Menschen, um ein gutes Leben zu führen. Die Erweiterung der Funktion und gesellschaftlichen Relevanz von Museen findet sich nicht zuletzt in der neuen Mu-



seumsdefinition von ICOM, dem globalen Verbund von Museen, die in den letzten beiden Jahren intensiv diskutiert wurde.

Nach viel Nachdenken und Wandeln in den Sälen, in Rückkopplung mit vielen Kolleginnen und Kollegen sowie Freunden des Museums, lege ich einen Vorschlag vor, in welche Richtung sich die biologischen Schausäle entwickeln könnten, damit Besucherinnen und Besucher die Bedeutung der Vielfalt des Lebens emotional und intellektuell noch besser erfassen.



Zusammenfassung

Eine Neugestaltung der zoologischen Schausäle wird aufgrund sowohl inhaltlicher wissenschaftlicher als auch pädagogisch-museologischer Gründe nötig. Zudem stellt die botanische Sammlung eine der weltweit bedeutendsten dar, ohne einen Niederschlag in den Schausälen zu finden.

Die biologischen Schausäle werden entsprechend aktueller biosystematischer Kenntnisse überarbeitet und Prozesse stärker sichtbar gemacht werden. Ein Schwerpunkt soll dabei auf biologischen Prozessen liegen, die bis heute für die Evolution von Arten relevant sind. Ziel ist auch, das prozesshafte Verständnis zum Einfluss von Klimawandel und Landnutzung zu erhöhen. Die Unterstützung des Prozessverständnisses und Darstellung von Forschung sollen auch der relativ hohen Wissenschaftsfeindlichkeit in der Bevölkerung (European Union 2021; Starkbaum et al. 2022) entgegenarbeiten und zum vertieften Befassen mit Wissenschaft und Forschung anregen. Es wird thematische Einführungen in die Säle geben, um den Grundgedanken dieses in Europa einzigartigen Evolutionsmuseums zu fassen, dessen Grundidee sich auch in den Deckenverzierungen widerspiegelt. Als Gesamtkunstwerk ist das Naturhistorische Museum Wien (NHMW) nicht nur Tempel der Wissenschaft und Bildungseinrichtung für die lokale Bevölkerung, sondern zugleich auch ein Publikumsmagnet für Tourist*innen aus Österreich und der ganzen Welt.

Auch von technischer Seite her sind Anpassungen nötig – die erst Ende des 20. Jahrhunderts installierten elektrischen Beleuchtungen sind sehr divers und werden aktuellen ästhetischen und ökologischen Anforderungen nicht gerecht. Auch in der Beschriftung findet sich eine große Uneinheitlichkeit, die das Zurechtfinden im Museum erschwert.

Parallel zur Entwicklung der inhaltlichen Grobkonzeption der biologischen Schausäle erarbeitet das NHMW gemeinsam mit einem Architekturbüro eine Gesamtstrategie. Hier werden Fragen wie die räumliche Lage der Sammlungen von insgesamt 30 Mio. Objekten, die Infrastrukturen und die Lage der botanischen Ausstellung adressiert. Die Anforderungen an ein Forschungsmuseum haben sich in den letzten Jahrzehnten deutlich erweitert. Während die Sammlungen ursprünglich nur einem begrenzten Kreis von Interessierten zur Verfügung standen, besuchen heute jährlich hunderttausende von Menschen das NHMW. davon ca. die Hälfte Schülerinnen und Schüler sowie Kindergartenkinder. Neue Techniken der Analyse erfordern neue Labore und Speichermöglichkeiten, sowohl physisch, wie beispielsweise die DNA- und Gewebesammlung, als auch digital wie beispielsweise 3D-Digitalisate.

Nach tiefgehenden multiperspektivischen Analysen und einem intensiven Abstimmungsprozess zur räumlichen und zeitlichen Planung ergibt sich folgendes Bild für die öffentliche Ausstellung der biologischen Sammlungen:

Die botanische Schausammlung passt inhaltlich am besten in den aktuell nicht komplett öffentlich zugänglichen Umgang im 2. Stock außen um das Treppenhaus und die Kuppelhalle. Der größte Teil der botanischen Sammlung ist auch im 2. Stock untergebracht. Der 2. Stock ist über die mit floralen Motiven verzierte Prachtstiege zu erreichen. Zusätzlich wird das Gebäude für die Öffentlichkeit vertikal erschlossen, so dass auch der interaktive

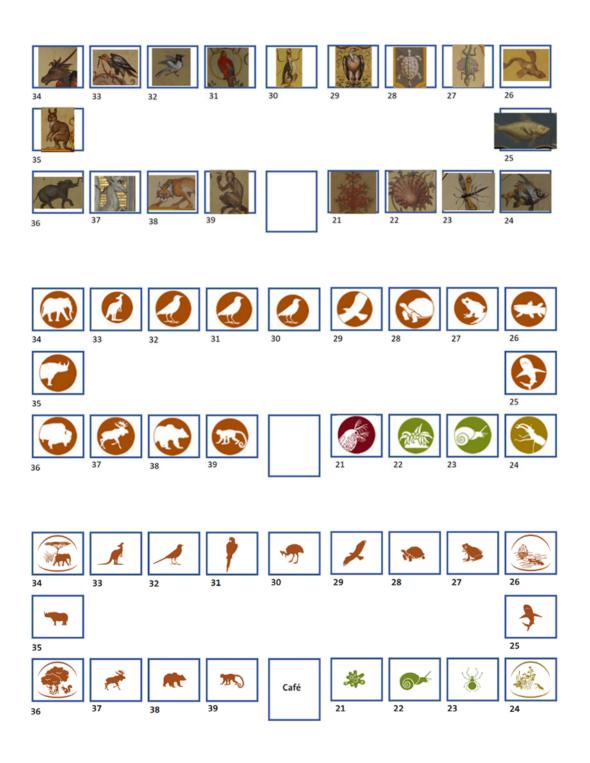


Abbildung 1: Zusammenfassung der großthematischen Einteilung der Schausäle im 1. Stock. Oben die historischen Ausschnitte aus der Deckendekoration (A. Schumacher/NHMW); mittig die Icons für die Säle von der Webseite; unten die angepasste biosystematische Großaufteilung, wobei die Ecksäle einen starken Lebensraumbezug erhalten sollen

Raum für Wissenschaftskommunikation "Deck 50" besser zu erreichen ist und mehr Laufpublikum anzieht. Ein großer Mehrwert für die Besucher*innen wird die Öffnung bislang versperrter Räume sein, insbesondere des Raumes mit Blick auf die Kuppelhalle und ihre einmaligen Verzierungen sowie den Maria-Theresien-Platz. Die größte Herausforderung ist die Schaffung von dauerhaftem Stauraum für die Sammlungen insbesondere der Anthropologie, 3. Zoologie (Wirbellose, v.a. Korallen und Mollusken) sowie 2. Zoologie (Insekten), die in Schränken entlang der Gänge untergebracht sind. Die Umlagerung dieser Sammlungsteile muss mit einem Mehrwert in Bezug auf Sicherheit, fachgerechte Lagerung (z. B. Korallen) sowie die digitale Erschließung verbunden sein.

Die zoologische Dauerausstellung bleibt im 1. Stock. Sie wird inhaltlich überarbeitet, beginnend mit der Darstellung der Evolution und Aktualisierung der Wirbellosen (Abbildung 1). Saal 21 wird den Eingang in die Evolution darstellen mit den Archaea, Bakterien, Viren, Einzellern und Nesseltieren – zu denen die Korallen zählen, die in der ursprünglichen Inszenierung vorgesehen waren und die Decke schmücken. In den nächsten Sälen folgen Schnecken und Muscheln (Saal 22) sowie Gliedertiere (Saal 23) mit einem besonderen Fokus auf Insekten (Saal 24). Ab den Fischen wird es keine größeren biosystematischen Verschiebungen mehr zwischen den Räumen

geben. Eine Ausnahme bilden die Ecksäle, wo die biosystematische Darstellung zugunsten von mehr Lebensraum-orientierten Zugängen aufgebrochen werden soll. Parallel werden die Eiszeiten aufgewertet und die Exponate des "Eiszeitgangs" im Ecksaal 16 des Hochparterres ausgestellt. Der Eiszeitsaal soll aber als Ecksaal nicht nur einen Überblick über die Flora und Fauna der Eiszeiten darstellen, sondern auch die Interaktionen zwischen Menschen und den Ökosystemen. Das enge Zusammenspiel zwischen Klima und Klimawandel, Flora und Fauna sowie der menschlichen Evolution und Kulturgeschichte lässt sich anhand vieler anthropologischer, prähistorischer und naturkundlicher Präparate zeigen – beispielsweise werden Fundstücke aus der Schusterlucke und der Gudenus-Höhle im Kremstal in den Schausälen der Prähistorie ausgestellt. Als ein sehr innovativer Zugang ist angedacht, die Perspektive aus kindlicher Sicht darzustellen. Zur Lebenswelt von Steinzeitkindern gehörten sicherlich Mammuts sowie auch noch immer in der Region wachsende Nahrungs- oder Heilpflanzen. Damit greift dieser ursprünglich als ethnographisch genutzter Ecksaal bereits auf, was auch im 1. Stock in den Ecksälen geplant ist: das Zusammenwirken von abiotischen Faktoren, der belebten Umwelt sowie des Menschen im ökosystemaren Kontext stärker sichtbar zu machen.

Prämissen

Das Erbe

Das Naturhistorische Museum Wien wurde bereits als Museum gebaut, als Teil des architektonischen Ensembles der Hofburg und damit Teil der Repräsentation der Regierung, gespiegelt mit dem Kunsthistorischen Museum (Riedl-Dorn 1998). Es hat — auch im Vergleich mit anderen europäischen Museen, die zur gleichen Zeit entstanden — eine sehr hochwertige Fassade und Innendekoration und wird entsprechend auch heute noch von Mitarbeiter*innen und Besucher*innen als Gesamtkunstwerk gefasst (Helbig & Jovanovic-Kruspel 2022).

Der erste Intendant, Ferdinand von Hochstetter, hat die damals relativ neue Evolutionstheorie in der Konzeption der Schausäle aufgegriffen. Eine weitere Besonderheit stellt die enge räumliche Ver-

bindung zwischen den Arbeitsplätzen der Kurator*innen, den wissenschaftlichen Sammlungen und den Schausälen dar; nach außen, und bis in die 90er Jahre als Tageslichtmuseum funktionierend, liegen die öffentlich zugänglichen Schausäle, nach innen zum Hof die Arbeitsbereiche (Abbildung 2).

Die Darstellung der Sammlungen folgt in der Gesamtschau der Säle der früheren Idee der Entwicklung von den "niederen" Tieren (z. B. Einzeller, Quallen) über die Insekten zu den Wirbeltieren und damit der Darstellung von Stammbäumen nach Hennig (1984). In den Sälen selber werden die Tiere – die Botanik, Pilze und andere Formen haben aktuell keine eigenständigen Säle – in den Hauptvitrinen nach taxonomischen Gesichtspunkten geordnet. Durchbrochen wird dies zum Teil durch die

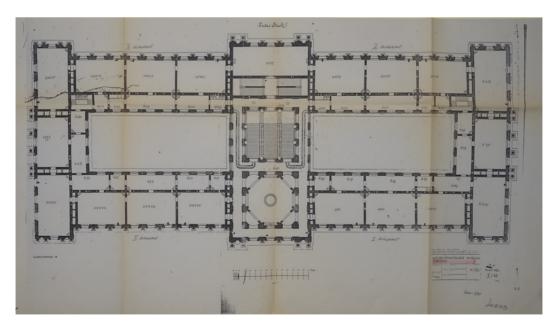


Abbildung 2: Grundriss des 1. Stocks. Nach außen liegen die Schausäle, zu den Innenhöfen die Arbeitsbereiche. Historischer Plan im Archiv für Wissenschaftsgeschichte / NHMW



Abbildung 3: Die Artenschutzvitrine verweist auf die Washingtoner Artenschutzübereinkommen (CITES), die dem illegalen Handel von Wildtieren entgegenwirkt. Foto: C. Rittmannsperger/NHMW

Setzung geographischer Schwerpunkte sowie durch Dioramen aus neuerer Zeit vor allem im Hauptgang, die die Tiere in ihrer natürlichen Umgebung zeigen. In einigen Sälen gibt es noch zusätzliche Einbauten, beispielsweise die Haigroßvitrine.

Neuere Themen werden sehr unterschiedlich dargestellt und hängen stark an der Motivation und den Kompetenzen der Mitarbeiter*innen. Neben Monitoren, in-



Abbildung 4: Darstellung eines Korallenriffs und Verweis auf österreichische Expeditionen. Foto: K. Vohland/NHMW

teraktiven Stationen und schriftlichen Ergänzungen in den Vitrinen gibt es auch künstlerische Umsetzungen (Abbildung 3).

Auch die Wissenschaftsgeschichte wird divers angegangen: Im Saal 22 finden sich unter dem Korallenriff heroisierende Beschreibungen der Expeditionen (Abbildung 4), im Saal 24 sind an der Wand einige bedeutende Entomologen dargestellt. Hans Hass, einem berühmten Taucher, ist in Saal 25 eine ganze Vitrine gewidmet; in anderen Sälen spielen die Forscher (selten Forscherinnen) gar keine Rolle. Auch hier bedarf es eines konzertierten Zugangs, vorzugsweise bereits mit Anknüpfungspunkten im für die Zukunft geplanten erweiterten Eingangsbereich oder in den Kabinetten und eine Integration über museumspädagogische Ansätze oder entsprechende (Audio-Guide-) Führungen.

Die Ziele der Umgestaltung

Die Ziele der Umgestaltung beziehen sich sowohl auf eine inhaltlich-konzeptionelle Überarbeitung als auch auf eine technischorganisatorische und gestalterische Ebene,

die alle eng ineinandergreifen (Tabelle 1). Zu bewahren ist dabei das inhaltliche, künstlerische und atmosphärische Gesamt-Ensemble (Tabelle 3).

Tabelle 1: Tabellarische Übersicht der Umgestaltungsziele

Ziele der Umgestaltung sind:

Inhaltlich-konzeptionell

- Darstellung und Erfassbarkeit von evolutiven Prozessen für Besucherinnen und Besucher, inklusive Genetik, Anpassung, Co-Evolution, etc.
- Verständnis für Inhalte und Zwecke der Säle erhöhen, z. B. über Saaltexte
- Wissenschaftlich korrekte und aktuelle Darstellungen der Arten
- Reflexion der eigenen Geschichte
- Erhöhung des Prozessverständnisses in der Natur und im Zusammenspiel mit dem Menschen
- Einsicht in Forschungsprozesse
- Darstellung der Botanik als eine der räumlich und im internationalen Ranking größten Sammlungen im Haus und insgesamt eine repräsentativere Abbildung des Artenreichtums und der Sammlungen (Tabelle 2)
- Sinnstiftende Integration künstlerischer Ansätze
- Erstellung von entsprechenden Saalführern

Gestalterisch

- Bessere Zugänglichkeit / Sichtbarkeit für kleinere Kinder und Menschen im Rollstuhl (die überwiegend nur dunkelbraune Holztüren auf Augenhöhe sehen, bis auf nette Ausnahmen v.a. im Hochparterre)
- Nutzung auch haptischer Sinne ("mehr Dinge zum Anfassen, für die Stofflichkeit")
- Emotionale Anknüpfungspunkte setzen
- Nachvollziehbares Farbkonzept zur Orientierung
- Einheitliche, kohärente Text- und Bildsprache
- Berücksichtigung der Bedürfnisse von Menschen mit Einschränkungen

Technisch

- Verbesserung der Aufenthaltsqualität durch Sitzgelegenheiten für verschiedene Altersgruppen
- Einheitliches und energiesparendes Lichtkonzept, welches den ganzen Raum erfahrbar macht, Akzente setzt und die Objekte schützt

Inhaltlich-konzeptionelle und gestalterische Ziele

Die evolutiven Prozesse und Mechanismen sollen von der molekular-genetischen Ebene bis zur ökosystemaren Ebene für die Besucherinnen und Besucher klarer erfassbar dargestellt werden. Zudem sollen auch aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse integriert werden, reichend von korrekten Artnamen über beispielsweise co-evolutionäre Prozesse bis hin zur Reflexion der Wissenschafts- und Erkenntnisgeschichte.

Die Verteilung der Objekte soll sich stärker an der realen Artenvielfalt orientieren (Tabelle 2). Lebensformen wie Archaea, Viren und Bakterien repräsentieren die absolute Mehrheit an genetischer Diversität. Insekten weisen mehr Arten als alle Säugetiere zusammen auf. Pflanzen sind die Grundlage für menschliches Leben. Die Vielfalt der gesamten Lebensformen soll besser repräsentiert werden, in der Aufteilung der Säle sowie einer eigenen Darstellung der botanischen Sammlung.

Die Gliederung der zoologischen Schausäle entlang des Stammbaums soll deutlich gemacht werden, beispielsweise über Saaltexte oder auch die Farbgestaltung. Besucherinnen und Besucher sollen sich besser im Haus zurechtfinden und einen leichteren Zugang zu den Inhalten erhalten. Über künstlerische Ansätze sollen auch Emotionen angesprochen werden. Die Aufenthaltsqualität wird durch Sitzgelegenheiten erhöht.

Inklusion soll über verschiedene Maßnahmen gefördert werden. Für Menschen im Rollstuhl oder auch Kinder sollen mehr Einsichtsmöglichkeiten in die Vitrinen geschaffen werden. Verschiedene Formate der Vermittlung der Texte sollen genutzt werden.

Tabelle 2: Übersicht über die aktuelle Verteilung der Säle, geschätzte Anzahl an Sammlungsobjekten (bzw. -konvoluten) und der bekannten Anzahl an Arten

Organismen- gruppe	Anzahl Säle	Beschreibung	Anzahl Objekte in den Sammlungen	Anzahl beschriebener Arten weltweit
"Kleine Objekte; Mikrotheater"	1 (21)	Dominiert durch histo- risierende Möbel	[Funktion wurde 2021 nach Deck 50 verlagert]	
Einzeller, Schwämme, Korallen, etc.	1 (22)	Wandvitrinen und Riff	33.000	Archaea (133); Bakterien (10.000); Chromista/ Heterokonta (62.000); Pilze (150.000); Protozoa (1.600); Viren (6.500)
Weichtiere (Mollusca)	1 (23)	v. a. Schnecken, Mu- scheln, Tintenfische	1.800.000	> 100.000
Gliederfüßer (Arthropoda)	1 (24)	Insekten, Krebse, Spinnen, Tausendfüßer	11.100.000 (Insekten) + 50.000 andere Ar- thropoden)	> 1 Millionen
Fische	2 (25–26)	Vitrinen und "Haishow"	1.000.000	34.700
Amphibien und Reptilien	2 (27–28)	27: Amphibien und Reptilien (Echsen, Schlangen), 28: Kroko- dile und Schildkröten	150.000	Amphibien ca. 8.500 Reptilien ca. 11.500
Vögel	4 (29–32)	die Vielfalt der Vögel	130.000	ca. 12.000
Säugetiere	7 (33–39)	die Vielfalt der Säuge- tiere	100.000	ca. 6.600
Pflanzen	0		5.500.000	ca. 380.000

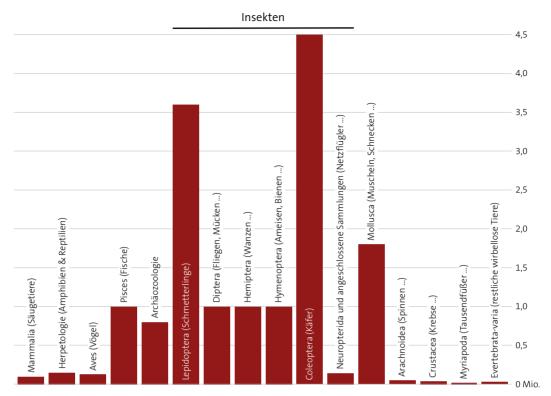


Abbildung 5: Geschätzte Anzahl der Objekte (bzw. Konvolute) in den verschiedenen zoologischen Sammlungen des NHMW (Stand Februar 2021)

Auch die historische Reflexion soll sichtbar gemacht werden. Die Herkunft von Sammlungen wird kritisch diskutiert und der Erwerbskontext thematisiert. So sind Teile der Sammlung aufgrund kolonialer Bestrebungen und einzelne Exemplare durch Unrechtskontexte ins Haus gelangt. Das betrifft die NS-Zeit ebenso wie den Raub von menschlichen Überresten aus Gräbern.

Technische Ziele

Die Umgestaltung der Säle soll mit der Verbesserung der technischen Infrastruktur einhergehen. Diese umfasst auch die Belüftungssysteme, um das Raumklima zu verbessern. Der Lichtschutz muss angepasst und die Beleuchtung vereinheitlicht und ökologisiert werden. Auch die Böden sollen renoviert werden.

Tabelle 3: Tabellarische Zusammenstellung der konzeptionellen und gestalterischen Kernelemente, die es zu bewahren gilt

Unter Bewahrung ...

- der Idee des Gesamtkunstwerkes, der Verbindung von Raumschmuck und Objekt
- einer in großen Teilen biosystematischen / taxonomischen Aufstellung zur Erfassung der Vielfalt auf einen Blick
- einer Grundstruktur mit Vitrinen in den Durchgangssälen: mittig Vitrinen mit Sammlungsobjekten, im Gang und hinteren Teil Vertiefungsmöglichkeiten
- der Einbindung der wissenschaftlichen Expertise der Kuratorinnen und Kuratoren

Die Evolution als Wegweiser

Da das Museum von der Architektur bis zum Inhalt die Evolution repräsentiert, wird der Start in die nach phylogenetischen und biosystematischen Kriterien geordneten Schausäle ein Evolutionssaal sein, der einen Überblick über die unglaublich diversen Lebensformen gibt. Ein durchaus sehr komplexer Stammbaum (siehe Abbildung 6) der organismischen Großgruppen macht deutlich, dass nahezu alle Lebewesen, die wir makroskopisch kennen (Tiere, Pilze, Pflanzen), auf eine ein-

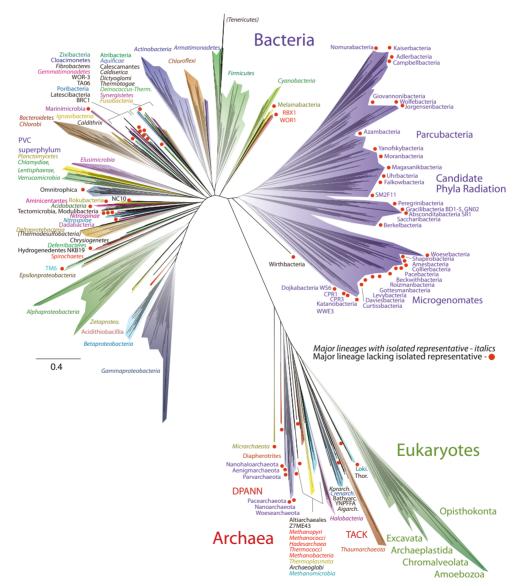


Abbildung 6: Stammbaum der Großgruppen (aus Hug et al. 2016)



Abbildung 7: Gabonionta, ein 2,2 Milliarden Jahren alter Nachweis einer ausgestorbenen Lebensform (Leihgabe: Abderrazak El Albani/Université de Poitiers; Foto: A. Schumacher/NHMW)

zige kleine Linie zurückgehen, die der Eukaryota, der Organismen mit einem echten Zellkern (Eu = echt und Karyon = Zellkern). Neben dem wichtigsten Unterschied, der Lokalisierung des Genoms im Zellkern (den die Prokaryoten nicht besitzen), besitzen Eukaryoten Organellen, spezielle Stukturen, die unterschiedliche Aufgaben der Zelle übernehmen.

Die Mehrzahl der Organismen, die oft in größere Gruppen wie Archaea und Bakterien zusammengefasst werden, haben keinen echten Zellkern. Die meisten dieser Organismen sind sehr klein und leben in feuchten und aus unserer Sicht unwirtlichen Gegenden – zum Beispiel in der Tiefsee oder in Lebensräumen ohne Sauerstoff. Alle Organismen lassen sich auf einen hypothetischen Vorfahren (LUCA – Last Universal Common Ancestor) zurückführen.

Alle Stämme der Metazoa, der vielzelligen Tiere, gehen auf einen gemeinsamen Vorfahren mit einem echten Zellkern und einer Kompartimentierung in Form von Organellen zurück. Sie bilden mit den Pilzen und Geißeltierchen die Gruppe der Opisthokonta

("Hintergeißler"; wie bei der menschlichen Samenzelle dient die Geißel am Zellende der Fortbewegung per Schub). Pflanzen zeichnen sich durch Aufnahme von Chloroplasten als monophyletische Gruppe aus. Es gab in der Erdgeschichte offenbar mehrere Anläufe, mehrzellig zu werden; ein Beispiel sind die fossilen Gabonionta (Abbildung 7), die im Hochparterre im Saal 6 zu finden sein werden und entsprechend einen Querverweis zur Paläontologie darstellen.

Das heißt, dass Mehrzelligkeit alleine noch nicht darauf hinweist, dass eine Gruppe monophyletisch ist, also eine gemeinsame Abstammung aufweist. Das ist hingegen bei den Bilateria der Fall, mit der Entstehung einer Bilateralsymmetrie. Tieregruppen, die diese nicht aufweisen, aber sich dennoch stark von anderen Gruppen unterscheiden und daher trotz einer eher geringen Anzahl an Arten als eigene Stämme zählen, sind beispielsweise die Ctenophora (Rippenguallen), die Cnidaria (Nesseltiere mit beispielsweise den Korallen oder Feuerquallen) oder die Placozoa (Edgecombe et al. 2011; Giribet 2016).

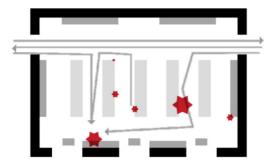


Abbildung 8: Analyse der Besucherströme und Soll-Konzept: Während aktuell überwiegend die Durchwegung, die durchgehenden Pfeile zwischen den Türen, genutzt wird, soll künftig länger an den mittigen Vitrinen mit den nach biosystematischen Kriterien aufgestellten Objekten sowie an hinteren vertiefenden Vitrinen verweilt werden, indiziert durch die roten Sterne. Grafik: J. Landsiedl/NHMW, 2022

Für alle bilateralen Tiere ist es entsprechend leichter, den Rundgang durch die Schausäle nachvollziehbar zu gestalten, als für die vielen sehr kleinen Lebensformen. Auch wenn die Ergebnisse moderner phylogenetischer und phylogenomischer Forschung dem ersten Intendanten Hochstetter noch nicht vorlagen, so orientiert sich die aktuelle Aufteilung der Schausäle im Hochparterre an der systematischen Klassifizierung von Lebewesen – mit einer gewissen Übergewichtung in Bezug auf die Jagdtiere der Habsburger.

In den letzten Jahrzehnten haben genetische Studien sowohl innerhalb der einzelnen Klassen als auch in Bezug auf grundlegende Einteilungen große Fortschritte erzielt (Laumer et al. 2019). Dies macht in einigen biosystematischen Schaubereichen insbesondere der eher wurmförmigen Tiere eine Neuausrichtung dringend erforderlich.

Von der Gestaltung her sieht das Grundkonzept vor, dass die Mittelvitrinen weiterhin überwiegend eine biosystematische Übersicht enthalten sollen. Das Konzept, die Highlights entlang des Ganges und vertiefende Forschung in den hinteren Bereichen zu zeigen, hat sich bewährt und soll ausgebaut werden (Abbildung 8).

Die Herausstellung der Ecksäle

Unterbrochen werden soll die strenge Linie durch Darstellung von Interaktionen und Prozessen, die helfen sollen, die Evolution, Entstehung von Arten und komplexen Lebensgemeinschaften sowie die Interaktionen mit Menschen zu verstehen. Um die überwiegend weiterhin angestrebte biosystematische Darstellung, die ein Alleinstellungsmerkmal in Bezug auf die naturhistorischen Museen darstellt, aufzubrechen, eignen sich die Ecksäle. Diese sind etwas größer und verfügen über zusätzliche Fenster. Sie lassen sich zudem hervorragend über Sichtachsen verbinden.

In den Ecksälen werden stärker ökosystemar orientierte Themen gezeigt – im Saal 24 Insekten und die Co-Evolution mit Pflanzen, im Saal 26 Eis und Ozeane zur Bedeutung des Meeres als Lebensraum, im Saal 34 offene Landschaften mit den großen Tieren der Savanne und Saal 36 zur Darstellung von Wald und Wildnis.

Die Botanische Schausammlung als neuer Höhepunkt für das Museum

Die Botanische Sammlung stellt einen Sonderfall dar. Die botanische Sammlung war im Gebäude von Beginn an im 2. Stock untergebracht (Bräuchler et al. 2021). Der Saal 50 war ursprünglich ein Sammlungsraum der Botanik. Seit 1994 wird der Saal für künstlerische Interventionen und Veranstaltungen genutzt. Seit 2018 befindet sich die interaktive Plattform für Wissenschaftskommunikation "Deck 50" in diesem Raum. In den 60ern wurde ein eigener Botanik-Schausaal im Saal 21 gebaut, der 1980–1985 wieder abgebaut wurde. Seitdem gab es im NHMW keinen öffentlichen Ort für die Botanik, aber sie gehört wissenschaftlich zu den wichtigsten globalen Sammlungen überhaupt. Pflanzen sind Primärproduzenten und hauptsächlich dafür verantwortlich, dass die Sonnenergie für Lebensprozesse genutzt werden kann. Zudem produzieren die Algen der Ozeane



Abbildung 9: Florale Deckenmotive beim Aufgang der Prachtstiege zum 2. Stock. Foto: K. Vohland/NHMW

einen Großteil des für den tierischen Metabolismus benötigten Sauerstoffs.

Eine Schwierigkeit stellt allerdings auch die Ausstellung von Pflanzen dar. Die meisten Belege sind zweidimensional, also montierte gepresste Pflanzen oder Pflanzenteile. Dreidimensional sind Teile des Stammes oder Früchte, in seltenen Fällen Blüten oder Blätter in Alkohol. Viele Arten dieser Sammlung, insbesondere Moose und – obwohl keine Pflanzen – Flechten sind auf Objektträgern montiert und nur mit Lupe oder Mikroskop in ihren Strukturen erkennbar.

Nach vielen Überlegungen, auch im Rahmen des gemeinsam mit dem Architekturbüro Hoskins Architects erstellten Gesamtkonzeptes, ist unter den aktuellen Umständen die Ausstellung der Botanik im Rundgang des 2. Stocks geplant. Die kürzlich sanierte Prachtstiege zum 2. Stock zeigt in ihren Deckenverzierungen botanische Motive und ist weiterhin der Aufstieg zur botanischen Sammlung (Abbildung 9), die im 2. Stock sowie im Dachgeschoss untergebracht ist. Die neu zu entwickelnde botanische Ausstellung folgt dem Rundgang durch den 2. Stock. Gleichzeitig neu erschlossen für die Öffentlichkeit werden damit auch spektakuläre Blicke in die



Abbildung 10: Blick in den Brückensaal im 2. Stock zwischen Kuppelhalle und Maria-Theresien-Platz. Foto: K. Vohland/NHMW

Kuppelhalle sowie auf den Maria-Theresien-Platz und das Kunsthistorische Museum auf der anderen Seite des Platzes (Abbildung 10).

Inhaltlich spielen Pflanzen und auch Pilze eine wichtige Rolle. Hier bietet sich ein Fokus auf die Entdeckungsgeschichte und die Nutzung von Pflanzen als Nahrungsmittel, Droge, Faser, Futtermittel oder Baustoff an sowie ein Bezug auf die ökosystemaren Funktionen von Pflanzen und Pilzen. Auch Landnutzungskonflikte, die aus der wachsenden Urbanisierung, Landwirtschaft und Biomasseanbau hervorgehen, sollen hier thematisiert werden. Für diese Themen sind sowohl die historischen Zeichnungen und Illustrationen als auch Herbarbelege und interaktive Stationen nutzbar.

Die prägende Eiszeit

Der Ecksaal, Saal 16, im Hochparterre im Anschluss an die anthropologische Schausammlung wird ein sehr interdisziplinärer Raum mit einer sehr hohen Aufenthaltsqualität unter anderem für Familien mit kleinen Kindern. Thematisch wird er durch die Eiszeit und die spektakulären Exponate geprägt, die sich aktuell im "Eiszeitgang" befinden. Der konzeptionelle Zugang soll über kindliches Leben in der Eiszeit erfolgen, der die Lebensumwelt mit den entsprechenden Ökosystemen, Nahrungsmitteln und Heilpflanzen thematisiert.

Eine angepasste Aufteilung der Säle

Die Deckenbemalung deutet an, welche Themen für die Säle angedacht waren (Abbildung 11). Saal 21 mit Korallen, Saal 22 Muscheln und Schnecken, Saal 23 Insekten – die heute im Saal 24 sind, der wie Säle 25 und 26 für die Fische geplant war, Saal 27 Amphibien, Saal 28 Reptilien, und dann sagenhafte fünf Säle für Vögel und sechs Säle für Säugetiere – eine Huldigung der Jagd.

Die aktuelle Aufteilung der Säle folgt dieser Grundidee, allerdings mit leichten Verschiebungen (Abbildung 1, Mitte): Im Saal 21 ist eine historisierende Anlage mit "Mikrotheater" installiert, dessen Funktion auf Deck 50 verlagert wurde. Die Einzeller und Korallen wurden in Saal 22

verschoben, die Mollusken in Saal 23 und die Insekten gemeinsam mit den Myriapoden und Spinnentieren in Saal 24. Die Fische haben entsprechend einen Saal eingebüßt, ebenso die Vögel mit Saal 33, welcher jetzt Säugern dient. Die Botanik, deren Sammlung immerhin einen Flügel des 2. Stocks des Museums einnimmt, ist nicht eigenständig in den Schausammlungen vertreten, nur in einigen Dioramen sichtbar.

Die hier zukünftig geplante und in den folgenden Kapiteln konkreter beschriebene Aufteilung berücksichtigt neue Erkenntnisse insbesondere zur Formenvielfalt von Einzellern und Wirbellosen (Tabelle 4).

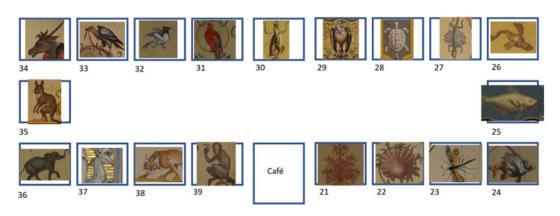


Abbildung 11: Ausschnitte aus der Deckendekoration im 1. Stock (Fotos: A. Schumacher/NHMW)

Tabelle 4: Anpassung der Zuordnung taxonomischer Gruppen zu den Schausälen; die Ecksäle sind fett hervorgehoben. Wie weit das Aufbrechen biosystematischer Aufstellungen für stärker Lebensraumbezogene Aufstellungen sinnvoll und möglich ist, wird in der Zukunft detaillierter konzipiert.

Taxon	Aktuell	Zukünftig
	in Saal	in Saal
Einführung in die Evolution und biosystematische Aufstellung		21
Genetik		21
Archaea, Viren, Bakterien		21
Einzeller	22	21
Porifera (Schwämme)	22	21
Cnidaria (Nesseltiere) – Anthozoa (Polypen), Quallen, Korallen	22	21
Parasitische Einzeller und Würmer in Wandvitrinen	22	verteilt
Urmünder ("Würmer") – Nematoda, Platyzoa,	22	22
Echinodermata (Stachelhäuter) – Seeigel, Seesterne, Schlangensterne	22	22
Weichtiere (Mollusken) – Kopffüßer, Schnecken, Muscheln	23	22
Japanische Riesenseespinne (Crustacea)	23	23
Crustacea (Krebstiere)	24	23
Myriapoda (Tausendfüßer)	24	23
Arachnida (Spinnentiere)	24	23
Boden und Blüten – Co-Evolution und Insecta (Insekten)	24	Ecksaal 24
Fische – Chondrichthyes (Knorpelfische)	25	25
Fische – Osteichthyes (Knochenfische)	26	25
Meer und Ozean (Tiefsee bis zur Küste) – v.a. Fische, auch Wal, Seekuh, Eisbär	verteilt	Ecksaal 26
Amphibien – Froschlurche, Schwanzlurche, Schleichenlurche	27	27
Reptilien – Echsen, Schlangen	27	28
Amphibien – heimische Amphibien	28	27
Reptilien – Schlangen, Schildkröten, Krokodile	28	28
Vögel – Europas	29	29
Vögel – der restlichen Welt	30	30
Vögel – der restlichen Welt	31	31
Vögel – der restlichen Welt	32	32
Säugetiere – Kloakentiere, Beuteltiere, Ameisenbären, Gürtel- und Faultiere	33	33
und Schuppentiere		
Säugetiere – Nagetiere	33	33
Säugetiere – Hasentiere	33	33
Säugetiere – Eulipotyphla (Spitzmaus, Maulwurf, Igel)	33	33
Säugetiere – Chiroptera (Fledermäuse, Flughunde)	33	33
Säugetiere – Monotremata (Ameisenigel, Schnabeltiere)	33	33
Säugetiere – groß (Elefanten, Giraffen, Flusspferde, Seekühe)	34	Themen-
Suagetiere 8.05 (Eletanten, enamen, massprenae, seemane in)	-	Ecksäle
Offenland und Savanne – große Säugetiere und andere	verteilt	Ecksaal 34
Säugetiere – Huftiere (Pferde, Rinder, Pekaris, Schweine)	35	35
Säugetiere – Ziegen, Schafe, Antilopen	36	37, tbd
Wald- und Wildnis – große Säugetiere und andere	verteilt	Ecksaal 36
Säugetiere – Paarhufer (Rentiere, Antilopen)	37	37
Säugetiere – Raubtiere	38	38
Säugetiere – Primaten (Affen, Lemuren)	39	39
Saagettere Triniater (Arter, Lemater)		<i></i>

Saal 21 – Viren, Bakterien, Archaea, Einzeller, Quallen und Korallen (Metazoa ohne Bilateria)

Der erste Saal im 1. Stock wird sich mit den Basisstrukturen des Lebendigen, den Zellen und ihren Organellen befassen. Er vermittelt die Grundlagen von Genetik und den großen evolutiven Linien, von RNA über Viren zu Bakterien, Archaea, Ein- und Mehrzellern, Pilzen, Pflanzen und Tieren (Metazoa). Ein wichtiges pädagogisches Ziel ist, die große Diversität der Lebensformen darzustellen – auf eben dieser mikroskopischen Ebene und mit Rückkopplung zur Paläontologie und ausgestorbenen Lebensformen wie beispielsweise den Gabonionta. Und das Wissen zu vermitteln, dass Tetrapoda (Vierbeiner, also Vögel, Affen, Huftiere ...) zwar sehr präsent im 1. Stock sind, aber eben nur eine "kleine" monophyletische Linie in der großen Vielfalt von Lebensformen (Abbildung 12) darstellen.

Exkurs Xenobiologie: Desoxyribonukleinsäure (DNA) besteht aus Nukleotiden, einer Zukkerkette mit einem Phosphatrest und den vier Nukleinbasen Adenin, Cytosin, Guanin und Thymin, spiralig in der Doppelhelix aufgezogen. Ribonukleinsäure (RNA) ist weniger stabil, einsträngig und enthält die Nukleinbase Uracil statt Thymin. Die Reihenfolge der Nukleinbasen codiert die Eiweiße und damit letztlich den Bauplan der Lebewesen, und zwar aller auf der Erde vorhandenen Bakterien, Pilze, Pflanzen und Tiere. Es ist allerdings möglich, die codierenden Sequenzen zu verändern und damit Gensequenzen, Eiweiße und perspektivisch auch Lebewesen zu erzeugen, die es in der Natur nicht gibt und damit ein biologisches Paralleluniversum zu erschaffen (xenos - fremd).

Im Saal 21 werden viele der evolutionsgeschichtlich alten Gruppen ausgestellt, die sich bis heute überwiegend in Meerwasserökosystemen gehalten haben. Neben Einzellern gehören dazu die Nesseltiere (als Gruppe > 550 Mio Jahre alt, rezent

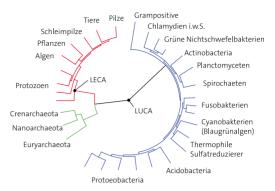


Abbildung 12: Kladogramm rezenter Lebewesen, Tim Wickers. 2018¹

sind Polypen und Quallen). Auch den Korallen – eine Symbiose aus Nesseltieren und Einzellern – soll hier Platz gewidmet sein, korrespondierend zur Deckenverzierung (Abbildung 13).

Der schwarze Raucher (aktuell im Saal 23; Abbildung 14) hätte hier einen angemessenen Platz, da diesen Strukturen eine entscheidende Rolle in der Evolution von Leben zugesprochen wird und es eben speziell die einzelligen Lebensformen (z. B. Schwefelbakterien) sind, die an diese extremen Bedingungen angepasst sind.

Korallen – und speziell das Korallenriff – bieten die Möglichkeit, die Bedeutung dieser Habitate zu erklären sowie ihre Bedro-

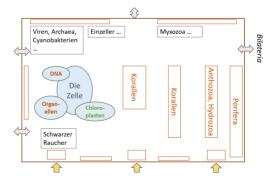


Abbildung 13: Eine grob vereinfachte Vorstellung der Themenverteilung im Saal 21 als erstem Saal der zoologischen Schausammlung. Entwurf: K. Vohland/NHMW



Abbildung 14: Schlot eines schwarzen Rauchers. Foto: L. Lammerhuber.



Abbildung 15: Blaschka-Modell Lungenqualle (*Rhizostoma pulmo*). Foto: A. Schumacher/NHMW

hung durch Klimawandel, Sedimentation und chemische Verschmutzung darzulegen. Dazu können auch Animationen dienen, die die blassen Exponate beleuchten.

Weiters gehören die Porifera (Schwämme) zu den erdgeschichtlich alten Gruppen².

Auch die Blaschka-Modelle (Abbildung 15) finden hier noch ihren Platz, effektvoll beleuchtet, um auch den künstlerischen Aspekt dieser herausragenden Arbeiten herauszustreichen.

Hier soll auch die Möglichkeit genutzt werden, interaktiv in eine Übersicht über die vielen Lebensformen einzuführen. Der Catalogue of Life hat ein Dashbord entwikkelt und zeigt die Anzahl beschriebener Arten – je nach gewünschter hierarchischer Tiefe (Abbildung 16).

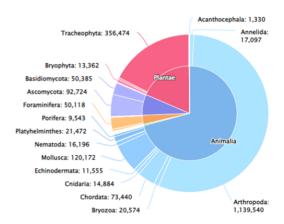


Abbildung 16: Artenverteilung der beschriebenen Arten. Tiere (Animalia) stellen die größte Gruppe, darunter > 50 % Gliederfüßer (Arthropoda). Pflanzen (Plantae) und Pilze (Basidiomycota und Ascomycota) umfassen ca. ein Viertel der beschriebenen Arten. Screenshot Catalogue of Life, 16.8.2022³

² https://www.digitalatlasofancientlife.org/learn/porifera

³ COL | Biota (catalogueoflife.org)

Saal 22 – Protostomia – Würmer und Mollusken

Eine wesentliche Neuerung in der Evolution nach der Organisation in Zellen war die Entstehung einer Bilateralsymmetrie, also die Entstehung von spiegelbildlich aufgebauten Körperhälten (Abbildung 17). Das heißt, dass ab dem Saal 22 bis zum Saal 39 alle Tiere der monophyletischen Gruppe der Bilateria angehören.

Die Mollusken (Schnecken, Muscheln, Kopffüßer, Kahnfüßer), Ringelwürmer (Annelida) und Armfüßer (Brachiopoden) bilden als Lophotrochozoa die Schwestergruppe zu den Pfeilwürmern (Chaetognatha).

Plattwürmer – ebenso wie viele Einzeller – sind häufige Parasiten und Krankheitserreger bei Wirbeltieren und also auch Menschen. Aktuell werden Parasiten in dieser räumlichen Nähe dargestellt – dieses Thema soll auch bei einer Umgestaltung

sichtbar bleiben. Spannend wäre auch die Co-Evolution von Parasiten mit ihrem Wirt. Im Hinblick auf die korrekte und zeitgemäße Darstellung besteht Handlungsbedarf (Abbildung 18).

Saal 23 – Gliederfüßer (Arthropoda) – (ohne Insekten)

Ein weiteres wichtiges evolutives Ereignis und Synapomorphie der Gliederfüßer (z. B. Insekten, Krebstiere, Myriapoden), Onychophoren, Tardigraden, Nematoden, Rosshaarwürmer, Priapuliden, Loricifera und Kinorhynchen war die Häutung des Exoskeletts, weshalb diese Gruppen als Ecdysozoa beschrieben werden.

Aufgrund der großen Menge erhalten die Insekten einen eigenen Saal. Ein übergeordnetes Thema sind die Hox-Gene, welche in vielen Organismen für die Gliederung entlang der Körperachse verantwortlich sind. Dies lässt sich anhand der Gliedertiere sehr

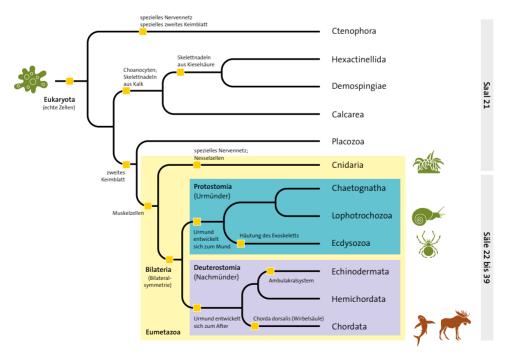


Abbildung 17: Stammbaum der rezenten Großgruppen (verändert nach Markl *et al.* 2019) und ihre Aufteilung in den Schausälen des NHMW; Grafik: A. Kroh/NHMW



Abbildung 18: Eine Vitrine mit "Würmern". Weder die Darstellung noch die biosystematischen Zusammenhänge entsprechen dem aktuellen Stand der Forschung. Foto: K. Vohland/NHMW

gut zeigen. Diese Entdeckung führte letztlich zur Erlangung des Nobelpreises für Christiane Nüsslein-Volhard.

Spinnen sind Jäger und haben sehr viele verschiedene Jagdstrategien entwickelt. Radnetzspinnen sind gewissermaßen in der Minderheit.

Größere Objekte sind auch bei den Crustacea (Krebsen) zu finden, die auch sehr diverse Lebensformen aufweisen.

Saal 24 – Ecksaal – Boden und Blüten – Insekten

Insekten sind die artenreichste Gruppe im Tierreich. Sie haben diverse Funktionen in den Ökosystemen, von der Zersetzung von organischem Material (und damit dem Recycling von Nährstoffen) im Boden über die Bestäubung bis hin zur Übertragung von Krankheiten auf Pflanzen, andere Tiere oder Menschen. Sie sind in allen Ökosystemen zu finden und haben teilweise ausgeklügelte Lebenszyklen. Ihr Rückgang stellt nicht nur einen ästhetischen Verlust dar, wenn Schmetterlinge und Blattkäfer fehlen, sondern gehört zu den auch vom World Economic Forum bezifferten größten Risiken überhaupt. Ihnen soll daher ein ganzer Saal gewidmet werden, in dem ausgehend von lebensweltlichen Erfahrungen wie dem Nutzen von Honigbienen, der Beobachtung von Insekten im Schrebergarten oder auch abendlichen Plagegeistern die Diversität, das Vorkommen und die Funktion von Insekten dargestellt werden. Zwei Schwerpunkte sollen dabei besonders herausgearbeitet werden, der Boden und die Co-Evolution mit Blütenpflanzen. Bodenlebende Organismen sind entscheidend für das Recycling von Nährstoffen. Im Boden befinden sich komplexe Nahrungsnetze, die neben Insekten wie Käferlarven auch Collembolen, Nematoden, Milben und andere Organismengruppen umfassen. Die Wechselwirkung zwischen Bodenfruchtbarkeit und Ausgangsboden bzw. Bodenbearbeitung ist deutlich zu machen: Bodenmodelle von Nadelwäldern. Buchenwäldern, Rasen im Garten, Maisacker und von einem Parkplatz können das sichtbar machen.

Als weitere relevante sogenannte Ökosystemdienstleistung soll das Augenmerk auf die Bestäubung gelegt werden. Ohne Insekten wären das Obst- und Gemüseregal im Supermarkt recht leer. Blütenpflanzen und Insekten haben sich co-evolutiv entwickelt und entsprechend zu hohen Artenzahlen mit speziellen Anpassungen geführt.

Sichtbar werden sollen auch prägnante Forschungsaktivitäten des Hauses wie beispielsweise die Nutzung von Sammlungen wie die der Wasserkäfer als Bioindikatoren oder auch Ansätze wie ABOL



Abbildung 19: Der See-Elefant steht aktuell in Saal 34 und kann demonstrieren, warum wasserlebende Tiere manchmal sehr dick und sehr groß sind. Die Platzierung der Großsäuger in den jeweiligen Sichtachsen würde die Architektur des Hauses unterstreichen. Foto: C. Rittmannsperger/NHMW

(Austrian Barcode of Life⁴), die taxonomische, genetische, geographische und ökologische Funktionen verknüpfen.

Saal 25 - Fische

Den Fischen und dem Fischfang waren ursprünglich drei Säle gewidmet. Aktuell sind es zwei. Hier wird ein Saal für die Biosystematik der Rundmäuler, Knorpel- und Knochenfische vorgeschlagen. Ökologische mit Fischen und Ozeanen verbundene Themen sollen im Ecksaal 26 entwickelt werden.

Fische kommen in vielen Formen und Farben vor, sie sind tw. an den hohen Druck in der Tiefsee angepasst und stellen für viele Menschen wichtige Eiweißquellen dar.

Saal 26 - Ecksaal Eis und Ozeane

Es gibt eine Reihe wichtiger und interessanter Objekte, die versteckt in den verschiedensten Sälen stehen und aktuell nicht entsprechend ihrer möglichen Aussagekraft



Abbildung 20: Skelett eines juvenilen Finnwals, aktuell in Saal 34. Foto: K. Vohland/NHMW

genutzt werden. Dazu zählen beispielsweise der See-Elefant (Abbildung 19), das Walskelett (Abbildung 20), der Eisbär (Abbildung 21) und die Robben. Der Ecksaal soll genutzt werden, um das Thema Ozean inklusive der Polregionen für die Besucher*innen zu erschließen: Die Bedeutung der Ozeane für das Klima, die Sauerstoffproduktion, die Nahrungsmittelproduktion und als Heimat speziell angepasster Arten (z. B. Tiefseefische).

Für das Jahr 2023 wird eine Arktis-Ausstellung entwickelt. Hier wäre zu überlegen, das geplante Modell zur Schichtung von der dunklen Tiefsee bis zu den oberen



Abbildung 21: Dermoplastik eines Eisbärs, aktuell in Saal 37. Foto: K. Vohland/NHMW

nährstoff- und sauerstoffreichen Wasserschichten zu übernehmen.

Im Hinblick auf das gesamte Gebäude gäbe es eine brillante Sichtachse durch die ganze zoologische Schausammlung entlang der Westachse – vom See-Elefanten als größtem Vertreters der Raubtiere zum Elefanten als größtem Landsäuger und Bewohner der afrikanischen Savanne.

Saal 27 - Amphibien

Amphibien stellen eine weitere Gruppe dar, die zu den ersten Vertretern der Tetrapoda, der Vierbeiner, gehören. Sie umfassen Froschlurche (Frösche, Kröten Unken), die Schwanzlurche (Molche, Salamander) und die Schleichenlurche (Blindwühlen). Der Begriff "Amphibien" steht dem Wortursprung nach für eine Doppellebigkeit im Wasser und an Land, was für viele, aber nicht alle Amphibienarten zutreffend ist.

Amphibien sind eine bedrohte Gruppe – sie leiden an dem Verlust an Lebensräumen, an Krankheiten (z. B. Chytridpilz) und Umweltverschmutzung wie chemischen Giften oder künstlichen Hormonen im Abwasser.

Viele davon weisen eine spannende Biologie auf, beispielsweise zu sehen an der kürzlich aufgestellten Vitrine mit Moorfröschen, deren für gewöhnlich braun gefärbte Männchen nur an wenigen Tagen während der Fortpflanzungszeit eine Blaufärbung aufweisen. Vermutlich um Fehlpaarungen zu vermeiden.

Zur Zeit sind die Säle 27 und 28 in Bezug auf Amphibien und Reptilien gemischt aufgestellt. Hier wird eine stärkere systematische Klarheit angestrebt. Ziel der Umgestaltung ist unter anderem, den Saal 27 den Amphibien zu widmen und die Reptilien aus Saal 27 in den Saal 28 umzusiedeln.

Saal 28 - Reptilien

Reptilien, zu denen Brückenechsen, Krokodile, Schildkröten und Schuppenkriechtiere (Schlangen, Echsen etc.) gehören, sind bei ihrer Fortpflanzung und Entwicklung nicht an Wasser gebunden. Ihr Körper ist vollständig von verhornten Schuppen oder verknöcherten Schilden bedeckt. Manche erreichen stattliche Körpergrößen, wie die eindrucksvoll ausgestellten Gaviale, Krokodile



Abbildung 22: Vitrine mit Gavialen, dahinter Vitirne mit Alligatoren; Saal 28. Foto: Kurt Kracher/NHMW

und Alligatoren belegen (Abbildung 22).

Ein aktuelles Thema für Reptilien ist außerdem die Tötung vieler Arten zur Ledergewinnung für die Modeindustrie – wie die kürzlich überarbeitete CITES-Vitrine deutlich macht.

Saal 29 bis 32 - Vögel

Ab hier folgen vier Vogelsäle, ursprünglich sogar fünf. Der erste ist den heimischen Vögeln gewidmet, die anderen "Vögeln der Welt", entlang von taxonomischen Großgruppen.

Ein wichtiges Anliegen ist es, die Bedeutung und Vielfalt der Vögel für die Besucherinnen und Besucher erschließbarer zu machen, u.a. durch entsprechende Beschriftungen. In einigen Vitrinen werden auch schon einige Schwerpunktthemen dargestellt, wie die bodenlebenden Kiwis oder ausgestorbene Vögel.

Viele Menschen befassen sich auch in ihrer Freizeit mit Vögeln; über Citizen Science Projekte und ehrenamtliches Monitoring via BirdLife Österreich werden viele Daten zusammengetragen, die teilweise auch in die Berichtspflichten zum Abkommen für die Biologische Vielfalt (CBD) eingehen (Schindler et al. 2017; Sommerwerk et al. 2021).

Anhand der Vögel lassen sich viele evolutionäre Mechanismen darstellen. Vögel weisen Merkmale auf, die auf die gemeinsame Abstammung hinweisen, so stellen beispielsweise Federn das Alleinstellungsmerkmal der Gruppe dar. Die Form der Schnäbel dagegen hängt stark vom Lebensraum ab. So haben viele Arten, die harte Schalen oder Schädel knacken, einen kräftigen Schnabel (z. B. Eulen, Greifvögel oder Papageien). Wohingegen verschiedene Watvögel, die im Schlick nach Schnecken und Muscheln suchen, einen langen Schnabel besitzen, unabhängig von der näheren Verwandtschaft, wie der Große Brachvogel (Familie Schnepfenvögel) oder der Säbelschnäbler (Familie Säbelschnäbler).

Saal 33 - Säuger

Im Saal 33 sind einige Gruppen untergebracht, die allerdings systematisch etwas willkürlich zusammengestellt wurden. Ziel einer Restrukturierung ist es, auch die Prozesse sichtbarer zu machen, die zur großen Formenvielfalt und Anpassungsfähigkeit der Säuger beigetragen haben (sehr kleine und sehr große Tiere, Bewohnen vieler Habitate, verschiedene Nahrungsquellen ...).

Saal 34 - Ecksaal Savanne und Offenland

Die "Bewohner" von Saal 34 zeichnen sich aktuell v.a. dadurch aus, dass sie groß sind, ansonsten besteht keine wirkliche Verbindung. Der Saal soll als "Savannensaal" bzw. Saal der offenen Habitate genutzt werden. Zwei große Bewohner, die Walknochen und der See-Elefant, erhalten Heimat im Ozeansaal. Elefant, Giraffe, aber auch Tiere aus der Reihe der soldatisch aufgestellten Huftiere in Saal 36, können das Bild einer (afrikanischen) Savannenlandschaft vervollständigen.

Saal 35 – Evolution der Säugetiere – Vertreter aller Kontinente

Der Saal 35 soll dazu dienen, die Bedeutung der geographischen Isolierung für die Entstehung von Arten deutlich zu machen. Schon jetzt sind spezielle Lebensformen wie Tapire und Nabelschweine vertreten. In diesem Saal soll vermittelt werden, was Beuteltiere sind und warum man sie speziell in Südamerika und Australien findet (→ Plattentektonik). Die Tiere werden in Vitrinen nach Kontinenten aufgestellt. Möglicherweise findet sich überall eine Ratte – denn diese Tiere reisen per Schiff über the seven seas.

Saal 36 - Ecksaal Wald und Wildnis

Im Saal 36 sind die Huftiere und ein großes Diorama präsentiert, welches die Wildnis am Beispiel des polnischen Nationalparks Białowieża darstellt. Der Wildnisgedanke soll beibehalten werden, und ein Fokus soll dabei auf Wald liegen. Hier

soll auch die Rolle der Mykorrhiza dargestellt werden, dieses riesigen Systems an unterirdischem Pilzmycel, welches die Erschließung von Nährstoffen für die Bäume entscheidend unterstützt. Neben dem Botaniksaal soll hier die Möglichkeit genutzt werden, sowohl die biosystematische Breite als auch die ökologische Bedeutung der Pilze darzustellen und einen entsprechenden Einblick in die Sammlung der Kryptogamen zu geben.

Ein wichtiges Wildnisgebiet in Europa ist Dürrenstein in Niederösterreich. Hier lassen sich Anknüpfungspunkte an lebensweltliche Erfahrungen darstellen.

Saal 37 - Huftiere

Huftiere stellen eine ökologisch und ökonomisch wichtige Gruppe dar: Die Beweidung beeinflusst viele Ökosysteme, Huftiere sind wichtige Fleisch- und Milchlieferanten, der Besitz von Pferden hat zur Zeit der Mongolen globale Machtstrukturen verändert und ist auch heute noch Statussymbol.

Die hohe Zahl an Huftieren ist auch eine Referenz an die Geschichte der Habsburger und des NHMW selbst: Viele Säle dienten der Zurschaustellung von Jagdtrophäen; nicht nur in den Vitrinen, sondern auch entlang der Wände werden diese sichtbar gemacht.

Geplant ist, den Saal weiterhin für die biosystematische Darstellung der Huftiere zu nutzen, aber stärker auf deren ökosystemare und ökologische Bedeutung einzugehen.

Saal 38 - Raubtiere - Domestizierung

Aktuell sind in dem Raum u. a. Katzenartige und Bären ausgestellt, von der Decke blickt der Wolf auf den Saal. Allerdings ist der Saal völlig überfüllt – Robben und Walross sowie Eisbär sollen in den Ozeansaal umziehen, die Braunbären und Wölfe in die Wildnis, Löwen und Hyänen in die Savanne und der Panda in den Kontinentesaal.

Hier wird neben der Biosystematik die Ge-

schichte der Domestizierung erzählt und gleichzeitig Wissen über Zucht und Genetik vermittelt. Über Katzen und Hunde lässt sich der Zugang zu den ursprünglichen Formen sichtbar machen. Gleichzeitig werden Fragen des Artenschutzes und der Zoohaltung adressiert.

Saal 39 - Affen

Affen sind unsere nächsten Verwandten. Und gehören vielerorts zu den bedrohten Arten, insbesondere aufgrund des Verlustes an Habitat und aufgrund von Wilderei.

Hier sind keine so tiefgreifenden Maßnahmen nötig wie in den anderen Schausälen. Wichtig sind vor allem eine moderne und informative Textgestaltung. Bei den Pavianen sollen auch Objekte gezeigt werden, die das soziale Verhalten beschreiben (z. B. das Lausen).

Der Übergang zum Menschen sollte deutlicher werden und eine Verbindung zur anthropologischen Ausstellung im Hochparterre geschaffen werden. So nutzen einige Affenarten durchaus Werkzeug.

Die großen Scheiben sind zwar in Bezug auf die Helligkeit und das Raumgefühl schön, aber wirken leicht schmierig. Die Behandlung der Scheiben wird in das Lichtkonzept des Raumes einbezogen.

Saal 16 - Eiszeitsaal

Der Ecksaal 16 im Hochparterre soll mittelfristig, nach der Sanierung und vorübergehenden Beherbergung des Veranstaltungssaals, das Thema "Leben in der Eiszeit" aufgreifen oder eventuell noch spezieller "eine Kindheit in der Eiszeit"; der Beginn der Altsteinzeit fällt in die Periode der Zwischeneiszeiten in Österreich. Zu Beginn der letzten Eiszeit vor ca. 115.000 Jahren, der Würmeiszeit, war die Region bereits besiedelt.

Dieser Ecksaal stellt damit eine Verbindung zwischen naturkundlichen Themen und der Möglichkeit, die spannenden Exponate wie Säbelzahnkatze (Abbil-



Abbildung 23: Säbelzahnkatze, aktuell im Eiszeitgang. Foto: A. Schumacher/NHMW

dung 23), Höhlenlöwe und Höhlenbär besser zu inszenieren (und damit Freiraum für Interventionen etc. in den Gängen des Hochparterres zu gewinnen) und ein Verbindungsglied zur anthropologischen Dauerausstellung zu schaffen. Aktuelle Themen wie der Klimawandel und die Anpassung der Lebensbedingungen sollen gezeigt werden. Denn auch wenn sich die globale Durchschnittstemperatur erhöht, können die lokalen Folgen unterschiedlich sein: das Abschwächen des Golfstroms bzw. Nordatlantikstroms würde in Europa zu einer deutlichen Abkühlung des Klimas führen.

Die Kabinette im Hochparterre

Die Kabinette im Südost-Flügel des Hochparterres werden komplett zugänglich gemacht, um jederzeit den Rundgang im Museum zu erlauben. Dafür wurden und werden 2021 und 2022 die Bibliothek der Prähistorischen Abteilung umgesiedelt und die Räume renoviert. Die beiden hinteren Kabinette werden neu eröffnet, die drei vorderen dienen aktuell als Sonderausstellungsräume.

Strukturell werden die Kabinette Funktionen des Zu- und Abgangs zu den Sonderausstellungen erfüllen, da der direkte Zugang nicht möglich ist (Veranstaltungssaal). Sie können auch als Ruhe- und Vertiefungszo-

nen sowie zur Einstimmung auf die jeweilige Wechselausstellung genutzt werden. Die Kabinette werden also multifunktional sein und Reflexions- und Ruhemöglichkeiten bieten (Abbildung 24).

Der Umgang im Hochparterre

Die Vitrinen des Umgangs im Hochparterre sollen Interventionen dienen – entweder künstlerischen Interventionen oder bereits Anknüpfungspunkte zur jeweiligen Wechselausstellung bieten.

Umgang 2. Stock – Botanik

Die botanische Sammlung gehört zu den weltweit größten und wichtigsten Sammlungen, findet sich aber aktuell nicht in den Schausälen wieder. Im Rahmen umfangreicher und komplexer Abstimmungsprozesse hat sich der Umgang im 2. Stock aus verschiedenen Gründen als ein tatsächlich auch zu realisierender Ort dargestellt, mit einem großen Mehrwert für die Besucher*innen des Museums, denen neue Räume mit fantastischen Sichtachsen erschlossen werden.

Hier soll die umfangreiche botanische Sammlung sichtbar gemacht werden. Diese besteht überwiegend aus zweidimensionalen Herbarbelegen, aber auch aus in Alkohol eingelegten Blüten und einer Holzsammlung. Zudem gibt es im Archiv eine Reihe von historischen Zeichnungen und Gemälden, anhand derer sich Provenienzen diskutieren lassen.

Wichtige Themen sind die Photosynthese und die Bedeutung von Pflanzen für alles Leben auf der Erde, einschließlich des Menschen. Hier ist ein Exkurs zu typischen Nahrungspflanzen – aber auch nur sehr kleinräumig genutzten Arten geplant. Die Evolution der Pflanzen soll gezeigt werden, auch im Hinblick auf genetische Diversität (z. B. die vielen genetisch ähnlichen jungen Rosengewächse vs. Ginkgo).



Abbildung 24: Beispiel eines Ruhebereichs in den Schausammlungen von Naturalis, Leiden, Niederlande. Foto: A. Kroh/NHMW

Abschließende Bemerkungen

Trotz der hoffentlich deutlich erkennbaren Bemühungen, den Evolutionsgang durch den 1. Stock entlang der aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse zu gestalten, wird er nicht so radikal phylogenetisch sein können, wie es gemäß der reinen Lehre richtig wäre. Aus sehr verschiedenen Gründen wird es Kompromisse im Hinblick auf die Machbarkeit, aber auch das Gesamtkunstwerk NHMW geben.

Der integrativste Ansatz wäre nämlich, die Evolution als Gesamtheit der rezenten Arten des 1. Stocks und der fossilen Belege in der paläontologischen Schausammlung im Hochparterre zu sehen und diese Trennung aufzulösen. Aber schon in der ersten Ausgestaltung wurden fossile und noch lebende Organismen getrennt. Die Verzierung deutet im Hochparterre auf die entsprechenden paläontologischen Fundorte und im 1. Stock auf die jeweiligen Organismen.

In der ursprünglichen historischen Planung haben die Anforderungen von Schulklassen und der Museumspädagogik insgesamt noch keine Rolle gespielt. Aber die Erweiterung der Funktion von naturhistorischen oder naturkundlichen Museen für die Umweltpädagogik, Wissenschaftskommunikation und Aktivierung für die globalen Nachhaltigkeitsziele (SDGs) benötigt auch einen Niederschlag im Schaubereich. Für die stärker ökologisch orientierten Themen bieten sich die Ecksäle an die eben besonders sind.

Tatsächlich haben sich Wandel und Weiterentwicklung von Beginn an tief in die Genetik des Hauses eingeschrieben: Etliche Planungen und Verzierungen wurden bereits in der ersten Realisierungsphase über den Haufen geworfen. Und trotz der schönen Deckenbemalung gab es nie Einhörner im Saal 34 und auch keine Elefanten im Saal 36.

Danksagung

Hiermit möchte ich mich bei den vielen Kolleginnen und Kollegen bedanken, die alle großes Interesse an der inhaltlichen und gestalterischen Umsetzung von modernen und ansprechenden Schausammlungen haben und sich bei oder nach der Vorstellung am 9. Februar 2022, am 10. Mai 2022 im WorldCafé oder auch in Einzelgesprächen äußerten und mit konkreten Textvorschlägen beitrugen. Mein Dank gilt auch dem Architektinnen-Team von Hoskins-Architects, das eine Rückkopplung von inhaltlichen Ideen und räumlichen Möglichkeiten gefördert hat.

All die Gespräche und zur Verfügung gestellten Unterlagen haben mir sehr geholfen, eine übergeordnete Vorstellung zu entwickeln. Für die weitere detaillierte thematische und szenographische Ausgestaltung der Säle und die Umsetzung sind jetzt noch ein langer Atem, Stolz auf unsere Sammlungen und Forschung sowie Freude und Engagement für unsere Besucherinnen und Besucher nötig.

Literaturverzeichnis

- Bräuchler, C., Schuster, T. M., Vitek, E. & Rainer, H. (2021): The Department of Botany at the Natural History Museum Vienna (Herbarium W) history, status, and a best practice guideline for usage and requests. Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, Serie B, 123: 297–322.
- Edgecombe, G. D., Giribet, G., Dunn, C. W., Hejnol, A., Kristensen, R. M., Neves, R. C., Rouse, G. W., Worsaae, K. & Sørensen, M. V. (2011): Higher-level metazoan relationships: Recent progress and remaining questions. Organisms Diversity & Evolution, 11 (2): 151–172. https://doi.org/10.1007/s13127-011-0044-4
- European Union (2021): Special Eurobarometer 516. European citizens' knowledge and attitudes towards science and technology. 156 S., Brüssel (Directorate-General for Communication). http://data.europa.eu/88u/dataset/S2237 95 2 516 ENG
- Giribet, G. (2016). New animal phylogeny: Future challenges for animal phylogeny in the age of phylogenomics. Organisms Diversity & Evolution, 16 (2): 419–426. https://doi.org/10.1007/s13127-015-0236-4
- Helbig, J. & Jovanovic-Kruspel, S. (2022): Begehbare Lehrbücher der Natur. Die naturhistorischen Museen in Berlin und Wien im Vergleich. In: Porges, K. & Schmidt-Loske, K. (Hrsg.): Gründungsgeschichten naturkundlicher Museen. (Verhandlungen zur Geschichte und Theorie der Biologie, 24). S. 31–56, Arnstadt (THK Verlag).
- Hennig, W. (1984): Taschenbuch der speziellen Zoologie Teil 1 / Wirbellose I, ausgenommen Gliedertiere (Fünfte, durchgesehene Auflage). 392 S., Thun & Frankfurt/Main (Verlag Harri Deutsch).
- Hug, L. A., Baker, B. J., Anantharaman, K., Brown, C. T., Probst, A. J., Castelle, C. J., Butterfield, C. N., Hernsdorf, A. W., Amano, Y., Ise, K., Suzuki, Y., Dudek, N., Relman, D. A., Finstad, K. M., Amundson, R., Thomas, B. C. & Banfield, J. F. (2016): A new view of the tree of life. Nature Microbiology, 1 (5): 16048. https://doi.org/10.1038/nmicrobiol.2016.48
- Laumer, C. E., Fernández, R., Lemer, S., Combosch, D., Kocot, K. M., Riesgo, A., Andrade, S. C. S., Sterrer, W., Sørensen, M. V. & Giribet, G. (2019): Revisiting metazoan phylogeny with genomic sampling of all phyla. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 286 (1906): 20190831. https://doi.org/10.1098/rspb.2019.0831
- Markl, J. Sadava, D., Hillis, D. M., Heller, H. C. & Hacker, S. D. (2019): Die Entstehung der Tiere und die Evolution ihrer Körperbaupläne. In: Markl, J. (Hrsg.): Purves Biologie. S. 907–940, Berlin & Heidelberg (Springer Spektrum). https://doi.org/10.1007/978-3-662-58172-8 30
- Riedl-Dorn, C. (1998): Das Haus der Wunder: Zur Geschichte des Naturhistorischen Museums in Wien. 308 S., Wien (Holzhausen Verlag).
- Schindler, S., Banko, G., Moser, D., Grillmayer, R., Zulka, K. P., Rabitsch, W., Lamb, U., Essl, F. & Stejskal-Tiefenbach, M. (2017): Österreichisches Biodiversitäts-Monitoring (ÖBM) Kulturlandschaft: Konzept für die Erfassung von Status und Trends der Biodiversität. (Umweltbundesamt Report, REP-0635) 132 S., Wien (Umweltbundesamt GmbH).
- Sommerwerk, N., Geschke, J., Schliep, R., Esser, J., Glöckler, F., Grossart, H.-P., Hand, R., Kiefer, S., Kimmig, S., Koch, A., Kühn, E., Larondelle, N., Lehmann, G., Munzinger, S., Rödl, T., Werner, D., Wessel, M. & Vohland, K. (2021): Vernetzung und Kooperation ehrenamtlicher und akademischer Forschung im Rahmen des nationalen Biodiversitätsmonitorings—Herausforderungen und Lösungsstrategien. Naturschutz und Landschaftsplanung (NuL), 53 (8): 30–36. https://doi.org/10.1399/NuL.2021.08.03
- Starkbaum, J., König, T. & Taschwer, K. (2022): Impulse für einen Neustart der Wissenschaftskommunikation in Österreich. (IHS Policy Briefs, 1). 21 S., Wien (Institut für Höhere Studien). https://irihs.ihs.ac.at/id/eprint/6082

Impressum

NHMW Reports

Berichte des Naturhistorischen Museums in Wien

Verlag des Naturhistorisches Museum Wien, 2022

Naturhistorisches Museum Wien, w. A. ö. R., Burgring 7, 1010 Wien

Redaktion: Andreas Kroh & Andrea Krapf

Layout: JaMeS

Lektorat: Brigitta Schmid & Andreas Kroh

Publikationsdatum: 30. November 2022

elSSN: 2958-4299

DOI: https://doi.org/10.57827/nhmwreports.2022.1



Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Attribution Share Alike 4.0 International (CC BY-SA 4.0) Lizenz.

Für den Inhalt sind die Autoren verantwortlich.

Link zur Offenlegung gem. §25 MedienG: https://www.nhm.at/impressum

Zitiervorschlag: Vohland, K. (2022): Entdeckungsreise durch die Evolution: Umgestaltung der zoologischen Dauerausstellung sowie Präsentation der botanischen Sammlung und des Eiszeitsaals. – NHMW Reports, 1: 1–30. https://doi.org/10.57827/nhmwreports.2022.1



