

Protokoll

14. Sitzung des Fachausschuss Forschung

25. Juli 2025

Theresienstraße 42, Raum 107

Protokollführung: K. Bohley

Anwesende Ausschussmitglieder: Michael Apel, Martina Bryce, Andreas Fleischmann, Michaela Harbeck, Christina Ifrim, Gudrun Kadereit (Vorsitz), Melanie Kaliwoda, Greta Küppers, Thomas Neubauer, Simon Pfanzelt, Nadja Pöllath, Anneke van Heteren

Anwesende Gäste: Juliana Bahia, Andreas Beck, Katharina Bohley, Frank Glaw, Michael Matschiner, Thibaud Messerschmid (vormittags), Agnes Scheunert, Frank Trixler, Tanja Weibulat, Anže Žerdoner

1. TOP: Begrüßung durch Frau Kadereit

Dieses Meeting soll dazu dienen, die bisherigen Maßnahmen des FA für Forschung zu evaluieren und die aktuellen Hindernisse bei der Drittmittelakquise zu besprechen. Das Protokoll des Treffens soll dem zukünftigen Generaldirektor vorgelegt werden.

2. TOP: Vorstellung der Anzahl von Drittmittelanträgen in den Jahren 2023-2025 durch Frau Küppers

2023

Es wurden sechs Drittmittelanträge eingereicht

- Vier Anträge bei der DFG:
 - Drei Sachbeihilfen (2x Herr Rauhut, 1x Herr Neubauer, beide BSPG)
 - Eine Sachbeihilfe mit eigener Stelle (Frau Hullot, PI: Frau Rößner, BSPG)
- Ein Antrag im Rahmen des Exzellenzclusters (Herr Schmidt, ZSM), wo die SNSB erstmal nur beratend teilgenommen hätten.
- Ein Antrag beim Human Frontiers Science Program (PI: Frau van Heteren, ZSM). Der Antrag wurde abgelehnt.
- Ein ERC Consolidator Antrag (Frau van Heteren, ZSM). Der Antrag wurde abgelehnt.
- Vorbereitung eines BMBF Antrags durch Herrn Schmidt bekannt, nicht aber, ob tatsächlich eine Einreichung erfolgt ist.

Das Fördervolumen der drei DFG-Anträge betrug insgesamt **651.486 €**.

2024

Es wurden sechs Drittmittelanträge eingereicht

- Zwei Humboldt-Stipendien (PI in beiden Fällen Herr Balke). Beide Anträge wurden abgelehnt.
- Vier DFG-Anträge
 - Ein Antrag auf eine eigene Stelle (Dr. Stefanie Emra; PIs: Frau Pöllath, Herr Peters, SPM) war erfolgreich,
 - Antrag auf die Fortsetzung von NFDI4Biodiversity (PI: Herr Seifert, SNSB-IT). Der Antrag war erfolgreich, Kürzung der Mittel um 30 %).
 - Zwei Anträge auf Sachbeihilfen. Der Antrag von Herrn Nützel (BSPG) wurde bereits bewilligt, während sich der von Herrn Beck (BSM) noch in Begutachtung befindet.

Das Fördervolumen der drei DFG-Anträge inklusive des NFDI4Biodiversity lag bei **1.145.502 €**.

2025

Folgende zwei Anträge wurden bereits eingereicht

- Ein DFG Antrag – Eigene Stelle befindet sich gerade im Begutachtungsprozess (Herr Lackner, PI: Herr Balke, ZSM).
- Ein Antrag in Stufe 1 des EU-Programms „Interreg Alpine Space“ durch Frau Kadereit und Herr Seifert (SNSB-IT) am 10. Juli 2025, bei positivem Bescheid erfolgt die Einreichung des Hauptantrags im Herbst 2025.

Bisher ist die (geplante) Einreichung von vier Anträgen bekannt:

- Vorbereitung eines Antrags auf den Friedrich Wilhelm Bessel-Forschungspreis der Alexander von Humboldt-Stiftung. Die Einreichung soll in Kürze erfolgen.
- Ein DFG Antrag auf Eigene Stelle (Dr. Victor Beccari; PIs: Prof. Dr. Oliver Rauhut, Dr. Frank Glaw, BSPG, ZSM)
- Ein DFG Antrag Sachbeihilfe (Dr. Anze Zerdoner, BSM)
- Ein Antrag auf Sachbeihilfe im Rahmen des TÜBİTAK–DFG-Kooperationsprogramms. Frist für die Einreichung ist hier Ende September 2025.

Aufgrund der knappen Vorbereitungszeit wurde ein Antrag in der DFG-Ausschreibung „Datenkorpora für Künstliche Intelligenz“ nicht weiterverfolgt.

Update zu OSIRIS (Offene Sammlungs- Informations- und Recherche-Infrastruktur)

- Das Projekt hat es nicht auf die Shortlist geschafft: Der Antrag wurde als inhaltlich noch nicht ausgereift und mit geringer Erfolgsaussicht bei der geplanten Umsetzung bewertet.
- Die Entscheidung wurde vom Wissenschaftsrat getroffen und ist nicht politisch motiviert.
- Eine schriftliche Stellungnahme mit Gutachten wird voraussichtlich Ende August herausgegeben.
- Das Konsortium soll bestehen bleiben und möchte alternative Möglichkeiten der Kooperation prüfen.

Kurze Diskussion zu den vorgestellten Daten

Nicht nur Antragstellungen, sondern auch positive und negative Ergebnisse dieser sollten zentral gesammelt und der Informationsfluss diesbezüglich sollte verbessert werden. Es muss geklärt werden, in wessen Verantwortung das Sammeln und die Weiterleitung dieser Informationen liegt.

Aktuell verwaltet Frau Biener-Miller Drittmittel in den ZE. Eventuell könnte sie ca. 6 Monate nach Antragstellung bei den Antragsteller:innen zum Stand ihres Antrags nachfragen, falls diese nicht bereits Rückmeldung gegeben haben.

Das Drittmittelvolumen der SNSB ist im Vergleich zu anderen außeruniversitären Forschungseinrichtungen relativ gering (siehe Bericht vom Rechnungshof). Dies liegt nicht darin begründet, dass es häufig eine intensive Zusammenarbeit mit der LMU gibt, da auch die anderen Institutionen Kooperationen mit Universitäten unterhalten. Es kann aber sein, dass sich die SNSB klarer als Antragsteller etablieren müssen und SNSB-Forschende nicht „nur“ als Ko-Antragsteller auftreten.

In die Statistik zu Einwerbung von Drittmitteln sollten auch „unsichtbare“ Drittmittel wie z.B. beantragte Gelder für Aufenthalte von Gastwissenschaftler:innen oder Doktorand:innen einfließen.

3. TOP: Rückmeldungen zur Umfrage des FA Forschung an die Forschenden der SNSB

Insgesamt gab es 15 Teilnehmende bei dieser Umfrage. Die kompletten Rückmeldungen zu beiden Fragen sind im Anhang zu finden.

Frage 1: Inwiefern sehen Sie die interne Förderlinie „Pro4Res“ als hilfreich im Hinblick auf eine nachhaltige Steigerung der Drittmiteleinwerbung – und welche Anpassungen oder Ergänzungen wären aus Ihrer Sicht sinnvoll?

Insgesamt wurde die Förderlinie „Pro4Res“ als eine effiziente, hilfreiche und sehr sinnvolle Unterstützung der Forschung an den SNSB bewertet. Sie wurde als wichtig erachtet, da sie die Finanzierung von Vorarbeiten für neue Forschungsansätze und die Generierung erster Ergebnisse als Vorbereitung für größere Anträge ermöglicht. Das Ziel, sammlungsübergreifende Forschung zu stärken, wurde erreicht und in neuen Projekten derzeit umgesetzt.

Anpassungen oder vielmehr eine endgültige Entscheidung wurde bezüglich der Finanzierung von Personal gewünscht – aktuell kann zwar Personal im Rahmen von „Pro4res“ gefördert werden, gleichzeitig führen aber Verzögerungen bei der Einstellung häufig dazu, dass Projektgelder nicht im geplanten Zeitrahmen eingesetzt werden können und so letztendlich zumindest in Teilen ungenutzt bleiben. Außerdem wurden als kleinere Maßnahmen Anpassungen der Antragsformulare sowie zusätzliche Einreichfristen angemerkt.

Diskussion zu Frage 1:

Die Runde ist sich einig, dass es auch weiterhin möglich sein sollte, über Pro4Res Personal zu beantragen. Es müsste aber möglich gemacht werden, die Laufzeit der Gelder an den tatsächlichen Beginn des Projekts (also z.B. die Einstellung eines/einer Doktorand:in) zu knüpfen, sodass Projektlaufzeiten nicht durch Verzögerungen im administrativen Ablauf verkürzt werden. Da zumindest 70% des laufenden Haushalts im Folgejahr sicher sind, sollte es möglich sein im Voraus über Haushaltsjahrgrenzen hinweg zu kalkulieren.

Vorschlag hierzu: Eine Lösung könnte also sein, dass die Projektlaufzeit erst beginnt, wenn die Einstellung erfolgt ist.

Es wurde zudem diskutiert, ob es sinnvoll wäre, die Anforderung von Pro4Res aufzuweichen, dass Anträge abteilungsübergreifend gestellt werden müssen. Dadurch würden eventuell mehr kleinere Anträge gestellt, die mangels Partnern in anderen Abteilungen nicht versucht wurden.

Frau Kadereit erklärt hierzu, dass bewusst abteilungsübergreifende Projekte bevorzugt wurden, um die Zusammenarbeit zwischen den Abteilungen zu stärken. Im Lauf der Diskussion kristallisiert sich heraus, dass der bisherige Fokus auf Kooperation zwischen den Abteilungen bestehen bleiben sollte. Neben der stärkeren Vernetzung der Abteilungen haben auch die Regionalmuseen profitiert, die aber nach wie vor bei Antragstellungen häufig außen vorgelassen werden. **Vorschlag hierzu:** Zukünftig soll es in begründeten Einzelfällen möglich sein, als Einzelabteilung einen Antrag zu stellen. Hierfür muss nachwiesen werden, dass tatsächlich kein passender Projektpartner unter den anderen Abteilungen inkl. der Regionalmuseen vorhanden ist.

Als **alternativer Vorschlag** für die Beantragung von technischem Personal über Pro4Res wurde die Schaffung mehrerer Stellen für „flotierende“ TAs vorgeschlagen. Diese sollten fest bzw. über einen längeren Zeitraum bei den bestehenden und geplanten Core Facilities der SNSB angesiedelt sein und die unterschiedlichen Disziplinen abdecken (Labor, Imaging etc.). Über Pro4Res könnten Forschende anteilig Arbeitszeit dieser TAs sowie gegebenenfalls auch Gelder für notwendige Fortbildungen beantragen. Die Praktikabilität dieses Vorschlags müsste im Detail geklärt werden. Zudem müsste ausgearbeitet werden, wie eine gerechte Verteilung der Arbeitszeit gewährleistet wird.

Frage 2: Welche konkreten Maßnahmen zur Entlastung und Unterstützung würden Sie als hilfreich empfinden, um mehr Zeit für die Vorbereitung und das Schreiben von Drittmittelanträgen aufbringen zu können?

Die eingegangenen Antworten lassen sich fünf Themen zuordnen:

- Entlastung durch oder von Administration: Es wird ein massiver Anstieg administrativer Aufgaben bemängelt, die durch die Kuratorinnen und Kuratoren geleistet werden sollen. Zudem wird eine Optimierung administrativer Abläufe in der zentralen Verwaltung gefordert, um z.B. Einstellungsprozesse und andere interne Abläufe zu beschleunigen. Gleichzeitig wird weniger

Detaillkontrolle bzw. größeres Vertrauen in die Fachabteilungen sowie der Abbau von Bürokratie gewünscht. Auch wird eine bessere Unterstützung durch die ZE gefordert bei gleichzeitiger Steigerung der Kommunikationseffizienz, Flexibilität und Pragmatik.

- Funktionierende Infrastruktur: Die Behebung von teils erheblichen Mängeln in der (baulichen) Infrastruktur wird gefordert, um die tägliche Arbeit sicher ermöglichen zu können. Die Übernahme der Anforderung behördlicher Dokumente (z.B. Sammelgenehmigungen) durch die Juristin der ZE wurde vorgeschlagen.
- Bessere Information: Es wird eine Möglichkeit gewünscht, eine Kurzübersicht über die diversen Fördermöglichkeiten zu bekommen. Diese Information soll zentral verfügbar sein und nicht nur per Mail verschickt werden.
- Personal: Es besteht der Wunsch nach wesentlich mehr technischem und administrativen Personal zur Entlastung der Wissenschaftler:innen bei administrativen und technischen Aufgaben.
- Anerkennung: Die Anerkennung von Bemühungen zur Drittmittelinwerbung wird als wünschenswert erachtet, da diese viel Zeit und Arbeitsaufwand kosten.

4. TOP: Informationen zur Isotope Core Facility

Frau Ifrim stellt kurz den Konzeptentwurf zur Isotope Core Facility vor, den sie und Herr Messerschmid unter Mithilfe von Herrn Hölzl und Frau Harbeck und weiterer Forschender an den SNSB federführend erarbeitet hat.

Es wurde eine Bedarfsanalyse (Räumlichkeiten, Personal, Infrastruktur) durchgeführt, welche die aktuellen Arbeitsabläufe in den Abteilungen erfasst und die jeweiligen Bedarfe abgefragt hat.

In sieben Abteilungen finden Isotopenanalysen Anwendung, wobei in den meisten Fällen nicht die notwendige Infrastruktur vorliegt, um das volle Potential auszuschöpfen.

Das Konzept stellt zum einen den aktuellen Stand der Abteilungen vor, entwirft aber auch kurzfristige, mittelfristige und langfristige Strategien für ein mögliches weiteres Vorgehen.

Nach einer für KW 31 geplanten Überarbeitung soll das Konzept dem neuen Generaldirektor zur Verfügung gestellt werden. Die Teilnehmenden des heutigen Termins sind herzlich eingeladen, Input für die Überarbeitung zu geben. Das Konzept hängt diesem Protokoll an (**Anlage 1**).

Neben dem Konzept zur Isotope Core Facility, sind auch Unterlagen zu zwei weiteren bereits etablierten oder geplanten Core Facilities der SNSB als Anlagen angehängt

- **Anlage 2: Informationen zur bereits bestehenden Genomics Core Facility (GCF).**
- **Anlage 3: Pro4Res-Antrag** auf eine befristete Stelle zur Vorbereitung einer **Imaging Core Facility (ImCF).**

5. TOP: Diskussion im Plenum

Erschließung weiterer Drittmittelquellen

Gerade für das Thema Biosphärenwandel könnten weitere Drittmittelgeber erschlossen werden. Potentielle Geldgeber in diesem Bereich wären z.B. das Bundesamt für Naturschutz (BfN) und die EU. Es gibt in Deutschland momentan nur wenige Institute, die Neobiota übergreifend erforschen, obwohl dieses Forschungsthema sowohl politisch gewollt als auch gut für Öffentlichkeitsarbeit geeignet ist. Eine Erschließung neuer Geldgeber in dieser Richtung wäre sehr sinnvoll.

Im Plenum wurden potentielle Drittmittelgeber gesammelt und kurz die jeweiligen Erfahrungen beschrieben. Diese Liste ist diesem Protokoll als **Anlage 4** angehängt.

Dienstleistungsforschung

Frau Harbeck berichtet, dass es an der Anthropologischen Staatssammlung extrem viele Anfragen für Probennahmen gibt, die auch durchgeführt werden, aber sehr viel Zeit und Arbeitskraft binden. Dies als Dienstleistung anzubieten, könnte z.B. zur Finanzierung einer damit betrauten TA-Stelle genutzt werden.

Auch Teilnehmende anderer Abteilungen stimmen zu, dass Probenanfragen und -bearbeitungen viel Zeit und Arbeit kosten und in ihrer Anzahl teilweise aufgrund von Personalmangel nicht wahrgenommen werden können.

Manche Methoden, z.B. Raman-Spektroskopie könnten auch für andere staatliche Behörden relevant sein.

Bedarf an Forschungsmitteln

Der Bedarf an Forschungsmitteln hängt von verschiedenen Faktoren (u.a., Ausrichtung, personelle Ausstattung, Altersstruktur) ab. Diese variieren stark in den Abteilungen, was eine Vergleichbarkeit erschwert. Aus der Art des Forschungsgebiets ergibt sich ein großer Unterschied: Klassische, taxonomische Arbeiten erfordern meist weniger Mittel und werden teils auch von einzelnen Personen durchgeführt, während molekulare und experimentelle Arbeiten in der Regel deutlich mehr Budget und Personal erfordern. Insgesamt wäre eine realistische Erfassung der Möglichkeiten der Antragstellung von Drittmitteln sehr wichtig. Ein weiterer Punkt besteht darin, dass nicht alle Forschenden an den SNSB gleichermaßen berechtigt und in der Position sind, Drittmittelanträge zu stellen. Die Anzahl der tatsächlich antragsberechtigten Personen sowie der Personen mit Potential für Groß- oder Verbundanträge wäre daher eine wichtige Kenngröße.

Administration

Die aktuelle Situation wird von vielen der Anwesenden als belastend empfunden. Die Forschenden an den SNSB leiden unter der als träge wahrgenommenen Behördenadministration, die nicht an die Bedarfe eines Forschungsbetriebs angepasst ist. Die vermutlich notwendige Umstellung auf eine Forschungsadministration und weg von einer Behördenstruktur wird als attraktives Argument für den Beitritt zur Leibniz-Gesellschaft gesehen. In der Diskussion kam die Frage auf (und blieb unbeantwortet), inwieweit der Beitritt zur Leibniz-Gesellschaft mit dem Münchner-Modell vereinbar ist.

In folgenden Bereichen werden aktuell Probleme wahrgenommen

- Einstellungen: Der Prozess von der Ausschreibung bis zur Einstellung wird als schwierig wahrgenommen.
- Unklare Kommunikation: In vielen Fällen ist nicht klar kommuniziert, welche Regelungen wann greifen oder für welche Zwecke Mittel verwendet werden dürfen.
- Wahrgenommene Sprachbarriere: Es wird bei der Kommunikation eine Beschränkung auf die deutsche Sprache wahrgenommen, was nicht die Realität in einem internationalen Kollegium widerspiegelt, die Attraktivität der SNSB für potentielle Bewerber einschränkt und auch einem inklusiven, diversen Arbeitsumfeld entgegensteht.
- Außenwahrnehmung der SNSB: Aufgrund der komplizierten administrativen Abläufe hat das Standing der SNSB bei Drittmittelgebern und Kooperationspartnern bereits gelitten – Projekte wurden anderweitig vergeben und Gelder sollen nicht mehr durch die SNSB verwaltet werden.
- Externe Wissenschaftler:innen: Die Kooperation mit externen Forschenden sollte erleichtert werden. Es ist momentan z.B. schwierig, externe Wissenschaftler:innen räumlich unterzubringen (d.h. ihnen einen Arbeitsplatz zu geben), die ihre eigenen Gelder mitbringen, da sie keinen konventionellen Arbeitsvertrag mit den SNSB haben. Zudem ist es aus Ermangelung eines zentralen Gästezimmers kaum möglich, externe Wissenschaftler:innen nach München einzuladen, insbesondere wenn sie mehrere Wochen in einer Sammlung arbeiten wollen.

Bessere Information

Informationen sollten kurz und sehr präzise mitgeteilt bzw. auf der Website der SNSB dargestellt werden. Zu hoher Detailgehalt überfordert teilweise nur.

Geteilte Meinung besteht darüber, ob die Verteilung von Informationen mittels Emails nützlich ist oder nicht. Personen, die keine Informationen per Mail wünschen, sollten sich z.B. bei Frau Küppers melden, um sich vom entsprechenden Verteiler streichen zu lassen.

Personal

Die Anwesenden sind sich einstimmig einig, dass insgesamt mehr Personal gebraucht wird. Neben administrativem und technischem Personal wird auch wissenschaftliches Personal gebraucht, um alle Aufgaben erfüllen zu können.

Das Collection Management entlastet die Kurator:innen in ihren Aufgaben und sollte entfristet werden. Hierbei braucht jede Abteilung ihre:n eigene:n Manager:in.

Wertschätzung

Die meisten Forschenden sind auf E13 bzw. A13 eingestellt, was teils auch auf nicht-forschendes Personal (z.B. Collection Manager) zutrifft. Es mangelt daher an monetären Anreizen zusätzliche Aufgaben zu übernehmen, z.B. die Betreuung einer eigenen Arbeitsgruppe oder die Einreichung von Drittmittelanträgen. Eine höhere Wertschätzung für Forschende wäre wünschenswert.

Forschenden einen höheren Anteil des Overheads eines Projektes zu geben, wäre eine attraktive Anerkennung für die Durchführung von Drittmittelprojekten.

Zukünftige Entwicklungen der SNSB

Die Anwesenden wünschen sich auch in der Zukunft Möglichkeiten zu Quervernetzung auf verschiedenen Levels.

Die zukünftige Zusammensetzung der Fachausschüsse ist noch nicht klar. Die Mitglieder des aktuellen FA Forschung möchten gerne ihre Unterstützung anbieten, in dem sie zumindest das bislang Erarbeitete weitergeben. Alle wichtigen Informationen sind in den Protokollen der FA Sitzungen enthalten. Diese findet man im Intranet oder auf Anfrage bei Frau Küppers.

Anlagen

Anlage 1: Konzeptentwurf zur Isotope Core Facility (Stand: 29.07.2025; es handelt sich um ein vorläufiges Dokument)

Eine Isotope Core Facility für die SNSB

Stand Juli 2025

Christina Ifrim (Jura-Museum Eichstätt) und Thibaud Messerschmid (Botanischer Garten München)

unter Mithilfe von Stefan Hölzl (RiesKraterMuseum Nördlingen), Michaela Harbeck und George McGlynn (Staatssammlung für Anthropologie München)

Zusammenfassung

Acht Abteilungen der SNSB (Regionalmuseen (RKM, JME), SAM, SPM, BGM, BSM, BSPG, ZSM und MSM) verwenden Analysen von Isotopensystemen zur Interpretation von rezenten und Paläo-Umweltbedingungen und zur Rekonstruktion von Ernährungsgewohnheiten, trophischen Positionierungen und Migrationsbewegungen. In den Abteilungen fehlt momentan die Infrastruktur, um das Potential auszuschöpfen und den Bedarf zu decken. Die Schaffung einer Isotope Core Facility (IsCF) soll das existierende, bisher nicht ausgeschöpftes Potential bündeln, effizienter machen und langfristig eine Datenbasis schaffen, die übergeordnete Ziele abdeckt, gemeinsame Projekte fördert und moderne Forschungsansätze in der SNSB erlaubt. Die Möglichkeiten, Messungen nach extern zu vergeben, werden voraussichtlich langfristig sinken. Gleichzeitig zeigt die Bedarfsanalyse, dass für leichte Isotope ca. 10x mehr Analysen benötigt werden als derzeit durchgeführt werden können. Durch die Auswertung von Bedarf und existierender Infrastruktur über alle betroffenen Abteilungen hinweg können erste Schritte zum Ausbau der Forschung über Isotopenverhältnisse in absehbarer Zeit erreicht werden. Das Kapitel über langfristige Maßnahmen stellt Lösungen und Lösungswege in Aussicht, die zur Etablierung einer IsCF führen können.

Dieses Arbeitspapier ist in allgemeinverständlicher Sprache verfasst. Es ist eine Momentaufnahme, die es in gemeinsamer Arbeit weiterzuentwickeln gilt.

1. Isotopenanalysen in den SNSB

Stabile Isotope (v.a. C, N, O, Sr)

In Karbonaten

In der Geologie sind Kurven stabiler Kohlenstoffisotope ($\delta^{13}\text{C}$) inzwischen das Hauptwerkzeug für detaillierte interkontinentale Korrelation in kalkigen Abfolgen. Die Verschiebungen in den Kohlenstoffisotopenkurven entsprechen Veränderungen im globalen Kohlenstoffkreislauf, die zeitgleich passiert sind. In der Genauigkeit hat diese Korrelationsmethode die Biostratigraphie damit überholt, die aber immer noch gebraucht wird, um die Kurven qualitativ zu kalibrieren. Ergänzt wird diese Korrelation durch Datierung über Strontium-Isotopenverhältnisse ($\delta^{87}\text{Sr}$) anhand der Standard-Sr-Isotopenkurve von McArthur et al. (2012), die eine numerische Altersangabe ermöglicht. Diese Methoden wurden bereits erfolgreich in mexikanischen Plattenkalken eingesetzt und führten durch die Daten dazu, dass sie Typuslokalitäten (Associated Stratotype Sections and Points) in der Global Timescale wurden, der international gültigen geologischen Zeitskala (Walaszczyk et al., 2022; Gale et al., 2023). Diese Methode ist über Bohrkerne bis in die Unterkreide etabliert und soll nun in den Oberjura weitergeführt werden. Die kalkige Weißjura-Abfolge in

Bayern, zu der die Solnhofener Plattenkalke gehören, aus denen der Urvogel Archaeopteryx stammt, ist dafür ein geeignetes Reservoir. Sie soll in den berühmten Plattenkalken und damit weltberühmten Fossilien eine genauere, zeitgemäße Alterseinteilung erlauben. C-Isotopen werden gleichzeitig mit O-Isotopen gemessen. Bei guter Erhaltung liefern die Sauerstoffisotopenverhältnisse Einblicke in das Klima und seine Veränderungen, die C-Isotopen in die Produktivität der Ökosysteme. Die Kombination aus beiden und mit Sr-Isotopen ermöglicht die Rekonstruktion der Wechselwirkung von Bio- und Geosphärenwandel in der Erdgeschichte. Erste Studien aus den Plattenkalken zeigen, dass sowohl die Gesteine als auch ihre Fossilien ein ideales Reservoir sind.

Diese Messungen und Methoden sind auch für kalkige Schalen und Skelette von Wirbellosen aller geologischen Zeitalter geeignet. Das Potential in den Sammlungen fossiler Wirbelloser in den SNSB ist somit sehr groß und bisher unausgeschöpft.

In Phosphaten und organischem Material

Stabile-Isotopen-Analysen gehören in der Archäozoologie und Zoologie inzwischen zu den Standardmethoden, wenn es um die Rekonstruktion von Umweltbedingungen, Ernährungsweisen und Migrationsbewegungen oder die Stellung von Individuen im Nahrungsnetz und in den Trophiestufen geht. Mit diesen Daten lassen sich z.B. Tierhaltungssysteme genauer charakterisieren, Handelswege rekonstruieren, soziale Stratifizierungen erforschen und Völkerbewegungen nachvollziehen. Leichte und schwere stabile Isotope aus tierischen und fossilen Materialien erlauben Rückschlüsse auf trophische Strukturen fossiler Lebensgemeinschaften, klimatische Bedingungen fossiler Lebensräume und auf Migrationsverhalten einzelner fossiler Arten/Populationen.

Die Analyse stabiler Isotope von Kohlenstoff ($\delta^{13}\text{C}$) in Pflanzen erlaubt Rückschlüsse für die Entdeckung neuer Verwandtschaftskreise mit C_4 -Photosynthese und CAM und Einblicke in die Physiologie und Überlebensstrategien von Pflanzen, v.a. an ariden Standorten. Sauerstoff ($\delta^{18}\text{O}$) erlaubt Einblicke in die Wassernutzungseffizienz und Stickstoff ($\delta^{15}\text{N}$) unter anderem in die Quelle der pflanzlichen Ernährung, z.B. bei karnivoren Pflanzen oder Symbiosen von Pflanzen mit Luftstickstoff-fixierenden Organismen.

Instabile, radiogene, schwere Isotope

Radiogene Isotope erlauben Rückschlüsse auf Herkunft und Wege unterschiedlichster Materialien und sind in vielen Disziplinen einsetzbar (Anthropologie, Archäologie, Paläontologie, Petrologie, Mineralogie, Geologie, Forensik...).

Radiogene Isotope sind Produkte extrem langsamer natürlicher radioaktiver Zerfallsprozesse, in kleinsten Mengen nahezu überall vorhanden. Die heute vorgefundenen relativen Häufigkeiten dieser Isotope in einer Probe sind die Folge von Element-Umverteilungen über geologische Zeiträume in den Materialien, aus denen eine Probe besteht. Sie variieren je nach geologischer Geschichte des Ortes, aus denen die Materialien stammen.

Mit Hilfe von radiogenen Isotopen lässt sich das Entstehungsalter von organischen und anorganischen paläontologischen Materialien ermitteln. Die Alterseinteilung ist in terrestrischen Abfolgen schwieriger als in marinen, sodass eine Messung an den Fossilien selbst oft die einzige Möglichkeit ist, das Timing paläoökologischer Ereignisse zu erforschen. Sowohl in der ZSM als auch der BSPG werden derzeit mangels Kapazitäten keine Isotopiestudien durchgeführt. Das birgt die Gefahr, vom Stand der Forschung abgehängt zu werden.

Für eine Analyse werden sehr geringe Mengen des jeweiligen Elements (z.B. Sr) in der Probe benötigt (Nanogramm absolut), die als lokal-typische Spuren in nahezu allen (Geo- und Bio-) Materialien vorhanden sind.

2. Kurzfristige Maßnahmen

Bestandsaufnahme – von Alt nach Jung

RiesKraterMuseum /ZERIN - SH

Derzeitige Forschung

Angebot zur Analyse radiogener Isotope (Sr, Pb...) für die SNSB, Projektpartner und Externe
Durchschnitt der letzten 10 Jahre: > 800 Analysen pro Jahr.
Daraus entstanden ca. 60 wissenschaftliche Publikationen.

Vorhandene Infrastruktur (ZERIN, Nördlingen)

Das ZERIN (Zentrum für Rieskrater- und Impaktforschung) betreibt ein etabliertes Labor zur Messung schwerer Isotope mit Probenaufbereitung, Probenaufschluss, Elementtrennung und ggf. Anreicherung in Reinraumtechnik, Messung der Isotopenhäufigkeiten (Multikollektor-Thermionenmassenspektrometer zur Analyse von bis zu 7 Isotopen gleichzeitig), Röntgenfluoreszenzanalyse (spot) für Elementgehalts-Screening.

Vor Ort gibt es fachliche Expertise für Projektierung, Analytik und Interpretation.

Bedarf

Die Laborkapazität für > 1500 Analysen pro Jahr ist mangels Personal nicht ausgelastet.
Für Projekte, die über erste Tests hinausgehen, sind Material- und Personalmittel erforderlich.

Mineralogische Staatssammlung M - MK

Derzeitige Forschung

Die MSM hat bisher an „leichten Elementen“, wie Lithium und Bor gearbeitet, u.a. in Erdmantelgesteinen und vulkanischen Gesteinen aus Grönland. In diesen Gesteinen wurden auch orts aufgelöste Messungen von Li- und B-Isotopen per SIMS durchgeführt.

Bedarf

Im Rahmen der Isotope-Core-Facility wäre evtl. Bedarf an 40 Messungen von Rb und Sr, 10 an leichten Elementen. Für die MSM wären dabei auch orts aufgelöste Messungen wünschenswert, um somit eine Aussage über Austauschprozesse und Zonierungen in Mineralen treffen zu können.

Jura-Museum Eichstätt – CI

Derzeitige Forschung

Die kalkigen Abfolgen im Oberjura, aus denen berühmte Fossilien wie alle Exemplare von Archaeopteryx stammen, sind unzureichend datiert. Isotopenstratigraphie (C, O, Sr) würde hier zu sehr viel genaueren Korrelationen mit der Globalen Zeitskala führen. Die $\delta^{18}\text{O}$ -Werte liefern gleichzeitig Einblicke in das Paläoklima und seine Schwankungen. Solche Daten existieren bisher sehr punktuell und sind vielversprechend. Die in den Kalken konservierten Daten zu Klima und Produktivität der Ökosysteme in Zusammenhang mit den vielen existierenden Daten über die Fossilien aus den Plattenkalken, die ein

einzigartig detailliertes Fenster in die Erdgeschichte und die Evolution bieten, wären ein Paradebeispiel für Bio-Geo-Wechselwirkungen in Raum und Zeit in einer weltberühmten Fossilagerstätte.

In Eichstätt gibt es weder im Jura-Museum noch in der Katholischen Universität ein Labor oder eine geeignete Mühle zum Mahlen der Proben, das ist momentan die größte Hürde. In den letzten fünf Jahren wurden durchschnittlich 50 Messungen p.a. nach extern vergeben. Sie wurden bereits in Fachkreisen vorgestellt und stießen auf hohes Interesse. CI ist 2. Vorsitzende der Deutschen Stratigraphischen Kommission und Mitglied der International Tithonian Working Group, einer Arbeitsgruppe der International Jurassic Stratigraphic Subcommission.

Aufbereitung $\delta^{13}\text{C} + \delta^{18}\text{O}$: einfach. Trocknen, mahlen oder bohren, einwiegen, messen.

Aufbereitung $\delta^{87}\text{Sr}$: einfacher Säureaufschluss der Probe, messen.

Vorhandene Infrastruktur: Absaugkabinett, Microdrill

Bedarf

Analytik stabiler Isotope leichter Elemente (C, O) in karbonatischen Gesteinen und Schalen bzw. kalkigen Skeletten, ca. 1000 Proben

Sr, ca. 30 Proben

einfaches Sedimentlabor

Kapazitäten für Probenaufbereitung können auch in anderen Abteilungen liegen.

Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie - GR

Derzeitige Forschung

Mangels Kapazitäten werden derzeit keine Isotopenmessungen an der BSPG gemacht,

Aufbereitung: einfach. Trocknen, mahlen, einwiegen, messen.

Vorhandene Infrastruktur

- Mikromill Merchantek NewWave
- Laborfeinstwaage AT21 Comparator Mettler Toledo (Geobio-Center)
- Es gibt ein Isotopen-Massenspektrometer (inventarisiert bei der LMU), das 2015 als Leihgabe an das Institut für Geographie (Lehrstuhl für Geographie - Physische Geographie), Prof. Breuning / Dr. Christoph Mayr in Erlangen gegeben wurde.

Bedarf

1000 Proben pro Jahr, Analytik stabiler Isotope leichter Elemente (C, O, N) in organischem Material, Karbonaten und Phosphaten

Analytik stabiler Isotope von Ca, Zn, Sr

Radiometrische Datierung mit ^{14}C - und U/Pb-Methode

Darüber hinaus hat Bill Orsy am LMU-Lehrstuhl für Paläontologie großes Interesse an einer IsCF bekundet, und da könnten noch ein paar weitere LMU-KollegInnen sein, die Interesse hätten.

Staatssammlung für Paläoanatomie M - JP

Derzeitige Forschung

Genutzt werden in der Archäozoologie:

Sr, Pb: Mobilität von Tieren (Berger et al. 2008; Lang et al. 2013; Tschetsch et al. 2020);

Schwefel ($\delta^{34}\text{S}$): Rekonstruktion von Ökosystemen, Ernährung, Wanderung/Mobilität.

Kohlenstoff und Stickstoff ($\delta^{13}\text{C}$ und $\delta^{15}\text{N}$): natürliche Ernährung von Tieren mit C_3 - und C_4 -Pflanzen bzw. Fütterung durch Tierhalter; die Stellung von Individuen im Nahrungsnetz (z.B. Lösch et al. 2006; Berger et al. 2008; Neuberger et al. 2019; Brozou et al. 2023);

Sauerstoff ($\delta^{18}\text{O}$): Ökologie, Klima, horizontale Migration (Transhumanz), Geburtszeitraum v.a. bei Nutztieren (Lösch et al. 2006; Berger et al. 2008).

C, O aus Karbonat: Ernährung, Trinkwassertemperatur, Umwelt, Geburtszeitraum und Mobilität von Tieren

C, N aus Kollagen: Ernährung, Nahrungsnetz, Umwelt

Materialien: Knochen und Zähne von Wirbeltieren

Mahlen, Extraktion mit schwachen (C, O, N) und starken Säuren (Sr, Pb => Nördlingen).

Momentan können keine Proben gemessen werden.

Vorhandene Infrastruktur: Labor Karolinenstraße, Kugelschwingmühle, Feinwaage, Lyophilisator /Gefriertrocknung

Bedarf

Mittlere Zahl von 400 Proben, wobei das Isotopensystem variiert.

Zoologische Staatssammlung M - GR

Derzeitige Forschung

Mangels Kapazitäten werden derzeit keine Isotopenmessungen an der ZSM gemacht.

Aufbereitung: einfach. Trocknen, mahlen, einwiegen, messen.

Vorhandene Infrastruktur: Mühle, Feinwaage

Bedarf

1000 Proben pro Jahr, Analytik stabiler Isotope leichter Elemente (C, O, N) in Geweben

Staatssammlung für Anthropologie M - MH, GMG, AZ

Derzeitige Forschung

Ca. 500 Proben pro Jahr, v.a. leichte Isotope, auch schwere Isotope

Aufbereitung: Anspruchsvoll, Kollagenextraktion aus Knochen, Apatit

Einfach, Boden- und Pflanzenproben.

Vorhandene Infrastruktur

- Labor zur Probenaufbereitung, mit zwei Arbeitsplätzen, Starksäureabzug
- Feinstwaage
- Lyophilisator
- Zentrifugen
- Mikrotom-Säge
- Bohr- und Feinsägewerkzeug
- Trockenschrank
- Geschlossene Beprobungsbox
- Gefrierschränke (super tiefgekühlt)

Bedarf

5000 Proben für Analytik stabiler Isotope leichter Elemente (C, O, N)

500 Proben für Analytik radiogener schwerer Elemente (Sr, Pb) in organischem Material, Karbonaten und Phosphaten

Technisches Personal zur Probenaufbereitung, MTA-Stelle 100%, wurde bewilligt bis Ende 2027. Eine Ausschreibung erfolgte aber bisher nicht, u.a. auch deshalb, weil es Verspätung bei der Fertigstellung vom Labor am Karolinenplatz gab und Albert Zink im vergangenen Herbst darum gebeten hatte, sich an den Auswahlgesprächen beteiligen zu dürfen. Das kann er aber nur, wenn er einen Vertrag bei uns hat, was demnächst der Fall sein wird.

Wiss. Stelle, ist beantragt, wobei zu ermitteln ist, wo; nicht in den Zentralen Einrichtungen.

Botanischer Garten M und Botanische Staatssammlung M - TM, AB

Derzeitige Forschung

In ihrer Evolution haben Pflanzen verschiedene Photosynthesemechanismen entwickelt, von denen die C₄-Photosynthese und der Crassulaceen-Säuremetabolismus (CAM) auch als Kohlenstoffkonzentrationsmechanismen bezeichnet werden. Diese sind besondere Anpassungen an Trockenheit sowie eine CO₂-arme Atmosphäre, wie sie seit dem Oligozän vorherrscht. Mit Hilfe des $\delta^{13}\text{C}$ von Pflanzenproben werden Rückschlüsse auf den Photosynthesemechanismus gezogen. So ist es möglich, die Ausbreitung von C₄-Steppen anhand pflanzlicher Fossilien zu datieren (z.B. Edwards et al., 2010). Außerdem können Entstehungsprozesse von C₄-Photosynthese zurückverfolgt (Kadereit et al., 2010) oder die Häufigkeit von CAM in verschiedenen Pflanzenfamilien abgeschätzt werden (Messerschmid et al., 2021). Ein weiterer Anwendungsbereich der stabilen Isotopenanalyse ist die Herkunftsuntersuchung von N in Pflanzen. Stickstoff ist ein Makronährelement für Pflanzen und wird in der Regel über deren Wurzeln aufgenommen. Bei karnivoren Pflanzen wird der meiste Stickstoff aus Insekten über Blätter aufgenommen, wie durch die $\delta^{15}\text{N}$ -Analyse gezeigt wurde (Chalk & Hu 2022). Forschung an der BSM (Beck & Mayr 2012) konnte zudem zeigen, wie sich die N-Aufnahme in einer Flechtenart in Abhängigkeit von ihrem Substrat unterscheidet.

Aufbereitung: einfach. Trocknen, mahlen, einwiegen, messen.

Vorhandene Infrastruktur

- Keinerlei Personal oder Laborräume für die Isotopenanalyse.
- Es existiert ein Labor mit Retsch-Mühle und Ultrafeinwaage (beides LMU) zur Probenaufbereitung für C- und N-Isotopenanalyse.
- Die rund 500 Messungen pro Jahr werden extern durchgeführt.

Bedarf

1000 Proben, Analytik stabiler Isotope leichter Elemente (C, N) aus organischem Material

Analyse von Kristallen aus sekundären Flechtenstoffen gegenüber dem Substrat

Ergebnisse

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die derzeitige und potentielle Probenzahl nach Material und Isotopie.

Abteilung	Probenzahl pro Jahr aktuell	Bedarf Probenzahl pro Jahr	Karbonat (C,O)	Organik (C, N)	Phosphat	schwere radiogene Elemente (ab 40 aufwärts, v. a. Sr, Pb, Ca, Zn)	Aufbereitung	Material
SNSB gesamt	1300	14080	2260	9750	400	1670		
RKM	200	1000				1000		jede Art Proben Archäologie: Microprobes Pulver, auch Ultramikrobohrer Silikate: Flussäureaufschluss hochreine Säuren werden selber hergestellt Reinraumtechnik in CleanAirBenches Veraschung von organischen Proben
MSM	0	50	10	0	0	40 Rb Sr	trocknen und mahlen	Gesteinsproben
JME	50	2000 1000 30	2000	1000		30	trocknen und mahlen oder Microdrill Säureaufschluss Säureaufschluss	Kalk Organik („Erdöl“) Kalk
BSPG	0	800 200		400 100	400	Zn, Pb, Ca Zn, Pb, Ca	trocknen und mahlen trocknen und mahlen	Apatit, Knochen und Zähne Karbonat
SPM	0	100 300		150		100	Kollagenextraktion serielle Beprobung mit Punch	Knochen, Apatit Zähne, Apatit
ZSM	0	1000	0	1000			trocknen und mahlen	Gewebeproben
SAM	500	5500		5000		500	Kollagenextraktion serielle Beprobung mit Punch Säulentrennung Sr	Knochen, Apatit Zähne, Apatit Pflanzen Erde
BGM	50	1000		1000			trocknen und mahlen	Pflanzen (Blätter)
BSM	0	100		100			trocknen und mahlen	Flechten (ganze Lager, aber auch Algen und Pilze getrennt)
	500	1000		1000			trocknen und mahlen	Gefäßpflanzen

Leichte Isotope

Die Aufstellung von derzeitigen Messmöglichkeiten vs. Bedarf zeigt, dass in den SNSB nur ca. 10% des Bedarfs an Isotopiemessungen gedeckt werden können, obwohl die Probenaufbereitung mitunter einfach wäre. Es besteht ein hoher Bedarf an Messungen an leichten Elementen, die derzeit vollständig nach außen gegeben werden. Dass nicht einmal dies ausreichend geschieht, liegt teilweise an fehlenden Räumlichkeiten, teilweise an personellen Kapazitäten, teilweise an fehlender Infrastruktur.

Räumliche Laborkapazitäten zur Probenaufbereitung gäbe es in SAM und BSM für leichte Isotope. Kapazitäten an Labor und technischem Personal zur Probenaufbereitung könnten untereinander vermittelt werden.

Schwere Isotope

Theoretisch bestehen die Messkapazitäten und räumliche Kapazitäten für schwere Isotope bereits am RKM. Dass sie nicht ausgelastet werden, liegt daran, dass es kein Personal zum Betrieb des Labors gibt.

3. Mittelfristige Strategien

Hier werden Maßnahmen aufgelistet, die in absehbarer Zeit umsetzbar erscheinen.

1. Es wird eine Achatmühle für Gesteine benötigt, sie wäre auch für andere geochemische und mineralogische Analysen einsetzbar. Der Antrag an den Forschungsausschuss durch JME und MSM wurde 2025 aufgrund der „Pausentaste“ nicht gestellt. Es geht um eine Größenordnung von geschätzt 50.000 Euro für eine Mühle, die mehrere Proben gleichzeitig mahlt.
2. Laut Information aus der BSPG gibt es ein Isotopen-Massenspektrometer für leichte Isotope (inventarisiert bei der LMU), das 2015 als Leihgabe an das Institut für Geographie (Lehrstuhl für Geographie - Physische Geographie), Prof. Breuning / Dr. Christoph Mayr in Erlangen gegeben wurde. Die LMU / Forschungsdirektor Gert Wörheide könnte sich dafür einsetzen, dass das Gerät zurückgeholt wird. Bevor reine Rückholung angestoßen wird, müssen die Leihbedingungen, räumlichen Bedarfe und die personellen Kapazitäten für den Betrieb geklärt werden. Die nötigen Informationen können am derzeitigen Standort des Gerätes erfragt werden. Dieser Prozess muss vom zukünftigen Direktor oder Leiter der BSPG angestoßen werden.
3. Zur Analyse von Karbonaten und organischen Materialien werden nicht zwingend zwei verschiedene Geräte benötigt. Ein Gerät ist dafür ausreichend, aber die Ionisatoren für organische und Karbonat-Proben unterscheiden sich voneinander und müssen je nach Art der Probe ausgetauscht werden, was zu einem vorübergehenden Stillstand der Messungen während der Kalibrierung führt. Während organische Proben durch Verbrennung in CO₂ und N₂ umgewandelt werden, ist bei Karbonatproben zur Gewinnung von CO₂ die Behandlung mit einer Säure (meist Phosphorsäure) notwendig. Die Ausfallzeit eines Gerätes, die für den Austausch der Analysatoren notwendig ist, muss in der Jahresauslastung gut eingeplant werden.
4. Mit einer entsprechenden personellen Aufstockung im RKM könnte der Bedarf an Messungen bereits gedeckt werden. Die Abteilungen, die Bedarf haben, könnten sich die entsprechenden Kosten für Personal teilen. 100%-Stelle, ca. 70.000 Euro p.a., kann durch alle Abteilungen geteilt werden, wobei zu klären ist, ob das anteilig am Bedarf (interne Rechnung?) oder pauschal geregelt werden soll.
5. Mit den momentanen Kapazitäten an Laborraum und Personal können in den meisten Abteilungen der SNSB nur 10% des Bedarfs oder weniger gedeckt werden. Das liegt teilweise an den räumlichen Kapazitäten. Die Erhebung innerhalb der SNSB hat ergeben, dass dieses Problem teilweise lösbar ist.

Laborräumliche Kapazitäten existieren in RKM, SAM und BSM. Hier ist durch gemeinsame Gespräche zu erheben, inwieweit räumliche Kapazitäten von anderen Abteilungen genutzt werden könnten und ob hier HiWis aus den Mitteln anderer Abteilungen beschäftigt werden könnten. Dadurch könnten die Messzahlen bereits gesteigert werden.

Langfristige Strategien

Die langfristigen Strategien sind hier im Kontext der Forschungslandschaft eingebettet.

Externe vs. interne Messkapazitäten

Langfristig erscheint angesichts der hohen Probenzahlen die Einrichtung eines Labors für leichte Isotope nötig. Dazu nötig sind ein bis zwei Massenspektrometer und räumliche wie personelle Laborkapazitäten für Aufbereitung und Einwiegen der Proben. Der Betrieb zweier Geräte parallel lohnt sich, wenn der Probendurchsatz hoch genug ist.

Sowohl das große Labor für leichte Isotope von Prof. Michael Joachimski, FAU Erlangen, für Karbonate, als auch weitere Labore werden auf absehbare Zeit schließen. Damit werden die Möglichkeiten, Messungen nach extern zu vergeben, sinken. Gleichzeitig zeigt die Bedarfsanalyse, dass 10x mehr Analysen benötigt werden, als derzeit durchgeführt werden können. Prof. Michael Joachimski wird nach seinem Ruhestand sein sehr gut ausgestattetes Labor für stabile Isotope 1-2 Jahre weiter betreiben. Niemand weiß, was danach damit passiert. Über interne Kontakte ist bekannt, dass die FAU wenig Interesse zu haben scheint, es weiter zu betreiben. Die Entwicklung der Lage kann über CI (JME) diplomatisch sondiert werden. Sollte sich abzeichnen, dass das Labor aufgelöst wird, stünden mehrere Massenspektrometer zur Disposition.

SNSB als Dienstleister

Wenn die Analytik für externe Kunden anbietbar wird, lohnen sich zwei Massenspektrometer für den parallelen Betrieb. Intern nicht genutzte Kapazitäten können so von Kooperationspartnern genutzt werden. Die SNSB würde dadurch vom Kunden zum Anbieter werden. Das ist in der derzeitigen Struktur als Behörde administrativ zu aufwändig, sollte aber mit einer Umwandlung in ein Leibniz-Institut eingerichtet werden. Diese Dienstleistungen potenzieren die Möglichkeiten zu Koautorenschaften und Metadatenanalysen, wie sie von den existierenden Laboren auch gemacht werden. Diese machen sich vor allem durch solche Sekundäreffekte einen Namen. Die Metastudien, die durch das Sammeln und Zitieren der gemessenen Daten möglich werden, machen die Labore weit sichtbar.

Der momentane Auftrag an die SNSB beinhaltet dies nicht. Sollte diese Strategie verändert werden, muss der öffentliche Auftrag geändert werden.

Langfristige Datenkuration und -nutzung

Die langfristige Datenkuration und -nutzung sollte sichergestellt werden. Eine Open Access Database wäre wünschenswert für Isotopenmessungen, vor allem mit Schwerpunkt Bayern. Es sind schon tausende Messungen vorhanden, die als Grundlage dafür genommen werden können.

Metadatenanalyse: Systeme verstehen

Die über ein eigenes Labor intern generierten Daten sind dazu geeignet, langfristig übergeordnete Entwicklungen zu verstehen, von rezenten Entwicklungen über historische bis in die tiefe Zeit der Erdgeschichte.

Die Zusammenführung und Metaanalyse der in der IsCF generierten Daten werden Interaktionen zwischen Bio- und Geosphäre in der Natur Bayerns deutlich vertiefter verständlich machen.

Fazit

Acht Abteilungen der SNSB verwenden Analysen von Isotopensystemen zur Interpretation von rezenten und Paläo-Umweltbedingungen. Durch die Analyse von Isotopenverhältnissen wird ein tieferes Verständnis für die fossilisierten und rezenten Lebewesen, ihre Position und Funktion in ihrem Ökosystem und ihre Reaktion auf Umweltveränderungen in historischer oder geologischer Zeit bis hin zur Evolution der Organismen und Ökosysteme, in denen sie leb(t)en, generiert.

Die Bedeutung von Isotopen nimmt in der Interpretation der in den SNSB analysierten Materialien kontinuierlich zu. Gleichzeitig werden sich die Möglichkeiten, Isotopenanalysen extern analysiert zu bekommen, langfristig schwierig gestalten, da manche Isotopenlabore langfristig schließen werden. Für radiogene Isotope gibt es etwa kaum mehr Expertise. Angesichts des inzwischen hohen Bedarfs in den SNSB erscheint es sinnvoll, hauseigene analytische Kapazitäten um- und weiter aufzubauen.

In den Abteilungen fehlt momentan die Infrastruktur, um das Potential auszuschöpfen. Die stufenweise Schaffung einer Isotope Core Facility (IsCF), die hier vorgeschlagen wird, soll das große, bisher unausgeschöpfte Potential bündeln, effizienter machen und langfristig eine Basis schaffen, die übergeordnete Ziele abdeckt und gemeinsame Projekte fördert.

Zitierte Literatur

- Beck A.**, Mayr C. (2012) Nitrogen and carbon isotope variability in the green-algal lichen *Xanthoria parietina* and their implications on mycobiont-photobiont interactions. *Ecology and Evolution* 2: 3132-3144.
- Berger T., **Peters J.** & G. Grupe, 2008. Life History of a Mule (c. 160 AD) from the Roman Fort Biriciana/ Weißenburg (Upper Bavaria) as Revealed by Serial Stable Isotope Analysis of Dental Tissues. *Int. J. Osteoarch.* 20 (2), 158-171.
- Brozou A., Fuller B.T., De Cupere B., ... **Peters J.**, ... Van Neer W. (2023) A dietary perspective of cat-human interactions in two medieval harbors in Iran and Oman revealed through stable isotope analysis. *Scientific Reports* 13: 12316. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-39417-7>
- Chalk P.M., Hu H.-W. (2022) Carnivorous plants: the role of ¹⁵N in tracing nitrogen dynamics in the prey-plant-soil-aquatic continuum. *Australian Journal of Botany* 70: 103-113.
- Edwards E.J., Osborne C.P., Strömberg C.A.E., Smith S.A., C₄ Grasses Consortium. (2010) The origins of C₄ grasslands: Integrating evolutionary and ecosystem science. *Science* 328: 587-591.
- Gale, A.S., Batenburg S., Coccioni R., Dubicka Z., Erba E., Falzoni F., Haggart J., **Ifrim C.**, Jarvis I., Jenkyns H., Kennedy J., Maron M., Muttoni G., Pearce M., Petrizzo M.R., Premoli-Silva I., Thibault N., Voigt S., Wagemann M., Walaszczyk I. (2023) „Formal proposal for the Global Boundary Stratotype Section and Point (GSSP) of the Campanian Stage at Bottaccione (Gubbio, Italy) and its auxiliary sections“. *Episodes* <https://doi.org/10.18814/epiiugs/2022/022048>.
- Ifrim, C.** 2023. Integrated stratigraphy in Solnhofen platy limestone: first results. 163. *Strati* 2023. Lille.

- Kadereit G.**, Mavrodiev, E.V., Zacharias E.H., Sukhorukov A.P. (2010) Molecular phylogeny of Atripliceae (Chenopodioideae, Chenopodiaceae): Implications for systematics, biogeography, flower and fruit evolution, and the origin of C₄ photosynthesis. *American Journal of Botany* 97: 1664-1687.
- Lang C., **Peters J.**, **Pöllath N.**, Schmidt K., Grupe G. (2013) Gazelle behaviour and human presence at early Neolithic Göbekli-Tepe, south-east Anatolia. *World Archaeology* 45,3: 410-429.
- Lösch S., Grupe G. & **Peters J.**, 2006. Stable Isotopes and dietary adaptations in humans and animals at Pre-Pottery Neolithic Nevalı Çori, SE-Anatolia. *American Journal of Physical Anthropology* 131, 181-193.
- McArthur J.M., Howarth R.J., Shields G.A. (2012) „Strontium isotope stratigraphy“. The geologic time scale 1, 127-144.
- Messerschmid T.F.E.**, Wehling J., Bobon N., Kahmen A., Klak C., Los J.A., Nelson D.B., dos Santos P., de Vos J.M., **Kadereit G.** (2021) Carbon isotope composition of plant photosynthetic tissues reflects a Crassulacean Acid Metabolism (CAM) continuum in the majority of CAM lineages. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 51: 125619.
- Neuberger F. M., Pöllath N., **Peters J.** (2019) Diet of wild versus culturally controlled caprines in early Neolithic Anatolia based on stable carbon isotope analysis of bone apatite. In: Peters J., McGlynn G., Goebel V. (Eds.) *Animals: Cultural Identifiers in Ancient Societies? Documenta Archaeobiologiae* 15, 251-260. Rahden/Westf.: M. Leidorf.
- Tschetsch L, Mussauer A, Mauder A, Lohrer J, Kröger P, Mayr C, Söllner F, Grupe G (2020): Multi-isotope fingerprints (O, Sr, Pb) in archaeological animal bone bioapatite: Similarity search and the suitability for provenance analysis in a geologically complex alpine region. *Archaeometry* 62 (Suppl. 1), 35-52.
- Walaszczyk I., Čech S., Crampton J., Dubicka Z., **Ifrim C.**, Jarvis I., Kennedy W.J., Lees J., Lodowski D., Pearce M. (2021) „The Global Boundary Stratotype Section and Point (GSSP) for the base of the Coniacian Stage (Salzgitter-Salder, Germany) and its auxiliary sections (Słupia Nadbrzeżna, central Poland; Střeč, Czech Republic; and El Rosario, NE Mexico)“. *Episodes* 10.18814/epiugs/2021/021022, 10.18814/epiugs/2021/021022.

Team

Christina Ifrim, CI	JME	ifrim@snsb.de	0162 30 679 16
Thibaud Messerschmid, TM	BGM	messerschmid@snsb.de	089 17861 370
Stefan Hölzl, SH	RKM	hoelzl@snsb.de	++9081-84-710 /-713, 0151 5098 7933
Michaela Harbeck, MH	SAM	harbeck@snsb.de	089-548843813
George McGlynn, GM	SAM	mcglynn@snsb.de	
Gertrud Rößner GR	BSPG	roessner@snsb.de	möchte in den Verteiler, hat aber keine Kapazitäten für Teilnahmen
Melanie Kaliwoda MK	MSM	kaliwoda@snsb.de	möchte in den Verteiler, hat aber keine Kapazitäten für Teilnahmen
Sandro Jahn SJ	MSM	jahn@snsb.de	möchte in den Verteiler, hat aber keine Kapazitäten für Teilnahmen

Nadja Pöllath NP	SPM	poellath@snsb.de	möchte in den Verteiler, hat aber keine Kapazitäten für Teilnahmen
Andreas Beck AB	BSM	beck@snsb.de	möchte in den Verteiler, hat aber keine Kapazitäten für Teilnahmen
Michael Matschiner MM	ZSM	matschiner@snsb.de	hat Daten zugeliefert
Joris Peters JP	SPM	peters@snsb.de	hat Daten zugeliefert

Online-Treffen: <https://lmu-munich.zoom-x.de/j/8066478885?pwd=dkVydK4rUXVtVUNQdDVYeXFMSS9tZz09>
 Host CI

Link zu dieser Datei
<https://syncandshare.lrz.de/getlink/fiTpDfJ15eLKPdvLqBSaru/>
 Vollzugriff auf Anfrage möglich

Anlage 2: Informationen zur Genomics Core Facility

Die Genomics Core Facility (GCF) der SNSB

Menzinger Strasse 67, Raum 117 - Tel. 089-17861-206 - E-Mail: gcf@snsb.de

Team:

Dr. Agnes Scheunert: Leitung (E-Mail: scheunert@snsb.de)

Aufgaben: Projektplanung und -kommunikation, interne Organization, GCF Wissenserwerb, Nanoporesequenzierung, Organisation externe Sequenzierungen, Testen und Optimieren von Laborprotokollen, bioinformatische Auswertung, biologische Interpretation der Ergebnisse, Publikationen, Dokumentation Elektronisches Laborbuch, Betreuung von Studenten, Unterstützung SNSB-Angestellte

Dr. Om Kulkarni: Bioinformatik, IT-Infrastruktur (E-Mail: kulkarni@snsb.de)

Aufgaben: Aufbau und Aufrechterhaltung der Infrastruktur für Genomsequenzierung, Bioinformatik und Datensicherung, Datenkuration Projekte, Datenanalyse, -prozessierung und Qualitätskontrolle, Hardware und Software Support, Dokumentation Elektronisches Laborbuch, Betreuung von Studenten, Projektplanung und -kommunikation

Lilia Galvez: Technische Assistenz (E-Mail: galvez@snsb.de)

Aufgaben: DNA-Extraktion, NGS-Bibliotheksvorbereitung, Nanoporesequenzierung, Testen und Optimieren von Laborprotokollen, Labordaten-Management, Dokumentation Elektronisches Laborbuch, Geräteverwaltung und -pflege, Einkauf Labor und Büro, Projektplanung und -kommunikation, Buchhaltung, Betreuung von Studenten

Dr. Maulik Upadhyay: Paläo-Bioinformatik (upadhyay@snsb.de)

Aufgaben: Paläo-Bioinformatik, Entwicklung und Implementierung bioinformatischer Auswertungs-Pipelines (Nextflow etc.)

Dr. Upadhyay ist seit 01.06.2025 Teil der GCF und derzeit am Institut der SPM ansässig.

Anmerkung: Dieser Bericht ist ein Exzerpt aus Texten für die neue SNSB-Webseite der Genomics Core Facility. Fast alle Seiten sind bereits fertiggestellt und können in Kürze online gestellt werden.

Aufgabe

Die GCF fungiert für die SNSB-Forschenden als Projektpartner in allen Phasen wissenschaftlicher Projekte, von der Antragstellung über die Laborarbeiten und die bioinformatische Auswertung der Ergebnisse bis zu deren Publikation. Wir bieten modernste Infrastruktur, Expertise und Services für eine große Palette genomischer Anwendungen. Zusätzlich bündeln und vernetzen wir das vorhandene Know-How der einzelnen Institutionen und verfolgen die Entwicklung neuer genomischer Methoden in der naturwissenschaftlichen Forschung. Somit dient die Einheit als zentrale Anlaufstelle für DNA-basierte Methoden innerhalb der SNSB.

Leistungen

Wir sind mit modernsten Geräten für die genomische Analyse ausgestattet, unter anderem vier Oxford Nanopore Sequenzierern und einer soliden Infrastruktur an Laborgeräten für die Extraktion, Aufbereitung

und Analyse von DNA und RNA. Alle Geräte stehen den SNSB-Forschenden uneingeschränkt zur Verfügung. Wir bieten maßgeschneiderte Workflows für die DNA-Extraktion aus schwierigem oder historischem Material oder für die Extraktion hochmolekularer DNA für long-read Technologien. Auch erstellen wir Referenzgenome von Pflanzen und Tieren und bereiten Sequenzierbibliotheken für verschiedene Anwendungen vor. Illumina-Sequenzierungen erfolgen extern in enger Zusammenarbeit mit führenden NGS-Anbietern in Deutschland.

Im Bereich Bioinformatik bieten wir Hilfe und Rat bei allen Fragen rund um die Analyse von DNA-Daten an. Standardisierte Analyseworkflows sind als Nextflow Pipelines für alle SNSB-Forschenden verfügbar, ebenso wie individuell angepasste Skripte für verschiedene Anwendungen. Darüber hinaus helfen wir bei der Einarbeitung in neue Labor- und Analysetechniken - dies umfasst auch die Betreuung studentischer Abschlussarbeiten.

Leistungen im Detail (Labor und Auswertung):

- DNA-Extraktion (auch HMW DNA, hDNA), RNA-Extraktion
- DNA QC / Troubleshooting
- NGS Bibliotheksvorbereitung inkl. QC und Troubleshooting
- Nanoporesequenzierung im Haus
- Gesamtgenom-Sequenzierung (WGS), Assemblierung, Annotation
- genomische Re-Sequenzierung
- Shotgun-Sequenzierung / Genome Skimming
- GBS / ddRAD
- Target enrichment (hybridization capture)
- Amplicon Sequencing / DNA barcoding / Metabarcoding (Artidentifikation)
- long-fragment RNAseq
- Pilotstudien / Labortests
- Phylogenomische Analysen (Baumberechnung, Phylogeographie, Datierung etc.)
- Datenvisualisierung
- Dokumentation aller Arbeiten und Analyseworkflows via LIMS (Benchling)

Weitere Leistungen:

- Projektplanung und -begleitung von der Antragstellung bis zur Publikation
- Projektdokumentation, Kostenschätzung und Einkauf
- Verwaltung und Durchführung FA-FOR geförderter Projekte
- Verwaltung der vom FA-FOR zur Verfügung gestellten Mittel für NGS-Sequenzierungen der Jahre 2023 und 2024 inklusive Beratung und Organisation für SNSB-Mitarbeitende
- Planung und Koordination externer Illumina- und PacBio-Sequenzierungen (zentrale Organisation ermöglicht besseren Service und attraktivere Preise)
- Einarbeitung in spezielle Laborgeräte für SNSB-Mitarbeitende
- Laborprotokolle, Analysepipelines und -skripte für SNSB-Mitarbeitende
- Zugang IT-Infrastruktur für NGS-Datenauswertung
- Technischer Support
- Wissenstransfer für und mit SNSB-Mitarbeitenden
- "Genomics Working Group" Treffen für Austausch & Diskussion im 2-monatigen Turnus
- Co-Betreuung von studentischen Projekten
- Kommunikation und Dokumentation im Team und mit Kooperationspartnern über die Zulip Plattform (sicherere Alternative zu Slack, Datenspeicherung in der EU, kann auch selbst gehostet werden, open-source)

Geräte

Alle Geräte können von SNSB-Mitarbeitenden für ihre Forschungsarbeiten benutzt werden, nach vorheriger Sicherheits- und Geräteeinweisung und vorbehaltlich zeitlicher Verfügbarkeit.

Sequenzier- und IT-Ausstattung:

- ONT PromethION 2 Solo (Output: 40-150 Gigabasen)
- 2 x ONT MinION Mk1B (Output: 5-20 Gigabasen)
- ONT Flongle Adapter (Output: 100-1000 Megabasen, für kleinere Projekte)
- Nanopore Sequencing Workstation mit 48 thread CPU & 2x Nvidia RTX4090 GPUs
- Workstation zur Datenanalyse mit 128 threads, Nvidia RTX A6000 + 1*4060Ti GPUs (48GB, 16GB) (CUDA-Nutzung möglich), 512GB RAM & 84TB Datenspeicher-Pool
- Backup server 100TB (mirror snapshots, garantiert Datenredundanz)

Laborgeräte:

- Covaris M220 Focused-ultrasonicator: Ultraschallsystem zur DNA-Fragmentierung
- PurePrep Mini: automatisches DNA-Extraktionssystem (magnetic-beads basiert)
- Integra MINI 96, 12.5 µl: Portables halbautomatisches Pipettiersystem (elektronisch, 96-Kanal)
- Retsch CryoMill: zur Kryogenvermahlung von Tier- und Pflanzenproben, auch Vermahlung bei Raumtemperatur möglich
- PCR Workstation HEPA: als sterile Arbeitsumgebung mit UV-Dekontamination und HEPA Luftfiltern, z.B. für hDNA-Arbeiten
- Eppendorf 5425R: gekühlte Benchtop Zentrifuge für bis zu 24 Proben
- Eppendorf Concentrator: Vakuumzentrifuge u.a. zur Aufkonzentration flüssiger Proben
- Eppendorf ThermoMixer C: zur Temperierung und Mischung von Proben
- NanoDrop One: Spektrophotometer zur QC von Nukleinsäuren und Proteinen
- Qubit 4 Fluorometer: zur DNA- und RNA-Quantifizierung

Projekte

Derzeit betreut die GCF neun aktive Projekte. Zwei Projekte sind bereits abgeschlossen. Darüber hinaus ist die Optimierung der Extraktion von HMW DNA und hDNA als permanentes, GCF-internes Projekt in Bearbeitung; dies umfasst Testungen mit verschiedenen Protokollen und Organismen verschiedener Altersstufen, je nach anderweitigem Projektaufkommen.

1) “Riffle bugs (Genus *Rhagovelia*, Veliidae): a new model for phylogenomics, species radiation, and zoogeography across complex tropical archipelagos”

Kooperationspartner: Michael Raupach, Michael Balke (ZSM)

Typ: Genome skimming (Illumina)

Funding: FA-FOR Forschungsförderung 2024

Beitrag GCF: Projektplanung und Haushaltsplanung - Vorbereitende Tests - Laborarbeiten - Prozessierung Rohdaten - Mitverfassen der Publikation

Projektstatus: Laborarbeiten und Datenanalyse laufen.

2) “Towards a Population Genomic Atlas of Threatened Bavarian Alpine Flora”

Kooperationspartner: S. Pfanzelt, A. Gröger (BGM), A. Beck, A. Fleischmann (BSM)

Typ: GBS

Funding: FA-FOR Forschungsförderung 2024

Beitrag GCF: Projektplanung und Haushaltsplanung - Vorbereitende Tests - Etablierung der Methoden - Laborarbeiten - Prozessierung Rohdaten - Datenanalyse - Mitverfassen der Publikation - Studentenbetreuung

Projektstatus: Laborarbeiten und Datenanalyse laufen.

3) “Aus Flussschotter und Herbar: die neuere Populationsgeschichte bayerischer Glazialreliktpflanzen - Rosmarin-Weidenröschen (*Epilobium dodonaei*)”

Kooperationspartner: Simon Pfanzelt (BGM), Andreas Fleischmann (BSM)

Typ: Genome skimming (Illumina)

Funding: “SNSB Innovativ”, als Teil des Projekts “Alpiner Endemismus im Klimawandel”

Beitrag GCF: Projektplanung und Haushaltsplanung - Laborarbeiten - Prozessierung Rohdaten - Mitverfassen der Publikation

Projektstatus: Laborarbeiten abgeschlossen, Datenanalyse läuft.

4) “Aus Flussschotter und Herbar: die neuere Populationsgeschichte bayerischer Glazialreliktpflanzen - Alpenfettkraut (*Pinguicula alpina*)”

Kooperationspartner: Simon Pfanzelt (BGM), Andreas Fleischmann (BSM)

Typ: ddRAD

Funding: “SNSB Innovativ”, als Teil des Projekts “Alpiner Endemismus im Klimawandel”

Beitrag GCF: Projektplanung und Haushaltsplanung - Etablierung der Methoden - Laborarbeiten - Prozessierung Rohdaten - Datenanalyse - Mitverfassen der Publikation

Projektstatus: Laborarbeiten beendet, Datenauswertung abgeschlossen; Manuskript in Vorbereitung

5) “Establishing cost-effective Nanopore sequencing for whole-genome sequencing in old and fresh museum specimens”

Kooperationspartner: Michael Balke, Adrián Villastrigo, Stefan Schmidt (ZSM), A. Beck, G. Kadereit (BSM)

Typ: Genome skimming (Nanopore)

Funding: FA-FOR Forschungsförderung 2023

Beitrag GCF: Konzeption - Projektplanung und Haushaltsplanung - Laborarbeiten - Prozessierung Rohdaten - Datenanalyse - Interpretation der Ergebnisse - Verfassen der Publikation

Projektstatus: Laborarbeiten abgeschlossen, Datenanalyse läuft.

6) “Barcoding Fauna Bavarica 2.0”

Kooperationspartner: M. Balke (ZSM)

Typ: DNA barcoding

Funding: FA-FOR Forschungsförderung 2024

Beitrag GCF: Laborarbeiten - Prozessierung Rohdaten – Datenanalyse

Projektstatus: Laborarbeiten laufen.

7) “Artificial RNA formation in nanofluid environments”

Kooperationspartner: F. Trixler (RKM)

Typ: RNA-seq (Nanopore)

Funding: Kooperator

Beitrag GCF: Vorbereitende Tests - Etablierung der Methoden - Laborarbeiten - Prozessierung Rohdaten - Datenanalyse - Mitverfassen der Publikation

Projektstatus: Vorbereitende Tests.

8) “Drosera phylogenomics”

Kooperationspartner: A. Fleischmann (BSM)

Typ: Target capture (Illumina)

Funding: Kooperator

Beitrag GCF: Projektplanung und Haushaltsplanung - Vorbereitende Tests - Laborarbeiten - Prozessierung Rohdaten - Datenanalyse - Mitverfassen der Publikation – Studentenbetreuung

Projektstatus: Laborarbeiten laufen.

9) “Sea Angels Environmental Metabarcoding”

Kooperationspartner: M. Schrödl (ZSM), Christina Laibl (ZSM)

Typ: Amplicon Sequencing

Funding: Kooperator

Beitrag GCF: Projektplanung und Haushaltsplanung - Vorbereitende Tests - Laborarbeiten - Prozessierung Rohdaten - Datenanalyse - Mitverfassen der Publikation

Projektstatus: In Vorbereitung.

10) “Sequenzierung und de novo Assemblierung des Genoms der ungleichartigen Stäbchenflechte (*Toniniopsis dissimilis*)”

Kooperationspartner: Andreas Beck (BSM)

Typ: Gesamtgenomsequenzierung (Nanopore)

Funding: Kooperator / GCF, als Teil des übergeordneten Projekts “Whole-genome-sequencing of iconic Bavarian plant and animal species”

Beitrag GCF: Etablierung der Methoden - Laborarbeiten - Prozessierung Rohdaten - Datenanalyse - Mitverfassen der Publikation

Projektstatus: Projekt abgeschlossen, Publikation verfügbar.

11) “Boreomontane Fragmentierung von Schwimmkäferpopulationen (Dytiscidae)”

Kooperationspartner: Michael Balke, Adrián Villastrigo (ZSM)

Typ: Genome skimming (Nanopore)

Funding: “SNSB Innovativ”, als Teil des Projekts “Alpiner Endemismus im Klimawandel”

Beitrag GCF: Vorbereitende Tests - Etablierung der Methoden - Laborarbeiten - Prozessierung Rohdaten

Projektstatus: Projekt abgeschlossen.

Publikationen

Gerasimova JV, Beck A Scheunert A, & Kulkarni O. (2024). De Novo Genome Assembly of *Toniniopsis dissimilis* (Ramalinaceae, Lecanoromycetes) from Long Reads Shows a Comparatively High Composition of Biosynthetic Genes Putatively Involved in Melanin Synthesis. *Genes*, 15(8): 1029.

<https://doi.org/10.3390/genes15081029>

Villastrigo A, Lam A, Van Dam MH, Scheunert A, Hájek J, Hendrich L, Michat MC, Megna Y, Figueroa L, Zenteno N, Ledezma J, Guerra-Serrudo F, & Balke M. (2025). Plate tectonics, cold adaptation and long-distance range expansion to remote archipelagos and the high Andes as drivers of a circumantarctic freshwater arthropod radiation. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 204: 108279.

<https://doi.org/10.1016/j.ympev.2024.108279>

Ausgewählte Support- und Testanfragen

- Test ONT shotgun Sequenzierung an ausgewählten *Salvelinus*-Arten (für U. Schliewen, ZSM, 2023/2024)
- DNA Barcoding tests / Artidentifizierung in Rotalgen mittels Sanger- und Amplicon-Sequenzierung (für R. Melzer, ZSM, 2023/2024)
- Unterstützung der ZSM in der Anschaffung und Installation einer Speichererweiterung für den BioCrunch Server (2022)

Co-Betreuung Abschlussarbeiten und Forschungspraktika

- “Distribution of lichen-associated eukaryotes from Cameroon based on nanopore metabarcoding”
Mai 2025 – Juli 2025 (IRT Forschungspraktikum)
Ulas Coenkeroglu, Betreuer: A. Beck (BSM)
- “Next-Generation Barcoding of the Chemically Diverse Lichen Family Pertusariaceae (Lecanoromycetes) from Brazil”
Dezember 2024 – März 2025 (Masterarbeit)
Tim Völkening, Betreuer: A. Beck (BSM)
- “First insights into lichen-associated eukaryotes from Cameroon based on nanopore metabarcoding”
Februar 2024 – Januar 2025 (Masterarbeit)
Halil Ölmez, Betreuer: A. Beck (BSM)
- “What's inside? DNA barcoding of herbarium galls” im Rahmen des Projekts
„Unbekannte Wildnis in Bayern – die Erreger von Pflanzengallen“
März 2022 – Juli 2022 (IRT Forschungspraktikum)
Mila Lagou, Betreuer: G. Kadereit (BGM/BSM), G. Haszprunar, A. Hausmann (ZSM)

Anlage 3: Preparing the launch of an Imaging Core Facility

Aufgrund des begrenzten Förderrahmens des Pro4res-Programms wurde noch kein vollständig erarbeitetes Konzept vorgelegt, sondern ein Entwurf, der das Ziel hatte eine ICF zu starten. Dieser Antrag wurde vom FA befürwortet, jedoch im Direktorium abgelehnt.

Die Fragen des Formulars sind in kursiver Schrift übernommen, während die Antworten der Antragsteller:innen im Normaldruck dargestellt sind.



Pro4res

Request for support by the SNSB Research Committee

Application deadline: 15th October each year

Types of support (please select which type of support you request here):

☐ Type 1: SNSB strategic collaborative projects

☐ Type 2: Seed-Fund for the preparation of a third-party (Horizon Europe, DFG etc.) project proposal → max. 20.000€ per SNSB department that participates. Only joint proposals of > 1 SNSB department will be considered.

☒ Type 3: Research Infrastructure (equipment, software, TA)

Main SNSB applicant(s):
Dr. Bernhard Ruthensteiner, Dr. George McGlynn

Co-SNSB applicant(s):
Dr. Andreas Beck, Dr. Gertrud Roessner, Dr. Christina Ifrim, Dr. Oliver Rauhut, Dr. Anneke v. Heteren, Dr. Roland Melzer and others

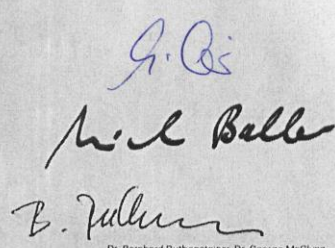
SNSB-departments:
SNSB-ZSM, SNSB-SAM, SNSB-BSM, SNSB-BSPG, SNSB-JME

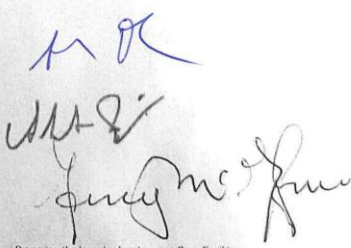
Working title:
Preparing the launch of an Imaging Core Facility.

Total budget:
50% TVL 13: ca. 39.000 € (für 12 Monate)

Total duration (in months, max 12 months for support type 2):
12 month

Supporting statement, date & signature of the head(s) of the department(s):
I simply express my strong support for this important initiative. Michael Balke 12.04.2024


Dr. Bernhard Ruthensteiner, Dr. George McGlynn


Preparing the launch of an Imaging Core Facility.

page 1

Highlights

What is the goal / necessity for the proposed research / infrastructure (relevance, problem that it will solve)?

The SNSB currently lacks important (imaging) infrastructure for structural research and the distribution of existing high-quality equipment is not generally known. An assessment of the existing infrastructure and a detailed needs analysis through the proposed employment of a scientist is a prerequisite for establishing a high-quality equipped imaging core facility.

How will this project / infrastructure contribute to the research focus, the visibility and/or the collections of the SNSB?

We propose to employ a (part-time) scientist for 12 month as a starting point for planning a centrally situated and professionally run imaging core facility. She/He will be responsible for gathering information on existing high-level imaging infrastructure within the SNSB, assessing the necessity of further instrumentation and assisting in the preparation of the actual application for the core facility

Section a) Background and State of the Art

Type 1/2: Briefly describe the state of the art, the research question and how this project will presumably advance our knowledge.

Type 3: Briefly describe why the infrastructure is needed for your research.

The research areas at the SNSB are highly diverse, ranging from geosciences to biological systematics and archaeology related questions. It is well known that complex technical processes play an increasingly important role in modern research. The methodological fields can be grouped into chemical-molecular biology on the one hand and structural research or morphology on the other. In recent years and decades, the former area has become increasingly influential, especially in biology, and is also prominently represented at the SNSB with a growing technical infrastructure (see e.g. Genomics Core Facility). In biological systematics, as in other research areas of the SNSB, the study of the structure of objects, which is always associated with visualization (i.e. imaging), is an indispensable connecting factor for e.g. molecular studies. However, the technical infrastructure for such research (morphology) is currently not competitive. For example, the scanning electron microscopes are outdated, and the micro-CT located at the ZSM was decommissioned several years ago. In addition, a number of SNSB scientists (e.g. ZSM, BSPG, SPM, SAM) have morphology as their main research focus, but many cutting edge projects are difficult or impossible to realize with the currently available technical infrastructure. For example, at present there is a shortage of laboratories (although the one at ZSM could be up and running again within a year), a micro-CT, a confocal microscope and other facilities and equipment to achieve maximum research and publication output. The intended compilation of information will help to make informed decisions on which instruments to acquire for SNSB and which to use in cooperation with external institutions (e.g. by gaining access to their instruments).

Therefore, it would be of utmost importance to significantly improve and expand the infrastructure for structural research, which typically involves high-quality (large-scale) imaging equipment. A core facility for the entire SNSB seems to be the most appropriate way to address these gaps. As a first step in the careful planning of such a facility, it is necessary to establish the current situation in terms of (1) existing equipment and (2) future needs. (1) All departments of the SNSB have scientific imaging equipment. These range from simple digital cameras to complex microscopic, macroscopic and 3D surface imaging systems to sophisticated scanning electron microscopes. However, the existence and location of this equipment is generally unknown to most researchers at the SNSB. (2) The actual needs of scientists and working groups are also not generally/centrally known. Assessing both factors requires considerable effort. The SNSB-Imaging Core Facility Working Force currently does not have enough free staff capacity for such a task.

Section b) Overarching goal & vision

How will this project / infrastructure benefit SNSB and how does it contribute to SNSBs overarching strategy and research focus?

Because of their general focus on morphological characteristics, each of the collection departments at the SNSB stands to benefit greatly from an imaging core facility. Morphological examinations frequently comprise the fundamental basis upon which many other research questions rely. Quality of research, imagery data acquisition and the digitalization process will all benefit dramatically.

In contrast to a situation in which instruments are dispersed throughout various departments or only used by a few persons for individual research, a centralized, shared-access core facility has the intrinsic advantage of bundling resources, thereby increasing the synergy of utilization and cooperation between scientists from differing areas of interest and various departments of the SNSB.

We expect that the creation of a core facility will provide a tremendous stimulus for excellent imaging-based research and various synergies within the SNSB. Because it is a novelty, it will be important to provide SNSB scientists with an incentive to use the facility by presenting the capabilities and services available to them.

The present application has been created or supported by a number of SNSB scientists - distributed across several departments: Oliver Rauhut, Gertrud Rössner (both BSPG), George McGlynn, Albert Zink (both SAM), Katharina Bohley (Botanischer Garten München-Nymphenburg), Christina Ifrim (Jura-Museum Eichstätt), Nora Battermann (ZE), Nadja Pöllath (SPM), Andreas Beck, Gudrun Kadereit (both BSM), Anneke v. Heteren, Roland Melzer (both ZSM). The distribution over the different departments already indicates the expected integrative effect within the SNSB and we foresee the involvement of further SNSB departments.

Section c) Description of the infrastructure or the project & work plan & future perspectives Do not repeat section a. Please include (bullet-point format is sufficient):

- *specific objectives*
- *short overview of methodology*
- *timeline*
- *if applicable outline the envisioned larger grant proposal, e.g. DFG project, Horizon Europe etc, incl. partners and Call*

Following the foundation of the SNSB-Imaging Core Facility Working Force, a quick survey of existing imaging instrumentation was conducted prior to the submission of a brief exposé to the necessity of an imaging core facility in the SNSB. However, these survey results are no longer accurate. A new assessment of the current infrastructure plus future needs constitutes the goal of this present proposal.

An internal discussion to potential candidates for employment was conducted within the Imaging Core Facility Working Force and a consensus was reached to offer the requested position to a former MSc student of Dr. van Heteren, namely Dr. Valeria Rojas Cuyutupa (see CV). She has since been contacted and expressed her enthusiasm. She has broad experience with imaging instrumentation and we consider her excellently suited for the task as she could directly start the work without training.

Timeline: The requested scientist (part-time) can start immediately with the inventory of the high-end SNSB imaging instruments, as she is available to start this work any time. We estimate three months for this task, after which a comprehensive list will be available. In parallel, first insights into current and future imaging needs of the SNSB scientists will be gained. This will help with designing an appropriate survey for all SNSB scientists in order to compile the instrumentation requirements. Over the next three months, this data will be evaluated and compiled in order to create a website - in close cooperation with Katja Henßel - representing the Imaging Core Facility and making this information available to the SNSB scientists. In parallel, the SNSB scientists will be interviewed in detail about their future needs. Dr. Rojas will also get her hands on existing equipment and methods at the SNSB. During the second six months, Dr. Rojas will be

actively involved in planning and applying for the future Imaging Core Facility. Preliminary research will also be conducted on the pricing and technical characteristics of complementary equipment. Importantly, she will be in charge of presenting the already existing capabilities and services of the Imaging Core Facility to the SNSB scientists, thus acting as a central focal point for imaging requirements.

Section d) Financial plan

Description, if applicable, staff, consumables, equipment, travel, licences, ect.

50% TVL 13 for 12 months (estimated) € 39.000,00 (p.a.)

The proposal was rejected by the Direktorium.

VERTRAULICH

Anlage 4: Liste potentieller Drittmittelgeber mit kurzem Erfahrungsbericht, falls vorhanden. Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit.

- DFG: Die aktuelle Förderquote liegt bei 25%. Zahlreiche Programme vorhanden.
 - o Walter Benjamin Programm: Unterstützt Qualifizierungsphase im Anschluss an den PhD.
- Stiftungen: Die Abwicklung kann teilweise über die ZE erfolgen; ggf. direkt mit ZE abklären. Teils sehr spezifische Themen.
 - o Bürgerstiftung
 - o BUND Stiftung
 - o Deutsche Stiftung für Koloniale Kontexte: Unterstützt Provenienzforschung. Fördert auch Digitalisierungsprojekte.
 - o Gerda Henkel-Stiftung: Unterstützt vor allem historische Geisteswissenschaften, fördert aber auch spezifische Themen oder Bewerber in zeitlich begrenzten Programmen.
 - o Telekom-Stiftung
 - o Bayerische Sparkassen-Stiftung: Fördert Museumspädagogik und Ausstellungselemente.
- Vereine (z.B. Freundesvereine; Unterstützung i.d.R. sehr themenspezifisch).
- Private Sammler bzw. Sammlungen
- DAAD: Mit hohem administrativem Aufwand verbunden.
- BMBF: Von Seiten der Anwesenden bisher nur gute Erfahrungen gemacht.
- De-minimis-Beihilfe des Bayerischen Staates: Fördert z.B. die Anschaffung von Geräten.
- studi-forscht@GEO: Programm zur Unterstützung Studierender in den Geowissenschaften.
- BayHost: Förderung von Forschungsaufenthalten von Bürger:innen aus Osteuropa (aktuell nicht Russland). Wurde insgesamt als unkompliziert wahrgenommen und unterstützt auch Anträge mit kleinen Fördervolumen.
- Feodor Lynen-Forschungsstipendium: Unterstützt erfahrene Forschende und PostDocs aus Deutschland bei Forschungsaufenthalten im Ausland. Kurze Anträge und schnelle Beschlussfindung.
- VW-Stiftung: Es gibt unterschiedliche Förderlinien. Die Stiftung vergibt keinen Overhead für die Verwaltung, daher ggf. zuvor bei den ZE nachfragen, wie vorzugehen ist.
- Kirchliche Studienwerke: Richten sich eher an Doktoranden und Studierende. Die Verwaltung der Gelder läuft nicht über die zentrale Verwaltung; die Beschäftigung erfolgt vergleichbar einem Gastforschervertrag.
- Studienstiftung des Deutschen Volkes
- Bundeswehr
- Landesämter und -ministerien

Anhang

Komplette Rückmeldung zur Umfrage (15 Teilnehmende)

Inwiefern sehen Sie die interne Förderlinie „Pro4Res“ als hilfreich im Hinblick auf eine nachhaltige Steigerung der Drittmiteleinwerbung – und welche Anpassungen oder Ergänzungen wären aus Ihrer Sicht sinnvoll?

Diese Förderlinie scheint mir wichtig, ich konnte mich aber noch nicht ausreichend damit beschäftigen.
Im Prinzip halte ich die Förderlinie Pro4Res sehr sinnvoll. Ergänzend würde ich es für sinnvoll halten, zu versuchen, die Hemmnisse weitest möglich zu beseitigen, die sich aus einer restriktiven und überbürokratisierenden Handhabung der Nagoya-Problematik an der SNSB ergeben. Dies hat in der Vergangenheit schon mehrfach verhindert, sinnvolle, vielversprechende und drittmittelrelevante Projekte zu realisieren.
Die interne Förderlinie Pro4Res empfinde ich vor allem als sehr hilfreiche und effiziente Unterstützung für die Forschung an den SNSB.
Ich finde das Pro4Res Konzept grundsätzlich gut. Allerdings sollten keine Stellen über dieses Budget finanziert werden.
Die Textfelder im Antragsformular sind oft zu kurz, um komplexe Sachverhalte für Nicht-Fachleute darzulegen. Das führt zu Folgefragen durch die Gutachter:innen. Ansonsten: Sehr hilfreich! Keine weiteren Wünsche.
sehr sinnvoll, insbesondere diejenigen Förderlinien die Projekte fördert (kleinere wissenschaftliche Projekte, Abschlussarbeiten etc.), die der Vorbereitung von konkreten Drittmiteleinwerbungen dienen sollen.
Mit der internen Förderlinie bin ich insgesamt sehr zufrieden – es gibt genug unterschiedliche Antragstypen, und durch die aktuellen Vorgaben haben alle Abteilungen die Chance, von den Mitteln zu profitieren. Wenn es möglich wäre, ein- bis zweimal im Jahr zusätzliche Einreichungsfristen anzubieten, fände ich das sehr hilfreich. Besonders bei Typ-2-Anträgen würde das vieles erleichtern, weil dieser Fördertopf oft für die Vorbereitung von DFG-Anträgen genutzt wird – und die haben ja keine festen Deadlines. In solchen Fällen ist es dann etwas ungünstig, ein halbes Jahr auf die nächste Sitzung des Fachausschusses warten zu müssen, nur um eine kleine Vorstudie starten zu können.
Die Förderlinie ist ein großartiges, weitestgehend unbürokratisches Mittel, um Vorarbeiten für Anträge zu machen. Ich sehe momentan keine Verbesserungsmöglichkeiten.
grundsätzlich ist diese interne Förderlinie ein fantastisches Werkzeug um Pilotprojekte insbesondere abteilungsübergreifend, zu starten und relativ unbürokratisch schnell potenzielle finanzielle Lücken in wissenschaftlichen Projekten zu schließen
Pro4Res ist durchaus hilfreich für die Förderung von Pilotprojekten und Vorstudien auf dem Weg zum DFG-Antrag (o. ä.). Gut ist auch die Möglichkeit der Reisefinanzierung zur Untersuchung von Sammlungsmaterial bzw. zum Sammeln.
Pro4Res ist sehr hilfreich zur Generierung von ersten Ergebnissen, die als Vorarbeiten aufgeführt werden können. Es sind jedoch eher kleinere Beiträge, oft wäre auch personelle Hilfe (z.B. TA) sehr wünschenswert.
Sehr hilfreich! Nur leider ist nicht klar, ob diese Förderlinie ab dem 1. August weiter besteht.
Pro4Res ist in diesem Sinne sehr sinnvoll, da wichtige Vorarbeiten bzw. Machbarkeitsstudien für innovative, neue Forschungsansätze und -methoden geleistet werden können. Diese (und ggf. bereits daraus resultierende Publikationen) können dann bei Drittmittelanträgen bereits als eigene Erfahrung/Vorarbeiten der Antragssteller auf dem Gebiet angegeben werden.

Im Prinzip sind alle Fördertypen sehr gut geeignet, um die Drittmittelinwerbung und auch die Forschungstätigkeit an den SNSB zu steigern, besonders Typ 1 und 2. Bei allen bewilligten Projekten, für die die Einstellung von Personal, nötig war, kam es jedoch zu teils sehr langen zeitlichen Verzögerungen in der Verwaltung, so dass letztlich die Durchführbarkeit des geplanten Projektes u.U. nicht mehr möglich war/ist. Die Planung von z.B. Promotionsprojekten aber auch anderen Projekten mit befristet eingestelltem Personal für das spezifische Projekt wird dadurch extrem erschwert bis unmöglich. Es ist aber gerade das zusätzliche Personal, das entscheidend ist, für eine erfolgreiche Durchführung der Projekte. Daher muss eine Entscheidung getroffen werden, ob Pro4Res-finanziertes Personal eingestellt werden soll oder nicht, und wenn ja, dann muss das schneller und unkomplizierter gehen bzw. die Projektlaufzeit beginnt erst, wenn das Personal startet. Andernfalls verfällt laufend Projektgeld, weil die Einstellung um Monate hinterherhinkt.

Pro4Res hat sich als sehr hilfreich erwiesen, um eine Forschungsidee anzutesten, so dass für Drittmittelanträge bereits erste Erfahrungen im Antrag eingebracht werden können.

Welche konkreten Maßnahmen zur Entlastung und Unterstützung würden Sie als hilfreich empfinden, um mehr Zeit für die Vorbereitung und das Schreiben von Drittmittelanträgen aufbringen zu können?

Eine lösungsorientierte Administration, eine hilfreiche Fachkraft für Arbeitssicherheit.

Durch massiv gestiegene Belastungen im Verwaltungsbereich - mitunter einhergehend mit Behinderungen unseres Tagesgeschäfts - bleibt kaum Zeit für das Schreiben von Drittmittelanträgen. Wünschenswert wäre für die SNSB eine 'Ermöglichungs- statt Verhinderungskultur'.

Aus meiner Sicht wäre es extrem hilfreich, wenn die Umbaumaßnahmen in der ZSM so schnell wie möglich abgeschlossen werden könnten, so dass endlich wieder ein Normalbetrieb möglich wird. Solange die Brandschutzprobleme nicht behoben und die Alkoholsammlungen weitgehend geschlossen sind, fehlen uns zentrale Grundlagen für unsere tägliche Arbeit und erst recht für größere Projekte.

Das ist die Frage :-)

1. Die folgenden administrativen Abläufe müssen dringend optimiert werden. Der Einstellungsprozess sollte schnellstmöglich ablaufen und muss so organisiert sein, dass er im Grunde mit der Zusage schon beginnen kann. Administrative Probleme sollten mit den bisherigen Erfahrungswerten behoben werden.
2. Es sollte eine Kurzübersicht über mögliche Kostenträger (DFG-Programme, Stiftungen, DAAD-, BMBF-Programme), Antragsvolumen und -form und Karrierephasen geben. Ohne einen Plan, wo und unter welchen Randbedingungen man ein Projekt einreichen kann, kann man kein Projekt kreieren. Wir Wissenschaftler:innen haben keine Zeit, diese Dinge zu recherchieren. Und ins Blaue zu fragen 'ich habe eine Projektidee, wer kann die finanzieren' erscheint uferlos, es braucht vor Beginn Projektdesign einen Überblick über die Möglichkeiten.
Solche Informationen per E-Mail zu verschicken ist uferlos und geht in der Lawine der Nachrichten als Streuverluste unter, da sie nie dann eintreffen, wenn man sie braucht.

wesentlich mehr technisches und administratives Personal vor Ort, viel Zeit der Wissenschaftler geht dabei drauf Aufgaben zu übernehmen, die von Sekretariat oder mtAs übernommen werden sollten/könnten (aktuelle Situation in SAM: Drittmittelinwerbung kaum möglich, da dies seit 2 Jahren von den Wissenschaftlern mitübernommen werden). Hilfreich wäre zudem IT-Unterstützung vor Ort und abteilungsweise zugeordnete CollectionManager mit klarem Aufgabenprofil die von alltäglichem Collectionmanagement entlasten.

Weniger Detailkontrolle bei internen Prozessen:

Aus meiner Sicht wäre es hilfreich, wenn die Verwaltung bei Ausschreibungstexten oder Bewerbungsverfahren etwas mehr Vertrauen in die Fachabteilungen setzen würde. Zu viele Eingriffe behindern oft den Ablauf und schränken die Eigenverantwortung der Wissenschaftler:innen unnötig ein. Ein zentral abgestimmter Mustertext (z. B. für Promotions- oder Postdocstellen), der formal geprüft und mit DFG- bzw. TV-L-Vorgaben vereinbar ist, könnte hier viel vereinfachen. Die Fachabteilungen müssten dann nur noch inhaltlich anpassen – das würde Zeit und Nerven sparen.

Schnellere Verfahren für bekannte Förderformate:

Für Drittmittelprojekte mit etablierten Regeln (wie DFG-Sachbeihilfe oder bestimmte EU-Programme) wäre ein beschleunigter interner Ablauf wünschenswert. Wenn Ausschreibungen kurzfristig kommen, ist es oft schwer, die internen Prozesse rechtzeitig durchlaufen zu lassen. Ein „Fast Track“ mit klaren Abläufen könnte hier sehr helfen.

Anerkennung für Engagement bei Drittmittelanträgen:

Ich würde mir wünschen, dass das Engagement für Drittmittelanträge sichtbarer gewürdigt wird. Das kann durch namentliche Anerkennung im Institut, kleine finanzielle Mittel für die eigene Forschung oder eine administrative Entlastung geschehen. Antragstellung kostet viel Zeit und bringt dem Institut viel – das sollte sich auch in der Wertschätzung spiegeln.

Alle Wissenschaftler*innen haben wohl das gleiche Problem - zu wenig Zeit. Natürlich haben wir an den SNSB eine Reihe an Aufgaben neben der Wissenschaft, wie Sammlungsbetreuung, Ausschussarbeit etc. Nur akkumulieren eben viele der kleineren Aufgaben, dazu kommen immer noch weitere, wie auch langwierige bürokratische Abläufe - und daneben soll man noch an diversen Events teilnehmen. Es ist die Fülle an Kleinigkeiten, die wenig Zeit lässt. Eine theoretische Erleichterung wäre gegeben, wenn wir mit weniger Bürokratie oder kleineren Aufgaben zu tun hätten bzw. uns dabei weiteres technisches Personal unterstützen könnte.

Zeitweise Entlastung in Dienstaufgaben, mehr Personal im wissenschaftlichen und technischen Sammlungsmanagement, bessere Ausstattung mit Core Facilities inklusive Personal

Die Übernahme der Beantragung behördlicher Genehmigungen für das Sammeln und Ex- und Importieren von Probenmaterial durch die Juristin der ZE wäre eine hilfreiche Maßnahme.

Die Personalausstattung der SNSB ist - zumindest in meinem Bereich - sehr knapp. Zudem kommt eine oft schwierige / zeitaufwändige Kommunikation mit den ZE hinzu. Dies begrenzt die Zeit für die Vorbereitung und das Schreiben von Drittmittelanträgen, meist müssen diese außerhalb der Dienstzeit verfasst werden. Um so schwieriger kann daher nachvollzogen werden, warum nicht zumindest zur Verfügung stehende Stellen zeitnah ausgeschrieben / besetzt werden. Hier wäre dringend mehr Unterstützung durch die ZE notwendig.

Viele! Besonders eine administrative Entlastung könnte helfen.

SNSB intern: Bürokratieabbau! Die SNSB-Verwaltung in den ZE sollte schneller und effektiver arbeiten (manchmal würde es schon ausreichen, wenn auf e-Mail-Anfragen an die ZE überhaupt eine Antwort kommen würde) - sowohl in Zusammenarbeit mit den SNSB-Forschenden, als auch mit den Drittmittelgebern. Auch etwas mehr Flexibilität und Pragmatik bei der ZE-Verwaltung wäre wünschenswert, sprich: lösungsorientiertes Arbeiten statt starrem Festhalten auf (meist selbst geschaffenem) Regelwerk.

Zudem: Entlastung der SNSB-Forschenden bei Verwaltungsaufgaben. Wenn ein Großteil der Arbeitszeit für Sammlungsverwaltung (Dokumentation Leih- und Tauschverkehr, Nagoja-Dokumentation, IPM, Wartung der Sammlungsinfrastruktur) aufgebracht wird, bleibt wenig Zeit für Drittmittelinwerbung und Forschung.

Generell: Wo soll der Fokus der SNSB liegen? Internationale Sammlungs- und Forschungseinrichtung (mit ZE als deren Verwaltung) mit hoher Drittmittelquote, oder bayerische Behörde die primär eine Sammlung verwaltet und an der nebenbei etwas geforscht wird? Letzteres ist wohl auch ohne viel Drittmittel nötig. Momentan wohl je nach Abteilung/Kurator beides...

Freistellung/Vertretung von/bei Pflichten für eine begrenzte Zeit (z.B. 3-6 Monate), um in dieser Zeit Anträge schreiben zu können.

Schwierig. Was mich immer wieder ausbremst, sind kleine Anfragen von Kollegen außerhalb der SNSB zur Mitarbeit bei kleinen Projekten, was ich durchaus auch als meine Aufgabe sehe. Das bringt nicht die große Forschungsleistung und Aufmerksamkeit, kostet aber viel Zeit.

VERTRAULICH