



Connecting Collections, Creating a Future

OSIRIS - Open Science Information and Research Infrastructure

*Sprecher: Bernhard Misof, LIB, Bonn & Hamburg
Helmuth Trischler, DM, München*

Das Projekt **OSIRIS** - eine **O**ffene **S**ammlungs-, **I**nformations- und **R**echerche- **I**nfrastruktur - nimmt sich der immensen Herausforderung an, die großen nationalen kulturellen, technischen und naturkundlichen Sammlungen - einschließlich der Lebendsammlungen - übergreifend und umfassend als eine nationale Infrastruktur zu erschließen, sie global zugänglich zu machen, in ihrer Gesamtheit strategisch weiterzuentwickeln und als Erbe der Menschheit zu bewahren. Dieser Weg erfordert eine infrastrukturelle Ertüchtigung der Sammlungen, eine gemeinsame Vision und Governance. Dies wird von 16 gleichberechtigten Gründungsinstitutionen kollaborativ vorangetrieben, die sich den Grundsätzen von *Open Science*, der globalen Wissensvernetzung und der Integrität und Ethik in der Wissenschaft verpflichtet sehen.

Biologische, naturwissenschaftlich-technische und kulturelle Sammlungen von führenden Forschungseinrichtungen spielen in Zeiten großer Unsicherheit und mangelnder Orientierung eine entscheidende Rolle. Als Wissensspeicher der Natur, Kultur und Technik sind diese Sammlungen von unschätzbare Bedeutung für unser Verständnis der Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen Mensch und Umwelt sowie der Entwicklung sozio-ökologischer Systeme auf globaler Ebene. Damit sind sie wesentlich für grundlagen- und anwendungsbezogene Forschung und für Aus- und Weiterbildung. Sie ermöglichen die Beantwortung gesellschaftlich drängender Fragen.

Angesichts derzeitiger und zukünftiger kultureller, technologischer sowie ökologischer Umbrüche ist es von großer Bedeutung, dass wir - die Wissenschaftsgemeinschaft - Lösungen für ein nachhaltiges Anthropozän entwickeln. Es geht darum, komplexe ökologische und gesellschaftliche Veränderungen zu verstehen und mitzugestalten.

Eine nationale integrierte interdisziplinäre Sammlungs- und somit auch Forschungs- und Informationsinfrastruktur kann ein enormes Wissens-, Handlungs- und damit Transformationspotenzial freisetzen, vergleichbar mit den internationalen Forschungsinfrastrukturen der physikalischen Grundlagenwissenschaften, wie etwa Teilchenbeschleuniger oder global vernetzte Teleskope. Mit OSIRIS werden weltweit erstmalig die Grundlagen für eine integrierte interdisziplinäre Infrastruktur gelegt.

OSIRIS - Sammlungs-, Forschungs- und Transferinfrastruktur Deutschlands

Unersetzbares Wissen zu natürlichen, technischen und sozialen Entwicklungen zu sammeln, zu bewahren und für gesellschaftliche und wissenschaftliche Fragen und Lösungen zugänglich zu machen, das ist die Aufgabe von Forschungssammlungen. In Deutschland beinhalten sie über 150 Millionen natur-, technik- und kulturhistorische Objekte, und hinzu

kommen vielfältige Sammlungen von Lebkulturen. Um diese einmaligen Ressourcen für die Gestaltung einer guten, lebenswerten, nachhaltigen Zukunft zu erschließen, bedarf es eines Zugangs, der die Informationen fachspezifisch übergreifend und leicht zugänglich macht. Nur so bieten sie die Voraussetzungen für die dringend benötigte Grundlagenforschung zu aktuellen kulturellen und technologischen Umbrüchen sowie zum dramatischen Wandel der natürlichen Ökosysteme und ermöglichen zugleich Handlungsoptionen für ein nachhaltiges Anthropozän. Das Projekt **OSIRIS** - eine **Offene Sammlungs-, Informations- und Recherche- Infrastruktur** - will genau das erreichen, wohlwissend, dass dies eine gewaltige Herausforderung ist.

Mit der weltweit herausragenden Zahl an Objekten hat Deutschland die moralische Verpflichtung und globale Verantwortung, die öffentliche Zugänglichkeit und Nutzung dieses Wissens zu ermöglichen.

In den 16 beteiligten OSIRIS-Gründungsinstitutionen arbeiten über tausend Expertinnen und Experten – Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Sammlungsmanagement und technische Assistenzen – in, an und mit diesen Sammlungen, um diesen Reichtum an Wissen mit allen Facetten weltweit für die Öffentlichkeit und Wissenschaft zugänglich und verfügbar zu machen.

OSIRIS - Mobilisierung des Wissens durch Einsatz neuer Technologien und Interdisziplinarität

Die Digitalisierung der Sammlungen ist der wesentliche Schritt, um Sammlungswissen global zugänglich und interdisziplinär nutzbar zu machen. Die interdisziplinäre Nutzung des Wissens ist ein wichtiger Schritt zur Lösung der komplexen Herausforderungen unserer Gesellschaft. So wie es in der Vergangenheit fruchtbar war, durch Reduktion der Komplexität Einsichten erarbeiten zu können, muss heute die Versäulung der Fachdisziplinen aufgebrochen werden, um die gewaltigen Herausforderungen in der wirtschaftlichen Entwicklung, Agrarindustrie, Klima- und Biodiversitätskrise und in den notwendigen gesellschaftlichen Transformationsprozessen hin zu einer nachhaltigen Entwicklung und eines zukunftsfähigen Wertesystems meistern zu können.

Die Verbindung geografisch verteilter und organisatorisch heterogener Sammlungen und Datenstrukturen zu einer interdisziplinären Informationsinfrastruktur erfordert die offene Zugänglichkeit von Sammlungsinformationen und Objektdaten. Fortschrittliche Technologien wie bildgebende Verfahren, Künstliche Intelligenz (KI), Fernerkundung, Omics-Technologien sowie Sammlungs- und Wissensmanagement ermöglichen eine erweiterte Wertschöpfung in Forschung, Wirtschaft, Bildung und Gesellschaft. OSIRIS wird erstmalig genannte Technologien konsequent in die Wissensgenerierung und -nutzung integrieren.

Interdisziplinäres Arbeiten erfordert gemeinsame Standards und Methoden. Die Einrichtung von interdisziplinären OSIRIS Forschungslaboren (*iLabs*) ist zur optimalen und gewinnbringenden Nutzung von Sammlungsdaten unabdingbar. Die Integration solcher Labore stellt Sammlungseinrichtungen vor Herausforderungen und erfordert enge Vernetzung und gemeinsame Governance-Modelle. OSIRIS strebt ein skalierbares

Integrationsmodell an, das Interdisziplinarität ermöglicht, wenn sie für ökologische und politisch-gesellschaftliche Transformationen erforderlich ist.

OSIRIS - Vom Wissen zum wirksamen Handeln

Der Brückenschlag vom Wissen zum wirksamen Handeln erfordert die wissenschaftliche Durchdringung von Zusammenhängen sowie die Entwicklung von Handlungsoptionen mit allen relevanten Stakeholdern. Dies kann ein rein wissenschaftlicher Ansatz nicht leisten. Daher entwickeln wir als weiteren wichtigen Schritt einen transdisziplinären Ansatz, um diesen *Knowledge-Action-Gap* zu überbrücken: Sammlungswissen wird konkret in die Entwicklung von ausgearbeiteten Lösungen z. B. in der Agrarindustrie, in der Entwicklung von nachhaltigem urbanen Räumen, in der industriellen Entwicklung und in der Verhandlung regulativer Schritte eingesetzt, um u.a. klare Maßnahmen und deren Monitoring zu etablieren. Sammlungswissen wird dadurch wirksam und relevant. OSIRIS wird mit transdisziplinären Laboren hier neue Wege zur Nutzung des Sammlungswissens gehen. Diese Form der Kontextualisierung ist neu und innovativ und wird die Sammlungsentwicklung in gesellschaftliche Prozesse integrieren.

OSIRIS - Sammlungswissen als gesellschaftliches Projekt

Sammlungsentwicklung bekommt durch OSIRIS eine neue Dimension der Interpretation. Die Versäulung in Fachdisziplinen wird aufgebrochen und die Entwicklung einer interdisziplinären Datenbank angestoßen: eine Wissensdatenbank, die international offen und zugänglich ist, „Citizen“ bzw. „Community“ Science integriert und modernste Technologien und Infrastrukturen nutzt. Ein großer Schritt aus der engen Welt der Fachdisziplinen in die Mitte der öffentlichen und wissenschaftlichen Gesellschaft durch Teilhabe und Relevanzsteigerung. Deshalb ist die Integration von Community Science in OSIRIS wesentlicher Aspekt der strategischen Entwicklung.

Die COVID-19-Pandemie hat gezeigt, dass naturwissenschaftliche Erkenntnisse allein keine ausreichende Grundlage für politische Entscheidungen sind und sein können. Die Förderung von Wissenschaftskommunikation und die Einrichtung von Zentren zur Erforschung dieser gewinnen an Bedeutung; das Munich Science Communication Lab on Planetary Health (MSCL) im OSIRIS-Konsortium beispielsweise zielt darauf ab, die Verknüpfung von Umwelt- und menschlicher Gesundheit öffentlich zu kommunizieren. Die inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft wird dabei gefördert, um ko-kreatives Sammlungswissen zu generieren und politische Entscheidungsprozesse zu unterstützen.

OSIRIS - Integration in die nationale Forschungsdateninfrastruktur

Deutschland hat mit der Etablierung der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) einen international beachteten Schritt zu einem national koordinierten Forschungsdatenmanagement getan. Komplementär dazu ermöglicht OSIRIS mit interdisziplinärer Wissensgenerierung und einer neuartigen Wissensplattform die interdisziplinäre Kontextualisierung und Wertschöpfung von Forschungsdaten sowie die digitale Erschließung von Forschungssammlungen.

OSIRIS - Internationale Anschlussfähigkeit und Integration

Mit den anfangs genannten Kenndaten – um die 150 Millionen Objekte, 1000+ Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, etc. - repräsentiert das OSIRIS Konsortium die größte Sammlungs- und Forschungsinfrastruktur innerhalb Europas. OSIRIS bildet einen internationalen, interdisziplinären Wissensknoten und fördert internationale Vernetzung und Wissensglobalisierung.

Deutschland wird mit diesem Schritt international zum Modell in der Entwicklung einer nationalen und international anschlussfähigen Wissensinfrastruktur.

OSIRIS - Konkrete Maßnahmen

1. Sicherstellung von technischer & wissenschaftlicher Qualität

- Technische Infrastruktur (Digitalisierungsinfrastrukturen in den sammlungsführenden Institutionen, zentrale und dezentrale Server RAID Systeme, Informationsspiegelungen, vernetzte Hardwaresysteme, dezentrale Digitalisierungslabore, Molekulare und Physikalische Labore, zentrale und dezentrale Datenbanken, Personal, etc.)
- Umfassende Digitalisierung und Öffnung der Sammlungen
- Internationale Vernetzung der Sammlungen durch Digitalisierung, Offene Standards
- Gemeinsame Standards und Ontologien (Entwicklung informationswissenschaftlicher Grundlagen)
- Digitale Daten- und Managementpläne in Abstimmung mit NFDI
- Ausbildung Sammlungsmanagement und Sammlungs- und Datenwissenschaft
- Entwicklung abgestimmter Personalentwicklungspläne
- Abgestimmte Visionen und Sammlungsentwicklungsstrategien
- Gemeinsame Governance
- Koordinierte zentrale und dezentrale Wissenskommunikation und -transfer

2. Ermöglichung exzellenter Forschung & Int. Anschlussfähigkeit & Wissenstransfer

- Interdisziplinäre NFDI-Vernetzungen
- Interdisziplinäre Datenbank und Wissensplattform (*OSIRIS Plattform*)
- Entwicklung und Anwendung neuer (KI-)Technologien und innovativer (auch nicht-wissenschaftlicher) Nutzung in Sammlungsmanagement, Digitalisierung und Datenanalyse
- Entwicklung innovativer Datenwissenschaften
- Etablierung von analytische Infrastrukturen und Services (*OSIRIS iLabs*) als starke langfristige Knoten einer *Open Science* und internationalen Wissensvernetzung
- Transdisziplinäre Labore mit Stakeholdern und Community (Citizen) Science (*OSIRIS tLabs*) zur Vernetzung von *Open Science* und *Open Spaces* als effektive Wissens-Handlungsbrücke

3. Budget

Ein erheblicher Anteil der notwendigen Infrastrukturen steht in den Partnerinstitutionen zur Verfügung oder wird aus institutionellen Mitteln generiert. Um OSIRIS wirksam und nachhaltig etablieren zu können, sind über die institutioneigenen Mittel hinaus Investitionen in unterschiedlichen Aspekten der Sammlungsinfrastrukturen und begleitende Personalkosten unabdingbar und Voraussetzung für die Umsetzung:

- Sammlungsausbau und -management, mit Untermodulen (logistische Infrastruktur; Sicherstellung der Sammlungserhaltung, des strategischen Ausbaus und der Erhaltung der Sammlungen)
- Umfassende strukturell-morphologische Erschließung von Einzelobjekten durch Etablierung und Ausbau der entsprechenden Laborinfrastrukturen
- Umfassende stoffliche und physikalische Erschließung von Einzelobjekten durch Etablierung und Ausbau der entsprechenden Laborinfrastrukturen
- Umfassende molekulargenetische Erschließung durch Etablierung und Ausbau der entsprechenden Laborinfrastrukturen
- Hocheffiziente Digitalisierungs- und Erschließungsverfahren (Digitalisierungsstraßen, Personal, etc.)
- Informationstechnik, Datenspeicherung und Hochleistungsrechnen
- Forschungsdatenmanagement, Bild- und Medienrepositorien
- Informationsvernetzung und virtuelle Forschungsumgebung
- Forschungsplattform, Servicezentren, Geschäftsstelle
- Kommunikationsplattformen
- Provenienzforschung
- *iLabs, tLabs* (dezentrale Infrastrukturen, Personal, Governance)
- Zentrale Governancestrukturen
- Dezentrale und zentral koordinierte Wissenskommunikation