

Projekt EIDOS – Katalog naturhistorischer Präparate für die Biodiversitätsforschung

Wibke Kolbmann^a

^a Sammlungskoordination Technik und Natur, ETH-Bibliothek, Rämistrasse 101, 8092
Zürich, Schweiz, wibke.kolbmann@library.ethz.ch,

KURZDARSTELLUNG: Die naturwissenschaftlichen Sammlungen der ETH Zürich sind stark beforschte Forschungssammlungen. Sie werden derzeit in Massendigitalisierungsprojekten aufbereitet. Für die generierten Daten wurde im Projekt EIDOS die Implementierung einer digitalen Infrastruktur für das Digital Asset Management sowie die Publikation von Präparatinformationen beschlossen. Die auf den Etiketten der naturhistorischen Präparate dokumentierten Kontextinformationen zur Aufsammlung und Bestimmung sind noch heute für die Biodiversitätsforschung relevant und sollen öffentlich zugänglich werden. Herausfordernd bei der Datenmodellierung sind die Anpassung und Erweiterung der bestehenden hausinternen Datenmodelle unter Berücksichtigung internationaler Austauschformate wie Darwin Core oder Access to Biological Collection Data (ABCD), aber vor allem auch die Erfassung von Prozessdaten, um die Stufen der digitalen Transformation – von der Transkription zur Interpretation und Georeferenzierung - für die Forschung transparent und nachvollziehbar zu machen. Der Öffnung aller Daten sind dabei Grenzen gesetzt. Sensible Daten wie Georeferenzen von Präparaten gefährdeter Arten werde nur autorisierten und authentifizierten Forschern bereitgestellt.

1. EINFÜHRUNG

Bei der Gründung der ETH Zürich 1855 spielte der Aufbau von Sammlungen zu Forschungs- und Lehrzwecken eine grosse Rolle. Bereits in den ersten fünf Jahren nach der Gründung wurde der Aufbau mehrerer naturwissenschaftlicher Sammlungen bewilligt. Meistens nahmen diese Sammlungen ihren Anfang in grosszügigen Schenkungen von Privatleuten an die Hochschule [1]. Nach einer Phase des Niedergangs erfreuen sich die Sammlungen nun wieder eines gesteigerten Interesses und sie werden erneut als Forschungsinfrastrukturen wahrgenommen.

Heutige Nutzer der Sammlungen erwarten jedoch, dass sie bereits im Voraus nach Beständen suchen können, die für ihr Forschungsfeld interessant sind. Bisher ist nur ein kleiner Teil der Bestände auf Einzelobjektebene erfasst und online recherchierbar. Seit 2015 fördert die Schulleitung der ETH Zürich im Rahmen des Programms „Strategie für die Sammlungen und Archive 2015 bis 2020“ deren Digitalisierung und Erschliessung, um die Sichtbarkeit und Nutzung der Sammlungen zu fördern [2]. Diese Mittel werden von der ETH-Bibliothek koordiniert und unter der Voraussetzung vergeben, dass die Digitalisate

und Metadaten später frei zugänglich bereitgestellt werden.

Sammlung	Anzahl analoge Präparate	Anzahl digitalisierter Präparate
Entomologische Sammlung	2 000 000	200 000
Erdwissenschaftliche Sammlungen	500 000	21 500 Schubladen
Fungarium	1 000 000	84 000
Vereinigte Herbarien Z+ZT	3 000 000	350 000
Xylothek	6000	6000

Tabelle 1: Status der Digitalisierung in den naturwissenschaftlichen Sammlungen (2019)

2. DIGITALISIERUNG DER NATURWISSENSCHAFTLICHEN SAMMLUNGEN DER ETH ZÜRICH

Insbesondere die naturwissenschaftlichen Sammlungen der ETH Zürich werden heute noch stark beforscht. Sie liefern die Referenzen für die taxonomische Bestimmung in der Biologie. Die Sammlungen sind magaziniert und nur auf Anfrage ist es möglich, sie zu besuchen und Belege anzufordern. Seit 2016 laufen verschiedene Erfassungs- und Digitalisierungsprojekte in diesen Sammlungen.

Im Projekt IMAGO werden derzeit 150.000 Schmetterlinge und Nachtfalter aus der Gruppe der paläarktischen Makrolepidoptera erschlossen und digitalisiert [3][4][5]. In der Entomologischen Sammlung liegen Datenreihen von fast 200 Jahren zur Verbreitung bestimmter Schweizer Schmetterlingsarten vor. Schmetterlinge reagieren sensibel auf Veränderungen ihrer Umwelt, die Entwicklung ihrer Populationen und deren Wanderbewegungen sind deshalb ein wichtiger Indikator für Umweltveränderungen.

Die Präparate werden in einem ersten Schritt von Experten neu bestimmt und in Gruppen geordnet. Im zweiten Schritt erfolgt das abfotografieren des Präparats gemeinsam mit den Etiketten. Die Reihenfolge der Etiketten gibt dabei Aufschluss über die Sammel- und Bestimmungshistorie, somit ist schon die Anordnung und der Aufbau des Digitalisierungsträgers ein wichtiger Dokumentationsschritt.



Abb. 1: Digitalisierungsstation Entomologie,ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv, Fotograf: Kellenberger, Pierre, KOM_000568, CC BY-SA 4.0

Die Vereinigten Herbarien Z+ZT der ETH und der Universität Zürich führen ebenfalls Massendigitalisierungsprojekte durch. Eine für Forschung und Lehre relevante Auswahl von 100.000 Gefässpflanzen-Belegen wurde bereits 2018 zugänglich gemacht. Es wurden knapp 16.000 Typus-Belege hochauflösend und mit Standardinformationen versehen, fotografiert und deren Metadaten für die Veröffentlichung in JSTOR Global Plants bereinigt und ergänzt. In einem zweiten Teilprojekt wurde die gesamte Brassicaceae-Sammlung (ca. 81.000 Belege) nach den aktuellen Systematikkenntnissen neu geordnet, digitalisiert und georeferenziert. Des Weiteren wurde die einzigartige Angola-Sammlung von

Hans Hess (ca. 4.000 Belege) montiert und digital aufbereitet.

Im derzeit laufenden Projekt der Vereinigten Herbarien Z+ZT wird ein vollständiges Inventar angefertigt, um sämtliche Taxonnamen der rund 2,4 Millionen Belege und deren geographische Herkunft nachweisen zu können. Ein weiteres Ziel ist die Bereitstellung von rund 150.000 Belegen für ein Citizen-Science-Projekt zur Walliser Flora (www.floravs.ch) und die Verfügbarmachung von ca. 12.000 für die internationale Forschung bedeutenden Belegen aus dem Nachlass von Gilbert Bocquet (Konservator am Herbarium der ETH Zürich, später Direktor Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève).

Bei der Digitalisierung wird der gesamte Belegbogen mit Vorder- und Rückseite abfotografiert, denn auch hier geben Etikettenform und -farbe oder Handschriften wichtige Hinweise auf Kontextinformationen wie zuzuordnender Sammler oder auch Bestimmer des Belegs. Das abfotografierte Präparat gemeinsam mit den Etiketten erlaubt auch noch später den Abgleich, ob das Präparat zur Etikettenbeschreibung passt.

Sowohl in der Entomologischen Sammlung als auch in den Vereinigten Herbarien Z+ZT werden die Etiketten, so wie sie beschrieben sind, mit ihren Abkürzungen transkribiert, um diese Information maschinenlesbar zu machen und dann die Interpretation und Revision zur Bestimmungshistorie angehängt.

Die Inhalte und Struktur der weiteren Metadaten sind durch die biologische Systematik und deren Nomenklatur bestimmt [6][7], die in disziplinspezifischen Formaten wie Darwin Core [8] und Access to Biological Collection Data (ABCD) [9] für den Datenaustausch definiert sind.



Abb. 2: *Carex disticha* Huds., ZT-00079984 by United Herbaria Z+ZT, CC BY 4.0

2.1 PROJEKT EIDOS

Nur einige wenige naturwissenschaftliche Sammlungen der ETH Zürich unterhalten eigene Datenbanken, die online zugänglich sind. Dabei handelt es sich in der Regel um Eigenentwicklungen, deren Support und Weiterentwicklung stark von Einzelpersonen und Projektfinanzierungen abhängt, so dass ihre Nachhaltigkeit nicht gesichert ist. Der Aufbau einer gemeinsamen Infrastruktur und deren Betreuung durch die ETH-Bibliothek soll zukünftig den effektiven und effizienten Einsatz der Ressourcen gewährleisten.

Es wurde deshalb das Projekt EIDOS aufgesetzt mit dem Ziel des Aufbaus einer nachhaltigen digitalen Infrastruktur für die naturwissenschaftlichen Objektsammlungen der ETH Zürich (ca. 7 Mio. Belege) bestehend aus drei Komponenten:

Sammlungsmanagementsystem (Verwaltung der analogen Objekte)

Digital Asset Management System (Verwaltung der digitalen Objekte)

Portallösung (digitale Präsentation der Metadaten und Objekte)

Im April 2019 wurde nach einer Ausschreibung im offenen Verfahren der

Zuschlag für das Produkt easydb der Firma Programmfabrik GmbH erteilt. Es handelt sich hierbei, um ein relationales Datenbanksystem.

Langfristig soll über dementsprechende Schnittstellen der Datenaustausch mit nationalen und internationalen Aggregatoren wie Info Species, GBIF [10] oder JSTOR Global Plants noch stärker gefördert werden.

2.2 DATENMODELLIERUNG

Die taxonomische Forschung ist lange an Universitäten vernachlässigt worden, so dass es heute zu wenig Bestimmungsexperten gibt. Die ETH Zürich verfolgt deshalb die Strategie, die Daten zu den Präparaten der naturwissenschaftlichen Sammlungen möglichst vollumfänglich online herauszugeben, damit die wenigen Spezialisten weltweit darauf zugreifen und Korrekturen vorschlagen können.

Bei der Datenmodellierung steht demzufolge insbesondere die Dokumentation der Datenaufbereitung und –herkunft im Vordergrund. Zu jedem Präparat gibt es eine Abbildung. Das Präparat wird komplett mit sämtlichen Etiketten abfotografiert. Die Präparatinformationen gliedern sich in Metadaten zur Aufsammlung – wichtig sind hier Angaben zu Sammeldatum, Sammler, Sammelort, Referenzen zu Feldtagebüchern und Georeferenzen. Nicht alle Belege stammen aus eigenen Aufsammlungen, noch heute wachsen die Sammlungen vor allem durch Schenkungen, neben Erwerbsdatum und den Donatoren wird auch die Sammelhistorie der Donatoren festgehalten, ob die Belege von ihnen käuflich erworben oder selbst gesammelt wurden. Schliesslich wird die Bestimmungshistorie der Präparate detailliert erfasst. Typusbelege, an denen eine Art zum ersten Mal beschrieben wurde, besonders markiert und die dazugehörige obligatorische Publikation verknüpft.

Der vollen Öffnung der Daten stehen jedoch einige Verpflichtungen zur Einhaltung der Bestimmungen wie sie im Nagoya-Protokoll [11] definiert sind und zum Artenschutz [12] entgegen.

Das Nagoya-Protokoll ist ein internationales Umweltabkommen und regelt den Zugang zu genetischen Ressourcen und der gerechten Beteiligung an den Vorteilen ihrer Nutzung.

Sammler der Naturwissenschaften haben von Anfang an auch Informationen dokumentiert, über die Nutzung von Arten, beispielsweise zu medizinischen Zwecken und griffen hier auf Wissen der Herkunftsgesellschaften zurück. Heute soll dieses Wissen nicht ohne Zustimmung und Beteiligung der Herkunftsgesellschaften verbreitet werden.

Viele gefährdete Arten wecken aufgrund ihrer zunehmenden Seltenheit Begehrlichkeiten bei privaten Sammlern. Um das Sammeln trotz Verbot nicht noch zu unterstützen, muss die Information zu Vorkommen und der Lokalität durch autorisierten Zugang nach Authentifikation geschützt werden.

3. SCHLUSS

Durch die aktuellen Diskussionen um den Klimawandel und dessen Folgen für die Biodiversität sind naturhistorische Sammlungen wieder stärker ins Zentrum der wissenschaftlichen Aufmerksamkeit gerückt. In ihnen sind historische Datenreihen konserviert, die für die heutige Forschung digital aufbereitet und online frei zugänglich gemacht werden müssen. Es kann jedoch nur ein Kompromiss gefunden werden zwischen einerseits dem Anspruch der Wissenschaft auf vollumfänglich freie Daten und andererseits der Verpflichtung zur gerechten Teilhabe der Herkunftsgesellschaften an ihrem Naturerbe und dem Schutz der Bestände gefährdeter Arten.

4. LITERATURHINWEIS

[1] Habel T., Wiederkehr S. (2018): Die biologischen Sammlungen der ETH Zürich, in: Sammlungen und Archive der ETH Zürich, S. 18 ff., DOI: 10.3929/ethz-a-010243995 .

[2] Strategie der Sammlungen und Archive der ETH Zürich 2015 bis 2020, Online im Internet: https://ethz.ch/content/dam/ethz/main/campus/campus-erleben/lernen-arbeiten/bibliotheken/Sammlungen-Archive_Strategie_2015-2020.pdf

[3] Eastwood R. (2017): *Digitization of the ETH Entomological Collection*, Online im Internet: <https://www.idigbio.org/content/digitization-eth-entomological-collection> .

[4] Youtube-Channel der ETH-Bibliothek, Film zur Digitalisierung in der

Entomologischen Sammlung, Online im Internet: <https://youtu.be/ljrgzISMm-8> .

[5] Greeff M., Wanger R. (2018): *Digitalisieren, teilen, vernetzen. Daten naturhistorischer Sammlungen werden mobil*. In: Explora. Eine Erlebniswelt der ETH-Bibliothek. DOI: 10.22010/ethz-exp-0007 .

[6] Turland, N. J., Wiersema, J. H., Barrie, F. R., Greuter, W., Hawksworth, D. L., Herendeen, P. S., Knapp, S., Kusber, W.-H., Li, D.-Z., Marhold, K., May, T. W., McNeill, J., Monro, A. M., Prado, J., Price, M. J. & Smith, G. F. (Hrsg.) (2018): *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017*. Regnum Vegetabile 159. Glashütten: Koeltz Botanical Books. DOI: 10.12705/Code.2018 .

[7] ICZN (1999): International Code of Zoological Nomenclature. 4. Auflage. The International Trust for Zoological Nomenclature, London, Online im Internet: <https://www.iczn.org/the-code/the-international-code-of-zoological-nomenclature/the-code-online/> .

[8] Darwin Core Task Group (2009) *Darwin Core Biodiversity Information Standards (TDWG)* Online im Internet: <http://www.tdwg.org/standards/450> .

[9] Access to Biological Collections Data task group (2007) *Access to Biological Collection Data (ABCD)*, Version 2.06. Biodiversity Information Standards (TDWG) Online im Internet: <http://www.tdwg.org/standards/115> .

[10] Nyffeler R, Guggisberg A (2019). *United Herbaria of the University and ETH Zurich*. Version 1.7. United Herbaria of the University and ETH Zurich (Z+ZT). DOI: 10.15468/tjvqci

[11] Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2010): Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization to the Convention on Biological Diversity, UNEP/CBD/COP/DEC/X/1 Online im Internet: https://treaties.un.org/doc/source/docs/UNEP_CBD_COP_DEC_X_1-E.pdf .

[12] IUCN Red List of Threatened Species,
Online [im Internet:](https://www.iucn.org/resources/conservation-tools/iucn-red-list-threatened-species)
[https://www.iucn.org/resources/conservation-](https://www.iucn.org/resources/conservation-tools/iucn-red-list-threatened-species)
[tools/iucn-red-list-threatened-species](https://www.iucn.org/resources/conservation-tools/iucn-red-list-threatened-species) .