

## Nutzen für Wirtschaft und Gesellschaft

Naturwissenschaftliche Sammlungen bieten unentbehrliche Grundlagen für Wirtschaft und Gesellschaft. Das Wissen über Ökosysteme ist wichtig für die Wasserwirtschaft, Forst- und Landwirtschaft, Tourismus und weitere Industriesektoren. Rohstoffgewinnung oder Verkehrsinfrastrukturerstellung im Inland gewinnen stark von geologischen Sammlungen. So konnten Expertinnen dank 500 Gesteinsproben aus dem

geologischen Museum in Lausanne die Beschaffenheit des Gesteins im Brandabschnitt des Mont-Blanc-Tunnels einschätzen. Nach dem Brand 1999 und Temperaturen von über 1000 Grad Celsius hatte sich das Gestein vermutlich stark verändert. Kerne aus Tiefenbohrungen werden zukünftig für die Nutzung von geothermischen Energiequellen eine essenzielle Rolle spielen.

## Ziele und gesicherte Qualität

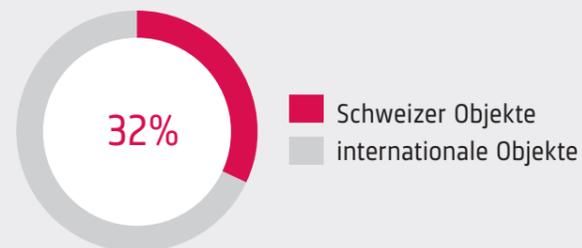
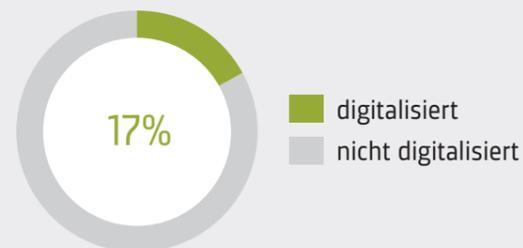
### Nationales Projekt, langfristig gesichertes Wissen

- Vernetzung dezentraler Sammlungen an einem virtuellen Knotenpunkt der Schweiz
- Digitalisierung und Veröffentlichung von Sammlungsstücken, Forschungsarbeiten und Anwendungen in Wirtschaft und Bildung
- Gesamtschweizerische Vorgehensweisen und Forschungsagenda für Pflege und Erweiterung dezentral gelagerter Sammlungen
- Sicherung des Spezialistennetzwerks und Ausbildung zukünftiger Expertinnen und Experten zur Pflege und Interpretation von Sammlungen

### Hohe Qualität sichert Anwendungsmöglichkeiten

- Angepasste Archivierung und Lagerung
- Wissenschaftliche Identifikation und Namensgebung
- Digitalisierung von Informationen (Datenbank) und Objekten (Scanning)
- Open Access zu Daten und Objekten

### Objekte in wissenschaftlichen Sammlungen der Schweiz



## IMPRESSUM

### HERAUSGEBER UND KONTAKT

Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT)  
Haus der Akademien | Laupenstrasse 7 | P.O. Box | 3001 Bern | Schweiz  
+41 31 306 93 38 | biologie@scnat.ch, scnat.ch



### REDAKTION UND TEXT

Pia Stieger, This Rutishauser (kontextlabor.ch)

### ILLUSTRATIONEN

Hansjakob Fehr, Tkilo

LAYOUT: Olivia Zwygart

Dieses Faktenblatt basiert auf dem Swiss Academies Report 14 (2)  
National significance of natural history collections in Switzerland.  
Archives and resources for modern science.

1. Auflage, 2019

Das Factsheet kann kostenlos bezogen werden bei der Plattform Biologie (SCNAT) oder unter [naturwissenschaften.ch/sammlungen](http://naturwissenschaften.ch/sammlungen)  
© Akademien der Wissenschaften Schweiz, 2019

Zitervorschlag: Akademien der Wissenschaften Schweiz (2019)  
Nationale Bedeutung naturwissenschaftlicher Sammlungen der Schweiz.  
Swiss Academies Factsheet 14 (1)

ISSN (print): 2297-1580 | ISSN (online): 2297-1599

DOI: 10.5281/zenodo.1481711

Cradle to Cradle™-zertifiziertes und klimaneutrales Faktenblatt  
gedruckt durch die Vögeli AG in Langnau.



## Nationale Bedeutung naturwissenschaftlicher Sammlungen der Schweiz

Landwirtschaft, Umweltschutz, Verkehrsinfrastrukturen – viele Erkenntnisse stützen auf Wissen aus naturwissenschaftlichen Sammlungen. In der Schweiz lagern über 60 Millionen Objekte verteilt in allen Kantonen. Sie sind für die moderne Forschung jedoch kaum verwendbar, da sie lückenhaft bestimmt und klassifiziert und nur gerade 17 Prozent der Objektdaten digital erfasst sind. Der Erhalt von Expertenwissen und eine virtuelle Infrastruktur zur Vernetzung der Objektsammlungen und Datenbanken sind für die föderal organisierte Schweiz notwendig, um den Wissenschaftsplatz und Innovationsstandort nachhaltig zu stützen. Forschende planen eine koordinierte Strategie zum grösstmöglichen Nutzen für Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft.

Biologische und geologische Sammlungen dokumentieren ein reiches naturwissenschaftliches und forschungskulturelles Erbe. Sie sind wichtige Quellen unseres Wissens über die Erdgeschichte, die Grundlage für das Verständnis unseres Planeten und zeigen auch, welchen Einfluss der Mensch ausübt. Naturwissenschaftliche Sammlungen bieten Referenzpunkte zur zukünftigen Erhaltung des Lebens und der genetischen Vielfalt. Die Entzifferung des Informationsschatzes mit neuen Methoden birgt heute noch unbekannte Möglichkeiten.

In der Schweiz lagern geschätzt 61 Millionen Funde von Tieren, Pflanzen, Pilzen, Steinen, Knochen, Bodenproben und Versteinerungen in öffentlichen Museen, botanischen Gärten, Universitäten und anderen Forschungsinstitutionen. Der grösste Teil liegt in verborgenen Lagerräumen im Untergrund. Gegenwärtig sind rund 17 Prozent der Objekte geprüft, klassifiziert sowie digital erfasst und für naturwissenschaftliche Auswertungen zugänglich. Die Belege reichen von Exemplaren mit regionalem Wert bis hin zu Referenzexemplaren von globaler Bedeutung. Verschont vor kriegerischen Zerstörungen beherbergt die Schweiz zahlreiche wichtige Objekte. Die

Schweizer Funde gehören zu weltweit rund 3 Milliarden konservierten Organismen, davon sind etwa 300 Millionen Pflanzenbelege.

### Von Naturalienkabinetten zu Datenbanken

Ihren Ursprung haben naturwissenschaftliche Sammlungen in Europas Kuriositäten- und Naturalienkabinetten des 16. Jahrhunderts. Heute sind die zugänglichen Sammlungen und Datenbanken von unschätzbarem Wert für die Forschung, die mit immer neuen Methoden wie DNA-Sequenzierung und Scanning neue Fragen analysiert und beantwortet. Vor wenigen Jahren mutete ein Blick ins Innere von Pflanzen und Steinen ohne Zerstörung der Objekte noch utopisch an.

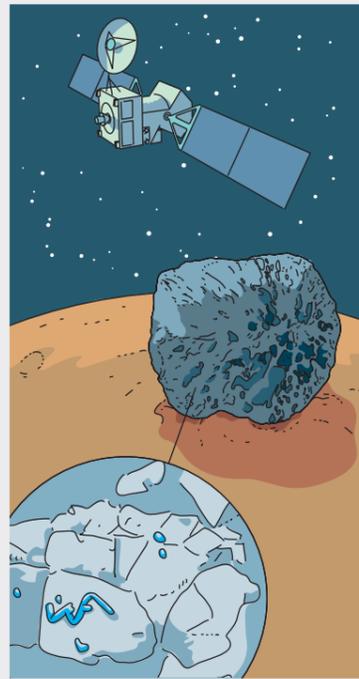
Die Bedeutung von Objekten für die Forschung ändert mit der Zeit. Der Wert und der Nutzen der naturwissenschaftlichen Sammlungen sind in der Öffentlichkeit wenig bekannt. Unbestritten ist die Voraussetzung, dass Expertenwissen von Taxonominnen und Feldforschenden nicht verloren geht.

## Steigende Nachfrage

Die Bedeutung naturwissenschaftlicher Sammlungen ist vielfältig. Bekannte und beschriebene Objekte ermöglichen erst die Entdeckung und Bestimmung von neuen Pflanzen- und Tierarten. Zugängliche Referenzexemplare sind deshalb sehr wichtig. Für Fragen zur Entstehung und Entwicklung von Lebewesen (Evolution) und der biologischen Vielfalt (Biodiversität) bilden Sammlungen die Grundlage. Oft lassen sich nur in Sammlungen Umweltveränderungen über Jahrzehnte hinweg dokumentieren und daraus Szenarien für die Zukunft ableiten. Erst anhand von Eierschalen in naturhistorischen Sammlungen konnten die Auswirkungen von Pestiziden auf die Umwelt genauer bestimmt werden oder archivierte Bodenproben aus der ganzen Schweiz dienten als Referenzwerte zur radioaktiven Verseuchung der Böden vor und nach der Reaktorkatastrophe in Tschernobyl 1986. Sammlungen spielen unter anderem bei der Erforschung des Klimas, der Biodiversität, der Schädlingsbekämpfung, des Untergrunds oder für geotechnische Analysen eine wichtige Rolle. Da es zunehmend schwieriger wird, Bewilligungen zum Sammeln von Proben in der Natur zu erhalten, steigt die Nachfrage nach Material aus Sammlungen zusammen mit der Bedeutung der Objekte.

## Prioritäre Forschungsinfrastruktur

Ein grosser Teil des Potenzials liegt brach. In den meisten Museen fehlt es an ausgebildetem Personal, das sich angemessen um die Sammlungen kümmern und Sammlungsstücke einordnen und beschriften kann. Ein Investitionsschub kann aus den heutigen Sammlungen eine wirklich effiziente Forschungsinfrastruktur machen. International sind Bestrebungen im Gang, um naturwissenschaftliche Sammlungen zu erhalten und das darin gespeicherte Wissen zugänglich zu machen. Die Europäische Union hat Sammlungen auf die Liste der prioritären Forschungsinfrastrukturen gesetzt.

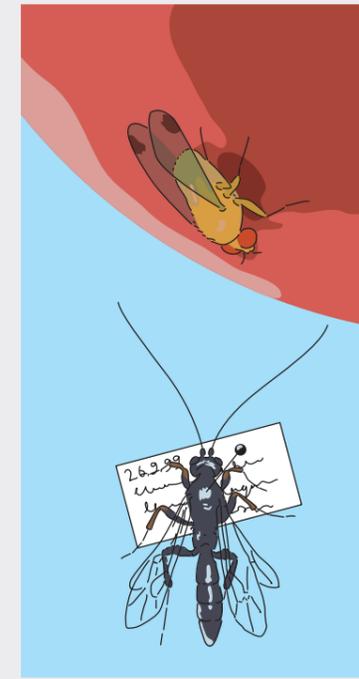


## Leben auf dem Mars suchen

In der Gesteinssammlung des Naturhistorischen Museums Bern haben Forscher vor 20 Jahren Spuren von Mikroben entdeckt, die unter extremen Umweltbedingungen tief im Gestein gelebt haben. Mit Hilfe dieser Proben und der Meteoritensammlung haben Astrobiologen Bilder einer Nahaufnahmekamera der Mission «ExoMars» getestet. 2020 fliegt die Sonde mit dem «Close-Up Imager» auf der Suche nach ausserirdischem Leben zum roten Planeten und schickt Aufnahmen von möglicherweise ähnlichen Gesteinen zur Erde.

## Natürliche Feinde entdecken

Dank der Sammlung des Naturhistorischen Museums Bern konnten Forschende von Agroscope eine für die Schweiz neue Erzwespe bestimmen. Die Art *Vrestovia fidenas* ist ein natürlicher Feind der Kirschessigfliege, die sich sehr schnell vermehrt und reife Früchte befällt. Die Erzwespe hindert die Entwicklung der Kirschessigfliege und hat das Potenzial, die Ernte von Schweizer Obstbauern zu schützen.



## Schweizer Netzwerk Naturhistorische Sammlungen (SwissCollNet)

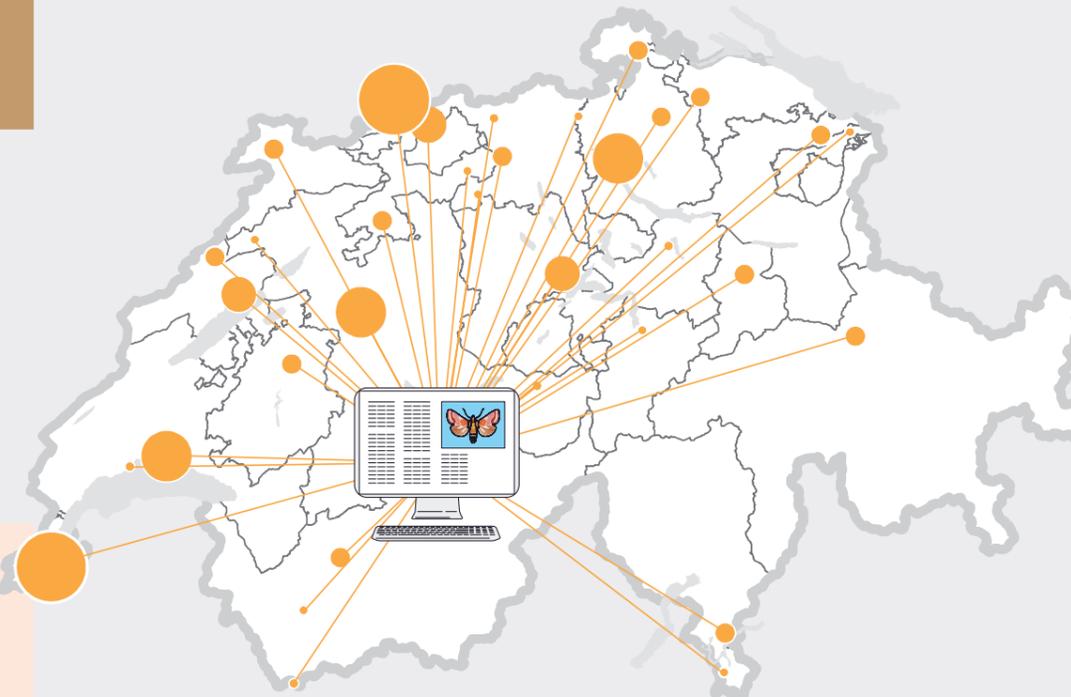
Der Bericht «National significance of natural history collections in Switzerland» gibt einen Überblick über die Grundlagen, die für die Vernetzung, Digitalisierung und Erforschung der naturwissenschaftlichen Sammlungen in der Schweiz notwendig sind. Er zeigt auf, wie die vorhandenen Sammlungen von nationaler und internationaler Herkunft für die Wissenschaft und die Gesellschaft am besten in Wert gesetzt werden können. Die Sammlungsgüter sollen in besserer Qualität zugänglicher gemacht und in einem Inventar für die Schweiz erfasst werden. Der Bericht zeigt die notwendigen Grundlagen für die Einschätzung von Zustand und Wert der einzelnen Sammlungen im Detail und ermöglicht die Priorisierung für weiterführende Erschliessungs- und Revisionsarbeiten.

Unter der Koordination der Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT) haben Vertreterinnen und Vertreter des Verbands der naturwissenschaftlichen Museen und Sammlungen der Schweiz und Liechtenstein (musnatcoll), der Initiative «Global Biodiversity Information Facility Switzerland» (GBIF Schweiz), des Schweizerischen Informationszentrums für Arten (Info Species) und der Schweizerischen Gesellschaft für Systematik (SSS) die Grundlagen und Ziele für ein «Schweizer Netzwerk Naturhistorische Sammlungen» geschaffen. Dazu zählen das Expertenwissen grösserer Institutionen im Digitalisieren von Sammlungsobjekten und in einer professionellen, anwendungsorientierten Bildverarbeitung. GBIF Schweiz hat erste Datenaggregationen unter Berücksichtigung internationaler Standards entwickelt.

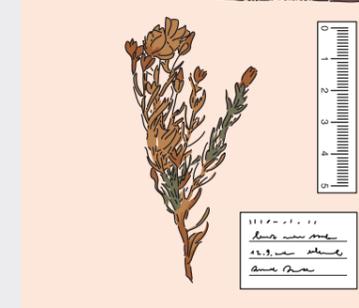
## Digitalen Zugang zu allen Objekten schaffen

Die Digitalisierung und digitale Zugänglichkeit von naturwissenschaftlichen Sammlungen in der Schweiz ist zukunftsweisend für Wissenschaft und Öffentlichkeit. Fotografieren und dreidimensionales Scannen der Fundstücke in Verbindung mit den Objektinformationen liefert die Grundlage für das geplante Onlineportal. Die Kombination von neuen Bildverarbeitungstechniken, die grosse Zahl von Objekten und komplexe Datenbanken werden im Rahmen vom «Schweizer Netzwerk Naturhistorische Sammlungen» zu Innovationsschüben führen.

## Sammlungslandschaft Schweiz



Institutionen  
Anzahl Objekte



## Zukünftige Verbreitung verfolgen

Das Nationale Koordinationszentrum für invasive Mücken (NCCIM) in Bellinzona archiviert Exemplare von Tigermücken, die Träger von Dengue-Fieber und Zikavirus sein können und im Tessin vorkommen. Seit 40 Jahren breiten sich Tigermücken aus dem südostasiatischen Raum in klimatisch günstige Regionen aus und könnten auch in Basel oder Genf vorkommen. Die Sammlung ermöglicht das aktuelle und zukünftige Monitoring und die bessere Erforschung der invasiven Tierart und hilft die Gesundheit von Mensch und Tier besser zu schützen.

## Vegetationsveränderungen dokumentieren

Die Pflanzensammlungen von Universität und ETH Zürich dokumentieren die Veränderungen der Flora im stark bevölkerten Kanton Zürich der letzten 100 Jahre. Über 35 000 digitalisierte Belege sowie 100 000 neue Nachweise seit 1900 zeigen, dass 5 Prozent der Farn- und Blütenpflanzen verschwunden sind und ebenso viele neue Arten hinzugekommen. Für einen ähnlichen Zeitraum hat die Artenvielfalt auf Berggipfeln in Europa immer schneller zugenommen, wie historische Belege verglichen mit neuen Erhebungen zeigen.

