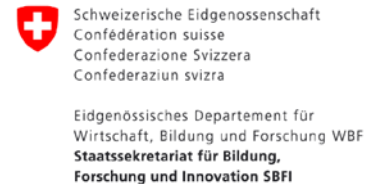




Dieses Spotlight wurde verfasst von Tala Bürki, Plattform Biologie, Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT). Sie hat auch die Interviews geführt. Mitarbeit: Tizian Zumthurm (23. März 2026)



Citizen Science und Biodiversitätsmonitoring

Nur wenn bekannt ist, wie sich die biologische Vielfalt entwickelt, kann sie wirkungsvoll erhalten und gefördert werden. Doch wie lässt sich ihre Entwicklung überhaupt verlässlich messen? Biodiversitätsmonitorings zeigen, wie spezialisierte Fachpersonen und engagierte Citizen Scientists gemeinsam mittels gezielten Datenerhebungen und -verarbeitungen ein Bild der Natur zeichnen. So entsteht die wissenschaftliche Grundlage für fundierte umweltpolitische Entscheidungen und wirksame Erhaltungsstrategien.

Warum wird Biodiversität erfasst?

Um den Zustand und die Entwicklung der **Biodiversität** zu verstehen, sind verlässliche Daten zu verschiedenen Lebensräumen und zu Arten, ihrer genetischen Vielfalt und ihrer Verbreitung unverzichtbar. Damit die Biodiversität erhalten und gefördert werden kann, ist es zudem wichtig, den Einfluss verschiedener Faktoren (Landnutzung, Klimawandel, invasive, gebietsfremde Arten usw.) zu verstehen und die Wirksamkeit entsprechender Fördermassnahmen zu bewerten.

Auf lokaler, nationaler und globaler Ebene werden deshalb langfristige und systematisch aufgebaute **Biodiversitätsmonitorings** durchgeführt, die Veränderungen in der genetischen Vielfalt,

der Artenverbreitung und -zusammensetzung, von Populationsgrössen und von Lebensräumen erfassen und dokumentieren. Die in Biodiversitätsmonitorings erhobenen Daten bilden eine zentrale Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und für umweltpolitische Entscheidungen. Sie ermöglichen es, gezielte Erhaltungsstrategien zu entwickeln, deren Wirksamkeit zu prüfen und bedrohte Arten zu fördern.

Wie funktioniert Biodiversitätsmonitoring?

Ein Monitoring beginnt meist mit einem Auftrag oder Mandat, etwa zur Aktualisierung einer [Roten Liste](#), zur Überwachung der Biodiversität in der Normallandschaft oder zur Wirkungskontrolle von Naturschutzmassnahmen. Für umfangreiche Langzeit-Biodiversitätsmonitorings beauftragt das Bundesamt für Umwelt (BAFU) Eidgenössische Forschungsanstalten wie die Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft ([WSL](#)) oder die Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz ([Eawag](#)), etablierte Organisationen wie die [Schweizerische Vogelwarte](#) oder spezialisierte Umweltbüros.

Basis eines Biodiversitätsmonitorings bildet das Untersuchungsdesign: Welche Daten sollen erhoben werden, in welchen zeitlichen Abständen, auf welchen Flächen, zu welchen Zeitpunkten und mit welchen Methoden? Es werden Erhebungsrichtlinien und Erfassungsprotokolle erstellt und Auswertungsmethoden definiert. Ein durchdachtes Monitoring-Design mit klaren Anleitungen und einem standardisierten Vorgehen ist entscheidend, um Beobachtungsfehler und Unterschiede im Erfassungsaufwand (zeitlich und räumlich, z. B. durch geografische Gegebenheiten oder Wetterbedingungen) zu minimieren und aussagekräftige Daten zu erhalten.

Um das Vorkommen und die Häufigkeit von beispielsweise Arten zu dokumentieren, werden in den standardisierten Monitoringprogrammen des Bundes spezialisierte Artenkenner:innen eingesetzt. Dabei handelt es sich meist um Profis, seltener um Freiwillige. Bei den Erhebungen für die Roten Listen kommen jedoch vermehrt auch Freiwillige (Citizen Scientists) zum Einsatz.

Biodiversitätsmonitoring vom Feld zur Datenkontrolle

Während der Datenerhebungen im Feld werden dann je nach Monitoringprogramm Arten kartiert und/oder weitere Umweltdaten erfasst, wie beispielsweise Bodenproben entnommen oder die Menge an Totholz aufgenommen. Für das Kartieren von Arten werden heute meist digitale Tools wie **FlorApp**, **Webfauna** oder **ornitho.ch** genutzt. Bei schwer bestimmbaren Arten können auch zusätzliche Analysen nötig werden, etwa mikroskopische Untersuchungen oder genetische Verfahren, wozu ein grosses Fachwissen und spezialisierte Labors notwendig sind.

Gerade für die Kartierung von seltenen Arten oder schwer bestimmbaren Artengruppen werden umfangreiche und teils hochspezialisierte Artenkenntnisse benötigt. Die Ausbildung zur Artenexpert:in ist ein langer Weg und erfordert ein hohes Mass an Eigeninitiative. Für viele Organismengruppen (insbesondere Pilze, Flechten, Moose und wirbellose Tiere wie Insekten) fehlen heute auf dem Arbeitsmarkt Fachkräfte mit Expertenwissen. InfoSpecies, die Dachorganisation der sieben Daten- und Informationszentren für Arten, veröffentlicht Weiterbildungskurse für verschiedene Kenntnisstufen und Organismengruppen und macht auf die Möglichkeit zur Zertifizierung von Artenkenntnissen aufmerksam.

Bei den verschiedenen Monitoringprogrammen des Bundes machen Fachkräfte Qualitätskontrollen und bereinigen die Daten, bevor die Ergebnisse ausgewertet und in Berichten oder wissenschaftlichen Publikationen veröffentlicht werden. Eine wichtige Aufgabe der nationalen Daten- und Informationszentren für Arten und von anderen Fachorganisationen, welche Monitorings durchführen, ist die nachvollziehbare Dokumentation der Biodiversitätsdaten und deren langfristige Verwaltung und Bereitstellung für diverse Projekte oder Forschungsfragen.

Welche Rolle spielt Citizen Science im Biodiversitätsmonitoring?

In den grossen Monitoringprogrammen des Bundes spielen Citizen Scientists eher eine untergeordnete Rolle. Eine Ausnahme bildet hier beispielsweise das «Monitoring häufige Brutvögel», welches fast ausschliesslich auf Daten basiert, welche von freiwilligen Ornitholog:innen erhoben wurden.

Biodiversitätsmonitoring findet längst nicht nur im Rahmen grosser, mandatierter Bundesprogramme statt. Gerade durch digitale Kartierungsmöglichkeiten ([FlorApp](#), [Webfauna](#) oder [ornitho.ch](#)) und einem grossen Engagement von Citizen Scientists werden zeitlich und räumlich eine grosse Menge an opportunistischen Biodiversitätsdaten (projektunabhängige und nicht systematisch erfasste Daten) erhoben. Für manche Organismengruppen – etwa Vögel und Gefässpflanzen – liegen dank den unzähligen Fundmeldungen aus der breiten Bevölkerung grosse Datenmengen zur Artenvielfalt und -verbreitung vor. Mit modernen statistischen Methoden können auch solche nicht systematisch erhobenen Daten für Trendanalysen der Biodiversität genutzt werden. So berücksichtigt beispielsweise das nationale Daten- und Informationszentrum der Schweizer Flora, [InfoFlora](#), für bestimmte Trendanalysen alle eingehenden Fundmeldungen – unabhängig davon, ob sie im Rahmen eines Projektes mit Untersuchungsdesign erhoben wurden.

Citizen Scientists erfassen grosse Datenmengen mit breiter geografischer und zeitlicher Abdeckung und tragen so zum Verständnis langfristiger Entwicklungen der Biodiversität bei. Jedoch benötigt es auch hier Fachpersonen, welche die wissenschaftlichen Grundlagen entwickeln, Methoden standardisieren, Qualitätssicherung gewährleisten, Schulungen, beispielsweise zu Artenkenntnissen, anbieten und Biodiversitätsdaten auswerten. Erfahrungen aus verschiedenen Monitoringprogrammen zeigen, dass die Kombination von Fachwissen und bürgerschaftlichem Engagement eine tragende Säule für die erfolgreiche Erfassung der biologischen Vielfalt ist.

Citizen Science im Biodiversitätsmonitoring ist auch ein Bildungsinstrument: Die aktive Teilnahme an Monitoringprojekten stärkt die Scientific Literacy – also die Fähigkeit, wissenschaftliche Prozesse zu verstehen, kritisch zu hinterfragen und aktiv mitzugestalten. Auch die Biodiversity Literacy wird gestärkt: So setzt sich zum Beispiel das Citizen-Science-Projekt «[Flora Raetica](#)» zum Ziel, die breite Bevölkerung auf den Wert einheimischer Flora und Pflanzenbiodiversität aufmerksam zu machen und motiviert Pflanzeninteressierte zur ehrenamtlichen Mitarbeit. Engagierte Bürger:innen lernen durch solche Kartierungsarbeiten, wie wissenschaftliche Datenerhebung funktioniert, erkennen die Bedeutung der Biodiversität für Natur und Gesellschaft und bauen Vertrauen in die Biodiversitätsforschung und wissenschaftlich fundierte Umweltpolitik auf. Citizen Science im Biodiversitätsmonitoring stärkt das Umweltbewusstsein und befähigt Bürger:innen zu informierten Entscheidungen. Nicht zuletzt durch die Verbindung von professioneller Expertise und dem Engagement der Bevölkerung wird Citizen Science im Biodiversitätsmonitoring zur echten Lernchance.

Ein Einblick in die Praxis

Interview mit Andrin Gross, Artenexperte

Dr. Andrin Gross ist Leiter von [SwissFungi](#), dem nationalen Daten- und Informationszentrum zur Dokumentation, Förderung und Erforschung der Schweizer Pilze. Unter seiner Leitung wurden in den vergangenen 5 Jahren die Erhebungen zur der Revision der [Rote Liste der Grosspilze](#) der Schweiz durchgeführt. An den umfangreichen Kartierungsarbeiten haben sich sowohl professionelle Artenexpert:innen als auch Freiwillige beteiligt.



Was ist deine absolute Lieblingsart? Und wieso gerade diese?

Andrin Gross: Es mag banal klingen, aber es ist der Steinpilz (*Boletus edulis*)! Der Fund eines schönen

Steinpilzes im Wald löst bei mir auch nach unzähligen Funden, immer wieder ein Glücksgefühl aus - und ein weiterer Glücksmoment ist beim späteren Verspeisen der Pilze garantiert 😊.

Woher kommt Deine Faszination für Pilze – und wie hast Du dir dein Wissen angeeignet?

Meine Begeisterung für Pilze wurde schon als Kind geweckt, weil mich meine Eltern oft zum «Pilzen» in die Wälder mitgenommen haben. Während des Biologiestudiums habe ich dann die wenigen Kurse, in denen es teilweise um Artenkenntnisse von Pilzen ging, besucht und damit begonnen, mir möglichst gute Arten- und Gattungskenntnisse beizubringen. Die Anstellung an der WSL hat mich schlussendlich motiviert, im Verein für Pilzkunde Zürich Mitglied zu werden und regelmässig an Bestimmungsabenden teilzunehmen. So kann ich meine Artenkenntnisse auch heute noch laufend verbessern.

Wie gelingt es, Menschen für die freiwillige Erhebung von Biodiversitätsdaten zu gewinnen und welche Erfahrungen hast Du dabei gemacht?

Freiwillige können einen grossen Beitrag leisten, die Pilzkenntnisse in der Schweiz zu fördern. Das war schon meiner Vorgängerin Beatrice Senn-Irlet klar. Sie hat erfolgreich ein Freiwilligennetzwerk aufgebaut und gepflegt. Von dieser Vorarbeit konnten wir bei den Erhebungen zur Revision der Roten Liste profitieren. Ich habe durchwegs gute Erfahrungen mit Freiwilligen gemacht. Aber es kann herausfordernd sein, bei der Gestaltung von Projekten dem unterschiedlichen Wissensstand gerecht zu werden, denn im Pool finden sich Anfänger:innen als auch Spezialist:innen. Ausgewiesene Expert:innen für Projekte wie die Rote Liste der gefährdeten Grosspilze zu finden ist eine echte Herausforderung. Artenkenntnisse werden an den Universitäten immer weniger gelehrt und es gibt leider auch nur ein beschränktes Kursangebot.

Was unternimmst Du, um Freiwillige langfristig für die Datenerhebung zu motivieren?

Es ist wichtig, dass man sich der uneigennützigsten Arbeit bewusst ist und diese auch wertschätzt. In unserem Newsletter machen wir beispielsweise auf interessante Funde aufmerksam. Am Ende des Jahres erhalten die fleissigsten Kartierer:innen einen Jahreskalender mit den schönsten Pilzfotos aus der vergangenen Saison. Zudem wollen wir den Leuten die Arbeit so einfach wie möglich machen, indem wir eine Kartier-App (FlorApp) zur Verfügung stellen. Auch persönliche Kontakte und Präsenz in der «Pilz-Szene» sind hilfreich, um Leute zu motivieren. Deshalb findet man mich auch bei Vereinen für die Pilzkunde, an der Delegiertenversammlung des Verbands Schweizerischer Vereine für Pilzkunde (VSVP) oder an einer Pilzbestimmungstagung.

Welche Rolle spielen Schulungen, damit Freiwillige optimal auf die Feldarbeiten vorbereitet sind?

Schulungen und gute Anleitungen sind zentral, um die Datenqualität zu optimieren und die Leute zu motivieren. Vor jeder Feldsaison der vergangenen fünf Jahre haben wir einen Einführungsanlass durchgeführt, um die Methodik der Kartierarbeiten zu erklären und Motivation für die Feldsaison zu tanken. Dazu haben wir jeweils erste Datenauswertungen von der letzten Saison und besondere Fundhighlights präsentiert. Und es ist wichtig, die digitalen Möglichkeiten optimal zu nutzen. Unsere Anlässe sind hybrid und zweisprachig, wir zeichnen sie auf und stellen Anleitungen und Informationen in einem für alle zugänglichen Dokument bereit.

Auch abseits der Roten Liste werden Pilzfunde gemeldet (kartiert). Wer engagiert sich typischerweise bei solchen Erhebungen – und sind dazu spezifische Artenkenntnisse nötig?

Typischerweise sind es Leute, die in der Pilz-Szene aktiv sind und sich zum Beispiel in einem Verein für Pilzkunde engagieren. Es gibt auch oft Fundmeldungen von Leuten, die sich vor allem für eine andere Artengruppe begeistern, denen der Wert von Fundmeldungen aber bewusst ist. Spezifische oder vertiefte Artenkenntnisse braucht es nicht unbedingt. Wichtig ist aber, dass man die eigenen Grenzen kennt. Wenn jemand nur den Fliegenpilz (*Amanita muscaria*) sicher erkennen kann, ist er oder sie herzlich dazu eingeladen, den beobachteten Fliegenpilz zu melden. Auch Beobachtungen von häufigen Arten sind für uns interessant und wertvoll!

Interview mit Livia Bergamin, Citizen Scientist

Dr. Livia Bergamin wuchs in Lenzerheide /GR auf und studierte Ende der 1970er-Jahre Biologie an der ETH Zürich. Sie arbeitete als Berufs- und Mittelschullehrerin in Zürich und St. Gallen und war danach bis zu Ihrer Pensionierung beim Staatssekretariat für Wirtschaft SECO in Bern tätig, wo sie bei der Beurteilung von Pflanzenschutzmitteln im Bereich Gesundheitsschutz arbeitete. Nach ihrer Pensionierung fand sie über das Projekt «[Flora Raetica](#)» zurück zur Feldbotanik. Heute kartiert sie als Freiwillige jährlich auf einer Probenfläche von 5x5km auf der Lenzerheide/Lai die dort vorkommenden Pflanzenarten und beteiligt sich auch an Projekten wie der nationalen [Roten Liste der Gefässpflanzen](#) und an der «[Mission Aquatica](#)» von InfoFlora.



Was ist Deine absolute Lieblingsart – und warum gerade diese?

Livia Bergamin: Ich habe drei Lieblingsarten, möchte hier aber gerne den Moor-Enzian (*Swertia perennis*) nennen. Eine wunderschöne Pflanze, die kaum zu verwechseln ist und die mir sehr am Herzen liegt. Ich habe sie zum ersten Mal als Kantischülerin in Lai gefunden und seither begleitet sie mich. Leider gibt es auf der Lenzerheide mittlerweile nur noch wenige Standorte, viele sind verschwunden. Die Population, welche ich als junge Frau gefunden habe, musste leider einem Parkplatz weichen.

Und wie kamst Du dazu, selbst Biodiversitätsdaten zu erheben?

Vor ein paar Jahren hat mir meine Schwester die App PlantNet gezeigt, das hat mich sofort gepackt. Ich hatte schon immer ein Auge für Blumen und mit dieser App konnte ich nach all den Jahren seit meinem Biologiestudium plötzlich wieder relativ einfach Pflanzen bestimmen, die ich nicht kenne. Bei meinen Wanderferien in der Sahara war die App sehr nützlich, weil ich die dortigen Pflanzenarten meist nicht einfach so ansprechen konnte. Später bin ich über einen Text in der Lokalzeitung «Novitats» auf das Projekt «[Flora Raetica](#)» aufmerksam geworden. Obwohl ich mich als «Bürobiologin» lange nicht mehr aktiv mit Artenkenntnissen auseinandergesetzt hatte, meldete ich mich an und reservierte eine Fläche in Lenzerheide/Lai.

Was motiviert Dich, freiwillig an Monitoringprojekten teilzunehmen?

Mit meiner Erfahrung kann ich etwas Sinnvolles tun. Ich kann zur Erhebung der Biodiversität beitragen und wirklich etwas bewirken. Gleichzeitig kann ich mit der Feldarbeit und auf Exkursionen von «Flora Raetica» meine botanischen Kenntnisse wieder auffrischen. Digitale Hilfsmittel wie beispielsweise «FlorApp», «PlantNet» und «Flora Incognita» motivieren mich sehr. Früher war Kartieren sehr zeitaufwendig. Heute ist es dank diesen Apps präziser und effizienter. Sie geben mir zusätzliche Sicherheit in den Pflanzenbestimmungen und erleichtern die Feldaufnahmen ungemein.

Wie hast Du dir deine Artenkenntnisse angeeignet?

Ich hatte schon im Studium grosse Freude am Fach «spezielle Botanik» und war auch drei Saisons lang Hilfsassistentin für Exkursionen von unserem Botanik-Professor an der ETH. Damals mussten wir ca. 900 häufige Pflanzenarten der Schweiz kennen. Nach dem Studium konnte ich dieses Wissen allerdings nicht beruflich einsetzen und es ging teils verloren. Erst seit meiner Pensionierung beschäftige ich mich wieder aktiv und intensiv mit der Botanik.

Bildest Du dich auch weiter?

Ja; ich nehme regelmässig an Exkursionen teil. Am meisten lerne ich draussen in der Natur, durch Beobachtung und im Austausch mit erfahrenen Kolleginnen und Kollegen. Learning by doing war für mich schon immer die beste Lernmethode. Ich kann mir Pflanzen besonders gut merken, wenn sie mir jemand zeigt und ich sie mit einem Erlebnis verknüpfen kann. War es während einer Exkursion beispielsweise besonders heiss oder durften wir in einem Hotel die gesammelten Pflanzen nicht im Kühlschrank lagern? Solche Eindrücke bleiben haften und helfen beim Einprägen.

Wenn Du Arten kartieren gehst: Wie oft tust Du das im Jahr?

Ich habe das mit meiner Agenda überprüft und war selbst ziemlich erstaunt: Ich bin von April bis September draussen unterwegs, im Schnitt rund 30 Tage pro Jahr. Und jeder Tag im Feld bedeutet auch weitere Nacharbeit zu Hause: Arten verifizieren oder nachbestimmen und Fotos vergleichen.

Hat das Kartieren deinen Blick auf die Natur verändert?

Ja, sicher! Ich bin zum Beispiel auf invasive, gebietsfremde Pflanzenarten (Neophyten) wie den Riesenbärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) aufmerksam geworden. Zudem setze ich mich nun auch gezielt für seltene Pflanzenarten und Lebensräume ein. Etwa für die klebrige Primel (*Primula glutinosa*) am Parpaner Rothorn, deren Lebensraum durch ein Tourismusprojekt der Bergbahn gefährdet ist. Die klebrige Primel habe ich vor meinem Kartier-Engagement nicht gekannt.

Wem würdest Du das gelegentliche oder spontane Kartieren von Arten (opportunistische Datenerhebung) oder eine Teilnahme an einem Monitoringprojekt empfehlen?

Allen, die Freude an der Natur und Geduld beim Entdecken haben. Es braucht Zeit, Ausdauer und Lernbereitschaft – Artenkenntnisse fallen einem nicht einfach zu und Kartieren ist eine intensive Beschäftigung. Viele Freiwillige sind Fachleute aus einschlägigen Berufen, Biologinnen, Gärtner und dergleichen. Aber es gibt auch Menschen aus ganz anderen Berufen, die sich eine enorme Artenkenntnis aufgebaut haben und freiwillig kartieren. Wichtig finde ich einen persönlichen Bezug: Wenn man an einem Ort kartiert, der einem etwas bedeutet und den man erhalten will, dann bleibt man eher engagiert. Und natürlich braucht es Freude am genauen Hinschauen, am Suchen, Finden und Staunen.

Lieblings-Pflanzenarten von Livia Bergamin



Moorenzian (*Swertia perennis*)



Klebrige Primel (*Primula glutinosa*)