

Jahresbericht

20
22



Botanischer Garten
Berlin

Bo

#BoBerlin
Internationales
Wissenszentrum
der Botanik

Freie Universität



Berlin

Jahresbericht 2022

Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin



Botanischer Garten
Berlin

Freie Universität



Berlin



Euphorbia myrsinites subs. *pontica*

INHALT

EDITORIAL

4 Vorwort

GARTEN

6 Kein Platz für Langeweile

SAMMLUNGEN

14 Getrocknete Schätze

FORSCHUNG

20 Im Netz des Lebens

JAHRESRÜCKBLICK 2022

KURZMELDUNGEN

- 28 Architektur mit Sogwirkung
- 31 Mission Philodendron
- 34 Taxonomie im Team
- 36 Von Adonisröschen bis Zistrose
- 38 Dornröschen wird wach
- 40 Diskurs zwischen zwei Kontinenten
- 43 Lernen in der Schatzkammer
- 46 Der Stammbaum von Schwarzwurzeln und Co.
- 48 Aufmerksame Gastgeber
- 50 Die neu entdeckte Vielfalt der Pilze Kolumbiens

ZAHLEN & FAKTEN

- 52 Organigramm des Botanischen Gartens
- 54 Personal
- 55 Gastwissenschaftler*innen
- 56 Doktorand*innen, Assoziierte und ehrenamtliche Wissenschaftler*innen, Ehrenamtliche
- 57 Publikationen
- 64 Neu beschriebene Arten
- 67 Neu beschriebene Familien und Gattungen
- 68 Online-Ressourcen und Datenbanken
- 71 Forschungsprojekte
- 74 Sammlungen
- 76 Bibliothek
- 77 BGBM Press Publikationen
- 78 Besucherinnen und Besucher
- 79 Budgetentwicklung
- 80 Impressum

Der hintere Teil des Mittelmeerhauses wurde schon beim Bau (1903–1908) als Baumfarn-abteilung gestaltet und beherbergt diese noch heute.

Jetzt gilt es die politischen Ziele und Vorgaben zum Artenschutz mit Leben zu füllen und zum Erfolg zu führen.

Prof. Dr. Thomas Borsch
Direktor Botanischer Garten Berlin



Im Jahr 2022 haben sich 196 Staaten auf der 15. Weltnaturkonferenz (CBD COP 15) auf eine neue globale Vereinbarung zur Biodiversität geeinigt. Die Staaten haben sich zum Ziel gesetzt die Naturzerstörungen zu stoppen und eine Trendwende für den Erhalt der biologischen Vielfalt einzuleiten. Dafür sollen bis 2030 fast ein Drittel der weltweiten Land- und Meeresflächen unter Schutz gestellt werden.

Auch auf europäischer Ebene wurden 2022 wichtige Weichen gestellt: Als zentraler Baustein des European Green Deals legte die EU-Kommission ein Gesetz zur Wiederherstellung der Natur vor – das sogenannte Nature Restoration Law. Damit sollen der auch in Europa anhaltende Artenverlust gestoppt und Ökosysteme geschützt werden, damit sie widerstandsfähig bleiben und einen natürlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

Über die Ziele und erforderlichen Maßnahmen herrscht auf politischer Ebene weitgehend Einigkeit und daraus können wir in diesen herausfordernden Zeiten Hoffnung schöpfen. Diese Entwicklung ist auch ein Ergebnis des langjährigen Engagements von Zivilgesellschaft und Wissenschaft. Jetzt gilt es die Ziele und Vorgaben mit Leben zu füllen und zum Erfolg zu führen.

Für diesen Erfolg braucht es entschiedenes und wissensbasiertes Handeln auf allen Ebe-

nen. Deshalb intensivieren wir als BO Berlin nicht nur die Zusammenarbeit mit unseren Partnern in der Hauptstadtregion, in Deutschland und international, sondern auch den Dialog mit der Gesellschaft. Wir freuen uns daher sehr, dass es bei der Erschließung des Gartens für unsere Besucher*innen in großen Schritten voran geht. Auch das neu konzipierte Botanische Museum wird hier Maßstäbe setzen.

Unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern möchte ich herzlich dafür danken, dass sie sich jeden Tag mit viel Elan, Wissen und Kompetenz für den Botanischen Garten und das Botanische Museum Berlin engagieren. Mein Dank gilt außerdem allen Zuwendungsgebern und Förder*innen für ihre Unterstützung und das Ermöglichen von so viel mehr. Ihnen allen wünsche ich spannende Einblicke in die vielfältigen Themen des BO Berlin und viel Freude beim Lesen!

Ihr

Berlin im Dezember 2023

GARTEN

GARTEN

6

JAHRESBERICHT 2022

Kein Platz für Langeweile



Ein Gespräch über die Arbeit im neu organisierten Gartenbetrieb

Im August 2021 hat der Gartenbetrieb in Dahlem eine neue Struktur bekommen. Gewächshäuser und Freilandanlagen wurden in insgesamt vier Gartenbereiche unterteilt, die jeweils aus mehreren Revieren bestehen. Damit Gärtnerinnen, Gärtner und andere Arbeitskräfte dort möglichst reibungslos zusammenarbeiten können, hat jeder dieser Bereiche eine eigene Leitung bekommen. Dieses neue Team war im September 2022 komplett – Zeit für ein Gespräch über einen äußerst spannenden Arbeitsplatz.

Warum wurde der Gartenbetrieb neu strukturiert?

Thorsten Laute: Fast die Hälfte des Personals am Botanischen Garten arbeitet im Gartenbetrieb. Das sind ungefähr 100 Personen. Ich war vor meiner Tätigkeit als Abteilungsleiter für den gesamten Gartenbetrieb für das Freiland zuständig und hatte 55 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Bei meinem Kollegen in den Gewächshäusern waren es auch noch mal 40 Mitarbeiter*innen. So vielen Menschen gerecht zu werden, schafft man alleine einfach nicht. Da gab es viele Reibungsverluste. Deshalb wollten wir etwas ändern.

Wie ist die Umstrukturierung dann abgelaufen?

Thorsten Laute: Wir haben natürlich die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit eingebunden und in allen Revieren nachgefragt: Wo hakt es bei Euch? Es gab auf allen Ebenen Workshops zu dem Thema. Und wir haben uns extern beraten lassen. Zusammen mit der Strategie- und Management-Beratung Nordlicht Management Consultants haben wir ein Jahr lang untersucht, wo die Schwachstellen in der Organisation liegen. Dann war klar: Wir brauchen eine zusätzliche Ebene zwischen der Leitung des Gartenbetriebs und den Revieren. An dieser wichtigen Schnittstelle arbeiten nun unsere vier Gartenbereichsleiterinnen.

Das Leitungsteam des Gartenbetriebs

Henrike Wilke ist für den Gartenbereich 1 „Warmgewächshäuser“ zuständig. Sie betreut damit die drei Reviere „Feuchte Tropen und tropische Farne“, „Bromelien, Orchideen und tropische Nutzpflanzen“ und „Tropische Sumpf- und Wasserpflanzen sowie Aronstabgewächse“.



Ist es Zufall, dass diese vier Stellen alle mit Frauen besetzt sind?

Thorsten Laute: Eine Quote haben wir nicht. Die Besetzung ist das Ergebnis interner Personalentwicklung, für eine der Stellen gab es auch eine Ausschreibung, bei der wir eine externe Bewerberin ausgewählt haben. Für alle Stellen haben sich aufgrund ihrer Qualifikation Frauen durchgesetzt. Und ich finde es gut, dass es so gekommen ist. Wir sind hier im Gartenbetrieb nun fast paritätisch besetzt, und mit gemischten Teams habe ich sehr gute Erfahrungen gemacht. Wenn Menschen verschiedenen Alters, verschiedener Geschlechter und unterschiedlicher Herkunft zusammenarbeiten, kommt man oft besser zu Lösungen für die anstehenden Probleme.

Wie ist denn das Job-Profil einer Gartenbereichsleiterin?

Henrike Wilke: Wir sind in einer Art Sandwich-Position zwischen verschiedenen Ebenen. Es kann zum Beispiel sein, dass uns eine Reviergärtnerin oder ein Reviergärtner irgendwo ein Problem meldet. Vielleicht wächst eine Pflanze ja nicht gut, weil sie anders schattiert, gelüftet oder die Temperatur beziehungsweise Luftfeuchtigkeit geändert werden müsste. Diese Information geben wir dann an Thorsten

Laute und an die Technik weiter. Und dann versuchen wir gemeinsam, die Kulturbedingungen beispielsweise mit der automatischen Klimasteuerung zu optimieren.

Ulrike Lohmann: Diese enge Zusammenarbeit mit den Reviergärtnerinnen und Reviergärtnern ist ganz wichtig. Ich zum Beispiel habe eine Ausbildung als Baumschulmeisterin, bin bei meiner Arbeit aber mit einer riesigen Bandbreite von Pflanzen konfrontiert. Das reicht von Gehölzen über einjährige Kräuter bis hin zu Wasserpflanzen. Allein könnte ich den Ansprüchen all dieser unterschiedlichen Pflanzengruppen gar nicht gerecht werden. Dazu brauche ich mein Team aus Fachleuten. Wenn es ein Problem gibt, stellen wir uns alle zusammen und arbeiten an Lösungen.

Henrike Wilke: Wir schaffen aber nicht nur die Verbindungen innerhalb des Gartenbetriebs. Genauso entscheidend ist auch die Brücke zur Wissenschaft. Deshalb arbeiten wir eng mit den Kustoden zusammen, die unsere Pflanzensammlungen wissenschaftlich betreuen. Wir diskutieren viel miteinander. Zum Beispiel, wenn in den Schauhäusern eine neue Pflanze



Bei der Bananenernte im Gewächshaus für tropische Nutzpflanzen steigen die Gärtner*innen in luftige Höhen.



Die Anzucht der tropischen Riesenseerose *Victoria cruziana* erfordert spezielles Wissen und Erfahrung vom gärtnerischen Team.

präsentiert werden soll, die im Mittelpunkt der Forschung steht. Dann beraten wir uns mit dem Kustos, damit die gewünschte Art dort auch wirklich wachsen kann.

Das klingt nicht nach einem reinen Bürojob?

Ulrike Lohmann: Nein, ist es auch nicht. Die Aufgaben wechseln immer wieder zwischen Schreibtisch und Praxis – und das ist auch gut so.

Maria Malolepsy: Nur im Büro zu sitzen, würde gar nicht funktionieren. Ich habe das gemerkt, als ich im Winter gelegentlich im Homeoffice war. Per Telefon kann man natürlich einiges regeln. Viel besser ist es aber, wenn ich vor Ort selbst schauen kann, was los ist. Wenn zum Beispiel an einem kalten Wintertag die Technik ausfällt, muss man sofort reagieren. Und manchmal wollen die Kolleg*innen ja auch ein bisschen Dampf ablassen. Da bin ich dann auch Ansprechpartnerin.

Angela Schuhmann: Manchmal sind wir also auch quasi Psychologin oder Schlichterin. Und bei den Auszubildenden sind wieder andere Qualitäten gefragt, zum Beispiel Einfühlungsvermögen in ihre Lern- und Lebenssituation als junge Erwachsene. Es ist schön zu sehen, wie sie sich hier entwickeln.

Sie sind also auch für die Ausbildung zuständig?

Maria Malolepsy: Ja, das macht mir auch viel Spaß. Ich finde es toll, dass wir so viele super interessierte Azubis haben. Sechs davon arbeiten in den Gewächshäusern und sechs im Freiland. Die Ausbildung dauert insgesamt drei Jahre.

Angela Schuhmann: Diese Zeit braucht man auch. Im Freiland wachsen die Pflanzen ja in jeder Saison unter anderen Bedingungen, auf die sich die zukünftigen Gärtner*innen einstellen müssen. Zum Beispiel müssen die Pflanzen

Maria Malolepsy ist die neue Leiterin des Gartenbereichs 2 „Kaltgewächshäuser“. Dazu gehört das Revier „Sukkulenten“ mit der eindrucksvollen Kakteen-Sammlung. Ein zweites Revier vereinigt Pflanzen aus der Südhemisphäre und dem subtropischen Ostasien mit der Kollektion von fleischfressenden Gewächsen. Und schließlich gibt es noch ein Revier für das Mittelmeergebiet und die subtropischen Baumfarne.



je nach Niederschlagsmenge unterschiedlich behandelt werden. Da ist es gut, wenn man während der Ausbildung mindestens zwei Vegetationsperioden mit bestenfalls unterschiedlicher Witterung miterlebt.

Henrike Wilke: Auch in den Gewächshäusern braucht die Ausbildung ihre Zeit. Unsere Azubis dort sollen in den drei Jahren alle sechs Reviere durchlaufen, von den feuchten Tropen bis zum Mittelmeergebiet. So können sie ein breites Spektrum von Kenntnissen erwerben.

Was ist das Besondere an einer Ausbildung im Botanischen Garten?

Ulrike Lohmann: Wir bilden nicht für die freie Wirtschaft aus. Was wir bieten, ist eine fachspezifische Qualifikation mit dem Schwerpunkt Biodiversität. Im Alpengarten oder in der Pflanzengeographie wachsen zahllose Pflanzenarten zusammen und durcheinander – wie in der Natur. Und deren Arten sind oft gar nicht leicht zu bestimmen. Für diese Vielfalt müssen unsere Azubis einen Blick haben. Schließlich müssen sie ja unterscheiden können, was ein Wildkraut ist und was stehenbleiben soll. Das ist etwas anderes, als wenn man in einem kommerziellen Gewächshaus nur Weihnachtssterne betreuen muss.

Was sollte man außer einem guten Auge sonst noch mitbringen, wenn man eine Ausbildung im Botanischen Garten machen will?

Maria Malolepsy: Motivation und Interesse finde ich am wichtigsten.

Angela Schuhmann: Das sehe ich auch so. Wir müssen uns die Bewerber*innen rauspicken, die wirklich zu den Pflanzen wollen. Ob das Interesse echt ist, kann man unter Umständen schon im Bewerbungsgespräch erkennen. Wir bringen zum Beispiel oft Werkzeuge mit und fragen, wofür diese wohl verwendet werden. Einige Bewerber*innen kennen sie durchaus und wissen auch, wofür und wie man sie benutzt.

Henrike Wilke: Wenn die Bewerber*innen im Vorstellungsgespräch schon ein paar Pflanzen erkennen können, ist das natürlich auch von Vorteil. Da Gärtnern körperliche Arbeit ist, sollten sie außerdem einigermaßen fit sein. Und keine Angst haben, sich schmutzig zu machen. Damit wir wissen, wie sich die angehenden Azubis in der Praxis anstellen, laden wir sie nach dem Bewerbungsgespräch für ein paar Tage zum Probearbeiten ein. Dann bekommen wir ein Feedback von den Reviergärtnerinnen und Reviergärtnern. Und zwar nicht nur zur eigentlichen Arbeit, sondern auch zum Miteinander.

Maria Malolepsy: Genau, das ist auch wichtig. Niemand kann nur allein an den Pflanzen vor sich hinarbeiten. Wir haben es ja schon gesagt: Gärtnern ist ein Team-Job! Unsere Azubis müssen kooperativ sein, flexibel und neugierig. Wer noch etwas lernen will, ist hier richtig. Das gilt übrigens auch nach der Ausbildung.

Lernen Sie selbst also auch immer wieder dazu?

Maria Malolepsy: Ja, andauernd! Das ist ja das Schöne an diesem Job. Ich habe bei meiner Arbeit viel Kontakt zu anderen Bereichen des Botanischen Gartens. Zum Beispiel zu den Leuten, die sich um Öffentlichkeitsarbeit und Social Media kümmern. Da kann man immer etwas lernen und gemeinsam entwickeln. Dabei erfahre ich auch selbst noch Neues über eine Pflanze oder Spannendes über die Geschichte des Botanischen Gartens.

Henrike Wilke: Abgesehen davon müssen wir ja auf immer neue Herausforderungen reagieren. Das ginge gar nicht, wenn wir nicht ständig dazu lernen würden. Im Herbst 2022 zum Beispiel war auch bei uns das Energiesparen ein großes Thema. Die Frage war: Können wir die Temperaturen in den Gewächshäusern herunterdrehen, ohne dass die Pflanzen Schaden nehmen? Das ist oft ein schmaler Grat. Wir haben also genau geschaut, was wir welchen Pflanzen zumuten können. Und letztlich haben wir die Temperaturen in allen Gewächshäusern um ein bis zwei Grad gesenkt.

Ulrike Lohmann: Auch im Freiland zwingt uns der Klimawandel, nach neuen Lösungen zu suchen. Zum Beispiel bei der Bewässerung. Wir müssen das Wasser heute sparsamer und gezielter an die Pflanzen bringen, als es früher üblich war. Das erfordert eine andere Art von Beregnung.

Maria Malolepsy: Es geht aber nicht nur darum, Wasser und Energie zu sparen. Auch bei den Materialien, die wir verwenden, stellt sich die Frage nach dem ökologischen Fußabdruck.



Das Kakteenhaus (Blick von der Galerie) ist Teil des Gartenbereichs Kaltgewächshäuser.

Es ist zum Beispiel nicht mehr zeitgemäß Torf zu verwenden. Aber wie können wir ihn ersetzen? So etwas auszutüfteln, ist oft nicht ganz einfach.

Langweilig wird es Ihnen also nicht?

Maria Malolepsy (lacht): Ganz bestimmt nicht! Ich komme aus der freien Wirtschaft und habe mir die Arbeit im Botanischen Garten total abwechslungsreich vorgestellt. Seit ich 2022 hier angefangen habe, weiß ich: Das stimmt auch! In meinem Bereich habe ich es mit vielen verschiedenen Projekten zu tun. Mal gibt es eine Kakteenausstellung oder eine Hochzeit im Mittelmeerhaus, mal Kunstprojekte oder Filmaufnahmen. Das ist etwas ganz Besonderes.

Henrike Wilke: Ich glaube, das mit der Abwechslung können wir alle bestätigen. So einen typischen Routine-Arbeitstag gibt es

Angela Schuhmann betreut den Gartenbereich 4 „Pflanzengeographie“, in dem die verschiedensten Lebensräume der Erde vorgestellt werden. Die Palette reicht dabei von Steppen und Heiden bis hin zu Wäldern und Hochgebirgen. Jeder dieser Teilbereiche erzählt eine eigene Geschichte und zeigt die Pflanzengesellschaften so, wie sie auch in der Natur vorkommen.



eigentlich gar nicht. Dauernd passiert etwas, auf das wir spontan reagieren müssen. Mal fällt eine Palme im Tropenhaus um, mal funktioniert die Technik nicht. Oft komme ich morgens zur Arbeit und kann meinen Plan für den Tag gleich wieder zu den Akten legen.

Angela Schuhmann: Ja, unsere Arbeit wird nie eintönig und stupide. Da brauchen wir uns keine Sorgen zu machen.

Was mögen Sie sonst noch an Ihrem Job?

Ulrike Lohmann: Motivierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit eigenen Ideen und offenen Augen!

Maria Malolepsy: Das würde ich so unterschreiben. Ich arbeite auch sehr gerne mit den Gärtnerinnen und Gärtnern zusammen. Das sind Profis, die Pflanzen lieben und sich mit viel Leidenschaft um sie kümmern. Man hat das Gefühl, allen macht die Arbeit Spaß. Und das überträgt sich auf das Betriebsklima.

Henrike Wilke: Ich erlebe auch, dass es einen großen Zusammenhalt gibt. Ich erinnere mich heute noch an das Jahr 2003, als dem Garten die Schließung drohte. Damals haben wir einen Tag der offenen Tür organisiert, und auch alle Gärtnerinnen und Gärtnern haben etwas präsentiert. Der eine hat den Leuten gezeigt, wie man tropische Farne aussät, die andere, wie man Saatgut von diversen Pflanzen sammelt. Da haben sich alle sehr engagiert und es war ein voller Erfolg, sowohl beim Publikum als auch auf der politischen Ebene.

Zum Glück hat sich dieses Engagement ja gelohnt, den Botanischen Garten gibt es immer noch. Was wünschen Sie ihm für die Zukunft?

Maria Malolepsy: Ich würde mir wünschen, dass wir die Geschichten hinter den Pflanzen noch besser vermitteln können. Wir haben so viel Spannendes zu erzählen!

Henrike Wilke: Über die Baumaßnahme zur Verbesserung der touristischen Infrastruktur im Garten wird im Freiland ja bald ein neues Informationssystem für Besucher*innen eingeführt. Schön wäre es, wenn wir auch in den Gewächshäusern noch mehr Wissenswertes über die Pflanzen, ihre Geschichte und die dargestellten Vegetationszonen vermitteln könnten.

Angela Schuhmann: Und wir brauchen mehr Personal! Wir schaffen es einfach nicht, die gesamten 43 Hektar zu pflegen. Schließlich ist die Fläche seit hundert Jahren gleichgeblieben, aber wir haben viel weniger Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter als früher. Und dazu kommt, dass in den nächsten Jahren viele Kolleg*innen in Rente gehen werden. Für die gärtnerische Arbeit brauchen wir aber erfahrenes Personal. Denn die gärtnerische Betreuung der Lebendsammlung mit ihren tausenden von Arten ist etwas ganz anderes

als etwa die Zierpflanzenproduktion in einem Gewerbebetrieb, bei der es um das Anziehen hoher Stückzahlen von wenigen Arten geht. Um unser spezifisches Betriebswissen weitergeben zu können, müssen wir daher kontinuierlich gärtnerisches Personal einstellen. Nur so lassen sich neue Kolleg*innen gut einbinden.

Ulrike Lohmann: Ich wünsche dem Garten eine gesicherte Zukunft. Und Wertschätzung in der Öffentlichkeit und in der politischen

Wahrnehmung. Angesichts des dramatischen Artenverlusts ist der Handlungsdruck hoch und unser Wissen gefragter denn je. Aber mit den aktuellen Ressourcen können wir den Anforderungen nicht richtig gerecht werden. Gerade ein Botanischer Garten verknüpft Bildung und Erholung und ist daher ein idealer Ort, um die Menschen für den Erhalt ihrer natürlichen Umwelt zu begeistern.

Thorsten Laute leitet den gesamten Gartenbetrieb und bildet mit den vier Gartenbereichsleiterinnen sowie der Stabstelle TIO (Technik, Infrastruktur und Organisation) und dem Bereich GaLaBau und Logistik das Leitungsteam.

Ulrike Lohmann leitet mit dem Gartenbereich 3 „Arboretum und Anzucht“ einen besonders vielfältigen Bereich. Dazu gehören die Gehölze des Arboretums und die eigene Baumschule für die Anzucht aller Freilandgehölze, das System der krautigen Pflanzen und der Arzneipflanzengarten, der Sumpf- und Wasserpflanzengarten mit der Moosabteilung sowie der Alpengarten für die Anzucht der Pflanzen in den pflanzengeografischen Anlagen. Und schließlich gibt es noch den Bereich spezieller Erhaltungs- und Forschungspflanzen, die für Forschungs- und Naturschutzzwecke herangezogen werden.

Das Gartenleitungsteam wird komplettiert durch zwei weitere Mitarbeiter: **Thomas Borowka** mit der Stabstelle Technik, Infrastruktur und Organisation, der unter anderem die umfangreichen Bau- und Infrastrukturmaßnahmen im Garten begleitet und **Matthias Grunicke**, Leiter des Bereiches GaLaBau und Logistik, der mit seinem Team die externe Pflege der Schmuckgärten beaufsichtigt und im gesamten Garten für die Grünpflege sowie die Logistik zuständig ist.

SAMMLUNGEN

Getrocknete Schätze

SAMMLUNGEN

14

JAHRESBERICHT 2022

In Deutschlands größtem Herbarium in Berlin arbeiten Forschende an Antworten auf die unterschiedlichsten Fragestellungen

Die Kiefer sieht alles andere als gesund aus. Erst haben sich die Spitzen ihrer Triebe fahl grün verfärbt, dann sind sie komplett braun geworden. Ein Blick auf die Basis ihrer abgestorbenen Nadeln verrät auch prompt den Verursacher der Symptome: Als kleine, dunkle Punkte sind dort die Fruchtkörper eines Pilzes namens *Sphaeropsis sapinea* zu erkennen. Dieser Erreger löst das sogenannte Diplodia-Triebsterben aus, das für Kiefern zu einem echten Problem werden kann. „Die braunen Nadeln betreiben keine Fotosynthese, können also keine Energie mehr gewinnen“, sagt Dr. Robert Lücking vom Botanischen Garten Berlin. Als Kustos für Kryptogame ist er unter anderem für Pilze, Flechten und Moose zuständig. Seit März 2023 leitet er die Abteilung Evolution und Biodiversität. „Bei kleineren Bäumen kann der Befall zum Absterben führen“, erklärt der Pilz-Experte.

Grund genug für Wissenschaftler*innen, die Krankheit genauer zu untersuchen. Zumal sie offenbar auf dem Vormarsch ist: Etwa seit den 1990er Jahren haben immer mehr Bäume in Deutschland mit dem wärmeliebenden Pilz zu kämpfen, der als einer der Profiteure des Klimawandels gilt. Besonders leichtes Spiel hat er, wenn seine Opfer schon durch Hitze, Trockenheit, Hagelschlag oder andere Stressfaktoren geschwächt sind. Doch welche Baumarten sind besonders gefährdet? Seit wann ist der Erreger in Deutschland aktiv, wie weit ist er verbreitet? Und wird er in Zukunft noch mehr Schaden anrichten? Einen Teil der Antworten auf all diese Fragen hat ein Forschungsteam der Freien Universität Berlin und



Sarah Bollendorf überprüft einen neu montierten Herbarbeleg.

des Botanischen Gartens in Herbarien gefunden.

Das Beispiel zeigt, wie wertvoll solche Sammlungen von getrockneten Pflanzen, Pilzen und Algen für die Untersuchung aktueller Forschungsfragen sind. Allein das Herbarium am Botanischen Garten Berlin umfasst als größtes seiner Art in Deutschland rund vier Millionen Belege. Ob es um die Folgen des Klimawandels oder die Evolution bestimmter Pflanzengruppen geht, um den Schutz der Artenvielfalt oder die Geschichte der Botanik: In dieser Schatzkammer des Pflanzenwissens



Host and abiotic constraints on the distribution of the pine fungal pathogen *Sphaeropsis sapinea* (= *Diplodia sapinea*)



Juraj Paule bei der Arbeit im Herbarium.

finden Forscherinnen und Forscher Antworten auf die unterschiedlichsten Fragen.

Eine solche Fülle von wissenschaftlichen Möglichkeiten hätten sich die Herbar-Pioniere wohl kaum vorstellen können, als sie im 17. und 18. Jahrhundert die ersten Sammlungen zusammentrugen. „Botaniker sind damals oft in unerforschte Gebiete gereist und haben von dort sehr viele neue Arten mitgebracht“, erklärt Dr. Juraj Paule, der als Kustos mit seinem Team für das Berliner Herbarium zuständig ist. Damit aber nahm die zunächst private und später institutionelle Sammelleidenschaft Fahrt auf. Die Botaniker*innen brauchten ja genügend Vergleichsmaterial um die Fülle der unbekanntem Gewächse in Gattungen und Familien einordnen zu können.

Diese Art der taxonomischen Forschung spielt auch heute noch eine wichtige Rolle. Schließlich werden noch immer zahlreiche neue Arten entdeckt. Und auch die Verwandtschaftsverhältnisse der schon bekannten Spezies stecken noch voller Rätsel. Daher müssen mitunter einzelne Gattungen oder sogar ganze Pflanzenfamilien neu geordnet werden – eine verantwortungsvolle Aufgabe für Sven Bernhard, Sarah Bollendorf, Peter Hein, Katharina Rabe und das erfahrene Team aus Expert*innen des Herbars. Für die Erforschung der Artenvielfalt sind die Herbarien unverzichtbare Informationsquellen. Denn dort

lagern auch die kostbaren Typusexemplare, anhand derer die jeweiligen Arten beschrieben wurden. Wer neue Pflanzen entdeckt, muss auf dieses Vergleichsmaterial zurückgreifen.

Damit aber sind die Einsatzmöglichkeiten dieser wertvollen Forschungsressourcen noch lange nicht erschöpft. „Inzwischen betrachtet man Herbarien als komplexere biologische Archive“, sagt Juraj Paule. So können die darin aufbewahrten Belege heutzutage nicht nur optisch analysiert werden, sondern auch mit den modernen Methoden der Molekularbiologie. Diese ermöglichen es, selbst aus jahrhundertalten getrockneten Pflanzen noch DNA zu gewinnen. „Museomics“ nennt sich diese genetische Spurensuche, die alten Museums-exemplaren schon die unterschiedlichsten neuen Erkenntnisse entlockt hat. So auch im Fall des Triebsterbens bei Kiefern.

Dr. Julien Roy von der FU Berlin hat zusammen mit Kolleginnen und Kollegen deutschlandweit nach dem Erreger dieser Krankheit gesucht. Dabei hat die Forschungsgruppe sowohl frisch gesammelte Triebspitzen verschiedener Kiefernarten als auch Belege aus etlichen Herbarien unter die Lupe genommen. Das Problem dabei ist allerdings, dass nicht jeder infizierte Baum auch äußerlich sichtbare Symptome zeigt. Also waren molekularbiologische Untersuchungen notwendig. „Man kann in solchen Fällen das gesamte Erbgut analysieren, das in



Corinna Kroll montiert einen Herbarbeleg.

einer Probe enthalten ist“, erklärt Pilz-Experte Robert Lücking. Diese DNA stammt dann zwar von unterschiedlichen Organismen. Doch es gibt inzwischen zuverlässige Methoden, mit denen man die Bestandteile des Erbgutcocktails auseinandersortieren und den jeweiligen Arten zuordnen kann.

Tatsächlich hat das auch bei der Pilzfahndung funktioniert. So zeigt die Studie, dass der Erreger in Deutschland am häufigsten die Waldkiefer befällt, die wohl sein ursprünglicher Wirt war. Vor dem Jahr 1910 scheint er noch relativ selten gewesen zu sein. Inzwischen aber kommt er vor allem in tieferen Lagen häufiger vor. In Höhen über 1.000 Metern ließ er sich bisher allerdings nicht nachweisen – möglicherweise ist es ihm dort einfach noch zu kühl. Das Forschungsteam hält es aber durchaus für möglich, dass er sich im Zuge des Klimawandels weiter ausbreiten und auch ein größeres Spektrum von Kiefern-Arten befallen könnte.

Solche Krankheitserreger sind natürlich nicht die einzigen Organismen, über deren Vergangenheit und Zukunft Herbarien Auskunft geben können. Interessant sind diese botanischen Archive auch für den Naturschutz. Denn mit ihrer Hilfe lässt sich der Schwund der biologischen Vielfalt nachzeichnen: Welche Pflanzen sind in einer bestimmten Region in früheren Jahrhunderten vorgekommen?

Welche davon sind selten geworden oder ganz verschwunden? Und was waren die Gründe dafür? Wer das weiß, kann besser entscheiden, welche Arten im Rahmen von Naturschutzprojekten wiederangesiedelt werden sollten. Mehr noch: Mithilfe von Erbgutanalysen lässt sich sogar herausfinden, welche genetischen Varianten einer Art am besten in die jeweilige Gegend passen.

Spannend ist in diesem Zusammenhang aber auch die Frage nach den Zukunftsaussichten einer Art. Und auch dazu können Herbarien Informationen liefern. „Die Belege zeigen ja, unter welchen Bedingungen die einzelnen Pflanzen früher gewachsen sind und wo sie heute vorkommen“, erklärt Juraj Paule. Wer viele solcher Daten auswertet, kann daraus die Ansprüche der jeweiligen Art ableiten: Welche Temperaturen und Niederschlagsverhältnisse braucht sie, welchen Boden und wie viel Licht? Aus solchen einzelnen Faktoren können Computermodelle die ökologische Nische bestimmen, in der die jeweilige Art (über)lebt. Und auf dieser Basis lässt sich dann simulieren, wo auf der Welt sie künftig günstige Wachstumsbedingungen finden dürfte.

Doch nicht nur über die Sammlungsobjekte selbst können Herbarien viel verraten. Auch für viele andere Fragestellungen lassen sich in den Archiven der biologischen Vielfalt wertvolle Informationen finden. „Wenn zum Beispiel



Peter Hein überprüft ein Objekt der Alkoholsammlung.

an den Wurzeln eines getrockneten Gewächses noch ein bisschen Substrat hängt, kann man die DNA der darin enthaltenen Mikroorganismen untersuchen und den jeweiligen Arten zuordnen.", sagt Juraj Paule. „So gewinnt man einen Eindruck von der Lebensgemeinschaft, in der die Pflanze gewachsen ist.“

Von solchen Möglichkeiten hätten Wissenschaftler*innen noch vor wenigen Jahrzehnten kaum zu träumen gewagt. Die botanischen Kostbarkeiten, die im Herbarium in Dahlem lagern, sind für die Forschung also wertvoller denn je. Deshalb arbeitet der Botanische Garten unermüdlich daran, diese Ressource weiter auszubauen. „Es wird auch künftig Sammelreisen geben, um Pflanzen aus verschiedenen Regionen der Erde nach Berlin zu holen“, sagt Juraj Paule. Ergänzt werden sollen beispielsweise die Sammlungen aus Kuba und dem Kaukasus.

Darüber hinaus werden regelmäßig wertvolle Sammlungen an das Herbar in Berlin abgegeben. So zum Beispiel die mit etwa 80.000 Belegen umfangreiche Moossammlung von Jan-Peter Frahm, einem der bedeutendsten deutschen Moosforscher, die Katharina Rabe und Robert Lücking nun fast vollständig in das Herbar integriert haben.

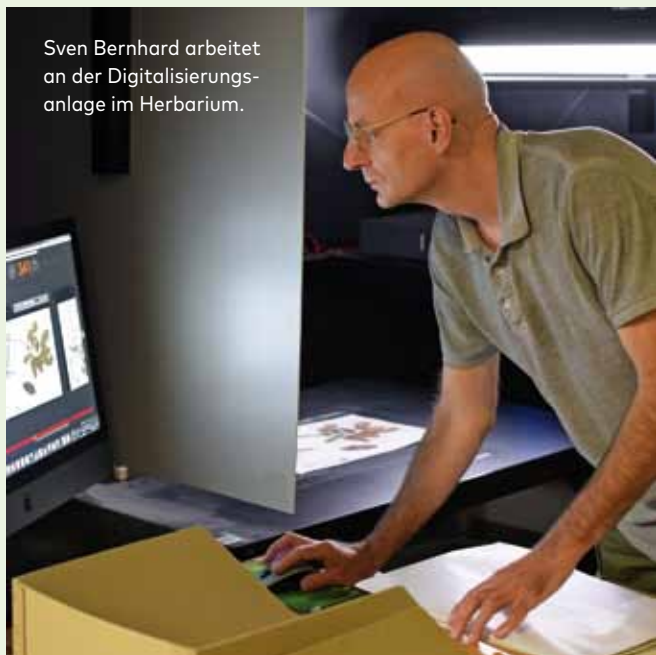
Zudem gibt es einen großen Fundus bisher unbearbeiteter Belege. Sie werden von Sarah

Bollendorff, Peter Hein und Katharina Rabe bearbeitet und in die Herbar-Datenbank aufgenommen. Unter Anleitung von Corinna Kroll werden die getrockneten Pflanzen sorgfältig montiert und landen schließlich zur Digitalisierung bei Sven Bernhard.

Gerade beim fotografischen Erfassen der Belege geht es darum, die schon vorhandenen Schätze besser nutzbar zu machen. „Ziel ist es, möglichst das gesamte Herbar zu digitalisieren“, sagt Juraj Paule. Angesichts der rund vier Millionen Belege ist das ein Mammutprojekt. Doch es wird die botanische Forschung künftig deutlich einfacher machen. Noch reisen etwa 100 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler pro Jahr nach Berlin, um im Herbar zu arbeiten, dazu kommen etwa 300 Anfragen von Forschenden, die Belege ausleihen wollen. Einen Teil dieser Besuche würde die Digitalisierung ersetzen, wenn jede getrocknete Pflanze mit allen Daten und hochaufgelösten Bildern über das Internet frei verfügbar wäre.

Die dazu nötige Technik gibt es bereits. Bei der Fahndung nach dem Erreger des Kiefern-Triebsterbens hat sich die Arbeitsgruppe um Julien Roy und Robert Lücking selbst davon überzeugt, wie gut moderne Kameras auch kleine Details einfangen können. „Die Symptome der Krankheit sieht man auf den Bildern genauso gut wie unter dem Binokular in der

Sven Bernhard arbeitet an der Digitalisierungsanlage im Herbarium.



150 Belege



durchschnittlich können jeden Tag mit der modernen Digitalisierungsanlage bearbeitet werden

Sammlung“, sagt Robert Lücking. Wären alle Herbarbelege von Kiefern in Deutschland oder sogar in ganz Europa digitalisiert, könnte man daher zahllose Bilder mithilfe von Künstlicher Intelligenz (KI) nach den Spuren des Erregers durchsuchen. So bekäme man einen riesigen Datensatz, mit dessen Hilfe Forscher*innen den derzeitigen und künftigen Befall sehr gut modellieren könnten. Das gilt gleichermaßen für andere Krankheitserreger auf den verschiedensten Pflanzenarten.

„Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz wird uns in der Biodiversitätsforschung ganz neue Chancen bieten“, ist Juraj Paule sicher. So gibt es bereits Apps, die anhand von Blattformen und anderen Merkmalen automatisch Pflanzenarten erkennen können. Wie gut das funktioniert, hängt allerdings davon ab, wie intensiv die elektronischen Helfer trainieren konnten. Für das Training der KI braucht es qualitativ gute Bilder, die bereits (von Menschen) analysiert und bestimmt wurden.

Bisher steht die Digitalisierung des Berliner Herbariums jedoch noch am Anfang. Erst etwa 15 Prozent der Sammlungsobjekte sind geschafft. Seit fünf Jahren verfügt das Herbar über eine moderne Digitalisierungsanlage. Mit dieser können Sven Bernhard und seine

Kolleg*innen jeden Tag durchschnittlich 150 Belege bearbeiten. Um schneller voranzukommen, wäre vor allem eins nötig: Mehr Geld und Personal.

Doch schon jetzt zeigt sich, wie sehr sich die Mühe lohnt. „Beim Digitalisieren muss man ja jeden Beleg einzeln in die Hand nehmen“, sagt Juraj Paule. „Und manchmal erlebt man dabei einen richtigen Aha-Effekt.“ So hat das Herbarteam bei der Digitalisierung rund 250 Typusexemplare von Begonien und 180 weitere von Springkräutern der Gattung *Impatiens* gefunden, die seit Jahrzehnten unbeachtet in den Regalen schlummerten. Diese werden jetzt geprüft und dann online gestellt, so dass die botanische Forschung davon profitieren kann. Wer weiß, was diese Pflanzen künftig noch verraten werden. „Man kann vorher nie sagen, welche Türen wir mit neuen Methoden noch aufstoßen können“, sagt Juraj Paule. „Das haben die letzten dreißig Jahre ganz deutlich gezeigt.“

FORSCHUNG

Im Netz des Lebens

FORSCHUNG

20

JAHRESBERICHT 2022



Die Biodiversitätsinformatik hilft, Forschungsdaten zu verknüpfen und besser nutzbar zu machen.

„Alles hängt mit allem zusammen.“ Zu dieser Erkenntnis ist Alexander von Humboldt schon vor mehr als 200 Jahren gekommen. Die Natur war für den Forschungsreisenden nichts Eindimensionales, das man mal eben durch einen kurzen Blick und ein bisschen Kratzen an der Oberfläche verstehen könnte. Vielmehr müssten Wissenschaftler*innen „Flora, Fauna und Gesteinsschichtungen global und vernetzt betrachten“, so seine Überzeugung.

Diese Devise ist heute aktueller denn je. Weltweit arbeiten Botanikerinnen und Botaniker daran, möglichst vielfältige Verbindungen zu schaffen – zwischen Daten und Forschungsergebnissen ebenso wie zwischen Menschen und Institutionen. „Wir müssen global zusammenarbeiten, um die Herausforderungen der Zukunft zu bewältigen“, sagt Dr. Eva Häffner, die am Botanischen Garten Berlin als wissenschaftliche Koordinatorin tätig ist.

Ein guter Teil ihrer Arbeit besteht darin, die dazu nötigen Kontakte zu knüpfen. Oft geht es dabei um gemeinsame Projekte mit anderen Einrichtungen in Deutschland, Europa und der Welt, die sich mit der Erforschung der biologischen Vielfalt beschäftigen. „Gemeinsam arbeiten wir beispielsweise daran, die Fülle von Objekten und Informationen in unseren naturwissenschaftlichen Sammlungen besser zugänglich zu machen“, sagt Eva Häffner.

Das ist eine echte Herkulesaufgabe. Immerhin besitzt Deutschland den drittgrößten Herbarien-Bestand der Welt, rund 23 Millionen getrocknete Pflanzen, Pilze und Algen in mehr

als 70 Sammlungen warten auf wissenschaftliche Analysen. Nur liegen die meisten davon noch in einer Art analogem Dornröschenschlaf. Wer sie nutzen will, muss sich entweder selbst auf den Weg in die jeweiligen Sammlungen machen oder die interessanten Objekte ausleihen – ein aufwändiges und langwieriges Unterfangen.

„Für viele Forschungsfragen müssen Belege aber schnell und umfassend zugänglich sein“, erklärt Eva Häffner. Das geht nur digital. „In virtuellen Sammlungen findet man Informationen viel schneller und außerdem in gebündelter Form“, so die Expertin. Und je mehr hochqualitative Daten Forscher*innen zur Verfügung haben, umso belastbarere Aussagen können sie treffen. Etwa wenn es darum geht, welche Arten in einem bestimmten Gebiet besonders gefährdet sind und wie sie sich am besten schützen lassen. „Wir brauchen eine Infrastruktur, die Auskunft über die Biodiversität der Welt geben kann“, resümiert Eva Häffner.

Doch während Länder wie Frankreich oder die Niederlande mit der Digitalisierung ihrer Sammlungen schon weit vorangekommen sind, hinkt Deutschland hinterher. Gerade einmal 13 Prozent der bundesweit vorhandenen Herbarbelege sind bisher entsprechend aufbereitet worden. „Das zu ändern, wäre eigentlich eine große Gemeinschaftsaufgabe, bei der Bund, Länder und verschiedene Ressorts an einem Strang ziehen sollten“, sagt die wissenschaftliche Koordinatorin. Bisher aber gibt es keine nationale Digitalisierungs-offensive. Deutschlands Sammlungen bereiten mit ihren Initiativen und eigenen Mitteln allerdings den Boden für dieses Zukunftsthema.



<https://herbarium.gbif.de>



Ein Ergebnis ihrer Bemühungen ist das Virtuelle Herbarium Deutschland, das im Mai 2022 online gegangen ist. Auf der Website macht es die digitalen Schätze von mehr als 20 deutschen Herbarien frei zugänglich. Alle Interessierten können dort rund 1,1 Millionen Belege und 400.000 Bilder durchstöbern und sich die genauen Fundorte auf einer digitalen Weltkarte anzeigen lassen. Wer Lust hat, kann beispielsweise eine botanische Forschungsreise auf den Spuren von Alexander von Humboldt unternehmen. Oder sich die Originalpflanzen ansehen, die der Berliner Botaniker Carl Ludwig Willdenow ebenfalls an der Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert gesammelt hat.

Die technische Plattform, die das alles ermöglicht, stammt aus Berlin – und das ist kein Zufall. Denn die Biodiversitätsinformatik gehört seit Jahren zu den wissenschaftlichen

Flaggschiffen des Botanischen Gartens. Im Jahr 2021 hat die Einrichtung sogar ein eigenes Zentrum für Biodiversitätsinformatik und Sammlungsdatenintegration (ZBS) eingerichtet. Dort arbeitet ein Team von ca. 20 Expert*innen aus den Bereichen Informatik und Biologie daran, die Vielfalt des Lebens für Computer fassbar zu machen. Wie müssen die Daten dazu beschaffen sein, welche Standards sollen sie erfüllen? Wie lassen sie sich miteinander verknüpfen? Und wie können Interessierte am besten darauf zugreifen? In der Beantwortung solcher Fragen ist die Berliner Gruppe führend. Kein Wunder also, dass ihre Datenservices weltweit gefragt sind und sie an zahlreichen fach- und institutionsübergreifenden Projekten mitarbeiten.

So koordiniert das ZBS die technische Entwicklung des deutschen Knotenpunktes der Open-Data-Plattform Global Biodiversity



<https://herbonauten.de/>

Information Facility (GBIF). Dieses internationale Netzwerk hat sich zum Ziel gesetzt, Daten über die Artenvielfalt der Erde frei und dauerhaft im Internet zur Verfügung zu stellen. In einer Kooperation zwischen GBIF und dem Botanischen Garten Berlin ist dann auch das Virtuelle Herbarium Deutschland entstanden.

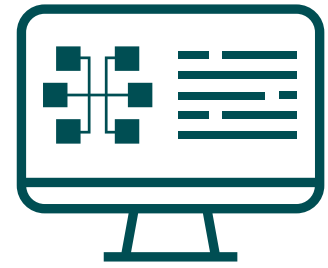
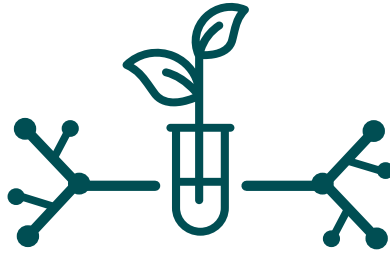
Auf solche Online-Plattformen setzen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler große Hoffnungen. „Einer ihrer Vorteile ist, dass nicht nur Menschen, sondern auch Maschinen aus aller Welt darauf zugreifen können“, sagt ZBS-Leiter Anton Güntsch. Das ermöglicht zum Beispiel den Einsatz von Künstlicher Intelligenz: Computer können den Wust von Daten automatisch nach Pflanzen mit bestimmten Merkmalen durchsuchen. Und je größer der Pool ist, in dem sie fischen können, umso aussagekräftiger werden später die Analyseergebnisse.

Das gilt für fast alle Fragen, bei deren Beantwortung die Herbarien helfen können. Wird der Klimawandel die als Heilpflanze bekannte Arnika künftig in die kühleren Bergregionen zurückdrängen? Wo und wie schnell können sich invasive Arten wie das mit Woll-Importen eingeschleppte Schmalblättrige Greiskraut Fuß fassen? Und wie steht es um die Vielfalt der Pilze in Kolumbien? „Wenn man so etwas untersuchen will, hilft einem das Berliner Herbarium allein nicht weiter“, sagt Anton Güntsch. So umfassend und eindrucksvoll die Sammlung auch ist, sie kann nur einen kleinen Ausschnitt aus dem Gesamtbild zeigen. „Für den großen Überblick müsste man idealerweise auf alle weltweit zu einer Art vorhandenen Daten zugreifen können“, sagt der Informatiker. Dieses Ziel liegt zwar noch in weiterer Zukunft, doch die gemeinsame Online-Sammlung der deutschen Herbarien ist ein erster Schritt dahin.



Dr. Eva Häffner arbeitet mit Kolleg*innen aus ganz Europa an der Vernetzung der naturwissenschaftlichen Sammlungen.

In den nächsten Jahren soll diese virtuelle Sammlung weiter ausgebaut werden. Der Botanische Garten Berlin hat sich vorgenommen, seine rund vier Millionen Belege bis zum Jahr 2030 komplett online zur Verfügung zu stellen. Dabei können auch pflanzenbegeisterte Laien mithelfen. Das ZBS lädt alle Interessierten ein, als Herbonauten die Welt der getrockneten Pflanzen, Algen und Pilze zu erkunden. Auf der Website können sie sich einloggen und eingescannte Belege aus dem Berliner Herbarium bearbeiten. Bisher ging es dabei vor allem darum, die Etiketten von alten Fundstücken zu entziffern und die entsprechenden Informationen in Datenbanken einzugeben. „Dieses Projekt ist ein Riesenerfolg“, freut sich Anton Güntsch. Rund 600 Mitstreiterinnen und Mitstreiter haben sich bisher in insgesamt 44 „Missionen“ zu verschiedenen Themen engagiert – und dabei so gute Arbeit geleistet, dass die bürgerschaft-



liche Forschung (auch in Deutschland besser bekannt als Citizen Science) ausgeweitet werden soll. „Wir denken über neue Missionen nach, bei denen die Beteiligten beispielsweise auch die Merkmale von Pflanzen erfassen können“, erklärt der ZBS-Leiter.

Die Belege selbst sind aber nicht alles. Noch aussagekräftiger werden die virtuellen Plattformen, wenn sie zu jedem getrockneten Fundstück weitere Informationen anbieten. Schon innerhalb des Botanischen Gartens kann man die Herbarbelege zum Beispiel mit den entsprechenden Pflanzen aus der Lebensammlung, mit den dazu vorhandenen DNA-Proben und mit Multimedia-Objekten verknüpfen. Und wenn man zusätzlich noch weitere Informationsquellen von außerhalb mit einbezieht, wird das Ganze noch interessanter – und komplexer. „Der Traum ist ein IT-System, in dem man alles sieht, was mit dem jeweiligen Beleg verbunden ist“, sagt Anton Güntsch.

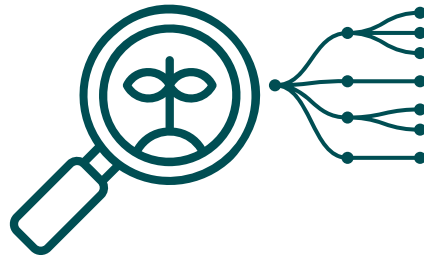
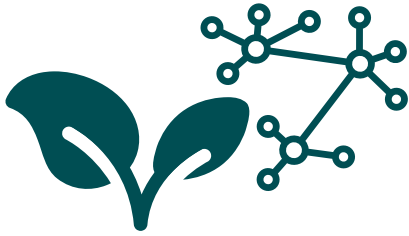
Wie aber lässt sich das am besten bewerkstelligen? Auch diese Frage gehört zu den Forschungsschwerpunkten des ZBS. So koordiniert das Team ein internationales Projekt namens Botany Pilot. Auf dieser Plattform kann man die Namen von Botanikerinnen und Botanikern eingeben, für deren Forschung und Sammelaktivitäten man sich interessiert. Der Computer verrät dann nicht nur, welche

Belege die jeweilige Person zusammengetragen hat und wo diese aufbewahrt werden. Verlinkt sind dazu auch zahlreiche weitere Informationen von der Biografie bis hin zu Briefen und wissenschaftlichen Veröffentlichungen. „Später wollen wir neben dem Namen auch noch andere Einstiegsmöglichkeiten anbieten“, sagt Anton Güntsch. So soll es etwa möglich sein, die Daten nach geografischen Angaben oder bestimmten Lebensräumen zu filtern. „Man kann dann zum Beispiel alle Informationen zu den Hochmooren in einer bestimmten Gegend abrufen“, erklärt der Experte.

Doch auch damit sind die Grenzen der Vernetzung von Wissen und Daten noch nicht erreicht. „Die Herbarien eignen sich besonders gut als Vorreiter für die Digitalisierung“, sagt Eva Häffner. Schließlich verwahren sie hauptsächlich flache Objekte, die sich gut fotografieren und per Künstlicher Intelligenz analysieren lassen.

Ganz in Humboldts Sinn will eine durch den Botanischen Garten Berlin koordinierte Initiative deutscher Herbarien einen gemeinsamen Wissensraum schaffen, der die Grundlage für die Beantwortung vielfältiger Forschungsfragen und eine wichtige Komponente für internationale Datennetzwerke wie DiSSCo und GBIF bildet (siehe auch Kurzmeldung auf S. 34).





Aber auch fachübergreifend soll die Gesamtdigitalisierung der deutschen Botanik eine herausragende Rolle spielen. Im Rahmen der 2022 gestarteten Initiative OSIRIS („Open Science Information and Research Infrastructure“) wollen die Sammlungen der Leibniz-Gemeinschaft und ihrer universitären Partner*innen einen gemeinsamen, fachübergreifenden Wissensspeicher schaffen. Das Besondere ist, dass OSIRIS – neben naturwissenschaftlichen – auch technische und kulturwissenschaftliche Sammlungen umfasst. „Das ist besonders spannend, weil man so ganz neue Fragestellungen untersuchen kann“, sagt Eva Häffner. Zum Beispiel, wenn es um die Geschichte der Landnutzung und ihre Folgen geht. Solche komplexen Themen haben sowohl naturwissenschaftliche als auch kulturelle und technische Facetten, die sich mit einer gemeinsamen Rechercheplattform deutlich besser beleuchten lassen als bisher. Durch die Nutzung offener Datenschnittstellen kann die Botanik Initiative in OSIRIS ihr volles Potential entfalten.

Insgesamt lagern in Deutschlands Forschungssammlungen mehr als 150 Millionen Objekte, die der Wissenschaft virtuell zugänglich gemacht werden könnten. Diese Bemühungen sollen zudem in ähnliche Projekte auf europäischer und globaler Ebene integriert werden. Der digitale Wissenspool wächst. Und er bietet Chancen, von denen



Anton Güntsch leitet das Zentrum für Biodiversitätsinformatik und Sammlungsdatenintegration (ZBS).

Alexander von Humboldt als Vordenker der wissenschaftlichen Vernetzung wohl noch nicht zu träumen gewagt hätte. Dabei geht es nicht nur darum, die Neugier von Forscherinnen und Forschern zu stillen. Schließlich hält die Natur auch Materialien, Wirkstoffe und die unterschiedlichsten Lösungen für die menschengemachten Probleme bereit. Man muss sie nur finden. „Es schlummert so Vieles in den Sammlungen, von dem wir auch gesellschaftlich und wirtschaftlich profitieren können“, sagt Eva Häffner. „Wir können es uns gar nicht leisten, dieses Potential nicht zu nutzen.“

Jahresrückblick 2022

2022

Jan

Feb

Mär

Apr

Mai

Jun

April

Launch Weißbuch Citizen Science: Über 100 Teilnehmende aus Politik, Wissenschaft und Zivilgesellschaft feierten den Launch der Citizen-Science-Strategie 2030 für Deutschland im Botanischen Garten. Am Nachmittag konnten Besucher*innen auf dem Citizen-Science-Festival bürgerwissenschaftliche Projekte in interaktiven Formaten kennenlernen. Darunter die Projekte „Herbonauten“ und „Pflanze KlimaKultur!“ des BO Berlin.



Wie bereits im Vorjahr fand in der Dahlemer Saatgutbank ein Online-Girlsday im Rahmen des Projektes „Wildpflanzenschutz in Deutschland“ (WIPs-De) statt. 14 Mädchen aus ganz Deutschland hatten im Vorfeld Bohnensamen zur Keimung gebracht und nun wurden die gekeimten Samen gemeinsam untersucht. Daneben erfuhren die Teilnehmerinnen, mit welchen Techniken Samen von Wildpflanzen in der Saatgutbank aufbereitet und gelagert werden. Und wie diese Samen genutzt werden um gefährdete Wildpflanzen am natürlichen Standort wieder anzusiedeln.

Gewächshäuser wieder uneingeschränkt geöffnet: Nach gut zwei Jahren können Besucher*innen die Gewächshäuser wieder ohne Zeitfenstertickets besuchen.



Mai

Launch des Virtuellen Herbariums Deutschland: Die Schätze von 22 bedeutenden deutschen Herbarien werden erstmals gemeinsam online zugänglich gemacht. Kuratiert wird das Onlineportal vom Botanischen Garten Berlin, der gemeinsam mit der internationalen Open Data-Plattform Global Biodiversity Information Facility (GBIF) auch die Software hinter dem Portal entwickelt hat.



Juni

Pilz- und Flechtenführung zum Langer Tag der StadtNatur: Neben fast 20.000 Pflanzenarten finden Besucher*innen im Botanischen Garten auch zahlreiche Pilz- und Flechtenarten. Am 12. Juni konnten sie unter kundiger Führung von Hansjörg Beyer (Pilzberatung) und Dr. Robert Lücking (Kustos für Kryptogame) Wissenswertes über die faszinierende Welt dieser Organismen erfahren.



MuseumsLab zu Gast im BO Berlin: TheMuseumsLab ist ein zukunftsweisendes Programm für gemeinsames Lernen und Wissensaustausch für afrikanische und europäische Museumsnachwuchskräfte. Im Juni kamen über 50 Stipendiat*innen des Programms aus Afrika und Europa für Workshops und Austausch in den Botanischen Garten Berlin (siehe Kurzmeldung auf S. 40).



Jul

Juli

Botanische Nacht: Unter dem Motto „Das Wunder von Botania“ erlebten rund 13.000 Gäste den magisch illuminierten Garten mit einem Programm aus Kunst, Artistik, Musik und Show-Performances. Die Schirmherrschaft übernahm erstmals die Bezirksbürgermeisterin von Steglitz-Zehlendorf, Maren Schellenberg.



Aug

August



Spitzbergen-Expedition: Wie verändert der Klimawandel das Leben in der Arktis? Antworten auf diese Frage können mikroskopisch kleine Algen geben, die ein Berliner Forscherteam aus Botaniker*innen und Meeresbiolog*innen auf einer dreiwöchigen Expedition in der Arktis gesammelt hat. Darunter der Botaniker und Diatomeen-Experte Dr. Jonas Zimmermann und die Doktorandin Katherina Schimani vom Botanischen Garten.

Sep

September

BfN-Gartengespräch im BO Berlin: Unter der Frage „Braucht Klimaschutz den Artenschutz?“ diskutierten Sabine Riewenherm, Präsidentin des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) mit Direktor Thomas Borsch und weiteren Expert*innen am 22. September über den Zusammenhang zwischen Arten- und Klimaschutz. Die Veranstaltung im BO Berlin war Teil einer Gesprächsreihe, die das BfN 2022 initiiert hat, um bundesweit die Zusammenhänge zwischen Biodiversität und Klima in den Fokus zu rücken und aus verschiedenen Blickwinkeln zu beleuchten.



Okt



Orchideen-Show zurück im BO Berlin: Leuchtende *Phalaenopsis*, ausgefallene Cattleyen, exotische Raritäten und Miniaturorchideen – die Berliner Gruppe der Deutschen Orchideen-Gesellschaft zeigte vom 23. bis zum 25. September erstmals wieder nach vier Jahren faszinierende Naturformen und Züchtungen.

Nov

November

Vom 16. November 2022 bis zum 15. Januar 2023 öffnete der „Christmas Garden Berlin“ seine Tore zu der inzwischen sechsten Saison. Nach Einbruch der Dunkelheit erlebten über 85.000 Besucher*innen die beeindruckend illuminierte und musikalisch inszenierte Gartenlandschaft mit über 30 leuchtenden Stationen. Seit der Premiere wurde die Energieeffizienz der Großveranstaltung kontinuierlich weiterentwickelt, 95 % der Illuminationen setzen auf LED-Technologie.



Dez

Dezember

Start des TETTRIs Projekts: Das Acronym TETTRIs (Transforming European Taxonomy through Training, Research and Innovations) steht für ein innovatives Verbundprojekt von 17 europäischen Institutionen, darunter auch der Botanische Garten Berlin. Das Projekt zielt darauf ab die Expertise über die Artenvielfalt von Organismen wie z. B. Pflanzen, Insekten und Säugetieren für gesellschaftliche Akteure zugänglich und nutzbar zu machen und wird bis Mai 2026 von der EU gefördert. (siehe Kurzmeldung S. 34).



Architektur mit Sogwirkung

Das Botanische Museum Berlin wird umfassend saniert und modernisiert

„Habt Ehrfurcht vor den Pflanzen, denn alles lebt durch sie.“ Dieser Spruch von Johann Wolfgang von Goethe steht nicht umsonst an der Fassade des Botanischen Museums Berlin. „Unsere Besucherinnen und Besucher sollen künftig noch besser erleben können, wie viel Wahrheit in diesem Satz steckt“, sagt Susanne Feldmann, Bereichsleiterin Museum und Ausstellung am Botanischen Garten Berlin. Ein bisschen Geduld braucht es bis dahin noch. Denn das Museum ist derzeit geschlossen, seit 2022 laufen hier umfangreiche Bauarbeiten. Doch ein Blick hinter die Kulissen lässt schon ahnen, was die Besucher*innen dort künftig erwarten können.

umfassten immer nur Teile des Museums, und eine Fläche für Sonderausstellungen war räumlich nicht von der Dauerausstellung getrennt. So hatte sich einiger Handlungsbedarf angesammelt. Zudem konnte das Gebäude nicht alle Ansprüche erfüllen, die man heutzutage an ein zeitgemäßes Museum stellt. „Es gab zum Beispiel keinen barrierefreien Zugang zu den Ausstellungsräumen“, sagt Susanne Feldmann. „Und es war auch gar nicht so einfach, sich im Gebäude zurechtzufinden.“

Also haben die Berliner Architekturbüros Studio Qwertz und Heneghan Peng Architects ein

28

Zwar hat die Dauerausstellung in Dahlem auch bisher eine spannende Reise in die Welt der Botanik geboten. Allerdings stammten ihre Ursprünge aus dem Jahr 1963, als Museen noch nach anderen Konzepten arbeiteten als heute. Fachlich Interessierte konnten dort viel lernen – beispielsweise über die unterschiedlichen Pflanzengruppen, über Evolution, Pflanzengeographie oder die Geschichte der Botanik. „Künftig wollen wir ein breiteres Publikum ansprechen“, erklärt Susanne Feldmann. Ein Besuch in der neuen Ausstellung soll deshalb nicht nur Wissen vermitteln, sondern ein echtes Erlebnis bieten.

Neben der Präsentation war aber auch das Museumsgebäude selbst in die Jahre gekommen. Immerhin wurde es bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts errichtet. Doch die Wiederinstandsetzung in den 1950er Jahren hatte den originalen Charakter stark verändert. Sanierungsarbeiten in den Jahrzehnten danach



Blick durch den fast fünf Meter hohen Torbogen in die Englerhalle.

Gestaltungskonzept entwickelt, das diese Probleme lösen soll. Finanziert wird der Umbau über die „Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW), gemeinsam gefördert vom Bund und vom Land Berlin. Die Baumaßnahmen sollen dazu beitragen, die touristische Infrastruktur Berlins zu verbessern. Schließlich sind Garten und Museum nicht nur bedeutende wissenschaftliche Einrichtungen, sondern auch Publikumsmagnete. „Wir wollen hier einen lebendigen Ort mit Anziehungskraft schaffen“, umreißt der leitende Architekt Malte Looff von Studio Qwertz das Ziel des Bauvorhabens.



In der Gartenhalle entdeckte das Bauteam beim Freilegen der Decke historische Ornamente.

Dabei soll keineswegs alles komplett umgekrempelt werden – im Gegenteil: Der Respekt vor dem historischen Gebäude steht ganz oben auf der Liste der Projektgrundsätze. Viele der alten Gestaltungselemente sollen erhalten, einige sogar besonders betont oder überhaupt erst wieder freigelegt werden. Die Herausforderung besteht darin, dieses architektonische Erbe mit neuen Komponenten zu ergänzen – und zwar so, dass sich ein harmonisches Ganzes ergibt.

Wie gut das gelungen ist, werden alle Interessierten gleich zu Beginn ihres Besuchs beurteilen können. Denn das Konzept zielt darauf ab, mit architektonischen Mitteln eine Art Sogwirkung zu erzeugen, die hoffentlich schon an der Bushaltestelle am Königin-Luise-Platz beginnt. Wer dort aussteigt, soll Lust bekommen, über den leicht auffindbaren und barrierefreien Eingang das Gebäude zu betreten.

„Dort wartet dann ein neu gestalteter Eingangsbereich, in dem wir das Publikum willkommen heißen und ihm eine erste Orientierung bieten“, sagt Susanne Feldmann. An einem modernen Tresen können Besucherinnen und Besucher ihr Ticket kaufen und in den Schließfächern gleich gegenüber ihr Gepäck verstauen. Davon abgesehen wird die sogenannte Eingangshalle künftig wieder ähnlich aussehen wie kurz nach ihrem Bau. Sogar die ursprüngliche Farbgebung haben Fachleute analysiert. So wird sich der Raum hell und freundlich in gebrochenen Weißtönen präsentieren.

Von der Eingangshalle kann das Publikum entlang der neugeschaffenen Sichtachse in die Englerhalle gehen. Wer das tut, wird einen eindrucksvollen Torbogen durchschreiten, der Jahrzehnte lang nicht zu sehen war. „Wir mussten ihn erst wieder freilegen lassen und haben dabei eine echte Überraschung erlebt“, erinnert sich Malte Loeff. Nach dem Studium von alten Unterlagen hatte das Bauteam mit einer etwa vier Meter hohen Öffnung gerechnet. Doch als die Handwerker den Putz abgeschlagen hatten, kam ein fünf Meter hoher Bogen zum Vorschein. Also galt es, Treppen und Türen noch einmal umzuplanen. Doch das hat sich gelohnt: Der Zugang zur Englerhalle wird nun noch eindrucksvoller als ursprünglich erhofft – was die beabsichtigte architektonische Sogwirkung verstärken dürfte.

In der Halle selbst wartet dann eine ungewöhnliche Kombination aus historischen und neuen Elementen. Ihr Herzstück ist die moderne Rohstahltrappe, die wie eine monumentale Skulptur nach oben führt. Zusammen mit den eher dunkel gehaltenen Wänden und dem rosmaringrünen Linoleumboden wird sie dem Raum ein ganz besonderes Ambiente verleihen. Von diesem spannenden Ort geht es dann weiter in den eigentlichen Ausstellungsbereich mit Flächen für Dauer- und Wechselausstellungen.

Auch wer das Gebäude nicht durch den Haupteingang, sondern vom neuen Besuchszentrum kommend über den Hofgarten betritt, wird sich besser orientieren können als bisher. Die erste Station ist die Gartenhalle, in der die Bauleute ebenfalls Überraschen-

des entdeckt haben. Hier sind an der Decke grafische Ornamente aufgetaucht. Auch in diesem Raum musste daher umgeplant werden, damit dieses kunstvolle Detail nach dem Ende der Bauarbeiten sichtbar bleibt. Von der Gartenhalle aus geht es dann weiter in die Eingangshalle, von der aus der oben beschriebene Streifzug beginnen kann.

Auch für blinde und sehbehinderte Menschen wird die Orientierung dabei deutlich leichter sein als bisher. Dafür sorgt ein Leitsystem am Boden, das sich mit dem Blindenstock ertasten lässt: Kunststoffrippen weisen den Weg durch die Räume, Noppen verraten, wo es sich zu verweilen lohnt. Auch Treppenstufen sind mit speziellen Markierungen gekennzeichnet, der Handlauf besitzt eine Beleuchtung und eine ertastbare Beschriftung.

Bis all diese Neuerungen und historischen Erbstücke zu besichtigen sind, wird es noch eine Weile dauern. Noch ist das Gebäude in der Rohbauphase, die Wiedereröffnung ist für 2025 geplant. Dann wird die Zukunftsstrategie des Botanischen Gartens auch über das Museum umgesetzt: „Wir wollen, dass Menschen wieder mehr Zugang zur Natur finden“, sagt Susanne Feldmann. „Und wir hoffen, dass unsere Ausstellungen dazu einen Beitrag leisten.“

Mission Philodendron

Von einer abenteuerlichen Sammelreise nach Mittelamerika haben Botaniker wertvolles neues Forschungsmaterial mitgebracht

Schweißtreibende Anstiege auf entlegene Berggipfel. Bootstouren auf einsamen Regenwaldflüssen, die mitten ins grüne Nirgendwo führen. Fußmärsche durch unwegsamen Regenwald, in dem ohne Machete kein Durchkommen ist. Das alles klingt nach einem Reisebericht, den Alexander von Humboldt verfasst haben könnte: Abenteuerlich und ein wenig aus der Zeit gefallen. Doch der Eindruck täuscht. Zwar hat die botanische Forschung enorme Fortschritte gemacht, seit der berühmte Naturkundler 1799 Richtung Amerika in See stach. Doch manche Methoden von damals sind noch erstaunlich aktuell. Auch heutzutage verbringen Biolog*innen ihre Zeit nicht nur am Schreibtisch oder im Labor. Wer Glück hat, kann auch heute noch in unzugängliche und weitgehend unerforschte Regionen aufbrechen, um Pflanzen zu sammeln.

Wie spannend das sein kann, hat der Kustos für die tropische und subtropische Lebendsammlung am Botanischen Garten Berlin erst 2022 wieder erlebt. Zwischen Oktober und Dezember ist Dr. Nils Köster durch Costa Rica und Panama gereist. „So eine Chance

bekommen Forschende selten“, sagt der Biologe. Realisieren ließ sich die Expedition nur, weil der Verein der Freunde des Botanischen Gartens und Botanischen Museums die Mittel dafür bereitstellte. Und weil die Kooperationspartner vom Jardín Botánico Lankester der Universidad de Costa Rica, von der Universidad de Panamá und von der panamaischen Forschungsstation Coiba AIP bei der Organisation und Finanzierung halfen.

Mit dieser Unterstützung konnte Nils Köster zusammen mit den Doktoranden Marco Cedeño Fonseca aus Costa Rica und Orlando Ortiz Castillo aus Panama das ehrgeizige Vorhaben umsetzen. Ihre Mission: Mehr über die Geheimnisse der auch als Zierpflanzen beliebten Philodendren herausfinden. Diese Gewächse sind vor etwa 30 Millionen Jahren in Südamerika entstanden. Als sich dann die Landbrücke zwischen dem Süden und dem Norden des Kontinents schloss, war der Weg nach Mittelamerika frei. Dort hat die Gattung im Laufe der Zeit eine enorme Vielfalt entwickelt. Um diese Evolutionsgeschichte nachzuvollziehen und die Verwandtschaftsverhältnisse der



Orlando Ortiz, Nils Köster und Marco Cedeño mit *Philodendron gigas* in Panama.



Das allabendliche Präparieren von Herbarbelegen und DNA-Proben im Feld.



Artenreicher Nebelwald am Cerro Piña im Darién, Panama.

32

einzelnen Arten zu klären, ist man dort also genau in der richtigen Region.

Auf der Suche nach möglichst vielen *Philodendron*-Arten hat das Forschertrio etliche Nationalparks und kleinere Schutzgebiete in Costa Rica durchstreift und ist sogar bis in den entlegenen Nationalpark Darién an der Grenze zwischen Panama und Kolumbien gereist. Gerade dieses extrem artenreiche Gebiet hat Nils Köster besonders fasziniert. Denn dort liegt eine echte *Philodendron*-Hochburg. „Es gibt in diesem Gebiet zahlreiche Arten, von denen einige nur auf einem einzigen Berg wachsen“, sagt der Forscher. Solche sogenannten Endemiten sind botanisch besonders interessant. Doch wer sie finden will, kann nicht auf ausgetretenen Wegen reisen. Denn die feuchtigkeitsliebenden Philodendren wachsen mit Vorliebe auf den wolkenumhüllten und windigen Gipfeln der bis zu 1.800 Meter hohen Berge.

Wenn das Kleinflugzeug auf einer entlegenen Piste im Wald landet, ist nur die erste Etappe dorthin geschafft. Anschließend geht es per Boot die Regenwaldflüsse hinauf und dann auf Pferden weiter in die tropischen Wälder. Die angepeilten Gipfel aber sind auch für das robusteste Verkehrsmittel unerreichbar. Da bleiben nur die eigenen Füße. „Mit 18 Kilo Gepäck auf dem Rücken kann das ein ziemlich beschwerlicher Marsch werden“, sagt Nils Köster. Trotzdem sind diese Touren für ihn ein besonderes Erlebnis gewesen: „Wir waren in Gegenden, in denen vorher wohl noch nie jemand wissenschaftlich Pflanzen gesammelt hat.“

So abenteuerlich gestaltete sich allerdings nicht die gesamte Reise. „Was wir gemacht haben, war eine wirklich spannende Mischung aus Urwald-Expedition und Straßenrand-Botanik“, resümiert der Berliner Wissenschaftler. Vor allem in Costa Rica kann man als



Unterwegs im Darién, Panama.

Philodendron-Forscher tatsächlich auch direkt an Verkehrswegen fündig werden. Allerdings wachsen die Pflanzen, deren Name so viel wie „Baumfreund“ bedeutet, auch dort oft hoch oben im Geäst von Regenwaldriesen. Entsprechend schwer sind sie zu erreichen. Trotz der mitgebrachten Zehn-Meter-Teleskopschere mussten die Botaniker da mitunter kapitulieren.

Trotzdem türmte sich am Ende eines Tages oft ein riesiger, grüner Berg auf der Ladefläche ihres Pickups. Und der musste nach dem Abendessen auch gleich verarbeitet werden – was bei *Philodendren* keineswegs einfach ist. Es gilt, zum Teil fast zwei Meter lange Blätter so zu zerschneiden, zu falten und zu pressen, dass sie auf einen Herbar-Bogen passen. Und zwar ohne sie zu verunstalten. Schließlich soll ihre ursprüngliche Form später noch erkennbar sein. Dieses Kunststück hat die Forscher oft bis tief in die Nacht beschäftigt.

Doch sie sind fest davon überzeugt, dass sich die Strapazen gelohnt haben. „Wir haben auf dieser Reise deutlich mehr als hundert *Philodendron*-Arten gefunden“, freut sich Nils Köster. „Und einige davon sind definitiv neu für die Wissenschaft.“ Hunderte von gepressten Pflanzen haben die Herbarien der Kooperationspartner vor Ort bereichert und sind als Dubletten nach Berlin gereist. Die DNA-Proben aus Mittelamerika haben sogar schon neue Erkenntnisse über die Entwicklungsgeschichte dieser Pflanzen in der Verbindungszone zwischen Nord- und Südamerika geliefert. Und einige der zahlreichen Stecklinge werden hoffentlich zu eindrucksvollen „Baumfreunden“ heranwachsen, die Besucher*innen in den Gewächshäusern des Botanischen Gartens bestaunen können.

Taxonomie im Team

Europäische Netzwerke bringen die Erforschung der biologischen Vielfalt voran

Lange hatte die Taxonomie mit einem etwas verstaubten Image zu kämpfen: Die Vielfalt des Lebens in Arten, Gattungen, Familien und andere biologische Schubladen einzuteilen, schien nur für einen relativ kleinen Kreis von Wissenschaftler*innen spannend zu sein. „Inzwischen aber stoßen die Ergebnisse dieser Forschung auf immer mehr Interesse“, sagt Dr. Eva Häffner, die als Wissenschaftliche Koordinatorin am Botanischen Garten Berlin arbeitet. „Wir brauchen die taxonomische Forschung zum Beispiel, um die Ökosysteme der Erde besser verstehen und schützen zu können.“

Umso wichtiger ist es in ihren Augen, diesem Wissenschaftszweig auch in der Politik und Öffentlichkeit eine Stimme zu verleihen. Genau das gehört zu den Zielen eines Netzwerkes namens CETAF (Consortium of European Taxonomic Facilities), in dem sich 73 biologische und geologische Sammlungen aus ganz Europa zusammengeschlossen haben. Gemeinsam wollen die beteiligten Institutionen die biologische Vielfalt erforschen und dokumentieren, ihre Sammlungen besser zugänglich machen und internationale Forschungsprojekte vorantreiben.

„Durch diese europäische Kooperation haben wir schon viel erreicht“, freut sich Eva Häffner, die bei CETAF im Vorstand sitzt. So fordert die Europäische Kommission immer wieder die Expertise des Netzwerks an – egal, ob es um Gesetze zum Schutz der Natur oder um einen fundierten Überblick über die in Europa aktiven Fachleute für bestäubende Insekten geht. „Der EU ist inzwischen klar, dass die Wirtschaft ohne Biodiversität nicht funktionieren wird“, sagt die Expertin. „Und es ist unglaublich viel wert, dass wir auf dieser Ebene gehört werden.“

Doch nicht nur politisch, sondern auch fachlich hat das Konsortium schon große Fortschritte erzielt. So hat es ein ebenso ehrgeiziges wie revolutionäres Vorhaben auf den Weg gebracht: In einer Initiative namens DiSSCo (Distributed System of Scientific Collections) sollen 1,5 Milliarden Sammlungsobjekte in mehr als 170 naturwissenschaftlichen Einrichtungen digital zu einer einzigen virtuellen europäischen Sammlung zusammengeführt werden. „Das ist die größte derartige Initiative, die es auf europäischer Ebene je gegeben hat“, sagt Eva Häffner. „Unsere Sammlungen



<https://cetaf.org>



Distributed System of Scientific Collections



<https://www.dissco.eu>

werden dadurch als Forschungsinfrastruktur in Wert gesetzt“ ergänzt Thomas Borsch als Direktor des Botanischen Gartens Berlin, eine der sechs deutschen Institutionen, die sich in DiSSCo engagieren. Beachtenswert ist, dass viele europäische Staaten DiSSCo bereits jetzt auf Regierungsebene unterstützen, denn DiSSCo ist seit 2018 durch die europäische Forschungspolitik als wichtiges Infrastrukturvorhaben eingestuft. Daten und Wissen über die Artenvielfalt werden für eine nachhaltige Entwicklung in Europa dringend benötigt.

Als wichtigen Meilenstein konnte CETAF im Dezember 2022 die Förderung eines großen Verbundprojektes erreichen: TETTRIs (Transforming European Taxonomy through Training, Research and Innovations) heißt das mit sechs Millionen Euro durch die Europäische Kommission finanzierte Vorhaben, an dem 17 Partnerinstitutionen aus elf EU-Ländern beteiligt sind. „Dabei geht es darum, Expertise über die Artenvielfalt von Organismen in die Fläche zu bringen“, erklärt Eva Häffner. „Und zwar vor allem in den Hotspots der biologischen Vielfalt.“

Dazu wird ein Teil der Projektmittel für sehr praxisorientierte Vorhaben verwendet. Ein Ansatz besteht zum Beispiel darin, die taxonomische Ausbildung von Doktorand*innen, Naturschutzexpert*innen und anderen Interessierten zu fördern. Auch soll es im Rahmen der Vorhaben vor Ort möglich sein, neue Techniken wie die automatische Bild- und Geräuscherkennung bei der Artenbestimmung im Feld auszuprobieren und weiterzuentwickeln. Und der Aufbau von Referenzsammlungen für Artengruppen wie etwa die Bestäuber soll durch TETTRIs gefördert werden. Für Informatiker*innen gibt es im Rahmen des Projekts reichlich zu tun: „Wir koordinieren ein Arbeitspaket, in dem eine zentrale Checkliste aller europäischen Arten entstehen wird“, sagt Anton Güntsch, der am Botanischen Garten Berlin das Zentrum für Biodiversitätsinformatik und Sammlungsdatenintegration leitet.

Das Projekt TETTRIs läuft zwar Ende Mai 2026 aus, aber der Mechanismus, wie man taxonomische Forschung nachhaltig und bedarfsorientiert unterstützt, soll auf Dauer bleiben.



<https://tettris.eu/the-project>

Von Adonisröschen bis Zistrose

Mit Unterstützung des Botanischen Gartens Berlin entsteht eine vollständige Flora von Griechenland

Es sprießt und grünt, blüht und duftet überall. Griechenland besitzt mit fast 7.000 Arten und Unterarten eine sehr vielfältige Pflanzenwelt. „Allerdings ist es auch eines der wenigen Länder in Europa, für die es noch keine vollständige Flora gibt“, sagt Dr. Konstantina Koutroumpa vom Botanischen Garten Berlin. Seit 2020 arbeitet die Biologin an einem Projekt mit, das diese Lücke schließen soll. Die Universitäten in Patras, Athen und Thessaloniki sowie der Botanische Garten Berlin koordinieren das Projekt, an dem zahlreiche Wissenschaftler*innen aus weiteren Institutionen in Griechenland und anderen Ländern Europas zusammenarbeiten. Als Ergebnis entsteht ein Werk, das in zehn Bänden und parallel online alle in Griechenland wachsenden Pflanzenarten ausführlich vorstellen wird.

Die Manuskripte zu den ersten Pflanzengruppen werden derzeit für die Online-Vorabpublikation vorbereitet. Doch es geht in dem Projekt nicht nur um Beschreibungen, Bestimmungsschlüssel und Abbildungen. Ziel ist auch die Erforschung von Artgrenzen, um besser zu verstehen, welche Arten es in Griechenland überhaupt gibt. Denn griechische Regionen wie die Inselwelt der Ägäis oder die Gebirge

des Peloponnes haben viele Arten hervorgebracht, die nirgendwo sonst auf der Welt wachsen. Über diese sogenannten Endemiten aber ist in vielen Fällen bisher kaum etwas bekannt.

Eine Flora von Griechenland wird etwa für das Biodiversitätsmonitoring dringend gebraucht, denn sie bietet die Wissensgrundlage über die Pflanzenvielfalt und erlaubt eine sichere Bestimmung der Arten. „Entscheidend ist jedoch, dass wir die Erforschung der in Griechenland artenreichen Pflanzengattungen voranbringen, um die nötigen Daten für die Florenbearbeitung zu bekommen“ sagt Konstantina Koutroumpa. Im Rahmen des Projektes werden von griechischer und deutscher Seite dafür unter anderem Nachwuchswissenschaftler*innen gefördert, denn die wissenschaftliche Erforschung der Flora Griechenlands ist eine Mammutaufgabe. „Und für viele Gattungen gibt es aktuell keine Expert*innen“, führt Konstantina Koutroumpa weiter aus.

Die Forscherin hat dabei eine besonders große und spannende Herausforderung angenommen. Sie beschäftigt sich mit den Flocken-



Centaurea finazzeri subsp. *kozanii* aus dem Gebiet von Grevena.



Centaurea vandasii auf dem Berg Belles.



Der Fluss Venetikos fließt an den östlichen Ausläufern des Orliakas-Berges durch die Schlucht von Portitsa.



Konstantina Koutroumpa und Nick Turland ordnen die gesammelten Pflanzen in der Presse, um Herbarbelege herzustellen.

blumen (*Centaurea*), die mit etwa 150 Arten und Unterarten nicht nur die größte Gattung in der Flora von Griechenland stellen. Unter ihnen finden sich auch sehr viele Endemiten. „Mein Ziel ist es, alle *Centaurea*-Arten in Griechenland eindeutig zu erfassen, ihre Verwandtschaftsverhältnisse zu klären und dann klare Beschreibungen anzufertigen, die in der Flora publiziert werden“, sagt die Botanikerin.

Dazu hat sie sich zunächst eine Fülle von Herbarbelegen angesehen. Doch rasch wurde deutlich, dass das nicht genügen würde. Denn zum einen waren in den Sammlungen keineswegs alle Flockenblumen vertreten, gerade die selteneren Arten fehlten oft. Zum anderen war das vorhandene Material nicht immer verwendbar. „In sehr alten Belegen ließ sich die DNA teilweise nicht mehr analysieren“, erklärt Konstantina Koutroumpa.



[Flora of Greece-Checkliste](#)



[Artikel zur neu beschriebenen Art *Centaurea dolopica*](#)

Dornröschen wird wach

Umfangreiche Baumaßnahmen laufen aktuell im Freiland des Botanischen Gartens. Sie werden dem 120-jährigen Gartendenkmal ein noch besucherfreundlicheres Gesicht verleihen

Wer im Jahr 2022 den Botanischen Garten besuchte, konnte die umfangreichen Bauarbeiten nicht übersehen. Besucherinnen und Besucher haben das mitunter als Ärgernis empfunden – durchaus zurecht. Doch es lohnt sich, Geduld zu haben und dem Garten Zeit zur Erneuerung zu geben. Denn Schritt für Schritt wird hier ein Konzept umgesetzt, das künftige Aufenthalte noch erholsamer, erlebnisreicher und informativer machen wird. Ziel ist es, den Garten aus seinem touristischen Dornröschenschlaf zu wecken: In Zukunft soll er noch mehr Gäste aus Berlin und aller Welt anlocken.

„Dazu werden mehr als 20 Millionen Euro in die touristische Infrastruktur investiert“, sagt Gartenbetriebsleiter Thorsten Laute. Genau wie bei der baulichen Erneuerung des Botanischen Museums stammen die Mittel dafür aus dem von Bund und Land Berlin getragenen Förderprogramm „Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW), dazu kommt ein Eigenanteil der FU Berlin.

Das Geld fließt in ein sehr komplexes Vorhaben, das die unterschiedlichsten Maßnahmen umfasst. Die Palette reicht dabei vom Bau eines Besuchszentrums bis hin zur Erneuerung der Toiletten. Das rund 23 Kilometer lange Wegenetz wird zu einem guten Teil saniert, so dass Besucher*innen und auch mobilitätseingeschränkte Menschen künftig bei jedem Wetter bequem und sicher durch den Garten spazieren können. Dabei mussten sorgsam gärtnerische und technische Belange mit denen der Gartendenkmalpflege zusammengebracht werden – eine herausfordernde Aufgabe. Für mehr Orientierung wird ein modernes Leit- und Informationssystem sorgen. Und auch in den Gartenanlagen selbst wird es Neues zu entdecken geben.

So entsteht am Eingang „Unter den Eichen“ ein Schmuckgarten, der ein beeindruckendes Farbenspiel bieten wird. Quer über die Beete hinweg soll eine Art pflanzlicher Regenbogen von sonnigem Gelb über Orange und Rot bis hin zu tiefem Violett leuchten. Eine weitere Neuerung ist der Nutzpflanzengarten. Hier



Sanierter Weg im Arboretum des Botanischen Gartens.



Nach der Sanierung kann das Seerosenbecken wieder bepflanzt werden.



Der Italienische Garten erstrahlt nach Ende der Bauarbeiten in neuer Pracht.

können sich Besucher*innen in Zukunft informieren, welche Pflanzen sich zum Essen, zum Färben oder zur Energiegewinnung eignen. Außerdem können Kinder und Jugendliche, aber auch Familien vom Säen bis zum Ernten auch selbst gärtnerisch Hand anlegen und erfahren, welche Gartenstrukturen und Stoffkreisläufe die Artenvielfalt fördern.

Noch braucht es etwas Fantasie, um sich zwischen Absperrungen und Baumaschinen den künftigen Garten vorzustellen. Doch einiges ist schon fertig. „2022 haben wir die Sanierung des denkmalgeschützten Italienischen Gartens mit dem Seerosenbecken abgeschlossen“, freut sich Thorsten Laute. Diese Terrassenanlage unterhalb der Gewächshäuser hatten die Dahlemer Gartenpioniere schon um das Jahr 1900 gestaltet. Inspiration waren damals die geometrischen Villengärten der italienischen Frührenaissance. „Von oben sieht dieser Garten aus wie eine Jugendstil-Libelle mit dem Seerosenbecken als Kopf“, sagt Thorsten

Laute. Allerdings erstrahlte die Anlage schon längst nicht mehr in altem Glanz. Zwar wird sie bis heute von rund 150 Jahre alten Eiben gesäumt, die schon im alten Botanischen Garten in Schöneberg wuchsen. Doch die Reihen der Nadelbäume waren über die Jahre immer ausgedünnter geworden. Und auch an den anderen Elementen des Italienischen Gartens hatte der Zahn der Zeit genagt.

Inzwischen aber wurden nicht nur Eiben nachgepflanzt, die zwölf barocken Eisengussvasen restauriert und die weißen Auflagen der Bänke erneuert. Matten aus mit Kohlenstofffasern verstärktem Beton haben auch das Seerosenbecken wieder abgedichtet. Und eine 2022 in Betrieb gegangene Druckwasserleitung versorgt den Italienischen Garten nun automatisch und sparsam mit Wasser. Damit ist wieder ein Schritt auf dem Weg zum Garten der Zukunft getan. Dornröschen erwacht allmählich aus tiefem Schlaf.

Diskurs zwischen zwei Kontinenten

Museumsexpert*innen aus Afrika und Europa diskutieren über koloniale Kontexte in der Botanik

„Die Geschichte der Botanik ist vielfach mit dem Kolonialismus verbunden“, sagt Nadine Csonka vom Botanischen Garten Berlin. Dieser Zusammenhang wirft zwar kein schmeichelhaftes Licht auf diesen Wissenschaftszweig. Doch gerade deswegen ist es wichtig, sich damit auseinanderzusetzen. Auch am Botanischen Garten Berlin, wo von 1891 bis 1920 und von 1939 bis 1943 die „Botanische Zentralstelle für die deutschen Kolonien“ angesiedelt war.

Diese Einrichtung sammelte Wissen über die Nutzpflanzen der Kolonien und ihre Anbaumöglichkeiten. Sie erforschte Kakaoschädlinge und Krankheiten des Kaffeestrauchs, ließ Vanille aus Mittelamerika in Deutsch-Ostafrika (den heutigen Staaten Tansania, Ruanda und Burundi) anpflanzen und schaffte Ölpalmen aus Kamerun nach Deutsch-Samoa (heute Unabhängiger Staat Samoa).

Es ging dabei um handfeste wirtschaftliche Interessen – aber nicht nur. Es begann auch eine Zeit der grundlegenden Erforschung der Pflanzenwelt und Vegetation dieser Gebiete. Dabei kam eine gewaltige Menge von lebenden und getrockneten Pflanzen nach Berlin, die wissenschaftlich untersucht wurden. Die Beschreibung neuer Arten erlebte einen Boom. Welche Beziehungen damals zwischen Wissenschaften und Kolonialismus herrschten, hat die Historikerin Dr. Katja Kaiser am Beispiel der Botanischen Zentralstelle untersucht. Für

ihre Dissertation am Fachbereich Geschichts- und Kulturwissenschaften der FU Berlin hat sie dabei eng mit dem Botanischen Garten zusammengearbeitet.

Mit ihrer Rolle und Verantwortung während der deutschen Kolonialherrschaft setzen sich auch andere botanische Gärten in Deutschland selbstkritisch auseinander: Der Verband Botanischer Gärten e.V. veröffentlichte im Jahr 2022 ein entsprechendes Positionspapier. „Dabei ist es uns sehr wichtig, Menschen aus ehemals kolonisierten Gesellschaften in den Prozess einzubeziehen“, betont Nadine Csonka.

Eine gute Gelegenheit zum gemeinsamen Diskurs zwischen dem afrikanischen und dem europäischen Kontinent bot sich im Rahmen des MuseumsLab, einem internationalen Vernetzungsprogramm, das vom Auswärtigen Amt gefördert wird. Es bringt Museumsexpert*innen und Wissenschaftler*innen aus Afrika und Europa zusammen, um Konzepte für die Museumsarbeit der Zukunft zu entwickeln. Mehr als 50 Stipendiat*innen des Programms waren im Juni 2022 nach Berlin gereist – um gemeinsam zu arbeiten und die historischen und aktuellen Aktivitäten verschiedener Einrichtungen kennenzulernen. Eine Station war dabei auch der Botanische Garten Berlin.





Teilnehmende des MuseumsLabs bei der Führung durch das Große Tropenhaus.

Nach Führungen durch den Garten, die Gewächshäuser und das Herbarium tauschten sich die MuseumsLab-Teilnehmer*innen und Vertreter*innen des Botanischen Gartens in drei Workshops aus. In einem davon ging es um die Frage, welche Chancen die Digitalisierung von naturwissenschaftlichen Sammlungen für die heutige Zusammenarbeit zwischen Globalem Norden und Globalem Süden bietet. Ein zweiter Workshop beschäftigte sich mit den Biografien der Objekte in diesen Sammlungen. Die dritte und weitaus größte Gruppe der Teilnehmenden setzte sich unter der Überschrift „Von der angemessenen (Re-)Präsentation zur postkolonialen Erinnerung“ mit der Entwicklung der neuen Dauerausstellung im Botanischen Museum auseinander.

Die koloniale Institutionsgeschichte des Botanischen Gartens und der Umgang mit bestimmten Objekten aus der Sammlung wurden dabei kontrovers und respektvoll diskutiert. Anders als bei vielen ethnologischen Museen stieß hier weniger die Herkunft der Sammlungsobjekte auf Kritik. Vielmehr ging

es um die Reproduktion kolonial geprägter Bilder. Besonderen Anstoß nahmen die MuseumsLab-Teilnehmenden an einem Diorama, das erst in den 1960er Jahren für die Ausstellung im damaligen Botanischen Museum hergestellt wurde. Es zeigt eine scheinbar idyllische Szene auf einer Kakaopflanzung in Kamerun. „Die verharmlosende Darstellung der Plantagenwirtschaft haben viele unserer afrikanischen Gäste als unangemessen oder sogar verletzend empfunden“, erinnert sich Nadine Csonka. Die stilisierte Szene auf der Kakaopflanzung hat mit der harten Realität der Plantagenwirtschaft, die bis heute Menschen und Natur ausbeutet, nichts zu tun.

„Der Austausch mit den Fellows mit ihren unterschiedlichen Kompetenzen und Perspektiven war sehr wertvoll für uns und hat wichtige Impulse für die Arbeit an der Dauerausstellung gegeben“, bestätigt Susanne Feldmann, die als Leiterin des Bereichs Museum und Ausstellung die Entwicklung der neuen ständigen Ausstellung des Botanischen Museums mitverantwortet.



Nils Köster, Kustos für Tropische und Subtropische Lebendsammlungen, mit Teilnehmenden des MuseumsLab im Victoria-Haus.

Der Austausch mit den Stipendiat*innen bestärkte zudem eine Gruppe von Mitarbeitenden aus den Bereichen Wissenschaft, Herbar und Verwaltung darin, sich regelmäßig zu den kolonialen Kontexten der Institution, ihrer Sammlungen und ihrer Forschung auszutauschen. In der neuen Dauerausstellung des Botanischen Museums, aber auch im Großen Tropenhaus oder im Haus für Tropische Nutzpflanzen sollen Informationen zum Thema Botanik und Kolonialismus präsentiert werden. „Wir wollen die koloniale Vergangenheit nicht unter den Teppich kehren“, betont Nadine Csonka. „Sie gehört zu unserer Geschichte, deshalb möchten wir sie kritisch beleuchten und auch unseren Besucher*innen diesen Zusammenhang näherbringen.“ Eine umfassende historische Aufarbeitung wird mehr Zeit und Ressourcen erfordern und ist doch nur ein Teil des Prozesses.

Denn die kolonialen Kontinuitäten, die das Verhältnis zwischen Globalem Norden und Globalem Süden bis heute prägen, wurden in allen drei Workshops mit den MuseumsLab-Teilnehmenden sichtbar. Wie aber sollte man damit umgehen? Über wichtige Ansätze waren sich die Stipendiat*innen aus den afrikanischen und europäischen Museen mit den teilnehmenden Kolleg*innen des Botanischen Gartens Berlin einig: Gefragt ist zum einen eine kritische Aufarbeitung der Kolonialzeit, verbunden mit einer angemessenen Erinnerung. Zum anderen geht es darum, den heutigen Blickwinkel zu ändern und dabei die Perspektiven aus beiden Kontinenten zusammen zu bringen. Eine eurozentristische Sichtweise, wie sie früher üblich war, ist nicht mehr zeitgemäß. Kultur und Wissenschaft können mit der entsprechenden Förderung einen wesentlichen Beitrag dazu leisten, solche Asymmetrien abzubauen.



Verband Botanischer Gärten – Positionspapier: Botanische Gärten, Pflanzensammlungen und Kolonialismus

Lernen in der Schatzkammer

Madalena Lourenço aus Portugal hat ein einjähriges Praktikum im Herbarium des Botanischen Gartens absolviert

„Kann es einen besseren Arbeitsplatz geben als einen botanischen Garten?“ Madalena Lourenço kann sich das eigentlich kaum vorstellen. Also hat sich die in Lissabon geborene und aufgewachsene Biologin für ein Praktikum im Herbarium des Botanischen Gartens Berlin beworben. „Nach meinem Bachelorstudium wollte ich erstmal praktisch arbeiten“, sagt sie. Und sie wusste auch genau, in welchem Bereich der Biologie es sie am meisten zog: „Ich habe schon früh gemerkt, dass ich einen Hang zu Pflanzen und zur Ökologie habe.“ Wenn sich dieses Faible dann auch noch mit dem Wunsch verbinden ließe, besser Deutsch zu lernen, umso besser: Ein Aufenthalt in Berlin bot die perfekte Möglichkeit, beides unter einen Hut zu bringen.

Von September 2022 bis Februar 2023 hat Madalena Lourenço zunächst ein halbes Jahr als Erasmus-Studentin am Botanischen Garten verbracht. Anschließend konnte sie das im Praktikum Erlernte für ein weiteres halbes Jahr als Werkstudentin vertiefen. „Ein spezielles Praktikumsprogramm gibt es bei uns nicht“, erklärt ihr Betreuer Dr. Robert Lücking, der als Kustos für Kryptogamen unter anderem für Pilze, Flechten und Moose zuständig ist. Wer in die Arbeit im Herbarium hineinschnuppern will, muss sich daher initiativ bewerben und auch eine Finanzierung mitbringen. Dafür bekommen die Nachwuchskräfte dann aber einen guten Einblick in die abwechslungsreiche Arbeit der Kustodinnen und Kustoden, die gemeinsam mit einem Team solche Sammlungen betreuen.



Madalena Lourenço bei der Digitalisierung von Flechtenbelegen im Herbar.



ISO TYPUS

Mus. Bot. Berol.



B 60 0168917

FLORA COLOMBIANA

Hypotrachyna convexa R.P. Baayen & H. Rügenbrink

ISOTYPE

Hab: CUNDINAMARCA: Páramo de Palacio,
Lagunas de Buitrago y
alrededores, vertiente
SW del cerro al N de las Lagunas.
Líquenes epilíticos.

Leg: Antoine M. Cleef Alt: 3650 m.

dd: 9-XII-1.971 No. 116 o.

Det: R.P. Baayen, IV-1982



revisie van de Colombiaanse *Hypotrachyna*'s

HYPOTRACHYNA convexa R.P. Baayen & H. Rügenbrink

conf: R.P. Baayen, Utrecht mrt 1982
det: R.P. Baayen, Utrecht mrt 1982

Revision of Neotropical *Hypotrachyna*
by J.A. Elix, T.H. Nash & H. Sipman, 1998-99
coll. Cleef 116c det. H. Sipman, Berlin
TLC, sample nr. H2802, pl. H254, solvent A, B
usnic, protocetraric acids, indet. trace.

Revision of Neotropical *Hypotrachyna*
by J.A. Elix, T.H. Nash & H. Sipman, 1998-2004
coll. 116c det./conf. H. Sipman, Berlin

Hypotrachyna convexa R.P. Baayen & H.
Rügenbrink ex Sipman, Elix & T.H. Nash

MUSEUM BOTANICUM BEROLINENSE

Hypotrachyna convexa

Der Isotypus von *Hypotrachyna convexa*, eine aus Kolumbien beschriebene Flechtenart und eines der vielen von Madalena digitalisierten Typusexemplare in der Flechtensammlung des Herbarium Berolinense.



Madalena Lourenço bearbeitet die Datenbankeinträge der digitalisierten Belege.

„Es geht dabei vor allem darum, die Herbar-techniken zu erlernen“, sagt Robert Lücking. Herbar-techniken und die nötigen Fähigkeiten können Interessierte im Rahmen des Moduls Sammlungsmanagement und Kuration oder in einem Praktikum erwerben. „Das hilft natürlich auch, wenn man sich später auf entsprechende Stellen bewerben will“, sagt der Experte.

Wie montiert man die getrockneten Pflanzen auf Herbarbögen? Was muss auf dem zugehörigen Etikett stehen? Was ist beim Digitalisieren zu beachten, wenn man die einzelnen Belege fotografiert und die entsprechenden Informationen in Datenbanken eingibt? Und wie können Wissenschaftler*innen anderer Institutionen Belege ausleihen? Das alles hat Madalena Lourenço während ihres Praktikums in verschiedenen Bereichen der Sammlung

gelernt. Sie hat sich mit Flechten, Pilzen und Moosen, aber auch mit Blütenpflanzen beschäftigt und ist inzwischen geübt im Umgang mit den gewaltigen Mengen von Belegen und Daten in der botanischen Schatzkammer in Dahlem. „Ich habe dabei gelernt, organisierter und selbstständiger zu arbeiten“, resümiert die Nachwuchskustodin. „Vor allem aber war es ein großes Privileg, mit so tollen Leuten zusammenarbeiten zu können. Das war am spannendsten für mich.“

Nach ihrer Zeit in Berlin will sie ihre Begeisterung für die Natur mit ihrem großen Interesse für Städte kombinieren und ein Masterstudium für Nachhaltige Stadtplanung in Lissabon beginnen. „Ich hoffe, dass ich in Zukunft all das nutzen kann, was ich im Botanischen Garten gelernt habe.“

Der Stammbaum von Schwarzwurzeln und Co.

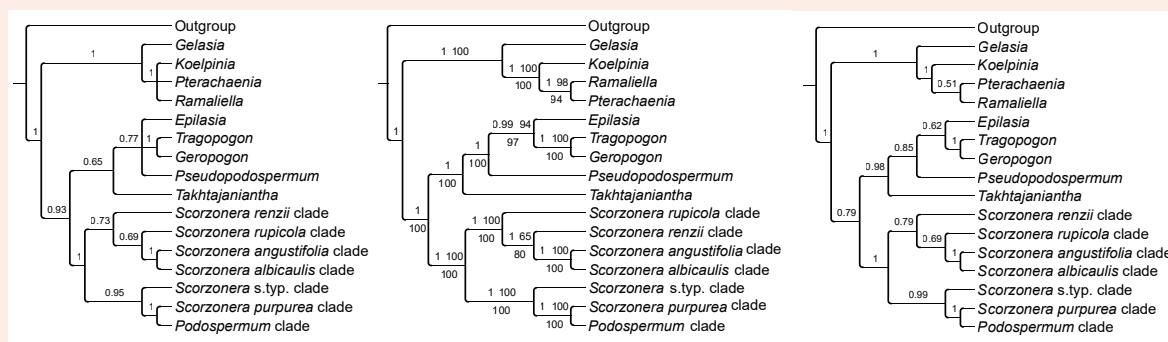
Genomische Einsichten in die komplizierten Verwandtschaftsverhältnisse einer Gruppe von Korbblütlern

Über die Schwarzwurzeln, zu denen das gleichnamige Gemüse gehört, rätseln Wissenschaftler*innen seit 200 Jahren. „Gut 150 Arten wurden wegen vieler Ähnlichkeiten in einer Gattung vereinigt oder aufgrund deutlicher Unterschiede, etwa in der Gestalt der Früchte, in verschiedene Gattungen gestellt“, sagt Dr. Norbert Kilian, der am Botanischen Garten Berlin die Forschungsgruppe *Asterales* leitet. Er und sein Team haben sich mit Schwarzwurzeln und ihrer Verwandtschaft, den sogenannten *Scorzonerinae*, seit mehreren Jahren beschäftigt. Mit modernen genomischen Methoden haben sie nun das Rätselraten um diese Gattungen beendet, deren Stammbaum bisher im Dunkeln lag.

Zu den *Scorzonerinae* gehören über 300 Arten von meist gelb oder purpurn blühenden Korbblütlern, die vor allem in Südeuropa, Nordafrika und den nicht-tropischen Regionen Asiens wachsen. Neben den Schwarzwurzeln sind in Mitteleuropa die Bocksbärte bekannt,

zu denen etwa der Wiesenbocksbart gehört. Die Evolutionsgeschichte und die Verwandtschaftsverhältnisse dieser Pflanzen sind nicht nur wegen ihrer äußerlichen Ähnlichkeiten schwer zu klären. Auch die molekularen Methoden waren an ihre Grenzen gestoßen. „Die Unterschiede sind selbst zwischen größeren Abstammungslinien oft so klein, dass sich ihre Abstammung mit klassischen genetischen Markern nicht aufspüren lässt“, sagt Norbert Kilian.

Die Lösung des Problems hat erst die Hochdurchsatzsequenzierung gebracht, mit der sich in kürzester Zeit sehr große DNA-Mengen parallel sequenzieren lassen. Statt einzelner weniger Marker können damit größere Teile des Erbguts verglichen werden. Dabei kann man sich gezielt auf ausgewählte Bereiche konzentrieren, die besonders gut für die Stammbaumrekonstruktion geeignet sind. Und das Ganze funktioniert sogar mit Pflanzen, an denen schon der Zahn der Zeit genagt



Stammbaum-Rekonstruktion der *Scorzonerinae* mittels Hochdurchsatz-Sequenzierung: Die drei grafisch auf die großen Abstammungslinien reduzierte Stammbäume wurden mit unterschiedlichen Verfahren berechnet, zeigen aber weitgehende Übereinstimmung. Dargestellt sind die Abstammungslinien, die den Gattungen der *Scorzonerinae* entsprechen, außerdem die sieben Abstammungslinien innerhalb der Gattung *Scorzonera* (Schwarzwurzel).

hat: Selbst die Untersuchung von Herbarbelegen aus dem 19. Jahrhundert war damit kein Problem.

Mehr als 1.000 DNA-Marker für jede der 152 beprobten Pflanzen hat Dr. Elham Hatami von der Universität im iranischen Kerman während ihres einjährigen Forschungsaufenthaltes in Berlin zusammen mit Norbert Kilian und Dr. Katy Jones im Molekularlabor des Botanischen Gartens Berlin erzeugt. Aus den umfangreichen Analysen dieses gewaltigen Datensatzes auf dem Hochleistungsrechner der Freien Universität hat das Team den ersten hieb- und stichfesten Stammbaum der *Scorzonerinae* rekonstruiert und im Juli 2022 im Fachjournal „Frontiers in Plant Science“ veröffentlicht.

Und noch ein interessantes Ergebnis hat die Studie gebracht. „Im Erbgut sehen wir, dass es in dieser Pflanzengruppe im Laufe der Evolution zu Kreuzungen nicht nur zwischen Arten, sondern auch zwischen verschiedenen Gattungen gekommen ist und so die Unterschiede in ihrem Aussehen und Erbgut verwischt wurden“, sagt Norbert Kilian. Genau das erklärt, warum sich die Abstammungslinien von Schwarzwurzeln und Co. so schwer unterscheiden lassen.



Schmalblättrige Schwarzwurzel (*Scorzonera angustifolia*) an der Steilküste bei Agua Amarga in Andalusien, Spanien.



New insights into the relationships within subtribe *Scorzonerinae* (*Cichorieae*, *Asteraceae*) using hybrid capture phylogenomics (Hyb-Seq)

Aufmerksame Gastgeber

Das Team vom Besucherservice leistet eine ebenso wichtige wie vielseitige Arbeit

Was ist im Garten gerade besonders sehenswert? Wie viel kostet eine Jahreskarte? Der Weg da hinten ist wegen Bauarbeiten gesperrt – wo muss ich lang? Und was ist das für ein Busch, der da so wundervoll blüht? Der Strom der Fragen, die das Team vom Besucherservice Tag für Tag zu beantworten hat, reißt nicht ab. Vor allem, seit der Betrieb nach der Corona-Zeit wieder richtig angelaufen ist. Im Jahr 2022 kamen wieder deutlich mehr Pflanzenfreund*innen und Erholungssuchende, Wissensdurstige und Neugierige in den Botanischen Garten. „Wir konnten also endlich wieder das tun, wofür wir da sind“, sagt Annika Holzki, die das Service-Team koordiniert. „Nämlich möglichst jeden Aufenthalt zu einem schönen Erlebnis machen.“

Diese Aufgabe hat die verschiedensten Facetten. Im Kassenbereich werden Tagestickets, Jahreskarten und Eintrittskarten für Veranstaltungen verkauft. An der Pforte gilt es nicht nur, Lieferanten den richtigen Weg zu weisen oder die Gärtnerinnen und Gärtner mit Schlüsseln zu versorgen. Hier landen auch die Anrufe von Menschen, die Fragen zu ihrem geplanten Besuch haben. Und schließlich gehen die Service-Leute im Garten auf Streife, sprechen mit den Gästen und schauen nach dem Rechten.

„Das ist also ein äußerst vielseitiger Job“, sagt Annika Holzki. Zumal ihre 15 Kolleginnen und Kollegen alle Aspekte davon beherrschen und daher immer wieder zwischen den verschiedenen Aufgaben wechseln. „Jede davon macht Spaß, weil man jeden Tag etwas anderes erlebt“, weiß die Koordinatorin aus eigener Erfahrung. Früher brauchte man für diese Arbeit eine Wachgewerbe-Ausbildung, inzwischen aber können sich Interessierte mit den verschiedensten beruflichen Hintergründen bewerben. „Hauptsache, man ist kontaktfreudig, offen und kommunikativ“, sagt die Expertin. „Dann ist man hier richtig.“

Denn das Gespräch mit den Besucherinnen und Besuchern ist das A und O. Und dabei den richtigen Ton zu treffen, erfordert mitunter Fingerspitzengefühl. Mal gilt es, um Verständnis für störende Bauarbeiten zu werben. Dann wieder muss ein Gast daran erinnert werden, dass sich die Bäume nicht als Klettergerüste für Kinder eignen. Oder dass der richtige Platz zum Sonnen und Picknicken die dafür vorgesehene Liegewiese ist – und nicht ein Bereich mit schützenswerten Pflanzen. „Wenn man den Gästen alles in Ruhe erklärt, sind die meisten aber einsichtig und ziehen mit“, sagt Annika Holzki. Wirklichen Ärger gebe es nur selten.



Annika Holzki an der Kasse im Besuchszentrum am Haupteingang Königin-Luise-Platz.

Manchmal aber muss doch die Polizei anrücken. Denn bei Pflanzendiebstählen hört der Spaß auf. Und die sind gar nicht so selten. Da verfällt durchaus mal ein Hobbygärtner*innen auf die Idee, sich ein paar Ableger für zuhause mitzunehmen. Oder es kommen Kriminelle ganz gezielt auf der Suche nach wertvoller Beute, die sich teuer verkaufen lässt. „Egal, was das Motiv ist: Wir bringen alle Diebstähle zur Anzeige“, betont Annika Holzki.

Die meisten Menschen, mit denen ihr Team täglich zu tun hat, suchen aber einfach nur Entspannung, Naturerlebnisse – und Wissen. Und dabei helfen die Service-

Mitarbeiter*innen gern. „Ich freue mich immer, wenn jemand eine gute Zeit im Garten hatte“, sagt die Koordinatorin. „Vielleicht motiviert so ein zufriedener Gast dann ja ein paar Bekannte, auch mal vorbeizukommen.“ Sie hat sogar schon erlebt, dass sich Pflanzenbegeisterung vererben kann: Menschen, die als Kinder bei ihr Tickets gekauft haben, kommen heute mit ihrem eigenen Nachwuchs. Für das Team vom Besucherservice ist das eine schöne Bestätigung seiner Arbeit.

Die neu entdeckte Vielfalt der Pilze Kolumbiens

7.000 Arten sind wahrscheinlich erst die Spitze des Eisbergs

Kolumbien gehört zu den Hotspots der biologischen Vielfalt auf der Erde. Seine Lage an der Grenze zwischen Süd- und Mittelamerika und die große Palette an Lebensräumen, die von den Meeresküsten bis zu einigen der höchsten Andengipfel reicht, haben dem Land eine ungeheure Artenfülle beschert. Wie groß allein die Vielfalt der Pilze ist, zeigt der 2022 veröffentlichte „Catalogue of Fungi of Colombia“, an dem Dr. Robert Lücking vom Botanischen Garten Berlin und Dr. Bibiana Moncada von der Universidad Distrital in Bogotá und assoziierte Wissenschaftler in Berlin mitgearbeitet haben.

und seinem Team sind die Flechten der Tropen. In dieser Hinsicht bietet Kolumbien nicht nur wegen seiner Artenfülle ein spannendes Betätigungsfeld.

Nach jahrzehntelangen bewaffneten Konflikten hat ein 2016 ausgehandelter Frieden zwischen der Regierung und der linken Guerillabewegung FARC auch für die Wissenschaft ganz neue Möglichkeiten eröffnet. „Wir können jetzt Gebiete erkunden, die lange unzugänglich waren“, sagt Bibiana Moncada. Die Chance, dort neue Arten und ökologische Zusammenhänge zu entdecken, ist groß.

Die Erforschung dieser Organismen hat in Dahlem eine lange Tradition. Bis zu seiner Zerstörung im Zweiten Weltkrieg war das Berliner Pilz-Herbarium das größte in Europa. Und auch heute hat die Sammlung mit ihren rund 650.000 Belegen von Flechten und Pilzen wieder internationale Bedeutung. Einer der Forschungsschwerpunkte von Robert Lücking

„Gerade in besonders artenreichen Ländern führen die Pilze sonst oft ein Schattendasein“, sagt Robert Lücking. In Kolumbien aber ist das nicht mehr der Fall. Es gibt dort eine sehr aktive Szene von Mykologinnen und Mykologen – also Menschen, die sich mit Pilzforschung beschäftigen. Vor ein paar Jahren haben sie sich in einem Verband namens „Asociación Co-



Phyllobaeis imbricata fällt durch die kräftig rosafarbenen Fruchtkörper auf.



Scleroderma flavidum ist ein Pilz aus der Gattung der Kartoffelboviste.



Campanella caesia, der Graue Aderschüsseling, ist weltweit verbreitet.

lombiana de Micología“ zusammengeschlossen, der im Bereich Forschung und Öffentlichkeitsarbeit sehr erfolgreich ist. „Dadurch findet das Thema Pilze in Kolumbien viel mehr gesellschaftliche und politische Aufmerksamkeit als in vielen anderen Ländern“, erklärt Robert Lücking.

Betont wird zum Beispiel gern, dass die Vielfalt auch einen ganz praktischen Wert für den Menschen hat. „Nützliche Pflanzen und Pilze Kolumbiens“ hieß ein kürzlich abgeschlossenes Projekt unter Federführung der Royal Botanic Gardens Kew in London. Darin haben

Forschende aus Kolumbien, Großbritannien und Deutschland untersucht, wie sich die Biodiversität des Landes nachhaltig nutzen lässt. In diesem Rahmen ist auch der Katalog der Pilze entstanden, ein mit über 500 Seiten umfangreiches und reich bebildertes Werk, welches mehr als 7.000 Arten auflistet und die Pilzdiversität Kolumbiens in einen breiten Kontext setzt. „Das ist wahrscheinlich nur die Spitze des Eisberges“, meint Robert Lücking. Er hält es durchaus für möglich, dass in dem Land zwischen Süd- und Mittelamerika mehr als 40.000 Pilzarten vorkommen.



Rafael F. de Almeida, Robert Lücking, Aída Vasco-Palacios, Ester Gaya, Maruicio Diazgranados (ed.): *Catalogue of Fungi of Colombia*

BOTANISCHER GARTEN BERLIN

Gemeinsam sind wir ein einzigartiges Wissenszentrum für Botanik.



**Stabsstelle
Kommunikation und Marketing**
Presse/ÖA, Wissenschaftsmarketing,
Events

Vertretungen
Personalrat
Frauenbeauftragte*r
Schwerbehindertenvertretung



2022

Zahlen & Fakten

PERSONAL

BESCHÄFTIGTE GESAMT



90
UNTERSTÜTZENDE
MITARBEITER*INNEN

34
WISSENSCHAFTLER*INNEN
UND KURATOR*INNEN

88
BESCHÄFTIGTE
IM GARTEN



86
UNTERSTÜTZENDE
MITARBEITER*INNEN

37
WISSENSCHAFTLER*INNEN
UND KURATOR*INNEN

94
BESCHÄFTIGTE
IM GARTEN



AUSZUBILDENDE

11

2021

12

2022

FREIWILLIGES ÖKOLOGISCHES JAHR

1

2021

1

2022

GAST- WISSENSCHAFTLER *INNEN

inkl. wissenschaftliche Gäste im
Herbarium

NATIONAL

19

2021

52

2022

INTERNATIONAL

24

2021

27

2022

DOKTORAND*INNEN

2022



ZAHLEN & FAKTEN

56

ASSOZIIERTE UND EHRENAMTLICHE WISSENSCHAFTLER*INNEN

2022

Dr. Neela Enke
Prof. Dr. Werner Greuter
Dr. Elham Hatami
Peter Hirsch
Dr. Regine Jahn
Dr. Katy Jones
Prof. Dr. Hans-Walter Lack
Dr. Bibiana Moncada
Dr. Daniel Montesinos Tubée

Dr. Demetrio Mora
Dr. Rosa Rankin
Dr. Thomas Raus
Michael Ristow
Dr. Henricus Sipman
Prof. Dr. Arne Strid
Prof. Dr. Eckhard Willing
Dr. Brigitte Zimmer (Prof. a.D.)

JAHRESBERICHT 2022

EHRENAMTLICHE

2022



Evelin Bartels; Barbara Bartz; Lotte Burkhardt; Sonja-Maria Czérkus-Yavuz; Regina Ehrich; Dr. Christian Feldt; Margit Keipke; Hartmut Krebs; Erich Liebert; Gerhard Neumann; Tjaldra Picksak-Schmidt; Gudrun Scharte; Cora-Beate Schaumann; Birgit Schubert; Regina Stark; Dietmar Weinert; Gabriele Winde.

Aufgrund von Datenschutzbestimmungen dürfen hier nur Ehrenamtliche namentlich genannt werden, die hierzu explizit eingewilligt haben. Der BGBM wird von zahlreichen Ehrenamtlichen unterstützt, die hier nicht genannt sind, ihnen allen gebührt großer Dank für ihr Engagement.



ARTIKEL IN BEGUTACHTETEN ZEITSCHRIFTEN

- Albani Rocchetti G., Carta A., Mondoni A., Godefroid S., Davis C. C., Caneva G., Albrecht M. A., Alvarado K., Bijmoer R., Borosova R., Bräuchler C., Breman E., Briggs M., Buord S., Cave L. H., Silva N. G., Davey A. H., Davies R. M., Dickie J. B., Fabillo M., Fleischmann A., Franks A., Hall G., Kantvilas G., Klak C., Liu U., Medina L., Reinhammar L. G., Sebola R. J., Schönberger I., Sweeney P., Voglmayr H., White A., Wieringa J. J., **Zippel E.** & Abeli T. 2022: Selecting the best candidates for resurrecting extinct-in-the-wild plants from herbaria. – *Nature Pl.* **8**: 1385–1393.
- Almeda F. & **Ortiz O. O.** 2022: *Miconia amplipedunculata* (Melastomataceae: Miconieae), a new species from the Caribbean lowlands of Panama. – *Phytotaxa* **575**: 294–300.
- Baricevic A., Chardon C., Kahlert M., Karjalainen S. M., Pfannkuchen D. M., Pfannkuchen M., Rimet F., Tankovic M. S., Trobajo R., Vasselon V., **Zimmermann J.** & Bouchez A. 2022: Recommendations for the preservation of environmental samples in diatom metabarcoding studies. – *Metabarcoding Metagenomics* **6**: 349–365.
- Barreto Xavier-Leite A., Cáceres M. E. da S., Aptroot A., **Moncada B.**, **Lücking R.** & Goto B. T. 2022: Phylogenetic revision of the lichenized family *Gomphillaceae* (Ascomycota: Graphidales) suggests post-K–Pg boundary diversification and phylogenetic signal in asexual reproductive structures. – *Molec. Phylogen. Evol.* **168** (107380): 1–23.
- Boom P., Divakar P., Ertz D., Etayo J., Moberg R. & **Sipman H.** 2022: New or otherwise interesting records of lichens and lichenicolous fungi from mainland Ecuador and surroundings with descriptions of five new species. – *Acta Bot. Hung.* **64**: 417–450.
- Cedeño-Fonseca M.**, Hay A. & Blanco M. A. 2022: A taxonomic revision of *Monstera* Adans. (Araceae: *Monsteroideae*) in Costa Rica. – *Aroideana* **45**: 4–198.
- Croat T. B., Grib J. J., **Ortiz O. O.**, Tsai J., Engineer C. & Grace A. 2022: The current status of *Anthurium* sect. *Porphyrochitonium* (Araceae) and allies, with many new species from Central and South America. – *Aroideana* **45**: 48–436.
- Croat T. B. & **Ortiz O. O.** 2022: Some final novelties in *Anthurium* to complete the *Araceae* of Mexico and Central America. – *Aroideana* **45**: 84–99
- Dal Forno M., Lawrey J. D., Moncada B., Bungartz F., Grube M., Schuettpelz E. & **Lücking R.** 2022: DNA barcoding of fresh and historical collections of lichen-forming basidiomycetes in the genera *Cora* and *Corella* (Agaricales: *Hygrophoraceae*): a success story? – *Diversity* **14**(284): 1–33.
- Danz A., Vijver B., Kochman-Kędziora N., **Kusber W.-H.**, Guerrero J., Vouilloud A., Sala S. E., Liu Q. & Kocielek J. P. 2022: The genus *Orthoseira* Thwaites: historical overview, current status and recommendations for the future. – *Nova Hedwigia* **115**: 1–29.
- Díaz-Escandón D., Tagirdzhanova G., Vanderpool D., Allen C. C. G., Aptroot A., Češka O., Hawksworth D. L., Huereca A., Knudsen K., Kocourková J., **Lücking R.**, Resl P. & Spribille T. 2022: Genome-level analyses resolve an ancient lineage of symbiotic ascomycetes. – *Current Biol.* **32**: 5209–5218.
- Díaz Jiménez P., **Cedeño-Fonseca M.** & Pérez-Farrera M. 2022: A new *Anthurium* (Araceae, sect. *Andiphilum*) from the Volcán Tacaná, Chiapas, Mexico. – *Aroideana* **45**: 249–258.
- Duwe V. K., Vu L. V., Rintelen T., **Raab-Straube E. von**, Schmidt S., Nguyen S. V., Vu T. D., Do T. V., Luu T. H., Truong V. B., Di Vincenzo V., Schmidt O., Glöckler F., **Jahn R.**, **Lücking R.**, Oheimb K. C. M., Oheimb P. V., Heinze S., **Abarca N.**, **Bollendorff S.**, **Borsch T.**, Buenaventura E., Dang H. T. T., Dinh T. D., Do H. T., Ehlers S., Freyhof J., Hayden S., **Hein P.**, Hoang T. A., Hoang D. M., Hoang S. N., Kürschner H., **Kusber W.-H.**, Le H. N., Le T. Q., Linde M., Mey W., Nguyen H. D., Nguyen M. T., Nguyen M. T., Nguyen D. V., Nguyen T. V., Nguyen V. D. H., Nguyen D. Q., Ohl M., Parolly G., Pham T. N., Pham P. V., **Rabe K.**, Schurian B., **Skibbe O.**, Sulikowska-Drozd A., To Q. V., Truong T. Q., **Zimmermann J.** & Häuser C. L. 2022: Contributions to the biodiversity of Vietnam: results of VIETBIO inventory work and field training in Cuc Phuong National Park. – *Biodivers. Data J.* **10**(e77025): 1–28.
- Fassou G., **Korotkova N.**, Nersesyan A., Koch M. A., Dimopoulos P. & **Borsch T.** 2022: Taxonomy of *Dianthus* (Caryophyllaceae): overall phylogenetic relationships and assessment of species diversity based on a first comprehensive checklist of the genus. – *PhytoKeys* **196**: 91–214.
- Feuerstein S. C., Aptroot A., Silveira R. M. B., **Lücking R.** & Cáceres M. E. da S. 2022: An updated world key to the

species of *Acanthothecis* s. lat. (Ascomycota: Graphidaceae), with ten new species from Brazil. – Lichenologist **54**: 87–99.

Feuerstein S. C., **Lücking R.** & Silveira R. M. B. 2022: A worldwide key to species of *Carbacanthographis* (Graphidaceae), with 17 species new to science. – Lichenologist **54**: 45–70.

Giorgashvili E., Reichel K., Caswara C., Kerimov V. & **Borsch T.** 2022: Software choice and sequencing coverage can impact plastid genome assembly: a case study in the narrow endemic *Calligonum bakuense*. – Frontiers Pl. Sci. **13**(779830): 1–22.

González P., **Montesinos-Tubée D. B.**, Watson J. M., Cano A., Trinidad H., Navarro E., Jans H., Sheader M., Ballard H. E. & Flores A. R. 2022: *Viola ornata* and *Viola longibracteolata* (Violaceae, subgen. *Neoandinium*), two rare, new rosulate species from southern Peru. – Phytotaxa **571**: 52–64.

Gravendyck J., Fensome R. A., Head M. J., Herendeen P. S., Riding J. B. & **Turland N. J.** 2022: (142–148) Proposals to improve the definition, utility, and curation of (type) specimens of fossil algae, fungi, and plants. – Taxon **71**: 705–706.

Greuter W. & Rankin Rodríguez R. 2022: Florilegio de nombres y datos nuevos para la flora cubana / Anthology of new names and data for the Cuban flora. – Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana **43**: 119–131.

Güzel M. E., **Kilian N.**, Sennikov A. N., Coşkunçelebi K., Makbul S. & Gültepe M. 2022: *Caucasoseris*, a new genus of subtribe *Chondrillinae* (Asteraceae: Cichorieae) for the enigmatic *Prenanthes abietina*. – Willdenowia **52**: 103–115.

Hatami E., **Jones K. E.** & **Kilian N.** 2022: New insights into the relationships within subtribe *Scorzonerinae* (Cichorieae, Asteraceae) using hybrid capture phylogenomics (Hyb-Seq). – Frontiers Pl. Sci. **13**(851716): 1–29.

Ilicic D., Woodhouse J., Karsten U., **Zimmermann J.**, Wichard T., Quartino M. L., Campana G. L., Levenets A., Van den Wangaert S. & Grossart H.-P. 2022: Antarctic glacial meltwater impacts the diversity of fungal parasites associated with benthic diatoms in shallow coastal zones. – Frontiers Microbiol. **13**(805694): 1–12.

Jiang S.-H., **Lücking R.**, Liu H.-J., Wei X.-L., Xavier-Leite A. B., Portilla C. V., Ren Q. & Wei J.-C. 2022: Twelve new species reveal cryptic diversification in foliicolous lichens of *Strigula* s.lat. (Strigulales, Ascomycota). – J. Fungi **8**(1, 2): 1–30.

Kahlert M., Karjalainen S. M., Keck F., Kelly M., Ramon M., Rimet F., Schneider S., Tapolczai K. & **Zimmermann J.** 2022: Co-occurrence, ecological profiles and geographical distribution based on unique molecular identifiers of the common freshwater diatoms *Fragilaria* and *Ulnaria*. – Ecol. Indicators **141**(109114): 1–13.

Kooistra W. H. C. F., **Kusber W.-H.**, Hernández-Becerril D. U., Montresor M. & Sarno D. 2022: The type species of the diatom genus *Chaetoceros*. – Diatom Res. **37**: 81–88.

Kusber W.-H. & Vijver B. 2022: Lectotypification of *Achnanthidium exile* (Kützing) Heiberg (Achnanthidiaceae, Bacillariophyta). – Notul. Algarum **237**: 1–5.

Leme E. M. C., Zizka G., Souza E. H., **Paule J.**, Carvalho J. D. T., Mariath J. E. A., Halbritter H. & Riberiro O. B. C. 2022: New genera and a new species in the “*Cryptanthoid* complex” (Bromeliaceae: Bromelioideae) based on the morphology of recently discovered species, seed anatomy, and improvements in molecular phylogeny. – Phytotaxa **544**: 128–170.

Lücking R., **Moncada B.**, Widhelm T. J., Lumbsch H. T., Blanchon D. J. & Lange P. J. 2022: The *Sticta filix* – *Sticta lacera conundrum* (lichenized Ascomycota: Peltigeraceae subfamily Lobarioideae): unresolved lineage sorting or developmental switch? – Bot. J. Linn. Soc. **199**: 706–727.

Marshall A. J., Blanchon D. J., Aptroot A., **Lücking R.** & Lange P. J. 2022: Five new additions to the lichenized mycobiota of the Aotearoa / New Zealand archipelago. – Ukrains'k. Bot. Zhurn. **79**: 130–141.

McNeill J., Demoulin V., **Greuter W.**, Prado J., Barrie F. R., Mabberley D. J., Malécot V., Marhold K. & Wilson K. L. 2022: (188–191) Four proposals to clarify the rules on gender. – Taxon **71**: 1342–1343.

McNeill J., **Greuter W.** & Hartley H. 2022: (186–187) Proposals to add a new provision in Article 60 to establish that epithets formed from abbreviations of personal names are considered to be composed arbitrarily and the termination of such epithets is not subject to standardization, and to clarify Article 60.14. – Taxon **71**: 1340–1341.

McNeill J., **Turland N. J.**, Wiersema J. H., Barrie F. R. & **Greuter W.** 2022: (136–137) Proposals to clarify the definition of “illustration”. – Taxon **71**: 703.

Meeus S., Addink W., Agosti D., Arvanitidis C., Balech B., Dillen M., Dimitrova M., González-Aranda J. M., **Holetschek J.**, Islam S., Jeppesen T. S., Mietchen D., Nicolson N., Penev L., Robertson T., Ruch P., Trekels M. & Groom Q. 2022: Recommendations for interoperability among infrastructures. – Res. Ideas Outcomes **8**(e96180): 1–18.

- Mestier A. de, Brokamp G.**, Celis M., Falcón-Hidalgo B., Gutiérrez J. & **Borsch T.** 2022: Character evolution and biogeography of *Casearia* (*Salicaceae*): evidence for the South American origin of a pantropical genus and for multiple migrations to the Caribbean islands. – *Taxon* **71**: 321–347.
- Miller C., **Berendsohn W.** & Ulate W. 2022: The world flora online: summary and status. – *Biodivers. Inform. Sci. Stand.* **6**(e93898): 1–3.
- Miranda-González R., Bungartz F., **Lücking R.**, Gaya E., Mendonça C. de O., Viñas-Portilla C., Cáceres M. E. da S. & Angeles Herrera-Campos M. de los 2022: Phylogeny of the *Pyrenula ochraceoflava* group (*Pyrenulaceae*) reveals near-cryptic diversification and the inclusion of the *Mazaediothecium album* aggregate. – *Bryologist* **125**: 541–557.
- Mohamad H., **Mora D.**, **Skibbe O.**, **Abarca N.**, Deutschmeyer V., Enke N., **Kusber W.-H.**, Zimmermann J. & **Jahn R.** 2022: Morphological variability and genetic marker stability of 16 monoclonal pennate diatom strains under medium-term culture. – *Diatom Res.* **37**: 307–328.
- Montesinos-Tubée D. B.**, & García-Yanes F. 2022: *Aldama macbridei* (*Heliantheae: Compositae*): notes on its distribution and vulnerable habitats in central Peru. – *J. Threat. Taxa* **14**: 20666–20671.
- Mora D.**, Stancheva R. & **Jahn R.** 2022: *Cocconeis czarneckii* sp. nov. (*Bacillariophyta*): a new diatom species from Lake Okoboji (Iowa, USA), based on the strain UTEX FD23. – *Phycologia* **61**: 60–74.
- Müller A.**, **Güntsch A.**, **Jahn R.**, **Kohlbecker A.**, **Kusber W.-H.** & **Zimmermann J.** 2022: PhycoBank: repository for algal novelties. – *Biodivers. Inform. Sci. Stand.* **6**(e90885): 1–3.
- Oberprieler C., Conti F., Dorfner M., Eder S.-M., Heuschneider A., Ott T., Scheunert A. & **Vogt R.** 2022: The taxonomy of *Leucanthemum irtutianum* (*Asteraceae, Anthemideae*) in the Apennine Peninsula based on AFLP fingerprinting, plastid DNA sequence variation and eco-climatological niche reconstruction. – *Bot. J. Linn. Soc.* **199**: 830–848.
- Oberprieler C., Töpfer A., Dorfner M., Stock M. & **Vogt R.** 2022: An updated subtribal classification of *Compositae* tribe *Anthemideae* based on extended phylogenetic reconstructions. – *Willdenowia* **52**: 117–149.
- Ortiz O. O.**, Croat T. B., Rodríguez-Reyes O., Ceballos J., **Cedeño-Fonseca M.** & Mora M. M. 2022: Taxonomic novelties in *Philodendron* subg. *Philodendron* (*Araceae*) from Panama. – *Novon* **30**: 18–42.
- Ossowska E. A., **Moncada B.**, Kukwa M., Flakus A., Rodríguez-Flakus P., Olszewska S. & **Lücking R.** 2022: New species of *Sticta* (lichenised *Ascomycota*, lobaroid *Peltigeraceae*) from Bolivia suggest a high level of endemism in the Central Andes. – *MycoKeys* **92**: 131–160.
- Ott T., Schall M., **Vogt R.** & Oberprieler C. 2022: The warps and wefts of a polyploidy complex: integrative species delimitation of the diploid *Leucanthemum* (*Compositae, Anthemideae*) representatives. – *Plants* **11**(1878): 1–19.
- Penev L., Koureas D., Groom Q., Lanfear J., Agosti D., Casino A., Miller J., Arvanitidis C., Cochrane G., Hobern D., Banki O., Addink W., Kõljalg U., Copas K., Mergen P., **Güntsch A.**, Benichou L., Benito Gonzalez Lopez J., Ruch P., Martin C. S., Barov B., Demirova I. & Hristova K. 2022: Biodiversity community integrated knowledge library (BiCKL). – *Res. Ideas Outcomes* **8**(e81136): 1–155.
- Phraphuchamnong P., Nelsen M. P., Distefano I., Mercado-Diaz J. A., Parnmen S., Rangsiruji A., Buaruang K., **Lücking R.** & Lumbsch H. T. 2022: A new species of *Megalaria* (*Ramalinaceae, Ascomycota*) from Thailand, and recognition of subgenus *Catillochroma*. – *MycoKeys* **93**: 149–163.
- Prado J., **Turland N. J.** & McNeill J. 2022: (154) Proposal to clarify the meaning of "based on" in Article 14.4. – *Taxon* **71**: 709.
- Prado J., **Turland N. J.** & McNeill J. 2022: (159) Proposal to add a new Note and Example in Article 30 concerning retracted electronic publications. – *Taxon* **71**: 711.
- Prelle L. R., Schmidt I., **Schimani K.**, **Zimmermann J.**, **Abarca N.**, **Skibbe O.**, Juchem D. & Karsten U. 2022: Photosynthetic, respiratory, and growth responses of six benthic diatoms from the Antarctic Peninsula as functions of salinity and temperature variations. – *Genes* **13**(1264): 1–27.
- Raab-Straube E. von & Raus T.** 2022: Euro+Med-Checklist Notulae, 15. – *Willdenowia* **52**: 273–299.
- Raus T.** 2022: Taxonomic, nomenclatural and floristic review of *Amaranthaceae* of Greece and neighbouring countries. – *Willdenowia* **52**: 335–357.
- Rodríguez A., **Ortiz O. O.** & **Cedeño-Fonseca M.** 2022: A new species of *Stenospermation* (*Araceae*) endemic to Isla del Coco, Costa Rica. – *Anales Jard. Bot. Madrid* **79**(e128): 1–7.
- Roy J., Kyritsi I., Reinwarth N., Bachelier J. B., Rillig M. C. & **Lücking R.** 2022: Host and abiotic constraints on the distribution of the pine fungal pathogen *Sphaeropsis sapinea* (= *Diplodia sapinea*). – *Frontiers Forests Global Change* **5**(971916): 1–13.

- Santangelo J. S., Ness R. W., Cohan B., Fitzpatrick C. R., Innes S. G., Koch S., Miles L. S., Munim S., Peres-Neto P. R., Prashad C., Tong A. T., Aguirre W. E., Akinwole P. O., Alberti M., Álvarez J., Anderson J. T., Anderson J. J., Ando Y., Andrew N. R., Angeoletto F., Anstett D. N., Anstett J., Aoki-Gonçalves F., Arietta A. Z. A., Arroyo M. T. K., Austen E. J., Baena-Díaz F., Barker C. A., Baylis H. A., Beliz J. M., Benitez-Mora A., Bickford D., Biedebach G., Blackburn G. S., Boehm M. M. A., Bonser S. P., Bonte D., Bragger J. R., Branquinho C., Brans K. I., Bresciano J. C., Brom P. D., Bucharova A., Burt B., Cahill J. F., Campbell K. D., Carlen E. J., Carmona D., Castellanos M. C., Centenaro G., Chalen I., Chaves J. A., Chávez-Pesqueira M., Chen X.-Y., Chilton A. M., Chomiak K. M., Cisneros-Heredia D. F., Cisse I. K., Classen A. T., Comerford M. S., Fradinger C. C., Corney H., Crawford A. J., Crawford K. M., Dahirel M., David S., Haan R., Deacon N. J., Dean C., Val E., Deligiannis E. K., Denney D., Dettlaff M. A., DiLeo M. F., Ding Y.-Y., Domínguez-López M. E., Dominoni D. M., Draud S. L., Dyson K., Eilers J., Espinosa C. I., Essi L., Falahati-Anbaran M., Falcão J. C. F., Fargo H. T., Fellowes M. D. E., Fitzpatrick R. M., Flaherty L. E., Flood P. J., Flores M. F., Fornoni J., Foster A. G., Frost C. J., Fuentes T. L., Fulkerson J. R., Gagnon E., Garbsch F., Garroway C. J., Gerstein A. C., Giasson M. M., Girdler E. B., Gkelis S., Godsoe W., Golemiac A. M., Golemiac M., González-Lagos C., Gorton A. J., Gotanda K. M., Granath G., Greiner S., Griffiths J. S., Grilo F., Gundel P. E., Hamilton B., Hardin J. M., He T., Heard S. B., Henriques A. F., Hernández-Poveda M., Hetherington-Rauth M. C., Hill S. J., Hochuli D. F., Hodgins K. A., Hood G. R., Hopkins G. R., Hovanes K. A., Howard A. R., Hubbard S. C., Ibarra-Cerdeña C. N., Iñiguez-Armijos C., Jara-Arancio P., Jarrett B. J. M., Jeannot M., Jiménez-Lobato V., Johnson M., Johnson O., Johnson P. P., Johnson R., Josephson M. P., Jung M. C., Just M. G., Kahilainen A., Kailing O. S., Kariño-Betancourt E., Karousou R., Kirn L. A., Kirschbaum A., Laine A.-L., LaMontagne J. M., Lampe C., Lara C., Larson E. L., Lázaro-Lobo A., Le J. H., Leandro D. S., Lee C., Lei Y., León C. A., Lequerica Tamara M. E., Levesque D. C., Liao W.-J., Ljubotina M., Locke H., Lockett M. T., Longo T. C., Lundholm J. T., MacGillavry T., Mackin C. R., Mahmoud A. R., Manju I. A., Mariën J., Martínez D. N., Martínez-Bartolomé M., Meineke E. K., Mendoza-Arroyo W., Merritt T. J. S., Merritt L. E. L., Migiani G., Minor E. S., Mitchell N., Mohammadi Bazargani M., Moles A. T., Monk J. D., Moore C. M., Morales-Morales P. A., Moyers B. T., Muñoz-Rojas M., Munshi-South J., Murphy S. M., Murúa M. M., Neila M., Nikolaidis O., Njunjic I., Nosko P., Núñez-Farfán J., Ohgushi T., Olsen K. M., Opedal Ø. H., Ornelas C., Parachnowitsch A. L., Paratore A. S., Parody-Merino A. M., **Paule J.**, Paulo O. S., Pena J. C., Pfeiffer V. W., Pinho P., Piot A., Porth I. M., Poulos N., Puentes A., Qu J., Quintero-Vallejo E., Raciti S. M., Raeymaekers J. A. M., Raveala K. M., Rennison D. J., Ribeiro M. C., Richardson J. L., Rivas-Torres G., Rivera B. J., Roddy A. B., Rodriguez-Muñoz E., Román J. R., Rossi L. S., Rowntree J. K., Ryan T. J., Salinas S., Sanders N. J., Santiago-Rosario L. Y., Savage A. M., Scheepens J. F., Schilthuis M., Schneider A. C., Scholier T., Scott J. L., Shaheed S. A., Shefferson R. P., Shepard C. A., Shykoff J. A., Silveira G., Smith A. D., Solis-Gabriel L., Soro A., Spellman K. V., Whitney K. S., Starke-Ottich I., Stephan J. G., Stephens J. D., Szulc J., Szulkin M., Tack A. J. M., Tamburrino Í., Tate T. D., Tergemina E., Theodorou P., Thompson K. A., Threlfall C. G., Tinghitella R. M., Toledo-Chelala L., Tong X., Uroy L., Utsumi S., Vandegheuchte M. L., VanWallendael A., Vidal P. M., Wadgyar S. M., Wang A.-Y., Wang N., Warbrick M. L., Whitney K. D., Wiesmeier M., Wiles J. T., Wu J., Xirocostas Z. A., Yan Z., Yao J., Yoder J. B., Yoshida O., Zhang J., Zhao Z., Ziter C. D., Zuellig M. P., Zufall R. A., Zurita J. E., Zytynska S. E. & Johnson M. T. J. 2022: Global urban environmental change drives adaptation in white clover. – *Science* **375**: 1275–1281.
- Sasa M., Bonilla F., Arevalo E., Oviedo-Brenes F., Jiménez J. E., Triana F., **Cedeño-Fonseca M.**, López W., Alán-Mora A. G., & Alfaro-Salazar R. 2022: Compensación ambiental por la segregación y uso de un área dentro de un refugio de vida silvestre: un caso de estudio empleando coste de oportunidad. – *Revista Biol. Trop.* **70**: 2215–2075.
- Schiefelbein U. & **Sipman H. J. M.** 2022: Johann Heinrich Sandstedes Flechtenaufsammlungen von seiner Reise nach Vorpommern. – *Archiv Natur- Landesk. Mecklenburg-Vorpommern* **57**: 104–129.
- Schimani K.**, Zacher K., Jerosch K., Pehlke H., Wiencke C. & Bartsch I. 2022: Video survey of deep benthic macroalgae and macroalgal detritus along a glacial Arctic fjord: Kongsfjorden (Spitsbergen). – *Polar Biol.* **45**: 1291–1305.
- Simon A., Goffinet B., Wang L. S., Spribille T., Goward T., Pystina T., Semenova N., Stepanov N. V., **Moncada B.**, **Lücking R.**, Magain N. & Sérusiaux E. 2022: Global phylogeny and taxonomic reassessment of the lichen genus *Dendrioscoticta* (Ascomycota: *Peltigerales*). – *Taxon* **71**: 256–287.
- Skibbe O.**, **Abarca N.**, Forrest F. & Werner P. 2022: Exploring diatom diversity through cultures: a case study from the Bow River, Canada. – *J. Limnol.* **81**(2095): [1–29].
- Sporbert M., Jakubka D., Bucher S. F., Hensen I., Freiberg M., Heubach K., König A., **Nordt B.**, Plos C., Blinova I., Bonn A., Knickmann B., Koubek T., Linstädter A., Mašková T., Primack R. B., Rosche C., Shah M. A., **Stevens A.-D.**, Tielbörger K., Träger S., Wirth C. & Römermann C. 2022: Functional traits influence patterns in vegetative and reproductive plant phenology – a multi-botanical garden study. – *New Phytol.* **235**: 2199–2210.
- Thiyagaraja V., Ertz D., **Lücking R.**, Wanasinghe D. N., Aptroot A., Cáceres M. E. da S., Hyde K. D., Tapingkae W. & Cheewangkoon R. 2022: Taxonomic and phylogenetic reassessment of *Pyrgidium* (*Mycocaliciales*) and investigation of ascospore morphology. – *J. Fungi* **8**(966): 1–22.

- Turland N. J.** & Wiersema J. H. 2022: (176) Proposal to protect the places of publication of family names listed in Appendix IIB. – *Taxon* **71**: 1332–1333.
- Vijver B., Goeyers C., Ector L. & **Kusber W.-H.** 2022: On the taxonomic identity of *Humidophila contenta* (Grunow) R.L.Lowe & al. and *H. biceps* (Grunow) Furey & al. (*Diadesmidaceae, Bacillariophyta*). – *Notul. Algarum* **265**: 1–11.
- Vijver B. & **Kusber W.-H.** 2022: *Fragilaria intermedia* (Grunow) Grunow in Van Heurck, the correct name for *Fragilaria neointermedia* Tuji & D.M.Williams (*Fragilariaceae, Bacillariophyta*). – *Notul. Algarum* **229**: 1–7.
- Vijver B. & **Kusber W.-H.** 2022: Typification and transfer of *Fragilaria undulata* C.E.Cramer to the genus *Pseudostaurosira* (*Staurosiraceae, Bacillariophyta*) with some notes on the diatom species described by Carl E. Cramer. – *Notul. Algarum* **225**: 1–5.
- Vijver B. & Kusber W.-H. 2022: Typification of *Sigmatella subrecta* Brébisson and its transfer to the genus *Gyrosigma* (*Naviculaceae, Bacillariophyta*). – *Notul. Algarum* **263**: 1–5.
- Vijver B., Schuster T. M., **Kusber W.-H.**, Kennedy B., Hamilton P., Albert R.-L., Ballings P., Wetzel C. E. & Ector L. 2022: Revision of European *Brachysira* species (*Brachysiraceae, Bacillariophyta*): III. species formerly included in the *Brachysira serians*-complex. – *Bot. Lett.* **169**: 83–105.
- Vijver B., Williams D. M., Schuster T. M., **Kusber W.-H.**, Cantonati M., Wetzel C. E. & Ector L. 2022: Analysis of the *Fragilaria rumpens* complex (*Fragilariaceae, Bacillariophyta*) with the description of two new species. – *Fottea* **22**: 93–121.
- Vogt R.** & Gottschlich G. 2022: Ferdinand Tessenorff (1879–1924) and his *Hieracium* collection. – *Willdenowia* **52**: 83–90.
- Voitk A., Saar I., **Moncada B.** & Lickey E. B. 2022: Circumscription and typification of sphagnicolous omphaloid species of *Arrhenia* (*Hygrophoraceae*) in Newfoundland and Labrador: three obligate and one facultative species. – *Mycol. Progr.* **21**(57): 1–30.
- Yin Z.-J., Wang Z.-H., **Kilian N.**, Liu Y., Peng H. & Zhao M.-X. 2022: *Mojiangia oreophila* (*Crepidinae, Cichorieae, Astera-ceae*), a new species and genus from Mojiang County, SW Yunnan, China, and putative successor of the maternal *Faberia ancestor*. – *Pl. Divers.* **44**: 83–93.
- Zanotti C. A., Chiarini F. E., **Mering S. von** & Acosta J. M. 2022: Análisis morfológicos y moleculares respaldan la identidad de *Arenaria pycnophylloides* (*Caryophyllaceae, Arenarieae*) y la exclusión del género *Sabulina* para la Flora Argentina. – *Darwiniana*, ser. 2, **10**: 435–450.
- Zografidis A., Esser H.-J., Dimopoulos P. & **Raus T.** 2022: Typification of the names *Verbascum limnense* and *Celsia tomentosa* (*Scrophulariaceae*) and a new nothospecies, *V. xsipiadense*, with the hybrid formula *V. limnense* × *V. sinuatum*. – *Phytotaxa* **542**: 214–220.

NACHTRAG AUS 2021

- Lack H. W.** 2021: Abbildungen von außereuropäischen Pflanzen aus den kaiserlichen Gärten in Wien. – *Gartenkunst* **33**: 181–194.

BEITRAG IN EINEM BUCH/SAMMELWERK

- Cossu T. A., **Lücking R.**, Vargas-Estupiñán N., Carretero J., Vasco-Palacios A. M., Moncada B., Kirk P., Almeida R. F. de, Rafael Felipe, Gaya E., Coca L. F., Souza J., Díaz-Escandón D., Franco-Molano A. E., Gómez-Montoya N., González-Cuellar F. E., Jaramillo-Ciro M. M., Motato-Vásquez V., Niño Fernandez Y. M., Ortiz-Moreno M. L., Peña-Cañón E. R., Piepenbring M., Ramírez-Castrillón M., Salazar-Yepes M., Sanjuan T., Simijaca-Salcedo D., Soto-Medina E. & Diazgranados M. 2022: Annotated checklist of fungi of Colombia. – Pp. 209–215 in: Almeida R. F. de, **Lücking R.**, Vasco-Palacios A., Gaya E. & Diazgranados M. (ed.), *Catalogue of fungi of Columbia*. – Richmond, Surrey: Kew Publishing.
- Gasparyan A., **Borsch T.**, Oganessian M. & **Parolly G.** 2022: Flora und Vegetation in Armenien – Pp. 405–434 in: Siegesmund S. (ed.), *Armenien. Kultur Natur Menschen*. – Halle: Mitteldeutscher Verlag.
- Gaya E., Motato-Vásquez V., **Lücking R.** 2022: Diversity of Colombian fungi. – Pp. 45–57 in: Almeida R. F. de, **Lücking R.**, Vasco-Palacios A., Gaya E. & Diazgranados M. (ed.), *Catalogue of fungi of Columbia* – Richmond, Surrey: Kew Publishing.

- Lack H. W.** 2022: The representation of plants. – Pp. 171–195 in: Mabberley D. (ed.), *A cultural history of plants in the Nineteenth Century* 5. – London: Bloomsbury Academic.
- Moncada B.**, Coca L. F., Díaz-Escandón D., Jaramillo-Ciro M., Simijaca-Salcedo D., Soto-Medina E. & **Lücking R.** 2022: Biodiversity, ecogeography and importance of lichens of Colombia. – Pp. 77–90 in: Almeida R. F. de, **Lücking R.**, Vasco-Palacios A., Gaya E. & Diazgranados M. (ed.), *Catalogue of fungi of Colombia* – Richmond, Surrey: Kew Publishing.
- Mora D.**, Kleinteich J., **Zimmermann J.**, Fischer H. & Krenek S. 2022: Influence of preservation methods for phytobenthos samples on the detection of microbial communities through eDNA metabarcoding – first results. – Pp. 29–36 in: Deutsche Gesellschaft für Limnologie (ed.), *Ergebnisse der Jahrestagung 2021 (Leipzig)*. – Essen: Eigenverlag der DGL.
- Ortiz-Moreno M. L., **Moncada B.**, Vasco-Palacios A. M., Almeida R. F. de, & Gaya E. 2022: Fungi in Colombian and international biological collections. – Pp. 189–207 in: Almeida R. F. de, **Lücking R.**, Vasco-Palacios A., Gaya E. & Diazgranados M. (ed.), *Catalogue of fungi of Colombia*. – Richmond, Surrey: Kew Publishing.
- Schilling P., Hofmann G. & **Kusber W.-H.** 2022: Bundestaxaliste der Gewässerorganismen Deutschlands (BTL): Taxaliste für Monitoring und Naturschutz – Herausforderungen am Beispiel der Kieselalgen. – Pp. 287–293 in: Deutsche Gesellschaft für Limnologie (ed.), *Ergebnisse der Jahrestagung 2021 (Leipzig)*. – Essen: Eigenverlag der DGL.
- Vasco-Palacios A. M., **Lücking R.**, **Moncada B.**, Palacio M. & Motato-Vásquez V. 2022: A critical assessment of biogeographic distribution patterns of Colombian fungi. – Pp. 121–138 in: Almeida R. F. de, **Lücking R.**, Vasco-Palacios A., Gaya E. & Diazgranados M. (ed.), *Catalogue of fungi of Colombia*. – Richmond, Surrey: Kew Publishing.
- Vasco-Palacios A. M. & **Moncada B.** 2022: Two centuries of mycological history in Colombia. – Pp. 33–43 in: Almeida R. F. de, **Lücking R.**, Vasco-Palacios A., Gaya E. & Diazgranados M. (ed.), *Catalogue of fungi of Colombia*. – Richmond, Surrey: Kew Publishing.
- Wittig R. & **Vogt R.** 2022: *Leucanthemum* – Margerite. – Pp. 287–288 in: Wittig R., Ehmke W., König A. & Uebeler M. (ed.), *Taunusflora – Ergebnisse einer Kartierung im Vortaunus, Hohen Taunus und kammnahen Hintertaunus*. – Frankfurt am Main: Botanische Vereinigung für Botanik und Naturschutz in Hessen.
- Zimmermann J.**, **Abarca N.**, **Bansemer J.**, **Bettig J.**, **Droege G.**, **Kusber W.-H.**, **Luther K.**, **Mohamad H.**, **Mora D.**, Proft S., **Schimani K.**, **Skibbe O.**, Van A. T. & **Jahn R.** 2022: German Barcode of Life 2 (GBOL2) Kieselalgen DNA-Barcoding und eDNA Metabarcoding im Kontext von Biodiversitätsforschung, Taxonomie und EU Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EC). – Pp. 307–311 in: Deutsche Gesellschaft für Limnologie (ed.), *Ergebnisse der Jahrestagung 2021 (Leipzig)*. – Essen: Eigenverlag der DGL.

MONOGRAPHIEN

- Brandstetter J. & **Zippel E.** 2022: *Miteinander: das verborgene Zusammenleben in unserer heimischen Tier- und Pflanzenwelt*. – Bern: Haupt Verlag.
- Lack H. W.** 2022: *A Garden Eden: masterpieces of botanical illustration = Ein Garten Eden: Meisterwerke der botanischen Illustration = Un Jardin d'eden: Hefs-d'oeuvre de l'illustration Botanique*. – Köln: Taschen.

HERAUSGEBERSCHAFT

- Almeida R. F. de, **Lücking R.**, Gaya E., Vasco-Palacios A. M., Mauricio, Diazgranados (ed.) 2022: *Catalogue of fungi of Colombia*. – Richmond, Surrey: Kew Publishing.
- Greuter W.**, **Rankin Rodríguez R.**, González Gutiérrez P. A. (ed.) 2022: *Flora de la República de Cuba. Serie A, Plantas vasculares, Fascículo 27: Montiaceae, Portulacaceae, Simaroubaceae, Talinaceae, Ulmaceae*. – Berlin: Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin.
- Turland N. J.** 2022: *Willdenowia: Annals of the Botanic Garden and Botanical Museum Berlin* 52. – Berlin: Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin.

BEITRÄGE ZU TAXONOMISCHEN INFORMATIONSSYSTEMEN

- Raab-Straube E. von** 2022+ (continuously updated): *Cornaceae*. – In: Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. – Published at https://europlusmed.org/cdm_dataportal/taxon/9960673b-0736-476d-a13c-7ca550d515c8
- Raab-Straube E. von** 2022+ (continuously updated): *Ephedraceae*. – In: Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. – Published at https://europlusmed.org/cdm_dataportal/taxon/2e1e462b-7b34-4084-8ed5-eed7e7784a03
- Raab-Straube E. von** 2022+ (continuously updated): *Garryaceae*. – In: Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. – Published at https://europlusmed.org/cdm_dataportal/taxon/d21afa51-d02f-428f-925d-ac8237cc5461
- Raab-Straube E. von** 2022+ (continuously updated): *Liliaceae*. – In: Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. – Published at https://europlusmed.org/cdm_dataportal/taxon/6570a36d-e35a-4c70-9d39-a0f3edba8c6f
- Raab-Straube E. von** 2022+ (continuously updated): *Myrtaceae*. – In: Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. – Published at https://europlusmed.org/cdm_dataportal/taxon/9bc8578c-744d-44d5-9bdc-4bee1e4e7f12
- Raab-Straube E. von** 2022+ (continuously updated): *Oleaceae*. – In: Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. – Published at https://europlusmed.org/cdm_dataportal/taxon/4e1081c2-8f08-4fbd-a4c2-6efa1a0d9c77
- Raab-Straube E. von** 2022+ (continuously updated): *Verbenaceae*. – In: Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. – Published at https://europlusmed.org/cdm_dataportal/taxon/bc8ce50f-c27f-4d09-a87c-5620ef95892b

NICHT-BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENARTIKEL

- Nordt B., Parolly G., Stevens A.-D., Laute T., Csonka N., Schmitt W.,** Hermann T., Bonn A., Engelmann R., Freiberg M., Hensen I., Träger S., Römermann C. & Rauschkolb R. 2022: Pflanze KlimaKultur! – Ein Projekt stellt sich vor. Citizen Science in Botanischen Gärten. – *Gärtn.-Bot. Brief* **220**: 41–51.
- Trzaska L.** 2022: Ein Bibliotheksbrand und ein Raubzug durch Europa. Einblicke in die Provenienzforschung nach NS-Raubgut in der Bibliothek des Botanischen Gartens Berlin. *Bibliotheksdienst* **56**: 538–549.

E-BOOKS

- Greuter W.** & Rankin Rodríguez R. 2022: Plantas vasculares de Cuba. Inventario, ed. 3 / Vascular plants of Cuba. A checklist, ed. 3. – Berlin: Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin. <https://doi.org/10.3372/cubalist.2022.1>

NEU BESCHRIEBENE ARTEN VON BGBM-AUTOR*INNEN

2022



FLECHTEN

NAME	HERKUNFTSLAND
<i>Carbacanthographis acanthoamicta</i> Feuerstein & Lücking ¹⁾	Papua-Neuguinea
<i>Carbacanthographis acanthoparaphysata</i> Feuerstein & Lücking ¹⁾	Papua-Neuguinea
<i>Carbacanthographis aggregata</i> Feuerstein & Lücking ¹⁾	Malaysia
<i>Carbacanthographis amazonica</i> Feuerstein & Lücking ¹⁾	Französisch-Guayana
<i>Carbacanthographis aptrootii</i> Feuerstein & Lücking ¹⁾	China
<i>Carbacanthographis brasiliensis</i> Feuerstein & Lücking ¹⁾	Brasilien
<i>Carbacanthographis chionophoroides</i> Feuerstein & Lücking ¹⁾	Kolumbien
<i>Carbacanthographis halei</i> Feuerstein & Lücking ¹⁾	Malaysia
<i>Carbacanthographis latispora</i> Feuerstein & Lücking ¹⁾	Venezuela
<i>Carbacanthographis multiseptata</i> Feuerstein & Lücking ¹⁾	Venezuela
<i>Carbacanthographis novoguineensis</i> Feuerstein & Lücking ¹⁾	Papua-Neuguinea
<i>Carbacanthographis pseudorustica</i> Feuerstein & Lücking ¹⁾	Malaysia
<i>Carbacanthographis salazinicoides</i> Feuerstein & Lücking ¹⁾	Papua-Neuguinea
<i>Carbacanthographis sipmaniana</i> Feuerstein & Lücking ¹⁾	Malaysia
<i>Carbacanthographis spongiosa</i> Feuerstein & Lücking ¹⁾	Brazil
<i>Carbacanthographis subchionophora</i> Feuerstein & Lücking ¹⁾	Papua-Neuguinea
<i>Pertusaria lucidotetra</i> Sipman ²⁾	Kolumbien/Neotropis
<i>Pertusaria pseudoparnassia</i> Sipman ²⁾	Ecuador
<i>Pyrenula aurantiacoretis</i> R. Miranda, Bungartz, Lücking & Herrera-Camp. ³⁾	Mexiko
<i>Pyrenula connexa</i> R. Miranda, Lücking, Gaya & Herrera-Camp. ³⁾	Mexiko
<i>Pyrenula moldenkeorum</i> R. Miranda, Bungartz, Lücking & Herrera-Camp. ³⁾	Mexiko
<i>Racoplaca macrospora</i> S. H. Jiang, J. C. Wei & Lücking ⁴⁾	China
<i>Racoplaca maculatoides</i> S. H. Jiang, J. C. Wei & Lücking ⁴⁾	China
<i>Sticta amboroensis</i> Ossowska, Kukwa, B. Moncada & Lücking ⁵⁾	Bolivien
<i>Sticta aymara</i> Ossowska, Kukwa, B. Moncada, Flakus, Rodriguez-Flakus & Lücking ⁵⁾	Bolivien
<i>Sticta bicellulata</i> Ossowska, Kukwa, B. Moncada & Lücking ⁵⁾	Bolivien
<i>Sticta carrascoensis</i> Ossowska, Kukwa, B. Moncada & Lücking ⁵⁾	Bolivien
<i>Sticta narinioana</i> B. Moncada, Ossowska & Lücking ⁵⁾	Bolivien



FLECHTEN

NAME	HERKUNFTSLAND
<i>Sticta pseudoimpressula</i> Ossowska, Kukwa, B. Moncada & Lücking ⁵⁾	Kolumbien
<i>Strigula guangdongensis</i> S. H. Jiang, J. C. Wei & Lücking ⁴⁾	China
<i>Strigula intermedia</i> S. H. Jiang, J. C. Wei & Lücking ⁴⁾	China
<i>Strigula laevis</i> S. H. Jiang, J. C. Wei & Lücking ⁴⁾	China
<i>Strigula microcarpa</i> S. H. Jiang, J. C. Wei & Lücking ⁴⁾	China
<i>Strigula pseudoantillarum</i> S. H. Jiang, J. C. Wei & Lücking ⁴⁾	China
<i>Strigula pseudosubtilissima</i> S. H. Jiang, J. C. Wei & Lücking ⁴⁾	China
<i>Strigula pycnoradians</i> S. H. Jiang, J. C. Wei & Lücking ⁴⁾	Thailand
<i>Strigula sinoconcreta</i> S. H. Jiang, J. C. Wei & Lücking ⁴⁾	China
<i>Strigula stenoloba</i> S. H. Jiang, J. C. Wei & Lücking ⁴⁾	China
<i>Strigula subtilissimoides</i> S. H. Jiang, J. C. Wei & Lücking ⁴⁾	China

KIESELALGEN



NAME	HERKUNFTSLAND
<i>Cocconeis czarneckii</i> Stancheva, L. D. Mora & R. Jahn ¹³⁾	U.S.A.

GEFÄSSPFLANZEN



NAME	HERKUNFTSLAND
<i>Anthurium bajobonitense</i> O. Ortiz & Croat ⁶⁾	Panama
<i>Anthurium belenense</i> O. Ortiz & Croat ⁶⁾	Panama
<i>Anthurium berguidoi</i> O. Ortiz & Croat ⁶⁾	Panama
<i>Anthurium carrionii</i> O. Ortiz & Croat ⁶⁾	Panama
<i>Anthurium floresii</i> O. Ortiz & Croat ⁶⁾	Panama
<i>Anthurium glandulicostum</i> O. Ortiz & Croat ⁶⁾	Panama
<i>Anthurium guadalupeae</i> O. Ortiz & Croat ⁶⁾	Panama
<i>Anthurium insolitum</i> O. Ortiz & Croat ⁶⁾	Panama
<i>Anthurium mercadoi</i> O. Ortiz & Croat ⁶⁾	Panama
<i>Anthurium morrisii</i> O. Ortiz & Croat ⁶⁾	Panama
<i>Anthurium muscidiradix</i> O. Ortiz & Croat ⁶⁾	Panama
<i>Anthurium tscuiense</i> O. Ortiz & Croat ⁶⁾	Panama
<i>Anthurium veraguense</i> O. Ortiz & Croat ⁶⁾	Panama
<i>Anthurium zachdufranianum</i> O. Ortiz & Croat ⁶⁾	Panama
<i>Anthurium jaimefolsomii</i> O. Ortiz & Croat ⁷⁾	Panama
<i>Anthurium xanthum</i> Croat, O. Ortiz & Hormell ⁷⁾	Panama
<i>Anthurium mittermeieri</i> Diaz Jim., M. Cedeño & Pérez-Farr. ⁸⁾	Mexiko
<i>Miconia amplipedunculata</i> Almeda & O. Ortiz ⁹⁾	Panama
<i>Monstera tablasensis</i> M. Cedeño ¹⁰⁾	Costa Rica
<i>Philodendron chepiganense</i> O. Ortiz, Croat & Rodr.-Reyes ¹¹⁾	Panama
<i>Philodendron coibense</i> Croat & O. Ortiz ¹¹⁾	Panama
<i>Philodendron darienense</i> O. Ortiz, Croat & Rodr.-Reyes ¹¹⁾	Panama
<i>Philodendron martinezii</i> Croat & O. Ortiz ¹¹⁾	Panama
<i>Philodendron monroi</i> Croat & O. Ortiz ¹¹⁾	Panama
<i>Philodendron samudioense</i> Croat & O. Ortiz ¹¹⁾	Panama
<i>Stenospermation coques</i> Al. Rodr., O. Ortiz & M. Cedeño ¹²⁾	Cocos Island, Costa Rica

NEU BESCHRIEBENE FAMILIEN UND GATTUNGEN

2022

NAME	ORGANISMUS	HERKUNFTS- REGION	FAMILIE / GATTUNG
<i>Caucososeris</i> M. Güzel, N. Kilian, Sennikov & Coşkunç. ¹⁴⁾	Gefäßspflanze	Kaukasus	neue Gattung
<i>Krenakanthus</i> (Leme, S. Heller & Zizka) Leme, Zizka & Paule ¹⁵⁾	Gefäßspflanze	Brasilien	neue Gattung
<i>Orthocryptanthus</i> (Leme, S. Heller & Zizka) Leme, Zizka & Paule ¹⁵⁾	Gefäßspflanze	Brasilien	neue Gattung
<i>Siqueiranthus</i> Leme, Zizka, E. H. Souza & Paule ¹⁵⁾	Gefäßspflanze	Brasilien	neue Gattung

QUELLEN

DIE VOLLSTÄNDIGEN LITERATURANGABEN SIND IN DER PUBLIKATIONSLISTE AUF S. 57 FF. ZU ENTNEHMEN:

- 1) Feuerstein & al. 2022 – Lichenologist 54: 45–70.
- 2) van den Boom & al. 2022 – Acta Botanica Hungarica 64: 417–450.
- 3) Miranda-González & al. 2022 – Bryologist 125: 541–557.
- 4) Jiang & al. 2022 („2021“)* – Journal of Fungi 8(1, 2): 1–30.
*Erst 2022 online gestellt, obwohl am 21. Dezember 2021 als veröffentlicht angegeben.
Neue Arten wurden nicht in den Bericht für 2021 aufgenommen.
- 5) Ossowska & al. 2022 – MycoKeys 92: 131–160.
- 6) Croat & al. 2022 – Aroideana 45: 48–436.
- 7) Croat & al. 2022 – Aroideana 45: 84–99.
- 8) Díaz Jiménez & al. 2022 – Aroideana 45: 249–258.
- 9) Almeda & Ortiz 2022 – Phytotaxa 575: 294–300.
- 10) Cedeño-Fonseca & al. 2022 – Aroideana 45: 162–164.
- 11) Ortiz & al. 2022 – Novon 30: 18–42.
- 12) Rodríguez-González & al. 2022 – Anales del Jardín Botánico de Madrid 79(e128).
- 13) Mora & al. 2022 – Phycologia 61: 60–74.
- 14) Güzel & al. 2022 – Willdenowia 52: 103–115.
- 15) Leme & al. 2022 – Phytotaxa 544: 128–170.

ONLINE-RESSOURCEN UND DATENBANKEN



1. DIGITALISIERTE SAMMLUNGEN AM BGBM

Virtual Herbarium – Digital Specimen Images at the Herbarium Berlinense (Virtuelles Herbar – Digitale Herbarbelege des Berliner Herbariums) – Zugang zum den Berliner Daten im JACQ System (s.u.)
<https://ww2.bgbm.org/herbarium/default.cfm>

BoGART – Die Bestandsdatenbank der Lebendsammlung des BGBM
<https://ww2.bgbm.org/bogartdb/BogartPublic.asp>

LICHCOL – Lichen (& Fungus) Herbarium Database (Bestandsdatenbank des Flechten- und Pilzherbariums Berlin) <https://archive.bgbm.org/scripts/ASP/lichcol> [will be integrated into the BGBM Herbarium database in the JACQ system – see below].

DNA-Bank – Informationssystem für die DNA-Sammlung des BGBM (Zugang über das Portal des Global Genome Biodiversity Network)
https://data.ggbn.org/ggbn_portal/search/result?institution=BGBM%2C+Berlin

MuseumPlus-Datenbank des BGBM im Europeana Collections Portal
https://www.europeana.eu/en/search?query=europeana_collectionName%3A%2211635_OpenUp_MuseumPlus%22

68

2. TAXONOMISCHE INFORMATIONSSYSTEME ZU ORGANISMENGRUPPEN

AlgaTerra – Information System on Terrestrial and Limnic Micro Algae (Informationssystem zu den terrestrischen und limnischen Mikroalgen – fortlaufend aktualisiert) <http://www.algaterra.net>

Cichorieae Portal (globale Online-Monographie der *Cichorieae* (Korbblütengewächse) – fortlaufend aktualisiert) <https://cichorieae.e-taxonomy.net>

Caryophyllales Portal – A global synthesis of species diversity in the angiosperm order *Caryophyllales* – fortlaufend aktualisiert) <https://caryophyllales.org>

PhycoBank – Registration system for nomenclatural acts of algae (Registrierungssystem für nomenklatorische Prozesse im Algenbereich) <https://phycoBank.org>

3. FLOREN UND CHECKLISTEN

Euro+Med PlantBase – The Information Resource for Euro-Mediterranean Plant Diversity (Verzeichnis der Gefäßpflanzen und ihrer Verbreitung in Europa und im Mittelmeerraum – fortlaufend aktualisiert)

<https://euoplusmed.org>

Med-Checklist – A Critical Inventory of Vascular Plants of the Circum-Mediterranean Countries (kritisches Inventar der Gefäßpflanzen des Mittelmeerraums – wie in Buchform publiziert) <https://ww2.bgbm.org/mcl>

Flora Hellenica Database (Arne Strid) <https://www.florahellenica.com>

Flora of Greece – an annotated checklist <https://portal.cybertaxonomy.org/flora-greece>

Flora of Cyprus – A Dynamic Checklist (Online-Flora der Gefäßpflanzen Zyperns mit Abbildungen, Verbreitungskarten und Bestimmungsschlüsseln – fortlaufend aktualisiert) <https://flora-of-cyprus.eu>

Flora of Cuba Database – Base de Datos de Especímenes de la Flora de Cuba – con Mapas de Distribución Versión 10.0 (2014) a Versión 11 (2016) (Datenbank der Herbarbelege der Flora von Cuba mit Verbreitungskarten) <https://ww3.bgbm.org/FloraOfCuba>

Flora de Cuba en Línea <https://portal.cybertaxonomy.org/flora-de-cuba-en-linea>

The *Spermatophyta* and *Pteridophyta* of Cuba – A Preliminary Checklist <https://portal.cybertaxonomy.org/flora-cuba>

Dendroflora de El Salvador <https://portal.cybertaxonomy.org/salvador/listado>

4. SERVICE-PORTALE FÜR SAMMLUNGSDATEN

VH/de – Virtuelles Herbarium Deutschland (Digitalisierte Sammlungsinformationen aus deutschen Herbarien) <https://herbarium.gbif.de/de/>

GGBN – Global Genome Biodiversity Network (Internationales DNA-Bank Netzwerk) <https://www.ggbn.org>

Botanic Garden Berlin Observations (BoBO) <https://bobo.biocase.org>

Caucasus Plant Biodiversity Initiative, Specimen explorer with focus on Caucasian Plants (Belegsuche mit Schwerpunkt auf Kaukasischen Pflanzen) <https://caucasus.e-taxonomy.net>

gardens4science – Online-Sammlungskatalog für Botanische Gärten <https://gardens4science.biocase.org>

5. WEBSERVICES

UTIS – Unified Taxonomic Backbone for the European Biodiversity Observation Network (EU BON) (taxonomisches Rückgrat für das Europäische Netzwerk zur Biodiversitäts-Beobachtung) <https://cybertaxonomy.org/eu-bon/utis/1.3/>

Name rest services – Zugriff auf die in den verschiedenen Datenbanken der EDIT Plattform gehaltenen Daten (z.B. auch des „Catalogue of Life“) <https://cybertaxonomy.org/cdmlib/rest-api-name-catalogue.html>

BioCAsE – Biological Collections Access Service. Maschinenlesbarer Zugang zu den Sammlungsdaten des BGBM. <https://ww3.bgbm.org/biocase>

6. SOFTWARE

EDIT Platform for Cybertaxonomy – Open Source Software Tools and Services Covering All Aspects of the Taxonomic Workflow (Arbeitsplattform mit Open-Source-Softwarewerkzeugen, die den gesamten taxonomischen Arbeitsprozess abdecken) <https://cybertaxonomy.org>

BioCASE Network Software Components (Softwarekomponenten zur Vernetzung und Bereitstellung von Sammlungsdaten im BioCASE, GBIF und GGBN Netzwerk) <https://www.biocase.org/products/index.shtml>

AnnoSys – Online annotation of biodiversity data (Online-Annotation von Biodiversitätsdaten) <https://annosys.bgbm.fu-berlin.de>

JACQ Virtual Herbaria – Unified and jointly administered specimen management system for herbaria (Kollaboratives Sammlungsmanagement für Herbarien – in Zusammenarbeit mit dem Naturhistorischen Museum und der Universität Wien) <https://www.jacq.org/#collections>

Die Herbonauten – Das Herbar der Bürgerwissenschaften <https://herbonauten.de>

B-HIT Berlin Harvesting and Indexing Toolkit (Softwareplattform für das "Harvesting" verteilter Sammlungs- und Observationsdaten) <https://wiki.bgbm.org/bhit>

MetBaN: Automated pipeline for metabarcoding data using taxonomical/phylogenetical classification of organisms. Available from <https://github.com/sproft/MetBaN>

7. ARCHIVIERTE SYSTEME

Folgende Informationssysteme werden weiter technisch bereitgestellt, aber nicht mehr aktualisiert:

Bohlmann Files – A Database of Natural Substances in the Compositae (Datenbank natürlicher Inhaltsstoffe der Korbblütengewächse). Zugang: n.kilian@bo.berlin

DERMBASE – Names of Dermateaceae (Ascomycetes) (Datenbank der wissenschaftlichen Namen der Schlauchpilzfamilie Dermataceae) <https://ww2.bgbm.org/projects/dermbase/query.cfm>

IOPI-GPC – International Organization for Plant Information, Provisional Global Plant Checklist (provisorische globale Pflanzencheckliste der Internationalen Organisation für Pflanzeninformation) <https://ww2.bgbm.org/IOPI/GPC/default.asp>

Names in Current Use for Extant Plant Genera (NCU-3e) (Standardliste der Gattungsnamen und Publikationszitate für Pflanzen, Algen und Pilze) <https://archive.bgbm.org/iapt/ncu/genera/Default.htm>

IAPT Registration of Plant Names Trial (Versuchsdatenbank für die Registrierung von neu veröffentlichten Pflanzennamen) <https://archive.bgbm.org/registration/QueryForm.htm>

FORSCHUNGSPROJEKTE

ÜBER DRITTMITTEL GEFÖRDERT



FÖRDERORGANISATION	PROJEKTTITEL	PROJEKTVERANTWORTLICHE	LAUFZEIT
Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH)	AvH Forschungskostenzuschuss für einen Stipendiaten aus Peru	Thomas Borsch	2021–2023
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	GGBN-Tec, Technische und organisatorische Maßnahmen zur Etablierung des technischen Sekretariats im Global Genome Biodiversity Network (16LC2020A)	Anton Güntsch	2022–2026
BMBF	Pflanze KlimaKultur – Bürger-Wissenschaftler*innen untersuchen Auswirkungen des Klimawandels auf die Entwicklung von Pflanzen in der Stadt – TP FU Berlin (O1 BF2114A)	Gerald Parolly	2021–2024
BMBF	VietBio: Innovative Methoden der Biodiversitätserfassung: Kapazitätsentwicklung mit Partnerländern in Südost-Asien am Beispiel Vietnam	Thomas Borsch	2018–2022
Bundesamt für Naturschutz (BfN)	WIPs-de II: Ansiedlungen und Populationsstützungen gefährdeter Verantwortungsarten (WIPs-De II) (FKZ 3518685B01)	Thomas Borsch/ Elke Zippel	2018–2023
Deutsches Zentrum Kultur-gutverluste	Provenienzforschung nach NS-verfolgungsbedingt entzogenem Kulturgut an der Bibliothek des BGBM	Norbert Kilian	2021–2024
DFG	SPP 1158: Biodiversität und Biogeographie mariner benthischer Diatomeen in Antarktischen und Arktischen Küstengewässern zur Überprüfung des Vorkommens von Endemismus mittels hochauflösender Taxonomie und eDNA Metabarcoding (ZI 1628/2-1)	Jonas Zimmermann	2019–2022
DFG	SPP 1991: Die CARRARA-Pipeline: Nutzung von Machine-learning-Methoden für die automatische Artabgrenzung in intensiv hybridisierenden Pflanzengattungen anhand von Herbarbelegen (VO 1595/4-1)	Robert Vogt/ Norbert Kilian	2020–2023

FÖRDERORGANISATION	PROJEKTTITEL	PROJEKTVERANTWORTLICHE	LAUFZEIT
DFG/NFDI	Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI): Konsortium – NFDI4BioDiversität – Biodiversität, Ökologie und Umweltdaten (NFDI 5/1)	Anton Güntsch	2020–2025
Europäische Union (EU)	EU-Horizon 2020: INRA-DEV-02-2019-2020 – DiSSCo Prepare: Distributed System of Scientific Collections – Preparatory Phase Project (GA Nr. 871043)	Anton Güntsch	2020–2023
Europäische Union (EU)	EU-Horizon 2020: H2020-INF-RAIA-2018-2020 – BiCIKL: Biodiversity Community Integrated Knowledge Library (GA Nr. 101007492)	Anton Güntsch	2021–2024
Europäische Union (EU)	TETRIS: Transforming European Taxonomy through Training, Research, and Innovations (GA Nr. 101081903)	Anton Güntsch	2022–2025
Europäische Union (EU)	SYNTHESYS PLUS – Synthesis of systematic resources, DE-TAF Access (Horizon 2020-INFRAIA) (GA Nr. 823827)	Robert Vogt	2019–2023
EU cost action	Formas: e-DNA research during JDS4 (Joint Danube Survey 4)	Jonas Zimmermann	2019–2022
Europäische Union (EU)	SYNTHESYS PLUS – Synthesis of systematic resources, Network Activities (Horizon 2020-INF-RAIA) (GA Nr. 823827)	Anton Güntsch	2019–2023
Kulturstiftung des Bundes	Vernetzen-Verstehen-Vermitteln: Amazonien als Zukunftslabor	Thomas Borsch	2020–2023
Schwandt-Stiftung	Garten- und Landschaftspflege	Sylke Gottwald	2021–2025
Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz	Naturbildung Bo Berlin: Initiierung eines umfassenden Bildungsprogramms für den Botanischen Garten Berlin	Thomas Borsch	2022–2023
Swedish University of Agricultural Sciences (SLU) Uppsala	Freshbar: Barcoding of freshwater taxa for improved assessment of biodiversity (FUB 2020000134)	Jonas Zimmermann	2019–2022
Schwandt-Stiftung	Garten- und Landschaftspflege	Sylke Gottwald	2021–2025
Verein der Freunde	Herbonauten III: technische Aktualisierung und optimierte Betreuung der Herbar-Plattform für Bürgerwissenschaftler/innen „Die Herbonauten“	Anton Güntsch	2022–2023
Verein der Freunde	Sammelreise auf der Insel Astypalea	Eckhard von Raab-Straube	2022

FÖRDERORGANISATION	PROJEKTTITEL	PROJEKTVERANTWORTLICHE	LAUFZEIT
Verein der Freunde	Unterstützung der Überarbeitung der Pflanzengeographischen Abteilung Nordamerika	Gerald Parolly	2021–2023
Verein der Freunde	<i>Cocconeis</i> Kalifornien: Kultivierung und Untersuchung neuer <i>Cocconeis</i> -Kulturen aus Kalifornien	Jonas Zimmermann	2022
Verein der Freunde	<i>Callogonum</i> : Naturschutzgenetik des seltenen Wüstenstrauches <i>Calligonum bakuense</i>	Nadja Korotkova	2022
Verein der Freunde	<i>Philodendron</i> : Vielfalt der Gattung <i>Philodendron</i> (<i>Araceae</i>) in Zentralamerika, Sammelexpedition	Nils Köster	2022
Verein der Freunde	<i>Centaurea</i> Griechenland: Förderung einer Sammel- und Forschungsreise für das Forschungsprojekt zur Phylogenie und Taxonomie der Gattung <i>Centaurea</i> (Flockenblume) in Griechenland	Norbert Kilian	2022
Verein der Freunde	Flechten aus Brunei	Robert Lücking	2022
Verein der Freunde	Flora von Cuba	Thomas Borsch	2022
Verein der Freunde	<i>Dianthus</i> Griechenland	Thomas Borsch	2020–2020
Verein der Freunde	Flora von Kuba Online	Walter Berendsohn	2022

SAMMLUNGEN

LEBENDSAMMLUNG



BESTAND	2021	2022
Familien	318	311
Gattungen	3.304	3.242
Taxa (Arten, Unterarten, Varietäten etc.)	18.800	18.417
Akzessionen	32.640	32.713
Wildherkünfte (in %)	59,94	59,63

ZUGÄNGE/ABGÄNGE	2021	2022
hinzugekommene Akzessionen	1.585	744
ausgeschiedene Akzessionen	896	1.671

MATERIALABGABE	2021	2022
Materialabgabe Akzessionen gesamt	697	659
Materialabgabe Pflanzen(teile) gesamt	4.287	6.116
an andere Gärten, Akzessionen	350	287
an andere Gärten, Pflanzen(teile)	675	503
für Lehre, Akzessionen	166	221
für Lehre, Pflanzen(teile)	3.163	4.403
für Forschung, Akzessionen	141	113
für Forschung, Pflanzen(teile)	312	537
Schulen, Akzessionen	40	38
Schulen, Pflanzen(teile)	137	673

DAHLEMER SAATGUTBANK	2021	2022
Bestand, Zahl der Akzessionen	13.912	14.266
Neuzugänge, Zahl der Akzessionen	474	354
Projekte	177	121
Langzeitlagerung (Base Collection)	207	80
Index Seminum (Access Collection)	90	153
Positionen im Index Seminum, davon	3.557	3.866
abgegebene Saatgutproben	861	375
Inland	270	236
Ausland	591	139
Empfänger der Saatgutproben	50	22

SAMMLUNGEN

HERBARIUM

BESTAND	2021	2022
Gesamtzahl aller Belege	3,95 Mio.	3,95 Mio.
Typusbelege	>40.000	>43.000
Gartenherbar	52.223	52.550

NEUZUGÄNGE	2021	2022
Gesamtzahl Neuzugänge, davon	18.500	17.952
durch Schenkung	16.580	7.069
durch Tausch	1.440	637
durch Kauf	100	6.268
durch eigene Sammeltätigkeiten	271	3.978
Neuzugänge Gartenherbar	244	327

LEIHVERKEHR, TAUSCH, BESUCHER	2021	2022
Ausleihanfragen	200	198
Leihgaben von Herbarium Berolinense an andere Institutionen Anzahl Belege	1.714	2.293
Anzahl Sendungen	85	33
Leihgaben an Herbarium Berolinense von anderen Institutionen Anzahl Belege	4.806	2.650
Anzahl Sendungen	22	26
Anzahl der Institutionen, mit denen wir Leihverkehr hatten	139	135
an Tauschpartner dauerhaft abgegebene Belege	979	649
wissenschaftliche Gäste	34	74

DIGITALES HERBARIUM	2021	2022
neu digitalisierte Belege, davon	39.155	32.824
aufgrund von Leihanfragen	1.622	1.372
im Rahmen von Projekten	37.533	31.452
Gesamtzahl der online verfügbaren Belege	678.370	711.194
Zugriffe/Downloads	130.213	168.456

DNA-BANK	2021	2022
Bestand (Zahl der DNA Proben)	43.125	>44.000
Neuzugänge durch eigene Forschungsaktivitäten	1.889	ca. 1.000
abgegebene DNA-Proben (Zahl)	54	119
abgegebene DNA-Proben (Empfänger)	9	12

BIBLIOTHEK



BESTAND UND KATALOGE	2021	2022
Monographien und Zeitschriftenbände	218.854	220.143
laufende Zeitschriften mit Druckausgaben	515	533
Sonderdrucke	145.030	145.204
CD-ROMs, DVDs und Videokassetten	508	510
Mikrofilm- und Mikrofiche-Titel	4.178	4.178

NEUZUGÄNGE	2021	2022
Monographien	751	788
durch Kauf	391	254
durch Tausch/Schenkung	360	534
Zeitschriftenbände	570	487
durch Kauf	115	138
durch Tausch/Schenkung	455	349
Sonderdrucke	176	174
CD-ROMs und DVDs	5	2
Ausgaben für Beteiligungen an Datenbanken und Online-zeitschriftenpaketen	10.513 €	36.541 €

BGBM PRESS: PUBLIKATIONEN

WILLDENOWIA

Willdenowia 52(1) <https://bioone.org/journals/willdenowia/volume-52/issue-1>

Willdenowia 52(2) <https://bioone.org/journals/willdenowia/volume-52/issue-2>

Willdenowia 52(3) <https://bioone.org/journals/willdenowia/volume-52/issue-3>

JAHRESBERICHT

Jahresbericht 2020 – 2021. Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin. – <https://doi.org/10.3372/JB.2020-2021.de.1>

Annual Report 2020 – 2021. Botanic Garden and Botanical Museum Berlin. – <https://doi.org/10.3372/JB.2020-2021.en.1>

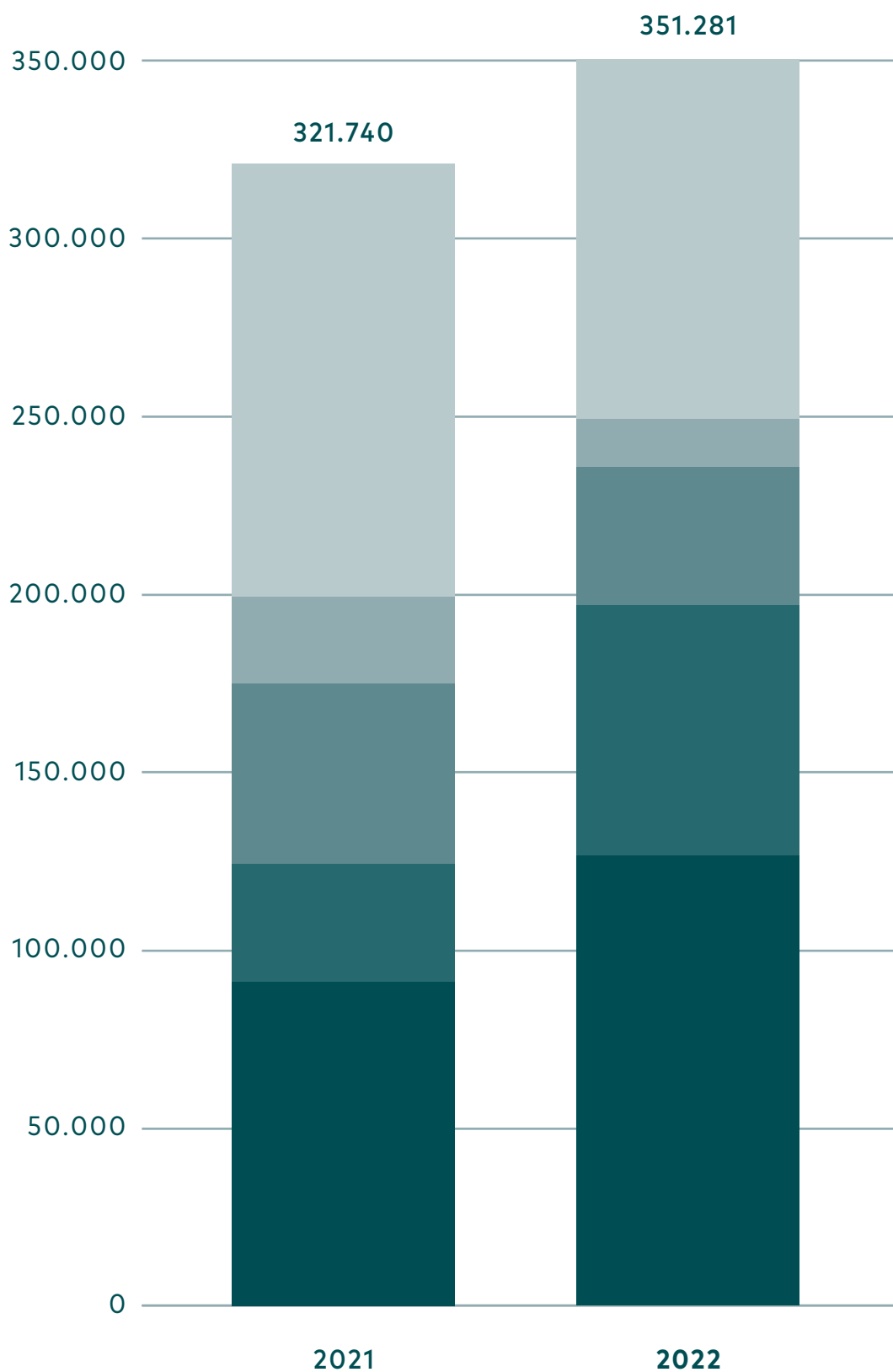
WEITERE PUBLIKATIONEN

Burkhardt L. 2022: Eine Enzyklopädie zu eponymischen Pflanzennamen: Von Menschen & ihren Pflanzen – Berlin: Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin, Freie Universität Berlin. – <https://doi.org/10.3372/epolist2022>

Greuter W. & Rankin Rodríguez R. 2022: Plantas Vasculares de Cuba. Inventario. Tercera edición, actualizada, de Espermatófitos de Cuba. Vascular Plants of Cuba. A Checklist. Third, updated edition of The Spermatophyta of Cuba. – Berlin: Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin; La Habana: Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana. – <https://doi.org/10.3372/cubalist.2022.1>

Greuter W., Rankin Rodríguez R. & González Gutiérrez P. A. (ed.) 2022: Flora de la República de Cuba. Serie A, plantas vasculares. Fascículo 27. *Montiaceae. Portulacaceae. Simaroubaceae. Talinaceae. Ulmaceae.* – Berlin: Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin, Freie Universität Berlin. – <https://doi.org/10.3372/frc.27.0>

BESUCHSZAHLEN

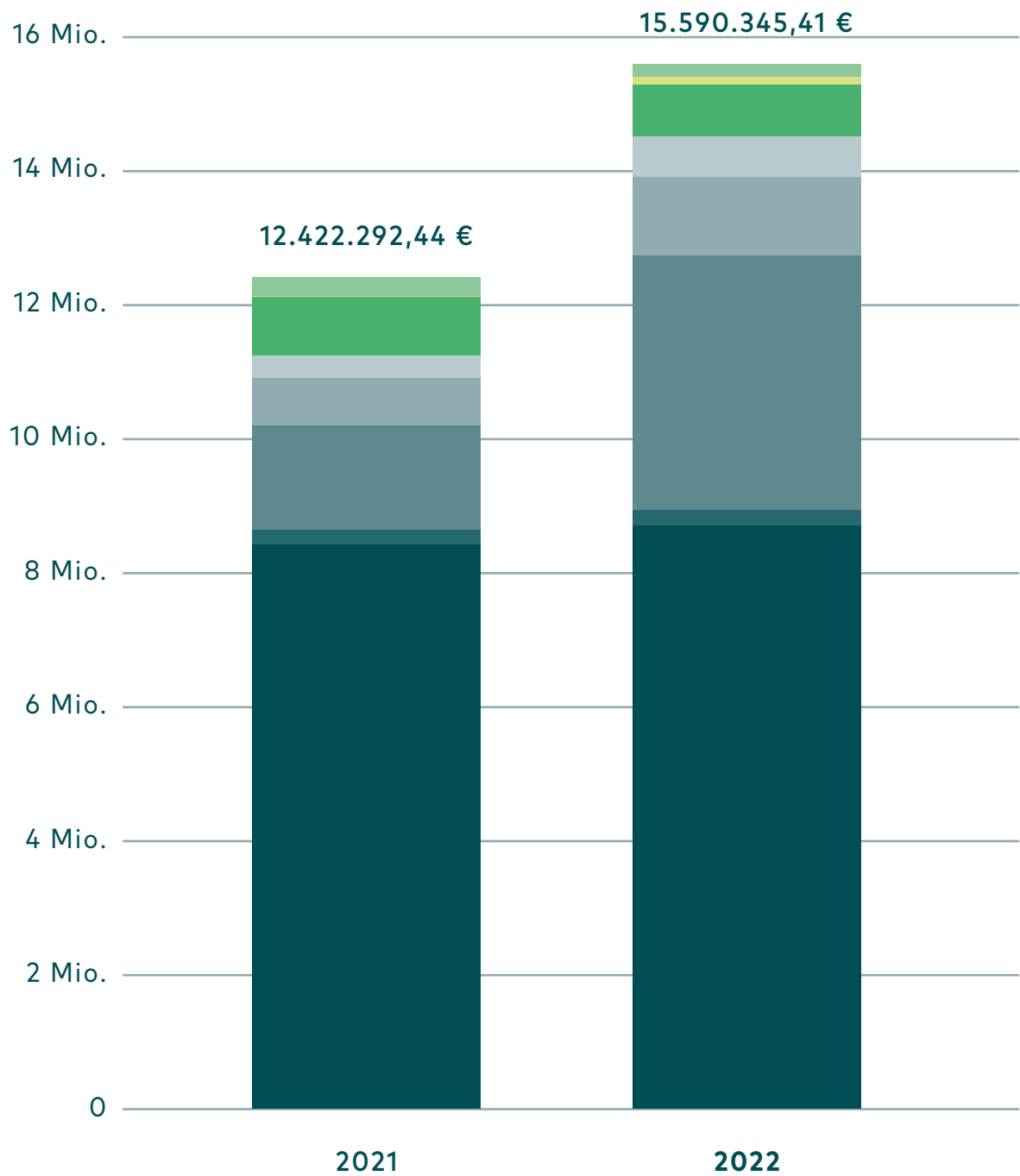


EINTRITT

NORMAL **ERMÄSSIGT** **MIT JAHRESKARTE** **FREI *** **VERANSTALTUNGEN**

* Z. B. Kleinkinder oder Studierende im Rahmen von Lehrveranstaltungen.

BUDGETENTWICKLUNG



- Landeszuschuss konsumtiv*
- Landeszuschuss investiv
- Investiver Zuschuss GRW**
- Einnahmen (Eintrittsgelder)
- Einnahmen (Veranstaltungen, Vermietungen)
- Drittmittel***
- Spenden, sonstige Zuwendungen
- Nachlässe

* Der konsumtive Landeszuschuss enthält seit 2018 Sondertatbestand Hochschulvertrag sowie 200.000 € aus zentralen Mitteln der FU Berlin zum Ausgleich der Tarif-bedingten Mehrkosten der früheren Betriebsgesellschaft BGBM.
 ** Bundesprogramm Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“.
 *** u.a. BMBF, BfN, DFG, EU, VolkswagenStiftung.

Impressum/Imprint

Wir danken Kerstin Viering für das Verfassen der Texte und Kurzmeldungen (S. 40–42 gemeinsam mit Nadine Csonka). Folgenden Kolleginnen und Kollegen möchten wir für Ihre vielfältige Unterstützung bei der Ideenfindung, für Bildmaterial und kritisches Feedback danken: Anton Güntsch, Dr. Eva Häffner, Ulrike Lohmann, Dr. Robert Lücking, Maria Malolepsy, Juraj Paule, Angela Schuhmann und Henrike Wilke. Besonderer Dank für die Zusammenstellung der neu beschriebenen Gattungen, Familien und Arten sowie zahlreiche Bildbeiträge gilt Dr. Robert Lücking sowie Christine Schroeter und Dr. Norbert Kilian für Erstellung und Redaktion der Publikationsliste.

Alle Rechte vorbehalten

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Freigrenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

1. Auflage, Dezember 2023

Herausgeber: BGBM Press 2023

© Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin, Freie Universität Berlin 2023

Projektkoordination: Nadine Csonka

Titelbild: *Paranuss*, *Bertholletia excelsa* Bonpl. Isotypus im Willdenow Herbar, Botanischer Garten Berlin. Pflanzenbeleg gesammelt von A. J. A. Bonpland & F. W. H. A. von Humboldt, Nummer 988.

Konzept und Design: publicgarden GmbH, Berlin

Druck und Bindung: DBS GmbH, Schönfließ

Schrift: Mark Pro Narrow

Bildnachweis: Gerald Parolly S. 2, Christiane Patić S. 4, Nils Köster S. 5, Julia Gravendyck S. 6, Robert Lücking S. 8, Franziska Krug S. 9 links, Nils Köster S. 9 rechts, Robert Lücking S. 10, Nils Köster S. 11, Robert Lücking S. 12–19, Nils Köster S. 20, Mariana Chisté Reinhardt S. 22 Grafik, Bernd Wannemacher, S. 23/25, Mike Auerbach S. 26 oben, Christiane Patić S. 26 Mitte, Herbarium B. S. 26 Mitte, Isabel Alvarez / TheMuseumsLab S. 26 unten, David Marschalsky / Wohlthat Entertainment S. 27 oben, Dr. Neela Enke / FG Diatomeen S. 27 Mitte, Bernd Wannemacher S. 27 Mitte, Botanischer Garten Berlin S. 27 Mitte, Michael Clemens / Christmas Garden S. 27 unten, Studio Qwertz S. 28/29, Wahib Qupty S. 31 links, Nils Köster S. 31 rechts und S. 32/33, Konstantina Koutroumpa S. 36/37 links, Thomas Borsch S. 37 rechts, Thorsten Laute S. 38, Jon A. Juárez S. 39, Isabel Alvarez / TheMuseumsLab S. 41/42, Robert Lücking S. 43/45, Herbarium B. S. 44, Norbert Kilian S. 47, Nadine Csonka S. 49, Robert Lücking S. 50/51.

ISBN: 978-3-946292-47-0

DOI: <https://doi.org/10.3372/JB.2022.de.1>

#einblicke
#botanik
#diskurs
#nachhaltigkeit
#forum
#diversität
#willkommen