

BOTANISCHER
GARTEN



UNIVERSITÄT
HEIDELBERG
ZUKUNFT
SEIT 1386



Foto: S. Elfner

JAHRESBERICHT 2019/2020

INHALT	VORWORT	
	HALBE FAHRT VORAUS?	3
	WISSENSCHAFT & FORSCHUNG	
	EVO-BOGA-PROJEKT	4
	ATACAMA-PROJEKTE	4
	AGROBIODIV	4
	FORSCHUNGSKULTUREN FÜR HIESIGE PROJEKTE	5
	WEITERE UNTERSTÜTZUNG HIESIGER FORSCHUNG	5
	ABGABE VON PFLANZENMATERIAL	6
	HEIDELBERGER INDEX SEMINUM	6
	AKADEMISCHE LEHRE	
	BEREITSTELLUNG VON PRAKTIKUMSMATERIAL	7
	LEHRVERANSTALTUNGEN IM BOTANISCHEN GARTEN	7
	HIESIGE ZULASSUNGS-, ABSCHLUSSARBEITEN & DISSERTATIONEN	7
	SAMMLUNGEN	
	ENTWICKLUNG LEBENDSAMMLUNG	8
	ARBEITSBESUCHE IN LEBENDSAMMLUNG	9
	ENTWICKLUNG HERBARIUM	9
	ÖFFENTLICHES	
	ÖFFENTLICHE BILDUNGSARBEIT DER GRÜNEN SCHULE	11
	INFORMATIONEN FÜR BESUCHER	12
	BESUCHERZAHLEN	13
	THEATER IM GARTEN	14
	PRESSE- & SONSTIGE ÖFFENTLICHKEITSARBEIT	15
	BEITRÄGE FÜR DIE UNIVERSITÄT	15

INHALT	BERUFSAUSBILDUNG & PRAKTIKA	
	BERUFSAUSBILDUNG IM BOTANISCHEN GARTEN	15
	GÄRTNERISCHE PRAKTIKA	15
	GÄRTNERISCHES	
	GRÖßERE GÄRTNERISCHE PROJEKTE	16
	BAU & AUSSTATTUNG	
	ENTWICKLUNG BAU & AUSSTATTUNG	17
	PERSONAL	
	PERSONALBESTAND	18
	FORTBILDUNGEN	18
	WIRTSCHAFTLICHES	
	EINNAHMEN DES BOTANISCHEN GARTENS	19
	ANHANG	
	HIESIGE PUBLIKATIONEN MIT BEZUG ZUM GARTEN	20
	EXTERNE PUBLIKATIONEN MIT BEZUG ZUM GARTEN	22
	HEIDELBERGER ABSCHLUSSARBEITEN & DISSERTATIONEN MIT BEZUG ZUM GARTEN	23
	EXTERNE ABSCHLUSSARBEITEN MIT BEZUG ZUM GARTEN	25

VORWORT

HALBE FAHRT VORAUS?

Ein Bericht über einen Zeitraum mit jäher (globaler) Zäsur sollte zweigeteilt daherkommen. In bestimmten Bereichen ist das bei uns auch so: Im Jahr 2019 gab es gleichsam (noch) gewohnte Erfolge bei unseren öffentlichen Bildungsangeboten, Veranstaltungen und Besucherzahlen — im Folgejahr war dieser Aufgabenbereich natürlich Corona-bedingt faktisch nicht existent.

In unseren anderen Tätigkeitsbereichen – also die Betreuung unserer umfangreichen wissenschaftlichen Sammlungen, die Unterstützung von aktuellen Forschungsprojekten und akademischer Ausbildung – waren wir aber trotz aller widrigen Umstände im gesamten Berichtszeitraum wieder durchaus aktiv.

Natürlich mussten wir unsere komplexen betrieblichen und technischen Abläufe – uns ist wohl bewusst, dass Außenstehende so etwas romantischerweise meist nicht mit »Botanischer Garten« assoziieren – deutlich verändern. Wie anderswo auch, hat uns das ebenfalls viel Zeit, Kraft und Nerven gekostet, aber einen Vorteil hatten wir vielleicht: Gärtner*innen eines Botanischen Gartens sind es ohnehin gewohnt jeden Tag aufs Neue ihre Arbeit an »das Leben« (ihrer Pflanzen) zielführend anzupassen.

Der pandemiebedingte Wegfall einiger Bereiche bedeutete für uns zum Teil sogar auch »Schaffensfrieden« für Aufgaben hinter den Kulissen, wie Inventuren, Provinienzrecherchen im Zusammenhang mit umfangreichen Datenbankarbeiten oder die Konzeption und Realisierung von neuen Informationstafeln.

Erfreulich im schwierigen Jahr 2020 war auch der Beginn des interdisziplinären Forschungsprojekts »AgroBioDiv«, in dem es unter anderem um den Einfluss von ökologischem Landbau auf die Biodiversität der Agrarlandschaft geht.

Über ausgesuchte Einzelheiten und Weiteres unser dann letztlich doch »vollen Fahrt voraus« in 2019 und 2020 informiert der vorliegende Bericht.



Prof. Dr. Marcus Koch
Direktor des Botanischen Gartens &
des Herbariums HEID

WISSENSCHAFT &
FORSCHUNG

EVO-BOGA-PROJEKT

Im Jahr 2020 wurde das Verbundprojekt Evo-BoGa erfolgreich abgeschlossen. »Evo-BoGa« stand für das Forschungsprogramm »Pflanzensammlungen Botanischer Gärten: Lebendige Ressourcen für die integrative Evolutionsforschung«, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wurde. Der Heidelberger Garten war hier in zwei Teilprojekten involviert. Zum einen in die Entwicklung von Artbestimmungsmethoden für Bromeliengewächse auf der Basis von Erbgutanalysen (DNA-Barcoding, vgl. Bratzel *et al.* 2020 im Anhang): Neben Bereitstellung von Referenzmaterial hat der Garten gegen Projektende auch etwa 500 wissenschaftliche Fotos für das entsprechende Online-Barcoding-Tool angefertigt. Zum anderen erfolgten im Berichtszeitraum insbesondere umfangreiche kuratorische Datenbankarbeiten – etwa 1.300 Datensätze – für das im Rahmen von Evo-BoGa etablierte Gardens4Science-Online-Portal, ein Pilot-Sammlungskatalog Botanischer Gärten, der auf Quervernetzung von Bestandsdatenbanken einzelner Pflanzensammlungen basiert.

ATACAMA-PROJEKTE

Ebenfalls im Berichtszeitraum erfolgreich abgeschlossen wurde ein deutsch-chilenisches Forschungsprojekt, das ebenfalls durch das BMBF gefördert wurde (vgl. Koch *et al.* 2020 im Anhang). Hierzu wurden im Botanischen Garten Wachstumsmessungen an, in der Atacama-Wüste vorkommenden, Tillandsien (Bromeliengewächse) durchgeführt, die dort ihren Wasserbedarf allein durch Nebel decken. Ähnliche Messungen erfolgen auch laufend im Rahmen eines weiterführenden Projekts, das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert wird.



Agro-Biodiversität, zentral im ökologischen Gefüge eines Landschaftsraums. Fotomontage: M. A. Koch

AGROBIODIV

Seit Juli 2020 wird das Projekt »Ökosorten für Biodiversität und Klimaschutz« mit dem Kurztitel »AgroBioDiv« als Teil des vom Land Baden-Württemberg aufgelegten Forschungsprogramms »Ökologischer Landbau« gefördert. Neben der Erforschung des Einflusses von ökologischem Landbau auf die Biodiversität der Agrarlandschaft untersuchen Kolleginnen des Instituts für Politische Wissenschaft der Universität zugleich, wie der Erhalt biologischer Vielfalt im Agrarraum von Politik und öffentlicher Verwaltung unterstützt werden kann. Die Projektkoordination ist am Botanischen Garten angesiedelt.

WISSENSCHAFT &
FORSCHUNG

FORSCHUNGSKULTUREN FÜR HIESIGE PROJEKTE

Der Botanische Garten kultivierte im Berichtszeitraum zahlreiche »Forschungspflanzen« für hiesige Forschungsprojekte, Abschlussarbeiten und Dissertationen. Entsprechende, im Berichtszeitraum erschienene, Publikationen und Arbeiten sind im Anhang aufgeführt.

JAHR	KULTIVIERTE INDIVIDUEN FÜR AKTUELLE, HIESIGE FORSCHUNGSPROJEKTE
2019	ca. 8.600
2020	ca. 6.400
	Σ ca. 15.000



Manche mögen's kalt: Forschungskulturen in Klimaschrank. Foto: S. Elfner

WEITERE UNTERSTÜTZUNG HIESIGER FORSCHUNG

JAHR	MASSNAHME
2019/20	Bereitstellung von Kulturflächen (ca. 550 m ²) für hiesige Forschungsprojekte* Bereiche des Freilands für Abschlussarbeiten* (Amphibienkartierungen, Wasserqualitätsuntersuchungen)

*Publikationen und Arbeiten dazu im Anhang

WISSENSCHAFT &
FORSCHUNG

ABGABE VON PFLANZENMATERIAL

Die Heidelberger Pflanzensammlungen dienen auch als Quelle für auswärtige, internationale, wissenschaftliche Einrichtungen und Forschungsprojekte. Die Abgabe von Pflanzenmaterial erfolgt dabei stets CBD-konform, also nach Maßgabe der *Convention on Biological Diversity*. Um eine CBD-Konformität unserer Einrichtung in einer besonderen Qualität zu ermöglichen und zu dokumentieren, ist der Heidelberger Garten bereits seit 2001 Mitglied im sogenannten IPEN-Zirkel (*International Plant Exchange Network*). Zumeist werden wir nach Blattmaterial für Forschungsprojekte angefragt, aber auch andere Pflanzenteile oder z.B. Nektarproben spielen hier eine Rolle.

Jahr	Pflanzenmaterialabgaben an wissenschaftliche Einrichtungen*
2019/20	1.328 Akzessionen

* Eine Auswahl von Publikationen aus dem Berichtszeitraum, die auf Heidelberger Pflanzenmaterial basieren, findet sich im Anhang.



Blattmaterial wird vor der Abgabe für Forschungen zumeist in Silikagel getrocknet. Foto: S. Elfner

HEIDELBERGER INDEX SEMINUM

Der Heidelberger Garten beteiligt sich am weltweiten Samentausch von Botanischen Gärten und bietet Saatgut über seinen Index Seminum an:

Jahr	Abgaben über Index Seminum
2019/20	ca. 170 Positionen

AKADEMISCHE
LEHRE

BEREITSTELLUNG VON PRAKTIKUMSMATERIAL

Der Botanische Garten stellt regelmäßig Pflanzenmaterial für akademische Lehrveranstaltungen zur Verfügung:

JAHR	KURSTAGE	TEILNEHMERZAHLEN
2019	108	ca. 430
2020	77	ca. 430
Σ	185	ca. 860

LEHRVERANSTALTUNGEN IM BOTANISCHEN GARTEN

Direkt in den Sammlungen des Gartens finden regelmäßig akademische Lehrveranstaltungen bzw. Teile davon statt:

JAHR	VERANSTALTUNGS- TERMINE	TEILNEHMER- ZAHLEN
2019	49	ca. 520
2020	12	ca. 60
Σ ca. 60		ca. 580

HIESIGE ZULASSUNGS-, ABSCHLUSSARBEITEN & DISSERTATIONEN

Der Botanische Garten unterstützt durch Materialabgaben und die Kultur von Forschungspflanzen hiesige Zulassungsarbeiten für das 1. Staatsexamen, Bachelor- und Masterarbeiten sowie Dissertationen. Eine Liste solcher Arbeiten, die im Berichtszeitraum abgeschlossen wurden, findet sich im Anhang.

JAHR	ARBEITEN
2019	2 Zulassungsarbeiten 8 Bachelorarbeiten 4 Masterarbeiten
2020	2 Zulassungsarbeiten 4 Bachelorarbeiten 2 Masterarbeiten (eine davon an der Universität Göttingen) 1 Dissertation

Σ 23

SAMMLUNGEN

ENTWICKLUNG LEBENDSAMMLUNG

Die Lebendsammlung umfasst derzeit etwa 13.000 Akzessionen, die etwa 4.800 Arten bzw. Unterarten repräsentieren. Der aktuelle Bestand ist in einer frei zugänglichen Online-Datenbank einsehbar. Unsere (historischen) Kernsammlungen (tropische Orchideen, Bromelien, Trockenpflanzen Madagaskars) stehen als offizielle Forschungs- und Schutzsammlungen unter der Aufsicht des Regierungspräsidiums Karlsruhe. Im Berichtszeitraum wurden die generellen Anstrengungen zur Erhöhung der wissenschaftlichen Qualität unserer Sammlungen weiter fortgesetzt. Insbesondere sind dies Maßnahmen, die den Dokumentationsstand unserer Akzessionen maximieren. Dazu gehört einerseits ein Abbau von nicht dokumentierten Sammlungsteilen bzw. deren Austausch durch entsprechend dokumentierte Akzessionen sowie die Auswertung von bisher noch nicht hinreichend erschlossenen Informationsquellen, um den Dokumentationsstand zu erhöhen. Weiterhin erfolgen laufend nomenklatorische Änderungen und Nachbestimmungen der vorhandenen Akzessionen. Ein besonderer Teil unserer Lebendsammlung sind sogenannte Erhaltungskulturen der bedrohten Pfingst-Nelke, die in das Projekt »Wildpflanzenschutz Deutschland« (WIPs-De) eingebunden sind, das durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) gefördert wird.

Jahr	MASSNAHME
2019	Pfingst-Nelken-Erhaltungskultur: Wiederausbringungen (Schwäbische Alb)
2019/20	ca. 100 Neuakzessionierungen
	laufend Datenabgleich mit Donatoren, von denen früher Material ohne ausreichende Dokumentation übernommen wurde
	Überarbeitung von ca. 3.000 Datensätzen durch wissenschaftliche Leitung
	ca. 670 nomenklatorische Aktualisierungen
	Nachbestimmungen von etwa 180 Akzessionen



Fackelingwer (Akzession 105898): Datenabgleich mit Donor erfolgt. Foto: S. Elfner

SAMMLUNGEN

ARBEITSBESUCHE IN LEBENDSAMMLUNG

Die Lebendsammlungen werden regelmäßig von externen Wissenschaftlern und Experten besucht. Im Berichtszeitraum erfolgten 25 solcher Besuche mit Gästen aus Belgien, Frankreich, Italien, den Niederlanden & Deutschland.



Daueraufgabe: Erfassung und Aufarbeitung des Altbestands im Herbarium. Foto: A. Franzke

ENTWICKLUNG HERBARIUM

Das international akkreditierte Herbarium der Universität Heidelberg (HEID) ist dem Botanischen Garten organisatorisch angegliedert. Es umfasst zurzeit etwa 350.000 Belege, darunter etwa 8.000 Alkoholpräparate. Etwas über ein Drittel der Belege sind mittlerweile in einer frei zugänglichen Online-Datenbank erfasst und zum Teil auch digitalisiert. Das Herbarium HEID beherbergt etwa 2.350 sogenannter Typusbelege, die eine (konservierte) Grundlage für wissenschaftliche Artbeschreibungen darstellen, gleichsam »Urmatern von Arten«. Die Erfassung und Digitalisierung aller vorhandenen Belege ist ein Dauerprojekt. Neuzugänge stammen vor allem aus aktuellen Forschungsprojekten der Abteilung »Biodiversität und Pflanzensystematik« des *Centre for Organismal Studies (COS) Heidelberg* und Großen Exkursionen für Studierende. Die Arbeit im Herbarium wurde im Berichtszeitraum dankenswerterweise von fünf ehrenamtlich tätigen Personen unterstützt.

JAHR

NEUZUGÄNGE HERBARIUM

2019/20

ca. 200 Belege

SAMMLUNGEN

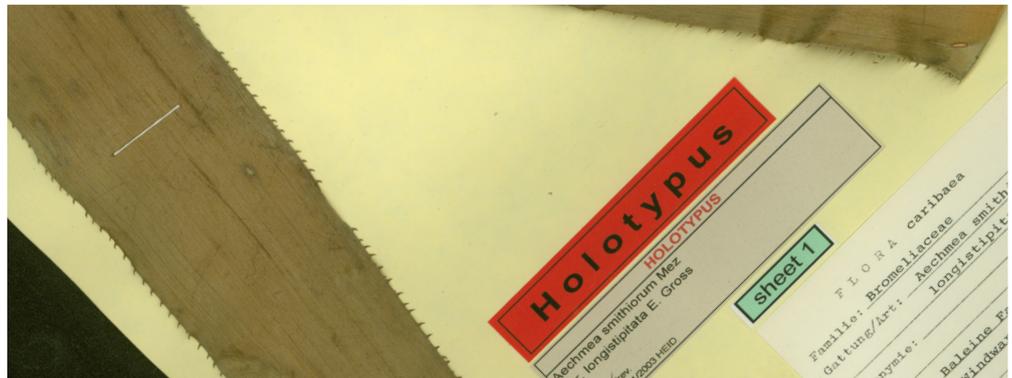
ENTWICKLUNG HERBARIUM (FORTSETZUNG)

JAHR DIGITALE ERFASSUNG VON BELEGEN

2019/20 ca. 200 Neuzugänge
ca. 2.000 Altbestand

JAHR DIGITALISIERUNG VON BELEGEN

2019/20 ca. 1.700 Altbestand (inkl. 78 Typusbelege)



Neu identifizierter Typusbeleg. Foto: Herbarium HEID

JAHR ANZAHL NEU IDENTIFIZIERTER TYPUSBELEGE

2019/20 78

JAHR NACHBESTIMMTE BELEGE

2019/20 ca. 75

JAHR BEPROBTE BELEGE FÜR HIESIGE FORSCHUNG

2019/20 ca. 10

ÖFFENTLICHES

ÖFFENTLICHE BILDUNGSARBEIT DER GRÜNEN SCHULE

Die Grüne Schule Heidelberg steht für das öffentliche Bildungsangebot des Botanischen Gartens und umfasst Führungen, Kurse, Angebote für Schulen und Kindergärten, Ferienprogramme, Kindergeburtstage, gärtnerische Workshops und Kreativ-Angebote. Die Veranstaltungen für Kinder und Jugendliche sind auch in die Aktivitäten der Jungen Universität eingebunden.



Fleischfressende Pflanzen – begehrtes Thema der Grünen Schule. Foto: S. Elfner

JAHR	VERANSTALTUNGEN GRÜNE SCHULE	TEILNEHMER* INNEN
2019/20	<i>Öffentliche Veranstaltungen</i>	
	12 Führungen & Vorträge	150
	8 Exkursionen	79
	37 diverse Workshops & Kurse	310
	2 Beiträge Kinderuni	52
	7 Tage Ferienprogramme	60
2019/20	<i>Gebuchte Programme</i>	
	13 private Führungen	172
	23 Schulklassen	545
	14 Kindergartengruppen	190
	126 Kindergeburtstage	1.103
	Σ 242*	Σ ca. 2.700*

* Pandemie-bedingt fanden im Jahr 2020 natürlich kaum Grüne-Schule-Veranstaltungen statt: Insgesamt waren das 40 Veranstaltungen mit etwa 430 Teilnehmer*innen.

ÖFFENTLICHES

INFORMATIONEN FÜR BESUCHER

Die frei zugänglichen Teile des Gartens umfassen etwa 2.000 m² Schauhausfläche und drei Hektar Freilandbereich. In diesen öffentlichen Bereichen befinden sich etwa 5.000 unserer Pflanzenakzessionen. Eine ressourcenintensive Daueraufgabe ist es, eine eindeutige Etikettierung sicherzustellen: Anfertigung von Etiketten für Neuzugänge, Ersatz von defekten oder nomenklatorisch veralteten Etiketten, Replatzierung von durch Besuchern umgetretene oder verstellte Etiketten. Unsere sogenannten Schautiketten informieren über die Pflanzennamen, die jeweilige Zugehörigkeit zu einer Pflanzenfamilie bzw. geographische Verbreitung und die entsprechende Akzessionsnummer in unserer Datenbank. Die Gravur der Etiketten erfolgt in Eigenleistung. Daneben gibt es Informationstafeln zu den thematischen Inhalten von bestimmten Pflanzenanlagen.

JAHR	INFORMATION
2019	Neue Infotafel für Binnendünen-Anlage
2019/20	Produktion von ca. 660 neuen Schautiketten ca. 300 Auskünfte (Besucher/schriftliche Anfragen): gärtnerische Beratung, Pflanzenbestimmungen, ...
2020	Neue Infotafeln für die Anlagen Heide, Moor & Prärie 11 neue große Hinweisschilder für geographische Gliederungen im Schauhausbereich Erneuerung/Überarbeitung von 5 großen Infotafeln für die systematische Abteilung Erneuerung von 86 kleinen Familien-Infotafeln für die systematische Abteilung



Neue »Geographie-Stelen« in Shou-Sugi-Ban-Technik. Foto: S. Elfner

ÖFFENTLICHES

BESUCHERZAHLEN

Der Eintritt in den Botanischen Gartens ist kostenlos und die Anlagen sind frei zugänglich (die Freilandanlagen sind ganzjährig und -täglich geöffnet, die Schauhäuser an 6 Tagen in der Woche). Eine exakte Erhebung des gesamten freien Publikumsverkehrs erfolgt nicht. An Sonn- und Feiertagen werden allerdings die Besucherzahlen in den Schauhäusern dokumentiert, mit der eine (konservative) Abschätzung des gesamten freien Publikumsverkehrs vorgenommen werden kann. Corona-bedingt waren unsere Schauhäuser im Jahr 2020 seit Mitte März geschlossen und ein für September 2020 geplantes Gartenfest fand nicht statt.

JAHR		BESUCHERZAHLEN
2019	Gartenfest mit Infoständen & Führungen unter dem Motto »Kulturelles Erbe« etwa 10 Schulklassen & 15 Kindergartengruppen besuchten den Garten ohne gebuchte Führungen	ca. 1.800
2019/20	freier Publikumsverkehr	ca. 75.000



»Kulturelles Erbe« – auch aus anderen Uni-Einrichtungen – beim Gartenfest 2019. Foto: S. Elfner

ÖFFENTLICHES

THEATER IM GARTEN

Wie schon einmal im Jahr 2017 gab es auch im Jahr 2019 erneut eine gelungene Kooperation zwischen dem Theater der Stadt Heidelberg und dem Botanischen Garten: Über 1.000, zumeist junge, Zuschauer*innen erlebten die Wanze Muldoon – eigentlich ein Käfer – als Privatdetektiv in einem spannenden »Insektenkrimi« nach einem Buch von Paul Shipton.



Theater im Riesenseerosen-Becken. Foto: L. Y. Seng

PRESSE- & SONSTIGE ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Neben der regelmäßigen Meldung von öffentlichen Veranstaltungsterminen an die regionale Presse wurden im Berichtszeitraum drei Mitteilungen vom Garten über die Pressestelle der Universität herausgegeben. Vier weitere Mitteilungen der Universität hatten einen Bezug zum Botanischen Garten. Ferner erfolgte eine regelmäßige Einpflege in den Online-Veranstaltungskalender der Stadt, der Universität und der Jungen Universität, sowie der Versand eines monatlichen Newsletters.

BEITRÄGE FÜR DIE UNIVERSITÄT

Wir stellen regelmäßig Räume, Flächen und Mobiliar für diverse Abteilungsfeste der Universität bereit. Daneben unterstützen wir auch häufiger offizielle Feierlichkeiten der Universität bzw. universitätsnaher Einrichtungen mit Pflanzendekorationen.



2019: Rede vom Bundespräsidenten mit Gesteck vom Garten. Foto: Bundesregierung / T. Lohnes

BERUFSAUSBILDUNG
& PRAKTIKA

BERUFSAUSBILDUNG IM BOTANISCHEN GARTEN

Der Botanische Garten ist eine Einrichtung der Universität, die sich stark in der Berufsausbildung engagiert:

JAHR	ABSOLVENTEN
2019	4 Gärtner*innen (Fachrichtung Zierpflanzenbau)
2020	2 Gärtner*innen (Fachrichtung Zierpflanzenbau)
	Σ 6



Düngelehre, auch ein wichtiger Teil der gärtnerischen Ausbildung. Foto: S. Elfner

GÄRTNERISCHE PRAKTIKA

Der Botanische Garten bietet regelmäßig Praktika an:

JAHR	PRAKTIKUMSPLÄTZE	WERKTAGE
2019	6 Azubi-Bewerber*innen	30
	4 Berufserkundungen (keine Schüler*innen)	25
	6 Schüler*innenpraktika (BORS, BOGY etc.)	35
2020	4 Azubi-Bewerber*innen	12
	1 Schülerpraktikum (BORS)	10
	Σ 21	Σ 112

GÄRTNERISCHES

GRÖßERE GÄRTNERISCHE PROJEKTE

Neben der laufenden gärtnerischen Betreuung und Verfeinerung der bestehenden Anlagen bzw. Sammlungen erfolgten im Berichtszeitraum auch größere gärtnerische Projekte, darunter:

JAHR

GRÖßERE GÄRTNERISCHE PROJEKTE

2019

Neue geographische Beetanlage »afro-arabische Euphorbien« im Kleinen Sukkulentehaus



Aber nu' – langwierigere Neuanlage der Hochmooranlage abgeschlossen. Foto: S. Elfner

2019/20

Fertigstellung Hochmooranlage

Größere Umgestaltungen im Farnhaus; Aufteilung nach Verwandtschaftsgruppen

Victoria-Haus: Komplette gärtnerische Überarbeitung & Umgestaltung nach geographischer Ordnung

BAU &
AUSSTATTUNG

ENTWICKLUNG BAU & AUSSTATTUNG

Bedingt durch das hohe Alter der Anlage – der Garten wurde 1915 am jetzigen Standort eröffnet – und durch einen deutlichen Sanierungsstau, ist die Bauunterhaltung ein prominentes Thema im Tagesgeschäft des Botanischen Gartens. Neben zahlreichen kleineren Instandsetzungen gab es im Berichtszeitraum erfreulicherweise auch einige größere Schritte in der baulichen und ausstattungsbezogenen Entwicklung, darunter:

JAHR GRÖßERE BAULICH-TECHNISCHE ENTWICKLUNGEN

2019	Instandsetzung Schattierung Haus 4 Instandsetzung Pumpe für Mooranlage Zaunanlagen im Eingangsbereich Instandsetzung Systemteich 3 Neue Gartenfahrzeuge: Multifunktionslader & Mini-Kipper
2020	Instandsetzung Schattierung Haus 3 Neue Brauchwasserleitung zwischen Haus 5 & 15



Zwei neue, beliebte »Kollegen«. Foto: S. Elfner

PERSONAL

PERSONALBESTAND

Der Botanische Garten verfügt derzeit (Stand Dezember 2020) über 17 etatisierte Stellen, die zurzeit mit 21 Personen besetzt sind:

BEREICH	ANZAHL STELLEN
Gärtnerisches Personal	14
Verwaltung	1
Technische Leitung	1
Wissenschaftliche Leitung	1
	Σ 17



»Diversitätsuniformen«. Foto: S. Elfner

FORTBILDUNGEN

Im Berichtszeitraum haben elf Mitarbeiter*innen des Gartens an 17 Fortbildungsveranstaltungen teilgenommen. Das waren insbesondere Treffen diverser Arbeitsgemeinschaften des Verbands Botanischer Gärten (Ausbildung, Biologischer Pflanzenschutz, Kustod*innen, Orchideengärtner*innen).

WIRTSCHAFT-
LICHES

EINNAHMEN DES BOTANISCHEN GARTENS

Die dem Botanischen Garten zugewiesenen Haushaltsmittel reichen faktisch nicht aus, um die Arbeiten in der angestrebten Quantität und Qualität leisten zu können. Der Garten ist daher darauf angewiesen, Einnahmen zu generieren:

EINNAHMEQUELLEN DES BOTANISCHEN GARTENS

Spenden

Raumvermietungen

Gestattungsverträge im Rahmen der öffentlichen Bildungsarbeit*

Pflanzenbörse (Abgabe überschüssiger Pflanzen gegen Spenden)

Gebühren für Pflanzendekorationen

Verkauf von Gestecken, die im Rahmen der Gärtnerausbildung angefertigt werden

(Selten) Gebühren für wissenschaftliche Dienstleistungen (z.B. bei sehr umfangreichen Materialabgaben)

*Die Veranstaltungen der Grünen Schule Heidelberg werden von freiberuflich tätigen Dozent*innen durchgeführt, die aus ihren Einnahmen eine Nutzungsgebühr an den Garten abführen.



Das Große Tropenhaus kann für Feierlichkeiten gemietet werden. Foto: S. Elfner

ANHANG

HIESIGE PUBLIKATIONEN MIT BEZUG ZUM GARTEN

Gelistet sind Publikationen von Wissenschaftler*innen der Universität Heidelberg aus dem Berichtszeitraum, bei denen der Garten Anzuchtarbeiten geleistet hat, Pflanzenmaterial aus den Sammlungen bzw. Daten oder Informationen vom Garten verwendet wurden. Weitere, mit Stern (*) gekennzeichnete Publikationen basieren auf für Heidelberger Forscher*innen zur Verfügung gestellten Anzuchtflächen.

2019

Angles P-L (2019) Le grec tracé avec un pinceau comme méthode d'identification des scripteurs bilingues: généalogie, limites, redéfinition du critère. In: Nodar A, Torallas Tovar S, editors. Proceedings of the 28th Congress of Papyrology; 2016 August 1-6; Barcelona. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat, Universitat Pompeu Fabra, 382–398.

Kiefer C, Willing E-M, Jiao W-B, Sun H, Piednoël M, Hümann U, Hartwig B, Koch MA, Schneeberger K (2019) Interspecies association mapping links reduced CG to TG substitution rates to the loss of gene-body methylation. *Nature Plants* 5, 846–855.

Koch MA, Kleinpeter D, Auer E, Siegmund A, del Rio C, Osses P, Juan-Luis García JL, Maria V, Marzol MV, Zizka G, Kiefer C (2019) Living at the dry limits: ecological genetics of *Tillandsia landbeckii* lomas in the Chilean Atacama Desert. *Plant Systematics and Evolution*, 305, 1041–1053.

Koch MA, Lemmel C. (2019) *Zahora*, a new monotypic genus from tribe Brassiceae (Brassicaceae) endemic to the Moroccan Sahara. *PhytoKeys* 135, 119–131.

Rizzo P, Altschmied L, Stark P, Rutten, T, Gündel A, Scharfenberg S, Franke K, Bäumlein H, Wessjohann L, Koch MA, Borisjuk L, Sharbel TF (2019) Discovery of key regulators of dark glands development and hypericin biosynthesis in St. John's wort (*Hypericum perforatum*). *Plant Biotechnology Journal* 17, 2299–2312.

Thiv M, Koch MA, Wörz A (2019) Aktuelle Studien zur Pflanzen-Biodiversität in Baden-Württemberg – eine Brücke zwischen Forschung und Naturschutz. *Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg* 79, 27–39.

He F, Machemer-Noonan K, Golfier P, Unda F, Dechert J, Zhang W, Hoffmann N, Samuels L, Mansfield SD, Rausch T, Wolf S (2019)* The in vivo impact of MsLAC1, a *Miscanthus* laccase isoform, on lignification and lignin composition contrasts with its in vitro substrate preference *BMC Plant Biology* 19, 552.

2020 (FORTSETZUNG)

Borsch et. al (2020) A complete digitization of German herbaria is possible, sensible and should be started now. *Research Ideas and Outcomes* 6, e50675.

Bratzel F, Heller S, Cyranek N, Paule J, Leme EMC, Loreth A, Nowotny A, Kiefer M, Till W, Barfuss MHJ, Lexer C, Koch MA, Zizka G (2020) The low-copy nuclear gene *Agt1* as a novel DNA barcoding marker for Bromeliaceae. *BMC Plant Biology* 20, 111.

Erbar C (2020) *Pelucha trifida* – a case study in Asteraceae-Asteroideae on the value of styler characters analysed in detail. *Plant Diversity and Evolution* 132: 57–86.

Erbar C, Leins P (2020) Entwicklungen in der Entwicklung – Fortwährende Veränderungen im Fluss der Organismenwelt. *Heidelberger Jahrbücher Online* 5, 1–45.

Hermida-Carrera C, Fares MA, Font-Carrascosa M, Kapralov MV, Koch MA, Mir A, Molins A, Ribas-Carbó M, Rocha J, Galmés J (2020) Exploring molecular evolution of Rubisco in C₃ and CAM Orchidaceae and Bromeliaceae. *BMC Evolutionary Biology*, 20: 11.

Huang XC, German DA, Koch MA (2020) Temporal patterns of diversification in Brassicaceae demonstrate decoupling of rate shifts and mesopolyploidization events. *Annals of Botany*, 125, 29–47.

Huang X, Luo W, Wu S, Long Y, Li R, Zheng F, Greiner S, Rausch T, Zhao H (2020)* Apoplastic maize fructan exohydrolase Zm-6-FEH displays substrate specificity for levan and is induced by exposure to levan-producing bacteria. *International Journal of Biological Macromolecules* 163, 630-639.

Koch MA, Stock C, Kleinpeter D, Camilo del Río C, Osses P, Merklinger FF, Quandt D, Siegmund A (2020) Vegetation growth and landscape genetics of *Tillandsia lomas* at their dry limits in the Atacama Desert show fine-scale response to environmental parameters. *Ecology & Evolution* 10, 13260–13274.

Koch MA, Möbus J, Klöcker CA, Lippert S, Ruppert L, Kiefer C (2020) The Quaternary evolutionary history of Bristol rock cress (*Arabis scabra*, Brassicaceae), a Mediterranean element with an outpost in the north-western Atlantic region. *Annals of Botany* 126, 103–118.

ANHANG

HIESIGE PUBLIKATIONEN MIT BEZUG ZUM GARTEN

2020 (FORTSETZUNG)

Merklinger FF, Zheng Y, Luebert F, Harpke D, Böhnert T, Stoll A, Koch MA, Blattner FR, Wiehe T, Quandt D (2020) Population genomics of *Tillandsia landbeckii* reveals unbalanced genetic diversity and founder effects in the Atacama Desert. *Global and Planetary Change* 184, 103076.

Ru Y, Schulz R, Koch MA (2020) Successful without sex – the enigmatic biology and evolutionary origin of coralroot bittercress (*Cardamine bulbifera*, Brassicaceae). *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 46, 125557.

Walden N, German DA, Wolf EM, Kiefer M, Rigault P, Huang X-C, Kiefer C, Schmickl R, Franzke A, Neuffer B, Mummenhoff K, Koch MA (2020) Nested whole-genome duplications coincide with diversification and high morphological disparity in Brassicaceae. *Nature Communications* 11, 3795.

EXTERNE PUBLIKATIONEN MIT BEZUG ZUM GARTEN

Im folgenden sind Publikationen externer Wissenschaftler*innen aus dem Berichtszeitraum gelistet, die auf Heidelberger Pflanzenmaterial bzw. Daten basieren.

2019

Göttlinger T, Schwerdtfeger M, Tiedge K, Lohaus G (2019) What Do Nectarivorous Bats Like? Nectar Composition in Bromeliaceae With Special Emphasis on Bat-Pollinated Species. *Frontiers in Plant Science* 10, 205.

Schröder CN (2019) Katalog der auf Herbarbelegen gebräuchlichen Abkürzungen / Catalogus Abbreviationum in Schedis Herbariorum usitatorum. *Kochia* 12, 37–67.

Smith GF, Figueiredo E, Bernhard S (2019) Notes on the taxonomy and nomenclature of *Kalanchoe brevisepala* (Humbert) L. Allorge and its basionym, *K. millotii* Raym. Hamet & H. Perrier subsp. *brevisepala* Humbert, and *K. dinklagei* Rauh (Crassulaceae). *Bradleya* 2019, 87–96.

Whaley OQ, Orellana-Garcia A, Pecho-Quisipe JO (2019) An Annotated Checklist to Vascular Flora of the Ica Region, Peru—with notes on endemic species, habitat, climate and agrobiodiversity. *Phytotaxa* 389, 1–125.

ANHANG

EXTERNE PUBLIKATIONEN MIT BEZUG ZUM GARTEN

2020

Hauber F, Konrad W, & Roth-Nebelsick A. (2020) Aerial roots of orchids: the velamen radicum as a porous material for efficient imbibition of water. *Applied Physics A* 126, 1–17.

Jenny R (2020) *Bulbophyllum heidelbergianum*, eine neue Art aus Papua-Neuguinea. *Die Orchidee* 6, 108–111.

Paule J, Heller S, Maciel JR, Monteiro RF, Leme EMC, Zizka G (2020) Early Diverging and Core Bromelioideae (Bromeliaceae) Reveal Contrasting Patterns of Genome Size Evolution and Polyploidy. *Frontiers in Plant Science*, 11, 1295.

Paule J, Schmickl R, Fér T, Matuszak-Renger S, Halbritter H, Zizka G (2020) Phylogenomic insights into the *Fascicularia-Ochagavia* group (Bromelioideae, Bromeliaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, 642–655.

Smith GF, Bernhard S, Thiede J, Nickol M (2020) Notes on the natural geographical distribution range of the Madagascan *Kalanchoe dinklagei* Rauh (Crassulaceae subfam. Kalanchooideae). *Haseltonia* 27: 21–28.

**HEIDELBERGER ABSCHLUSSARBEITEN & DISSERTATIONEN
MIT BEZUG ZUM GARTEN**

Gelistet sind Arbeiten von Studierenden der Universität Heidelberg aus dem Berichtszeitraum, bei denen der Garten Anzuchtarbeiten geleistet hat, Pflanzenmaterial aus den Sammlungen verwendet wurde bzw. Bereiche im Freiland des Gartens untersucht wurden.

ZULASSUNGSARBEITEN 2019/2020

Andisha J (2020) The Evolution of cold Adaptation – the genus *Cochlearia* and *Ionopsidium* (Brassicaceae) as an example.

Gretter L (2019) Apomixis-vermittelter zyklischer Genfluss über Ploidiestufenbarrieren hinweg: Dynamik des Reproduktionssystems im *Hypericum perforatum*-*Hypericum maculatum*-Komplex.

Kleinknecht M (2019) Amphibienlebensraum Neuenheimer Feld – Bestandsaufnahme und Habitatuntersuchung mit Fokus auf den Nördlichen Kammmolch (*Triturus cristatus*).

Orth K (2020) Naturschutzgenetik der hoch-gefährdeten Sumpf-Siegwurz (*Gladiolus palustris*) in Baden-Württemberg und angrenzenden Gebieten.

ANHANG

**HEIDELBERGER ABSCHLUSSARBEITEN & DISSERTATIONEN
MIT BEZUG ZUM GARTEN (FORTSETZUNG)**

BACHELORARBEITEN 2019/20

Berg L (2019) Phänotypische Variabilität, Artgrenzen und reticulate Evolution im *Hypericum perforatum-maculatum*-Komplex.

Fischer C (2020) Hydrogeochemische Untersuchungen von Stickstoff- und Phosphorverbindungen in Gewässern auf dem Campus der Universität Heidelberg.

Hanschke E (2019) Cold adaptation in a warming world – the case of arctic alpine *Cochlearia*.

Heilig JP (2020) Untersuchungen zur Wasserqualität ausgewählter Teiche im Neuenheimer Feld im Sommer 2020.

Jabbusch S (2020) The European *Platanthera* group – exploring the genomic patterns of hybridisation and cryptic species.

Lauer R (2019) Bildung und Abbau von Chlormethan bei Pflanzen aus dem Botanischen Garten der Universität Heidelberg.

Marx J (2019) Characterization of the different gene pools within the *Hypericum maculatum-perforatum*-species complex.

Müller D (2020) Cold adaptation of an arctic-alpine species group – the genus *Cochlearia* as an example.

Nowotny A (2019) Morphologisch anatomische Untersuchung an terrestrischen Tillandsien Südamerikas.

Rusev Y (2019) Introgression genomics of *Arabidopsis* wild relatives.

Stein RE (2019) Effects of Rh17 on female germline development.

Uludag E (2019) Timing the evolution of a loma forming *Tillandsia* by genome skimming.

ANHANG

**HEIDELBERGER ABSCHLUSSARBEITEN & DISSERTATIONEN
MIT BEZUG ZUM GARTEN (FORTSETZUNG)**

MASTERARBEITEN 2019/20

Hartmann SC (2019) Abbau und Bildung von Chlormethan bei Pflanzen.

Möbus J (2020) Ecological genomics of Tillandsiales in the Atacama Desert.

Nauerth B (2019) Investigations on roles of selected RNA helicases for plant reproduction.

Ruppert L-S (2019) Expression and mobility of small RNAs associated with the male apomeiosis candidate gene UPGRADE2 and its potential interactor EFTU-like in *Boechera*.

Volkert C (2019) New insights into the spatiotemporal regulation of transcription in apomictic *Boechera* species.

DISSERTATIONEN 2019/20

Schüssler C (2020) No Tertiary relicts? A biogeographical study on the Macaronesian laurel forest species in *Daucus* (Apiaceae), *Geranium* (Geraniaceae), *Gesnouinia* (Urticaceae), *Phyllis* (Rubiaceae), *Semele* (Asparagaceae) und *Visnea* (Pentaphragaceae).

EXTERNE ABSCHLUSSARBEITEN MIT BEZUG ZUM GARTEN

EXTERNE MASTERARBEITEN 2019/20

Georg L (2020) Known only from Type – Identifying *Neoregelia* (Bromeliaceae) clones by DNA barcoding. (Georg-August-Universität Göttingen)

PRAXISBEZOGENE HAUSARBEIT GÄRTNERMEISTERPRÜFUNG

Lutzmann-Fedus M (2020) Ein essbares Staudenbeet im Botanischen Garten Heidelberg.