

Abschlussbericht

„Morphologische Erfassung, Verifizierung und Dokumentation der genetischen Ressourcen von *Hydrangea* innerhalb der Deutschen Genbank Zierpflanzen“

Vertragsnehmer: Technische Universität Dresden
Fakultät Biologie, Institut für Botanik
Professur für Botanik
Helmholtzstraße 10
01069 Dresden

Förderkennzeichen: 2815BE005

Thema: „Morphologische Erfassung, Verifizierung und Dokumentation der genetischen Ressourcen von *Hydrangea* innerhalb der Deutschen Genbank Zierpflanzen“

Laufzeit: 04.07.2017 - 31.01.2021

Berichtszeitraum: 04.07.2017 - 31.01.2021

Zusammenarbeit mit

anderen Stellen: Bundessortenamt
Referat 213, Zier- und Forstgehölze, Genbanken
Osterfelddamm 80
30627 Hannover
Herr Dr. Burkhard Spellerberg, Frau Dr. Daniela Christ, Frau Katja Näthke

1. Übersicht über das Projekt

1.1 Zusammenfassung des Auftrages

Im Rahmen des Projektes „Morphologische Erfassung, Verifizierung und Dokumentation der genetischen Ressourcen von *Hydrangea* innerhalb der Deutschen Genbank Zierpflanzen“ waren bei den sammlungshaltenden Partnern des Teilnetzwerkes *Hydrangea* innerhalb der Genbank für vegetativ vermehrte Zierpflanzen 34 phenotypische Merkmale gemäß der Richtlinie HortensieTG/133/4 des Internationalen Verbandes zum Schutz von Pflanzenzüchtungen (UPOV) zu erfassen.

Die erfassten Arten und Sorten sollten anhand von Literatur- und Herbarbelegen verifiziert werden, d. h. die Sortenechtheit überprüft, beschrieben und dokumentiert werden. Die Art- und Sortenzugehörigkeit einer Akzession waren durch Vergleich der morphologischen Erfassung mit der beschreibenden Literatur oder, sofern vorhanden, Sortenschutzbeschreibungen und ggf. Expertenbefragungen festzustellen. Wenn als Information verfügbar, waren zudem die Kreuzungseltern in der Datenbank zu dokumentieren.

Es sollte der Standort und Gesundheitszustand erfasst, die Akzessionen mit einer Akzessionsnummer versehen und fotografiert werden, und die beschreibenden und fotografischen Erfassungen in die beim Bundessortenamt geführte Datenbank zur Deutschen Genbank Zierpflanzen eingepflegt werden.

Die in den Sammlungen erhaltenen Arten und Sorten sollten hinsichtlich der Bewahrung als genetische Ressource innerhalb der Deutschen Genbank Zierpflanzen bewertet werden. Zudem sollten Sorten benannt werden, die nach der Literatur die Auswahlkriterien zur Bewahrung erfüllen, aber im Bestand der Sammlungen nicht vorkommen.

Der Auftragnehmer garantierte dem Auftraggeber die Erfassung und Verifizierung von 600 Hortensienarten und –Sorten, wobei bis zu 100 weitere Datensätze (Akzessionen) geliefert werden konnten.

1.2 Kurze Darstellung der Verwaltungs- und Administrationsschritte

- 04.07.2017 Zuschlagserteilung durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung.
- 21.09.2017 Unterzeichnung des Vertrages durch den Kanzler der Technischen Universität Dresden. Mit dieser Unterzeichnung wurde die Mittelfreigabe ermöglicht, um das Projekt durch die Technische Universität Dresden vorzufinanzieren. Weiterhin ist mit dieser Unterschrift die Voraussetzung gegeben, Personalstellen auszuschreiben bzw. den hierfür notwendigen administrativen Ablauf einzuleiten.
- 22.09.2017 Ausschreibung wissenschaftliche Mitarbeiterstelle mit Bewerbungsfrist zum 19.10.2017 mit anschließenden Bewerbungsgesprächen und Einstellungsformalitäten. Einstellung des wissenschaftlichen Personals zum 01.02.2018.
- 04.01.2018 Ausschreibung der Gärtnerstelle mit Bewerbungsfrist zum 30.01.2018 mit anschließenden Bewerbungsgesprächen gefolgt von Einstellungsformalitäten.
- 04.07.2018 1. Vertragsänderung durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung: kostenneutrale Verlängerung des Projekts mit neuen Fristen für die Zwischen- und Abschlussberichte sowie die Datenbankeinspeisung (31.10.2020). Zeichnung durch den Kanzler der Technischen Universität Dresden am 26.07.2018.
- 09.06.2020 Verlängerung der Frist bis zur vollständigen Datenzustellung beim Bundessortenamt um einen Monat auf den 30.11.2020 durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung aufgrund Corona-bedingtem Verzug der Projektarbeiten im Frühjahr 2020.
- 11.08.2020 Beitritt der Sammlung Franz Hoenselaar ausgepflanzt im Park Schloß Moyland, Bedburg-Hau zum Teilnetzwerk Hydrangea der Genbank für vegetativ vermehrte Zierpflanzen als Bestandteil der Deutsche Genbank Zierpflanzen.

14.08.2020 2. Vertragsänderung durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung: Aufnahme der Hortensiensammlung Franz Hoenselaar in den Vertrag und Erweiterung der Erfassungstätigkeiten auf diese Sammlung. Zeichnung durch den Kanzler der Technischen Universität Dresden am 28.08.2020.

Begründung für die Vertragsänderungen vom 04.07.2018 und 14.08.2020:

Zum Zeitpunkt der Zuschlagserteilung durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung im Juli 2017 standen die Hortensien in Vollblüte. Aufgrund der notwendigen Verwaltungs- und administrativen Schritte konnte die Blühperiode 2017 zur Merkmalsaufnahme und Verifizierung der Sorten nicht genutzt werden.

Die im Juli 2018 durchgeführte kostenneutrale Verlängerung des Projektes ermöglichte die vollständige Nutzung einer dritten Vegetationsperiode in 2020 zur Datenerhebung und Verifikation der erfassten Akzessionen.

Die Blütenanlagen von nahezu allen *Hydrangea macrophylla* Sorten sind stark frostempfindlich. *Hydrangea*-Pflanzen legen ihre Blüte im Herbst in den Knospen des einjährigen Holzes an. Die Knospen reifen erst spät im Jahr vollständig aus, überdauern den Winter und kommen in der anschließenden Vegetationsperiode zur Blüte. Unreife Knospen sind im Frühwinter generell stark frostempfindlich. Zudem erfrieren die Knospenanlagen von nahezu allen frostempfindlichen *Hydrangea*-Arten bei tiefen winterlichen Temperaturen oder Kahlfrösten nach Antrieb der Pflanzen (Spätfröste im Frühjahr). Dies hat zur Folge, dass im Freiland ausgepflanzte, frostempfindliche Arten/Sorten in vielen Jahren nicht zur Blüte kommen. Nur remontierende Sorten können während der Vegetationsperiode neue Blütenanlagen bilden, welche im Spätsommer zu einer zweiten Blühphase führen. In der Botanischen Sammlung Pirna-Zuschendorf stehen die ausgepflanzten *Hydrangea*-Akzessionen stark wind- und wetterexponiert. Die Lage für die Auspflanzung ist als eine Extremlage gewählt worden, um die Winterfestigkeit der Akzessionen zu testen. In allen drei Projektjahren sind durch starke Spätfröste die Blütenanlagen der ausgepflanzten *Hydrangea macrophylla*-Akzessionen in Pirna-Zuschendorf erfroren. Die Erfassungstätigkeiten in dieser Sammlung konnte daher nicht im geplanten Umfang im *Hydrangea macrophylla*-Quartier durchgeführt werden. Durch die zweite Vertragsänderung im August 2020 konnte die Erfassungstätigkeit auf die Hortensiensammlung von Franz Hoenselaar im Park Schloß Moyland erweitert werden. Dies garantierte die Erfassung der vertraglich vereinbarten Anzahl von mindestens 600 Akzessionen und damit die vollständige und erfolgreiche Erfüllung aller Vertragsbestandteile.

1.2 Anpassung des Merkmalskatalogs

In enger Abstimmung der Projektbeteiligten mit dem Bundessortenamt (Herr Dr. Spellerberg, Frau Dr. Christ und Frau Nähnke) wurden die Merkmale ‚Pflanze: Höhe‘, ‚Pflanze: Breite‘, ‚Pflanze: remontierende Blütenstände‘, ‚Pflanze: Standfestigkeit‘, ‚Pflanze: Winterhärte‘, ‚Sterile Blüte: Hauptfarbe des Kelchblattes‘, ‚Sterile Blüte: Hauptfarbe des Kelchblattes bei Abblüte‘, ‚Fertile Blüte: Farbe des Blütenblattes‘ und ‚Zeitpunkt des Blühbeginns‘ konkretisiert.

Merkmal 3 - Pflanze: Höhe, Merkmal 4 - Pflanze: Breite

Zusätzlich zum Mittelwert der Pflanzenhöhe und -breite werden das Minimum und Maximum der Messwerte erfasst.

Merkmal 5 - Pflanze: remontierende Blütenstände

Das Merkmal remontierende Blütenstände wird kurz vor dem ersten Frost Mitte/Ende Oktober in Pirna-Zuschendorf bonitiert. Zu diesem Zeitpunkt sind die Blütenstände aus der ersten Blühphase, der Vollblüte, vollständig ausgereift und remontierende Blütenstände können anhand ihrer frischen Farben unterschieden werden. Bei den anderen sammlungshaltenden Partnern wurde das Merkmal Anfang Oktober des Jahres der Erfassungstätigkeit in der entsprechenden Sammlung bonitiert.

Merkmal 6 - Pflanze: Standfestigkeit

Die Kübelpflanzen in Pirna-Zuschendorf werden bis auf wenige Schaupflanzen aufgrund der begrenzten Platzverhältnisse sehr eng stehend gehalten. Diese Kulturbedingungen haben eine deutlich herabgesetzte Standfestigkeit der Sprosse zur Folge im Vergleich zu frei stehenden Pflanzen. Für das Merkmal Standfestigkeit werden daher ausschließlich frei stehende Pflanzen herangezogen. Für Akzessionen, für die das nicht möglich ist, wird der Vermerk ‚nicht anwendbar‘ in die Datenbank eingetragen.

Merkmal 7 - Pflanze: Winterhärte

Hortensien werden aufgrund ihrer attraktiven Blütenstände kultiviert, dagegen hat eine Verwendung der Hortensie als Grünpflanze keine große Bedeutung. Aus diesem Grund wurde die ursprünglich rein vegetative Aufnahme der Winterhärte, die das Maß des Überlebens der Sorten bei/nach Frost beurteilen sollte, in eine Beurteilung der Blühstetigkeit nach Frost umdefiniert. Die Blühstetigkeit nach Frost stellt für die Nutzer der Datenbank einen erhöhten Informationsmehrwert dar, insbesondere wenn es um gartengestalterische

Aspekte geht und ob eine bestimmte Sorte im Freien ausgepflanzt werden kann oder alternativ besser als Kübelpflanze gehalten werden soll. Informationen zur Frostempfindlichkeit der Blüte sind unter 1.1 dargestellt.

Folgende Ausprägungsstufe (APS) werden erfasst:

- APS 1: keine Blühstetigkeit nach Frost, d.h. Pflanze trägt keine Blüten,
- APS 2: sehr geringe Blühstetigkeit, d.h. Pflanze trägt 1-3 Blüten, die typischerweise aus sehr niedrig liegenden (bodennahen) Knospen hervorgehen,
- APS 3: mittlere Blühstetigkeit, d.h. Pflanze trägt mehr als 3 Blüten, aber weniger als 50% der Triebe tragen Blüten, Blüten gehen auch aus bodenfernen Knospen hervor,
- APS 4: starke Blühstetigkeit, d.h. mindestens 50% der Triebe tragen Blüten.

Die Blühstetigkeit nach Frost wird zum Zeitpunkt der Vollblüte an im Freiland ausgepflanzten Pflanzen bonitiert.

Erfassung der Merkmale 28 - Sterile Blüte: Hauptfarbe des Kelchblattes

32 - Sterile Blüte: Hauptfarbe des Kelchblattes bei Abblüte

33 - Fertile Blüte: Farbe des Blütenblattes

Die Erfassung der Blütenfarbe der sterilen und fertilen Blüten (Merkmal 28, 32 und 33) wurde mit den Farbkarten R.H.S. Color Chart. London: Royal Horticultural Society, 1995 und R.H.S. Color Chart. London: Royal Horticultural Society, 2015 durchgeführt. Für die digitale Weiterverarbeitung der Daten innerhalb der Datenbank (automatisiertes Auslesen der Farbkartennummer und Übersetzen in Farbbegriffe durch das Bundessortenamt) wird die Jahreszahl der verwendeten Farbkarte für jede Akzession in die Datenbank mit aufgenommen. Die Farbmerkmale der Blüten vieler *H. macrophylla* Sorten sind abhängig vom eingesetzten Kultursubstrat, im Besonderen vom pH-Wert des Bodens, welcher die Pflanzenverfügbarkeit von löslichen Aluminium-Ionen beeinflusst. Nach Rücksprache mit dem Bundessortenamt wurde die Farbe von Kelch- und Kronblättern vornehmlich an Pflanzen in Kultursubstrat für rotblühende Hortensien erfasst. Für Akzessionen, welche sowohl in Substrat für rotblühende als auch für blaublühende Hortensien kultiviert werden, wurden die Farbmerkmale für "blaues" Substrat zusätzlich in der Datenbank ergänzt.

Merkmal 34 - Zeitpunkt des Blühbeginns

In Pirna-Zuschendorf werden die Kübelpflanzen in mehreren Winterkästen frostgeschützt überwintert und während der Vegetationsperiode an verschiedenen Orten im Garten aufgestellt. Das Aufstellen der Pflanzen erfolgt in einem Zeitraum über bis zu vier Wochen im Frühjahr. Kübelpflanzen werden jährlich neu getopft und mit frischem Pflanzsubstrat

versorgt, die Wurzeln werden dabei gestützt. Das Umtopfen erfolgt aufgrund des hohen Arbeitsaufwandes in einem Teil der Sammlung im Frühjahr während des Herausnehmens aus dem Winterquartier und in dem restlichen Teil der Sammlung im Herbst beim Hereinstellen ins Winterquartier. Pflanzen, die im Herbst umgetopft werden, finden in der folgenden Vegetationsperiode deutlich eher zur Blüte als Pflanzen, die im Frühjahr getopft werden. Zusätzlich verschiebt sich der Blühanfang der Pflanzen nach hinten, je später diese im Frühjahr aus dem Winterquartier geholt werden.

Aufgrund dieser unterschiedlichen Faktoren, die den Beginn der Blüte jeder Einzelpflanze beeinflussen, konnte das Merkmal Zeitpunkt des Blühbeginns nicht an Kübelpflanzen erfasst werden. Für Akzessionen, die in Pirna-Zuschendorf sowohl als Freiland- als auch als Kübelpflanze kultiviert werden, wurde nach Möglichkeit die Bonitur des Blühbeginns im Folgejahr der Erfassung der Kübelpflanze nachgeholt. Dies setzte voraus, dass die Akzession eine ausreichende Winterhärte zeigt, um im Freiland zur Blüte zu kommen. Da die Witterungsverläufe der einzelnen Vegetationsperioden sehr unterschiedlich waren, wurden signifikante Abweichungen bezüglich der Blütezeit der Hortensien zwischen den Jahren festgestellt. Um dies in dem Merkmal Zeitpunkt des Blühbeginns zu berücksichtigen, wurden dem Bundessortenamt (nach Absprache) zusätzlich die Information des Aufnahmejahres für dieses Merkmal für jede Akzession zur Verfügung gestellt, da dieses sich vom Erfassungsjahr unterscheidet. Für Akzessionen, welche nicht im Freiland ausgepflanzt stehen bzw. welche zwar im Freiland ausgepflanzt stehen aber aufgrund ihrer geringen Winterfestigkeit nicht zur Blüte kommen, wurde in der Datenbank der Vermerk ‚nicht anwendbar‘ für dieses Merkmal eingetragen.

Bei sammlungshaltenden Partnern war die Aufnahme des Blühbeginns nicht möglich, da dieser außerhalb der stattgefundenen Feldreisen lagen.

1.3 Projektbeteiligte

Im Rahmen des Projektes haben seitens der Technischen Universität Dresden, Institut für Botanik, folgende Personen mitgewirkt:

Projektleitung: Prof. Dr. Stefan Wanke

Projektmanagement: Dr. Birgit Oelschlägel

Durchführung und Koordination der Feldarbeit und Datenaufarbeitung: Annabell Rjosk und Jakob Wegener

Gärtnerische Arbeiten, Merkmalerfassung und Literaturrecherche: Silvan Liebsch

Merkmalerfassungen, Erstellung von Herbarbelegen und deren Digitalisate: Lena Friebe, Berit Fronk und Manuel Karn

2. Dokumentation der Akzessionen

2.1 Merkmalerfassung

Die in der UPOV-Richtlinie vorgeschlagenen Vergleichssorten für die zu erfassenden Merkmale sind nicht in allen Sammlungen präsent. Der unterschiedliche Blühzeitpunkt (früh- versus spätblühende Sorten) erschwert zusätzlich den direkten Vergleich der Merkmale zwischen einigen Sorten. Aus diesem Grund wurde im Lauf der ersten Feldsaison in 2018 in der Sammlung Pirna-Zuschendorf zusätzlich zu den durch die UPOV vorgeschlagenen Beispielsorten ein erweiterter Vergleichskatalog an Sorten angefertigt. Es wurden für einzelne Merkmale sowohl früh- als auch spätblühende Sorten ausgewählt, um eine einheitliche Beurteilung der Merkmale innerhalb und zwischen den Vegetationsperioden und zwischen den sammlungshaltenden Partnern zu gewährleisten.

2.2 Bilddokumentation

Für die Bilddokumentation wurde die Kamera Canon EOS 80D und das Zoom-Objektiv Canon EF 24-70mm f/2.8L II USM genutzt. Die Aufnahmen wurden im kameraspezifischen RAW-Format als auch als JPEG gespeichert. Einzelne Aufnahmen erfolgten zusätzlich mit der Kamera EOS 5D und dem Objektiv Canon EF 24-70mm f/2.8L USM.

Unter natürlichen Bedingungen wurden je nach Möglichkeit Fotos wie folgt angefertigt:

- Habitus der Pflanze,
- Teilausschnitt der Pflanze mit mehreren Blütenständen,
- Detailaufnahmen von mehreren Blütenständen formatfüllend in Aufsicht als auch in Seitenansicht,
- Detailaufnahme Laubblatt,
- Detailaufnahme der Sprossachse.

Insofern Pflanzen einer Akzession in unterschiedlichen Substraten kultiviert werden (für rotblühende bzw. blaublühende Hortensien) wurde dies bei der Anfertigung der Bilddokumentation mit berücksichtigt: Die Aufnahmen wurden nach Rücksprache mit dem Bundessortenamt vornehmlich an Pflanzen in "rotem" Substrat angefertigt. Zur Dokumentation der Blaufärbung der Blüte wurden zusätzliche Fotoaufnahmen von Blütenständen ebenfalls an Pflanzen in "blauem" Substrat angefertigt.

Standardfotos unter Nutzung von Tageslichtblitzen (5500K) sowie einer Farb- und Größenreferenz wurden wie folgt angefertigt:

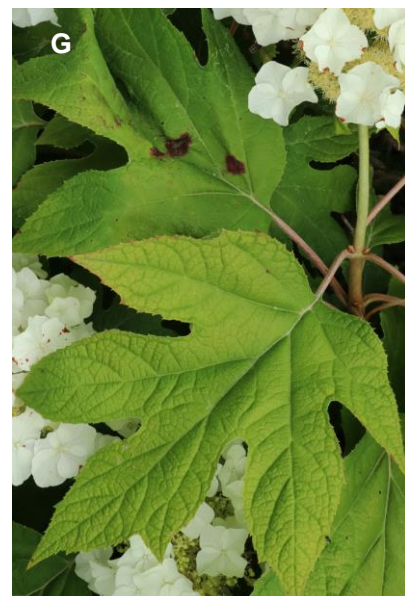
- ein sortentypischer Blütenstand (zum Teil in zwei verschiedenen Perspektiven) stehend vor schwarzem Hintergrund,

- mindestens 3 Laubblätter, davon eines die Blattunterseite zeigend, mindestens 2 sterile Blüten und insofern möglich fertile Blüten liegend auf weißem oder schwarzem Hintergrund in Abhängigkeit vom Kontrast.

Die Bilder haben jeweils eine Größe von 12 - 24 Megapixeln.

Für jede Akzession wurden zwischen 4 und 16 Bildern unter natürlichen Bedingungen angefertigt sowie 2 bzw. 3 (für wenige AKZ bis zu 6) Fotos unter Standardbedingungen. Insgesamt wurden 7119 Bilder angefertigt und 6945 dem Bundessortenamt für die Datenbank bereit gestellt.

Abb. 1 Beispiel für die Bilddokumentation der Hortensienpflanzen anhand DEU156HYDRN0110 *H. quercifolia* 'Tennessee Clone'. (A-G) Fotos unter natürlichen Bedingungen. (H-K) Fotos unter Standardbedingungen.



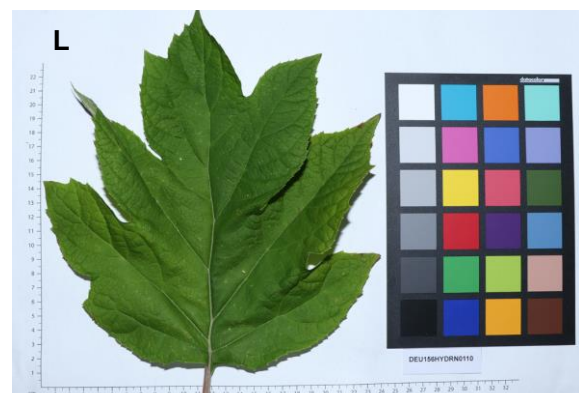
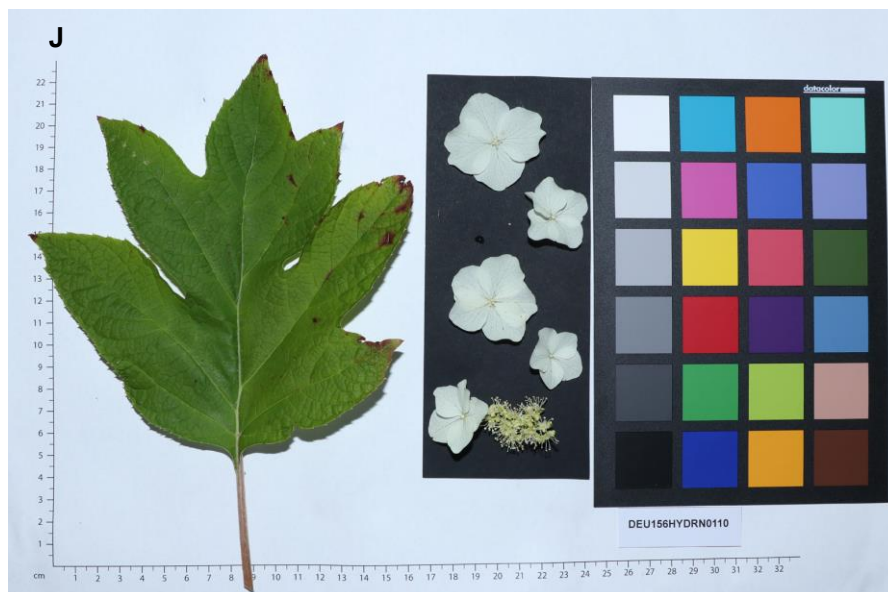


Abb. 2 Beispiel für die Bilddokumentation der Hortensienpflanzen anhand DEU156HYDRN0238 *H. macrophylla* 'Synelle'. (A-H) Fotos unter natürlichen Bedingungen. (J-K) Fotos unter Standardbedingungen.





2.3 Anfertigung der Herbarbelege

In Vorbereitung für die Durchführung des Projektes wurden 15 Herbarpressen aus Buchensperrholz hergestellt (Abb. 3). Die zu pressenden Pflanzenteile wurden mittels Hängeetiketten etikettiert und einzeln in Zeitungspapier in die Pressen eingelegt. Zwischen zwei Herbarbelegen wird jeweils eine Wellpappe eingefügt, um gegenseitige Druckstellen aufgrund der fleischigen Pflanzenteile zu vermeiden und die Durchlüftung zwischen den Belegen zu erhöhen. Die Pressen wurden bis zur vollständigen Trocknung der Belege nach circa 7-9 Tagen bei 45°C im Trockenschrank gelagert und die Zeitungspapierbögen täglich erneuert.



Abb 3: Eine im Projekt genutzte Herbarpresse. Die Herbarpressen haben eine Größe von 31 x 42 cm und sind mit einem Lochmuster (3cm Durchmesser, 4 x 5 Löcher pro Platte mit Abstand ca 3cm voneinander) versehen. Zusätzlich sorgen Wellpappen zwischen den einzelnen Belegen für eine optimale Belüftung während des Trockenvorgangs.

Die gepressten und vollständig getrockneten Herbarbelege wurden auf Herbarbögen montiert, etikettiert und digitalisiert. Die Herbarbelege werden nach Rücksprache mit dem Bundessortenamt im Herbarium Dresdense dauerhaft aufbewahrt. Hierfür erhielt jeder Beleg eine individuelle Akzessionsnummer des Herbarium Dresdense (Barcode und Stempel) und wurde in dessen Datenbank aufgenommen. Das Herbarium Dresdense stützt sich in seiner Arbeit auf die Online-Datenbank JACQ (<https://herbarium.univie.ac.at/database/search.php>), welche durch das Herbarium Wien der Universität Wien unterhalten wird. Alle im Herbarium neu hinzukommenden Belege werden in diese öffentlich und kostenfrei einsehbare Datenbank aufgenommen. Weiterhin werden die Herbardigitalisate (Abb. 4) in die Datenbank

mit eingebunden (Genehmigung durch das Bundessortenamt in Rücksprache mit dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschafterteilt). Die Veröffentlichung der Herbarbelegdaten in einer kostenfrei nutzbaren Online-Datenbank erhöht die Sichtbarkeit der Ressource und ermöglicht es internationalen Wissenschaftlern und auch anderen Interessierten die Belege einzusehen ohne eine kostenintensive Herbarbelegsausleihe durchzuführen, welche ohnehin nur zwischen Herbarien und nicht für Privatpersonen möglich ist.

Im Projektverlauf wurden insgesamt 1951 Herbarbelege angefertigt, digitalisiert und die Herbardigitalisate dem Bundessortenamt für die Datenbank bereitgestellt. Aus logistischen Gründen bzw. weil die Pflanzen nicht vital genug waren konnte für vier Akzessionen die benötigte Anzahl von drei Herbarbelegen nicht erreicht werden (Tabelle 1).

Tab. 1 Zusammenfassung der Akzessionen mit weniger als drei Herbarbelegen

Botanischer Name	Sortenname	Akzessionsnummer	Anzahl Herbarbelege	Bemerkung
<i>H. macrophylla</i> ssp. <i>serrata</i>	„Prolifera“	DEU156HYDRN0262	1	Pflanze nicht vital genug
<i>H. heteromalla</i>	„Jermyns Lace“	DEU156HYDRN0009	2	Pflanze nicht vital genug
<i>H. macrophylla</i>	„Red Beauty“	DEU156HYDRN0075	1	Pflanze nicht vital genug
<i>H. macrophylla</i>	„Rosewarne Lace“	DEU669HYDRN0015	2	Fehlenden Herbarbeleg erst nach Feldreisen bemerkt

Da 26 Belege zu groß waren, um auf einer Herbarseite montiert zu werden, wurden diese auf zwei Seiten montiert und gescannt. Weitere 27 Herbardigitalisate sind Teil unvollständiger Akzessionen, die auf Wunsch des Bundessortenamtes zusätzlich zugestellt wurden (Tabelle A2). Weiterhin wurden für wenige Akzessionen mehr als drei Herbarbelege eingereicht.

Da die Herbardigitalisate und Fotos durch das Bundessortenamt in der gleichen Statistik geführt werden, ergibt sich folgende Bilder Gesamtzahl: 8922 (Tabelle 2.)

Tab. 2: Zusammenfassung aller zugestellten Bilder

Fotos	6945
Herbardigitalisate vollständiger Akzessionen	1924
Herbardigitalisate unvollständiger Akzessionen	27
Herbarbelege 2-Seitig	26
Gesamtzahl Bilder	8922



Abb. 4 Digitalisate zweier Herbarbelege. Links: *H. macrophylla* 'Lemmenhof', rechts: *H. paniculata* 'Vanille Fraise'. Jeder Beleg erhält eine individuelle Akzessionsnummer des Herbarium Dresdense. Diese wird oben rechts mittels eines Barcodes und eines zusätzlichen Stempels dauerhaft auf den Beleg aufgebracht. Die Herbarbelege werden mit einer Farbreferenz als auch einem Größenmaßstab und einer Auflösung von mindestens 12 MP digitalisiert. Zu sehen ist ebenfalls das Hängeetikett, welches an jeden Herbarbeleg sofort nach dem Schneiden angebracht wird. Das Etikett enthält alle essentiellen Daten, um den Beleg zweifelsfrei zuordnen zu können und verbleibt auch nach der Montage dauerhaft an dem Material.

2.4 Berücksichtigung abweichender Kulturbedingungen der sammlungshaltenden Partner während der Phänotypisierung kulturabhängiger Merkmale

Die Blütenfarbe vieler Hortensiensorten weist eine deutliche Variabilität in Abhängigkeit vom pH-Wert des Kultursubstrates auf. Da die Blütenfarbe ein wichtiges Merkmal im Merkmalskatalog der Genbank darstellt, haben sich die sammlungshaltenden Partner darauf verständigt, die verschiedenen Kulturbedingungen für eine bessere Vergleichbarkeit bei der Datenerhebung ebenfalls zu erfassen. Detaillierte Informationen sind in dem Dokument „Zusätzliche Informationen zum Vertrag „Morphologische Erfassung, Verifizierung und Dokumentation der genetischen Ressourcen von Hydrangea innerhalb der Deutschen Genbank Zierpflanzen“ dargestellt.

2.5 Verifikation, Literaturrecherche, Sortenschutzrechte und Empfehlung zur Aufnahme von Akzessionen in die Deutsche Genbank Zierpflanzen

Die Verifikation der erfassten Sorten erfolgte anhand einschlägiger Fachliteratur (siehe Anhang Tabelle A1), mit Hilfe von Experten sowie durch Vergleichen von Akzessionen unterschiedlicher Herkunft. Die Literaturrecherche über Angaben zu Züchter und Zuchtjahr wurde während der Winterhalbjahre für die erfassten Sorten durchgeführt. Widersprüchliche Literaturangaben wurden nach Möglichkeit mit Hilfe von Expert:innen und/oder Züchter:innen geklärt. Für Akzessionen, für die eine Klärung nicht möglich war, wurden nach Rücksprache mit dem Bundessortenamt alle Angaben in den öffentlichen Bemerkungen der Datenbank dokumentiert und gekennzeichnet. Die Recherche der Sortenschutzrechte erfolgte mit Hilfe der öffentlich zugänglichen Datenbank des Community Plant Variety Office (CPVO, <https://cpvo.europa.eu/en/applications-and-examinations/cpvo-variety-finder>).

Vertragsgemäß wurden Akzessionen zur Aufnahme in die Deutsche Genbank Zierpflanzen empfohlen, welche folgende Bedingungen erfüllten:

- deutsche Sorten,
- Sorten mit soziokulturellem, lokalem oder historischem Bezug zu Deutschland und
- Sorten und Arten mit wichtigen gartenbaulichen Merkmalen für Forschungs- und Züchtungszwecke (beispielsweise Sorten, die in der Vergangenheit als Eltern eine wichtige Rolle spielten)
- Auf Sorten dürfen keine Schutzrechte liegen. Sorten mit Schutzrechten können nicht zur Aufnahme in die Deutsche Genbank Zierpflanzen empfohlen werden.

- Bei Arten, die für die Deutsche Genbank Zierpflanzen empfohlen werden, soll gemäß Vertrag der Sammlungszugang vor Inkrafttreten des Internationalen Übereinkommens zur Biologischen Vielfalt (CBD) 1993 erfolgt sein.

Weiterhin empfohlen wir nur Akzessionen mit dem Verifikationsergebnis 1 ("Sicher bestimmt") zur Aufnahme.

2.6 Datenverarbeitung und Bereitstellung

Es bestand während der Vertragslaufzeit keine Möglichkeit eines Online-Zugangs zur Datenbank, so dass die Bereitstellung der Datensätze über die vom Bundessortenamt bereitgestellten Excel-Tabellen durchgeführt wurde. Dies hatte leider erhebliche Mehraufwände in der Dokumentation von Aktualisierungen individueller Datensätze unsererseits als auch während der nachträglichen Aktualisierung bereits zugestellter und in die Onlinedatenbank eingepflegter Datensätze seitens des Bundessortenamtes zur Folge. Um diesen Mehraufwand zu minimieren, wurde in enger Abstimmung mit den beteiligten Mitarbeitern des Bundessortenamtes die Vereinbarung getroffen, im Projektverlauf Datensätze einzelner Akzessionen erst nach der Komplettierung aller Aufgaben zu liefern. Alle Bilddaten und Dokumente wurden durch uns mittels eines passwortgesicherten Download-Links über den Clouddienst der Technischen Universität Dresden bereitgestellt. Die Datenlieferung startete am 10.10.2018 und wurde am 27.11.2020 erfolgreich abgeschlossen. Zum Zweck der Lieferung wurden die Akzessionen zu Datenpaketen zusammengestellt. Insgesamt haben wir 17 Pakete mit je 20-130 Akzessionen geliefert. In der Summe wurden 640 vollständige Akzessionen geliefert. Unvollständige Akzessionen wurden zugestellt, sind jedoch in der obigen Summe nicht berücksichtigt.

Ein weiteres Datenpaket umfasste die Namen und Ergebnisse der Literaturrecherche von 174 insgesamt Ergänzungssorten aus dem deutschsprachigen Raum (Deutschland, Österreich und die Schweiz), die derzeit nicht Bestandteil der Sammlungen des Teilnetzwerkes *Hydrangea* sind (siehe Anhang Tabelle A2). Diese Ergänzungssorten zeichnen sich als bedeutende Kreuzungspartner aus, stammen von bekannten deutschsprachigen Züchtern oder sind aufgrund ihres historischen Hintergrundes aufgenommen worden.

Zusätzlich wurden nach Rücksprache mit dem Bundessortenamt zwölf unvollständig erfasste Akzessionen zugestellt, welche einen Mehrwert für das Projekt darstellen.

3 Dauerhafte Etikettierung der Akzessionen in den Sammlungen

An alle erfassten Akzessionen der Lebendsammlung wurden handbedruckte Aluminiumetiketten angebracht. Die Etiketten sind unauffällig und werden bodennah positioniert, so dass Besucher der öffentlichen Sammlungsanlagen die Etiketten nicht leicht entdecken und entfernen können. Die Etiketten enthalten folgende Informationen:

- Akzessionsnummer der Deutsche Genbank Zierpflanzen
- Akzessionsnummer des sammlungshaltenden Partners (insofern verfügbar)
- Sortenname.

An Arten mit dauerhaftem Holz (zum Beispiel: *H. paniculata*, *H. quercifolia*) wurden die Etiketten mit Hilfe eines festen Drahtes an bodennahe, verholzte Triebe der Pflanzen angebracht. Arten, welche kein dauerhaftes Holz bilden, wurden mit einem Stecketikett versehen. Hierbei wurde das Etikett an im Freiland ausgepflanzten Akzessionen möglichst mittig im Wurzelstock in die Erde getrieben.



Abb. 5 Beispiele der dauerhaften Etikettierung in Pirna-Zuschendorf. Links: Hängeetikett an *Hydrangea paniculata* 'White Lady' (DEU156HYDRN0106, HPA 19). Rechts: Stecketikett an einer Topfpflanze *H. macrophylla* 'Pink Picotee' (DEU156HYDRN0351, H 347).

4. Darstellung der Arbeiten der Erfassungsjahre/Projektjahre 2018 bis 2020

In der Sammlung des Botanischen Gartens der Technischen Universität Dresden, Außenstelle Pirna-Zuschendorf, wurden die Hortensienakzessionen in den Jahren 2018, 2019 und 2020 erfasst. 2019 wurden Erfassungsarbeiten ebenfalls in den Sammlungen Botanischer Garten und Rhododendron-Park Bremen und der Baumschule G.D. Böhlje in Westerstede durchgeführt. In 2020 wurden die Akzessionen der Hortensiensammlung Franz Hoenselaar im Park Schloss Moyland erfasst.

4.1 Meteorologische Einflüsse auf das Projekt

Einfluss der Witterung auf die beschreibende Erfassung und Bilddokumentation in der Vegetationsperiode 2018

Der Winter 2017/18 (Abb. 6) zeichnete sich durch mehrere, langanhaltende Kälteperioden aus. Die extremste Kälteperiode dauerte 28 Tage (Anfang Februar bis Anfang März 2018) und wies mehrfach extreme Fröste nahe bzw. deutlich unterhalb -10°C und einer Tiefsttemperatur von $-15,6^{\circ}\text{C}$ auf. Daraufhin folgte eine für die Jahreszeit untypisch warme Phase Anfang bis Mitte März, in der viele Pflanzen antrieben, als Ende März eine weitere Kälteperiode (circa 8 Tage) mit Frösten bis zu -5°C herein brach. Die Knospen der in Pirna-Zuschendorf ausgepflanzten *Hydrangea macrophylla*-Sorten sind im Winter 2017/18 nahezu alle erfroren, die Freilandpflanzen haben in der Vegetationsperiode 2018 nur sehr eingeschränkt geblüht. Zusätzlich resultierte die ungewöhnlich lang anhaltende Trockenheit in jenem Sommer in einem sehr schwachen Wachstum der Pflanzen. Aus diesen Gründen wurde die Merkmalerfassung der *Hydrangea macrophylla* Sorten ausschließlich an Kübelpflanzen durchgeführt, welche frostgeschützt überwintert und täglich gewässert wurden. Eine Ausnahme davon bildete das Merkmal Winterhärte, welches im August an Freilandpflanzen bonitiert wurde. Sorten der Arten *H. anomala*, *H. aborescens*, *H. aspera*, *H. heteromalla*, *H. paniculata* und *H. quercifolia* wurden als Freilandpflanzen erfasst.

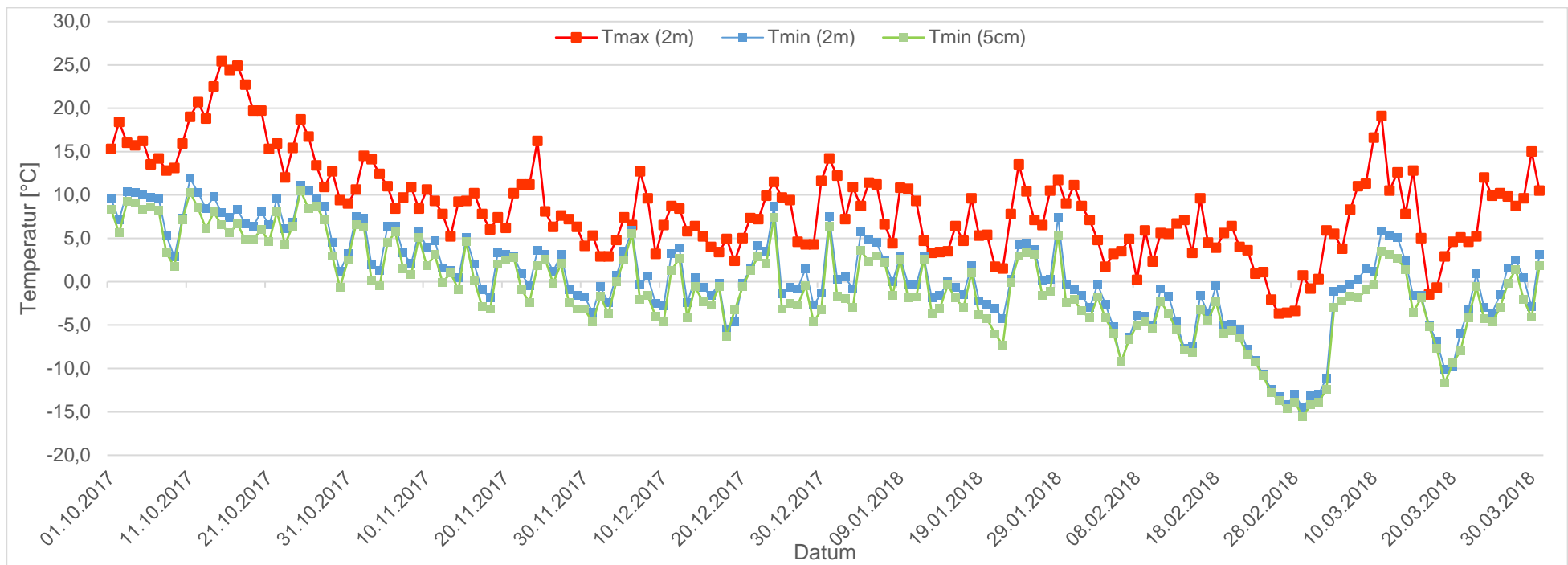


Abb.6 Temperaturverlauf des Winterhalbjahres 2017/18 einer Klimastation nahe des Botanischen Gartens Pirna-Zuschendorf. Zwei Kälteperioden im Februar und März mit Tiefsttemperaturen zwischen -10°C und -15°C die einen für die Jahreszeit untypisch warmen Zeitraum im März einschließen. Tagesmaximum und Tagesminimum der Lufttemperatur in 2m Höhe über dem Boden sowie Tagesminimum der Lufttemperatur 5cm über dem Boden sind dargestellt. Standort der Klimastation circa 6 km von Pirna-Zuschendorf entfernt. Der Standort der Station ist mit Zuschendorf vergleichbar (Tallage in Flusstal, ca 128m ü.NN). Quelle: Jens Hähnel.

Einfluss der Witterung auf die beschreibende Erfassung und Bilddokumentation in der Vegetationsperiode 2019

Der Herbst 2018 war geprägt von zeitigen Nachtfrostereignissen die bereits Mitte Oktober 2018 mit Temperaturen von -4°C einsetzten. Auch im November folgten mehrere starke Nachtfroste, teilweise bis -9°C . Nach dem milden Dezember war von Januar bis Mitte Februar eine Kaltperiode zu verzeichnen mit regelmäßigen Frösten zwischen -5°C und -11°C . Mitte bis Ende Februar war das Wetter jedoch für die Jahreszeit untypisch warm mit Tageshöchsttemperaturen bis zu 18°C . Gleichzeitig waren regelmäßige Nachtfroste bis zu -6°C zu verzeichnen (Abb. 7). Die frühen Nachtfroste im Herbst schädigten bei frostempfindlichen Sorten/Arten die Neuanlage der Blüten für das kommende Jahr. Weiterhin führte das ungewöhnlich warme Wetter im Februar zum vorzeitigen Austrieb der Pflanzen im Freiland, wobei junge Triebe durch die starken Nachtfroste geschädigt wurden. Diese Umstände führten in der Blühsaison 2019 zum Ausfall der Blüte vieler im Freiland kultivierter *H. macrophylla* als auch *H. macrophylla*. ssp. *serrata* Akzessionen. Viele Sorten kamen gar nicht zur Blüte. Sorten mit einer geringen bis mittleren Frosttoleranz blühten nur an wenigen Sprossen mit meist sehr bodennahen Blütenständen bzw. an weniger als 50% der Triebe. Diese Sorten konnten mit den gegebenen Einschränkungen in der Merkmalerfassung aufgenommen werden. Einschränkungen sind gegeben bei der Stichgrößenanzahl der Messungen, insbesondere der Messung der Blütenstandsgröße, als auch bei den Fotoaufnahmen und der Erstellung der Herbarbelege.

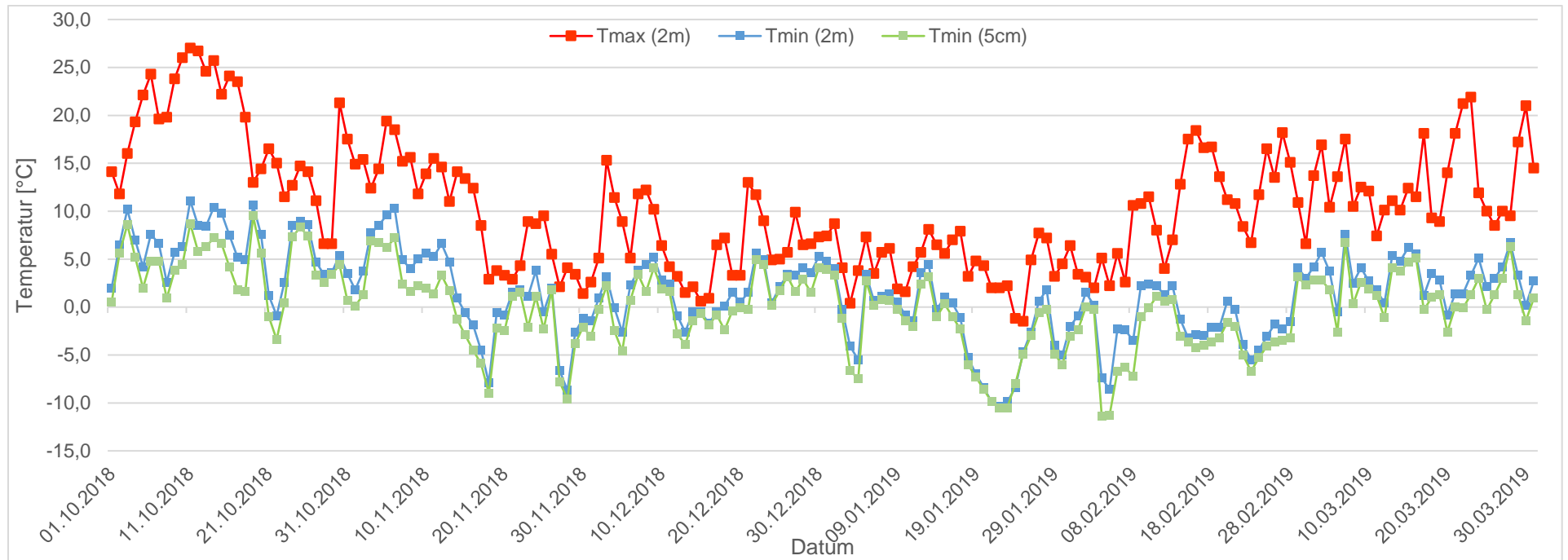


Abb. 7 Temperaturverlauf des Winterhalbjahres 2018/19 einer Klimastation nahe des Botanischen Gartens Pirna-Zuschendorf. Tagesmaximum und Tagesminimum der Lufttemperatur in 2m Höhe über dem Boden sowie Tagesminimum der Lufttemperatur 5cm über dem Boden sind dargestellt. Standort der Klimastation circa 6 km von Pirna-Zuschendorf entfernt. Der Standort der Station ist mit Zuschendorf vergleichbar (Tallage in Flusstal, ca 128m ü.NN). Quelle: Jens Hänel.

Einfluss der Witterung auf die beschreibende Erfassung und Bilddokumentation in der Vegetationsperiode 2020

Im Herbst 2019 erfolgten die ersten Nachtfröste Ende Oktober mit Temperaturen von bis zu -6°C (Abbildung 8). Die erste Woche des Novembers hingegen brachten Temperaturen über dem Gefrierpunkt. Es folgte eine durchgehende Kälteperiode von Mitte November bis Anfang April. Im Frühjahr gab es mehrfach starke Nachtfrostergebnisse in den Zeiträumen 21.3. – 6.4. (Tiefsttemperaturen bis zu -8°C), 14.4. – 23.4. (Tiefsttemperaturen bis zu -3°C) und 12.5. (-2°C). Gleichzeitig lagen die Tageshöchstwerte ab Mitte März regelmäßig über 20°C, so dass sich die Pflanzen in vollem Austrieb befanden und die Nachtfröste starken Schaden in den bodenfernen Blütenanlagen hervorriefen. Die Nachtfröste im Frühjahr führten zu einem Verlust der Blütentriebe von fast allen im Freiland kultivierten *H. macrophylla* Sorten. Die wenigen winterfesten Sorten, die im Sommer 2020 zur Blüte kamen, wurden bereits in den Vorjahren vollständig erfasst. Die Erfassungstätigkeit beschränkte sich in der Sammlung Pirna-Zuschendorf in der Blühperiode 2020 daher auf im Kübel kultivierte Akzessionen sowie auf Gewächshauskulturen, die in den Vorjahren nicht ausreichend zur Blüte kamen.

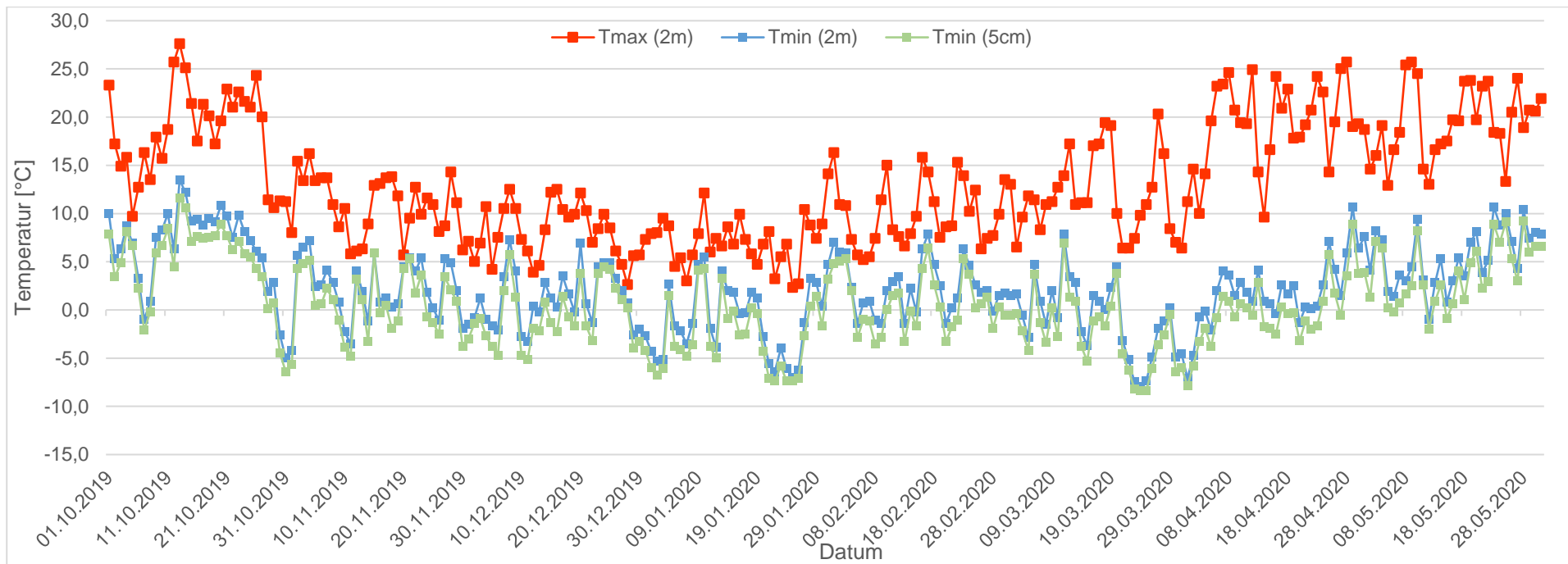


Abb. 8 Temperaturverlauf des Winterhalbjahres 2019/2020 einer Klimastation nahe des Botanischen Gartens Pirna-Zuschendorf. Tagesmaximum und Tagesminimum der Lufttemperatur in 2m Höhe über dem Boden sowie Tagesminimum der Lufttemperatur 5cm über dem Boden sind dargestellt. Standort der Klimastation circa 6 km von Pirna-Zuschendorf entfernt. Der Standort der Station ist mit Zuschendorf vergleichbar (Tallage in Flusstal, ca 128m ü.NN). Quelle: Jens Hänel.

4.2 Projektjahr 2020

Die Blühperiode 2020 dauerte ca. 9 Wochen und erfolgte von Ende Juni bis Mitte/Ende August. Die morphologische Erfassung und Bilddokumentation der Hortensien wurde in diesem Zeitraum in der Sammlung Pirna-Zuschendorf und der Sammlung von Franz Hoenselaar im Park Schloss Moyland durchgeführt. Die Erhebung der Daten in der Sammlung Hoenselaar fand während zwei Besuchen vom 13.07.2020 – 19.07.2020 sowie vom 03.08.2020 – 10.08.2020 statt. Ein dritter Besuch zur dauerhaften Etikettierung der Akzessionen und Erhebung der remontierenden Pflanzen erfolgte am 28.09.2020. Die Bonitur des Merkmals Remontierend in Pirna-Zuschendorf als auch die Etikettierung der 2020 erfassten Akzessionen wurde Mitte Oktober durchgeführt. Die Digitalisierung der erhobenen Daten sowie die kuratorische Aufarbeitung der Fotodokumentation folgte von Ende August bis Ende September. Die Montage und Etikettierung der Herbarbelege erfolgte bereits während der Feldsaison, sobald die Belege getrocknet waren. Die Herbardigitalisate wurden im Anschluss zur Feldsaison bis Ende Oktober angefertigt.

Die im Frühjahr 2020 geplante Zustellung der in 2018 bis 2019 fertig gestellten Akzessionen wurde aufgrund der SARS-CoV-2-Pandemie stark verzögert und konnte vor Beginn der Feldsaison nicht wie geplant fertig gestellt werden. Die Daten wurden zusammen mit den 2020 erhobenen Daten im Anschluss an die Feldsaison von September bis Ende November 2020 dem Bundessortenamt bereitgestellt.

Datenerhebung in Pirna-Zuschendorf

89 in den Vorjahren unvollständig erfasste Akzessionen konnten vervollständigt werden. 16 weitere Akzessionen wurden komplett neu erfasst (Tabelle 3). Unter den neu erfassten Akzessionen befinden sich auch die Wildformen der Arten *Hydrangea bifida*, *Hydrangea platyarguta* sowie *Hydrangea scandens*. Dies sind Arten, welche in den Vorjahren noch nicht berücksichtigt werden konnten.

Tab. 3 Zusammenfassung der in Zuschendorf 2020 erfassten Akzessionen.

Botanischer Name	Anzahl der fertig erfassten Akzessionen in 2018/2019	In 2018/2019 erfasste Akzessionen, die 2020 ergänzt wurden	2020 neu erfasste Akzessionen	Anzahl aller erfassten Akzessionen
<i>H. anomala</i> ssp. <i>petiolaris</i>	2			2
<i>H. arborescens</i>	3			3
<i>H. arborescens</i> ssp. <i>radiata</i>	1			1
<i>H. aspera</i>	1	5		6
<i>H. heteromalla</i>	6	1		7
<i>H. hirta</i>	1			1
<i>H. involucrata</i>	2	1		3
<i>H. macrophylla</i>	318	51		369
<i>H. macrophylla</i> ssp. <i>serrata</i>	20	15	12	47
<i>H. paniculata</i>	17	15		32
<i>H. quercifolia</i>	11	1		12
<i>H. bifida</i>			1	1
<i>H. febrifuga</i>			1	1
<i>H. platyarguta</i>			1	1
<i>H. scandens</i>			1	1
Summe	382	89	16	487

Datenerhebung in der Sammlung Franz Hoenselaar im Park Schloss Moyland

Das Schloss Moyland liegt östlich von Kleve nahe der niederländischen Grenze. Alle Akzessionen werden in Freilandkultur kultiviert. Auch in dieser Sammlung wurde in der Vegetationsperiode 2020 eine signifikante Beeinträchtigung der Hortensienblüte durch die Spätfröste im Mai wahrgenommen. Durch die milderen klimatischen Bedingungen im Vergleich zu Pirna-Zuschendorf kam jedoch ein deutlich größerer Anteil der *H. macrophylla*-Sorten zur Blüte.

In der Sammlung wurden insgesamt 58 Akzessionen aus den Arten *H. macrophylla* und *H. paniculata* erfasst (Tabelle 4). Es wurden 173 Herbarbelege angefertigt.

Tab. 4 Zusammenfassung der in der Sammlung Franz Hoenselaar im Park Schloss Moyland in der Blühsaison 2020 erfassten Akzessionen.

Botanischer Name	Anzahl 2020 erfasster Akzessionen
<i>H. macrophylla</i>	48
<i>H. paniculata</i>	10
Summe	58

4.3 Übersicht über die Aufnahmen

Insgesamt erfolgten im Rahmen des Projektes 640 vollständige Aufnahmen, von denen 487 beim Standort Pirna-Zuschendorf stattfanden (Tabelle 5). 39 Aufnahmen erfolgten im Rhododendronpark Bremen, 56 bei der Baumschule Böhlje in Westerstede und 58 in der Hortensiensammlung Franz Hoenselaar im Park Schloss Moyland. Es konnten Sorten und Wildformen von 19 Arten und Unterarten erfasst werden. Von den 640 vollständig erfassten Akzessionen wurden 360 zur Aufnahme in die Genbank Zierpflanzen empfohlen.

Weiterhin wurden auf Wunsch des Bundessortenamtes 12 unvollständige Akzessionen zugestellt, deren bereits generierte Daten einen erheblichen Mehrwert für die Datenbank darstellen. Diese unvollständigen Akzessionen werden vom Auftragnehmer vertragsgemäß nicht in Rechnung gestellt.

Tab. 5: Zusammenfassung der an den verschiedenen Standorten erfassten Sorten, sortiert nach Art und Unterart.

Botanischer Name	Pirna-Zuschendorf	Bremen	Westerstede	Moyland	Anzahl aller erfassten Akzessionen
<i>H. anomala</i> ssp. <i>petiolaris</i>	2				2
<i>H. arborescens</i>	3	1	7		11
<i>H. arborescens</i> ssp. <i>radiata</i>	1				1
<i>H. aspera</i>	4		1		5
<i>H. aspera</i> ssp. <i>robusta</i>	1				1
<i>H. aspera</i> ssp. <i>sargentiana</i>		1			1
<i>H. aspera</i> ssp. <i>strigosa</i>	1				1
<i>H. bifida</i>	1				1
<i>H. febrifuga</i>	1				1
<i>H. heteromalla</i>	7		1		8
<i>H. hirta</i>	1				1
<i>H. hydrangeoides</i>			1		1
<i>H. involucrata</i>	3				3
<i>H. macrophylla</i>	377	17	11	48	453
<i>H. macrophylla</i> ssp. <i>serrata</i>	38	4	9		51
<i>H. paniculata</i>	33	15	16	10	74
<i>H. platyarguta</i>	1				1
<i>H. quercifolia</i>	12	1	10		23
<i>H. scandens</i>	1				1
Summe	487	39	56	58	640

5. Doppelt aufgenommene Sorten

In Sammlungen werden Sorten, die mehrmals aus verschiedenen Herkünften in den Sammlungen eingegangen sind, als unterschiedliche Akzessionen erhalten, da oft unklar ist ob es sich tatsächlich um die gleiche Sorte handelt oder nicht. Diese Akzessionen wurden im Rahmen des Projektes mehrmals aufgenommen um sie untereinander vergleichen zu

können. Es wurden auch einige Sorten mehrmals als verschiedene Akzessionen aufgenommen, die aus der gleichen Herkunft stammen. Diese wiesen jedoch unterschiedliche Eingangsdaten auf, weshalb auch bei gleicher Herkunft nicht von gleichem genetischen Material ausgegangen werden konnte. Weiterhin wiesen mehrere Sorten trotz gleicher Sammlungsherkunft und Eingangsdatum unterschiedliche Phänotypen auf, weswegen auch diese zum Vergleich mehrmals aufgenommen wurden (Tabelle 6). Aufgrund der aufgenommenen Daten ist es den sammlungshaltenden Partnern nun möglich, diese Akzessionen zu vereinigen oder eindeutig als unterschiedliche Akzessionen einzustufen. Da sich letztere Akzessionen aufgrund der divergierenden Phänotypen wahrscheinlich als unterschiedliche Akzessionen herausstellen werden, empfehlen wir, diese Akzessionen in den Bestand der DGZ aufzunehmen.

Tabelle 6: Akzessionen mit gleicher Herkunft und unterschiedlichem Sammlungseingang

Botanischer Name	Sortenname	Akzessionsnummer	Nummer bei sammlungshaltendem Partner	Herkunft	Eingangsdatum	Bemerkung
<i>H. macrophylla</i>	'Adria'	DEU156HYDRN 0122	H 13	Nieschütz	1996	unterschiedliche
<i>H. macrophylla</i>	'Adria'	DEU156HYDRN 0505	H 13/2	Nieschütz	unbekannt	Eingangsdaten
<i>H. macrophylla</i> ssp. <i>serrata</i>	'Rosea' (syn.)	DEU156HYDRN 0469	H 134	Mallet (Frankreich)	2003	unterschiedliche
<i>H. macrophylla</i> ssp. <i>serrata</i>	'Rosea' (syn.)	DEU156HYDRN 0219	H 134/2	Mallet (Frankreich)	2009	Eingangsdaten
<i>H. macrophylla</i>	'Otaksa Monstruosa'	DEU156HYDRN 0055	H 141	Mallet (Frankreich)	unbekannt	unterschiedliche
<i>H. macrophylla</i>	'Otaksa Monstrousa'	DEU156HYDRN 0056	H 141/2	Mallet (Frankreich)	unbekannt	Eingangsdaten
<i>H. macrophylla</i>	'Rosarita' (Rosita?)	DEU156HYDRN 0500	H 71	Rampp	1999	unterschiedliche
<i>H. macrophylla</i>	'Rosarita' (Rosita?)	DEU156HYDRN 0511	H 71/2	Rampp	2016	Eingangsdaten
<i>H. heteromalla</i>	'Xanthoneura'	DEU156HYDRN 0003	HHE 1	Rein en Mark van Bulk	2001	unterschiedliche
<i>H. heteromalla</i>	'Xanthoneura'	DEU156HYDRN 0004	HHE 1/2	Rein en Mark van Bulk	2001	Eingangsdaten
<i>H. macrophylla</i>	'Tivoli Rosa oder Lila'	DEU156HYDRN 0346	H 295/4	Frauke Engel	2016	unklar ob gleiche Sorte unter verschiedenen
<i>H. macrophylla</i>	'Tivoli Blue oder Pink'	DEU156HYDRN 0347	H 295/3	Frauke Engel	2016	Kulturbedingungen oder verschiedene Sorten
<i>H. heteromalla</i>	‚Bretschneideri‘	DEU156HYDRN 0005	HHE 3/2	Rein & Mark Bulk	2001	phänotypische Unterschiede
<i>H. heteromalla</i>	‚Bretschneideri‘	DEU156HYDRN 0007	HHE 3	Rein & Mark Bulk	2001	trotz gleicher Sammlungsherkunft
<i>H. heteromalla</i>	‚Xanthoneura‘	DEU156HYDRN 0003	HHE 1	Rein & Mark Bulk	2001	phänotypische Unterschiede
<i>H. heteromalla</i>	‚Xanthoneura‘	DEU156HYDRN 0004	HHE 1/2	Rein & Mark Bulk	2001	trotz gleicher Sammlungsherkunft

6. Zusammenfassung

Trotz schwierigen Blühperioden mit ungünstigen Witterungsperioden (Spätfröste und trockene Sommer) und Einschränkungen durch die SARS-CoV-2-Pandemie konnte das Projekt „Morphologische Erfassung, Verifizierung und Dokumentation der genetischen Ressourcen von *Hydrangea* innerhalb der Deutschen Genbank Zierpflanzen“ erfolgreich beendet werden.

Im Projektverlauf wurden zwei Vertragsänderungen durchgeführt: Im Juli 2018 eine kostenneutrale Verlängerung des Projekts bis zum 31.01.2021 mit geänderten Terminen zur Einreichung der Zwischenberichte, des Abschlußberichts sowie der vollständigen Zustellung der erhobenen Daten an das Bundessortenamt; und im August 2020 die Erweiterung der Erfassungstätigkeit auf die Hortensiensammlung Franz Hoenselaar. Weiterhin wurde eine Verlängerung der Zustellfrist der erhobenen Daten bis zum 30.11.2020 aufgrund der SARS-CoV2-Pandemie genehmigt.

Insgesamt wurden 640 Hortensienakzessionen vollständig erfasst. Weitere 12 Hortensienakzessionen konnten nur unvollständig erfasst und zugestellt werden. Alle Datensätze wurden dem Bundessortenamt fristgerecht zugestellt.

Die Merkmalerfassung erfolgte bei folgenden sammlungshaltenden Partnern: *Botanischer Garten Dresden (Außenstelle Pirna-Zuschendorf)* in den Jahren 2018-2020, *Botanischer Garten und Rhododendronpark Bremen* sowie *der Baumschule G.D. Böhlje* in 2019 und *Hortensiensammlung von Franz Hoenselaar im Park Schloss Moyland* in 2020.

Es wurden 34 vegetative und generative Merkmale basierend auf der Richtlinie Hortensie des internationalen Verbandes zum Schutz von Pflanzenzüchtungen charakterisiert. 6945 Fotos wurden unter natürlichen und standardisierten Bedingungen aufgenommen und zugestellt. Insgesamt wurden 1951 Herbarbelege und deren Digitalisate zugestellt. Die Sortenechtheit der erfassten Akzessionen wurde mit Hilfe einschlägiger Fachliteratur und mit Hilfe von Expert:innen und Züchter:innen verifiziert. Die erhobenen Daten wurden digitalisiert und zur Einspeißung in die Onlinedatenbank bereitgestellt. Die erstellten Herbarbelege wurden im Herbarium Dresdense für die dauerhafte Archivierung inventarisiert.

Anhang zum Abschlussbericht

Inhalt:

Tabelle A1: Liste der zur Verifikation verwendeten Literatur

Tabelle A2: Auflistung der Ergänzungssorten

Tabelle A1: Verwendete Literaturquellen Autor	Titel	Jahr der Veröffentlichung	Veröffentlicht in	Link zur Quelle
Dirr, M.A.	Hydrangeas for American Gardens	2004	Timber Press, Incorporated, Portland / Cambridge	
Mallet, C., Mallet, R., van Trier, H.	Hortensien (2. Aufl.)	1995	Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart	
Mallet, C.	Hydrangeas. Species & Cultivars. Volume 2	1994	Centre d'Art Floral, Varengeville sur mer	
Church, G.	Hydrangeas	1999	Cassell, London	
Association Shamrock	Journal Friends of the 'Shamrock' Hydrangea Collection, Vol. 22	2011		http://www.hortensias-hydrangea.com/J22UKlight.pdf
Möhring, H.K., Kuhlen, H., Bosse, G.	Die Hortensien	1956	Verlag Dr. Rudolf Georgi, Aachen	
Association Shamrock	Journal Friends of the 'Shamrock' Hydrangea Collection, Vol. 24	2013		http://www.hortensias-hydrangea.com/J-24-UK-BRred.pdf
The National Gardening Association	The Garden.org Plants Database	2019	Website	https://garden.org/plants/group/hydrangeas/
Clauss, B.	Hortensien	1961	VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin	
Hydrangea Breeders	Hydrangea Breeders	2019	Website	https://www.hydrangeabreeders.nl/de/homepage-de/

Tabelle A1: Verwendete Literaturquellen Autor	Titel	Jahr der Veröffentlichung	Veröffentlicht in	Link zur Quelle
Association	Association			
Magical Four Seasons	Magical Four Seasons	2019	Website	https://www.magicalfourseasons.com/de/
Meinl, K.	Persönliche Kommunikation	2019		
Vivaio Borgioli Taddei Ortensie antiche e da collezione	Vivaio Borgioli Taddei Ortensie antiche e da collezione	2019	Website	http://www.pbortensie.com/index.htm
LEPAGE 'Bord de mer' nursery	LEPAGE 'Bord de mer'	2019	Website	http://www.pepiniere-bretagne.fr/
Hydrangea Breeders Association	Kanmara	2019	Website	http://kanmara.de/
Hofstede, K., Hofsteld, W.	Hovaria	2019	Website	http://www.hovaria.com/
Missouri Botanical Garden	Missouri Botanical Garden	2019	Website	http://www.missouribotanicalgarden.org/
Zentralstelle für Sortenwesen	Ratgeber für die Sortenwahl im Zierpflanzenbau	1961	VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin	
BRG, INH, Bertrand H.	Répertoire des Ressources Génétiques HYDRANGEA L.: Réseau Hydrangea 2006	2007	BRG Bureau des Ressources Génétiques, Paris	
Kühne Jungpflanzen	Kühne Hortensienkatalog 2011	2011		
Jennerich, L.	Hortensien (2 Aufl.)	1997	Thalacker Medien, Braunschweig	
Community Plant Variety	Community Plant Variety	2019	Website	https://cpvo.europa.eu/en

Tabelle A1: Verwendete Literaturquellen	Titel	Jahr der Veröffentlichung	Veröffentlicht in	Link zur Quelle
Autor				
Office	Office			
United States Patent and Trademark Office	United States Patent and Trademark Office	2019	Website	https://www.uspto.gov/
Meier, F.	Tellerhortensien-Züchtungen in Flugschrift (Nr. 120) (1-23)	1990	Eidgenössische Forschungsanstalt für Obst- , Wein- und Gartenbau, Wädenswil	
Spencer, R.	Horticultural Flora of South- Eastern Australia. Volume 2: Flowering Plants: Dicotyledons	2002	USNW Press, Sydney	
Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR	Neue Zierpflanzensorten 1981 in Gartenbau - Zeitschrift Gemüsebau, Obstbau und Zierpflanzenbau der DDR, Vol. 9	1981	Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin	
Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR	Neue Zierpflanzensorten 1982 in Gartenbau - Zeitschrift Gemüsebau, Obstbau und Zierpflanzenbau der DDR, Vol. 10	1982	Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin	

Tabelle A1: Verwendete Literaturquellen	Titel	Jahr der Veröffentlichung	Veröffentlicht in	Link zur Quelle
Autor				
Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR	Neue Zierpflanzensorten 1983 in Gartenbau - Zeitschrift Gemüsebau, Obstbau und Zierpflanzenbau der DDR, Vol. 11	1983	Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin	
Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR	Neue Zierpflanzensorten 1988 in Gartenbau - Zeitschrift Gemüsebau, Obstbau und Zierpflanzenbau der DDR, Vol. 16	1988	Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin	
Wolters, A.G.M., Pauwels, I., Pieters, G.	Hortensia en haar zusjes/druk 1: groeien - bloeien - sproeien - snoeie	2007	Terra - Lannoo, Uitgeverij	
Association Shamrock	Journal Friends of the 'Shamrock' Hydrangea Collection, Vol. 27	2016		http://www.hortensias-hydrangea.com/J27GB-OK.pdf
Association Shamrock	Hydrangea. Répertoire International des noms de cultivars. 2012-2018	2012		
Royal Horticultural Society	RHS Plant Trials Bulletin Nr. 23 - Hydrangea paniculata	2008	RHS Garden, Wisley	

Tabelle A1: Verwendete Literaturquellen Autor	Titel	Jahr der Veröffentlichung	Veröffentlicht in	Link zur Quelle
Grootendorst, H.J.	Hydrangea, in Dendroflora, Vol. 10 (S. 26-40)	1973	Koninklijke Vereniging voor Boskoopse Culturen (KVBC) en de Nederlandse Dendrologische Vereniging (NDV)	
Association Shamrock	Hydrangea. Répertoire International des noms de cultivars. 2010 - 2011	2010		
McClintock, E.	A monograph of the genus Hydrangea, in Proceedings of the California Academy of Sciences, Vol. 29 (No. 5), (S.147-256)	1957	California Academy of Science, San Fransisco	
Reed, S.M., Rinehart, T.A.	Hydrangea macrophylla and serrata - Should we Lump 'em or Split 'em? in SNA Reserach Conference. (Vol. 51 - 2006)	2006		https://sna.org/page-1052809
Missouri Botanical Garden	Tropicos, botanical information system at the Missouri Botanical Garden.	2018	Website	http://www.tropicos.org
Renault, J., Schumpp, B., Renault, P.	Vanille Fraise et Compagnie	2019	Website	https://sites.google.com/site/hydrangeavanillefraiseetcie/home

Tabelle A1: Verwendete Literaturquellen Autor	Titel	Jahr der Veröffentlichung	Veröffentlicht in	Link zur Quelle
Lawson-Hall, T., Rothera, B.	Hydrangeas. A Gardener's Guide	2004	B T Batsford, Chrysalis Books Group, London	
Van Trier, H.	Hortensien	2011	Eugen Ulmer KG, Stuttgart	
Mallet, C.	Hortensienatlas	2008	Eugen Ulmer KG, Stuttgart	
Van Gelderen, C.J., van Gelderen, D.M.	Encyclopedia of Hydrangeas	2004	Timber Press, Portland / Cambridge	
E. Haller AG	70 Jahre Gärtnerei an der Annerstraße - Katalog Haller	1968	E. Haller AG., Brugg	
	Heritage Hydrangeas, the online encyclopedia of everything about hydrangeas	2019	Website	https://www.heritagehydrangeas.com/
Reed, S. M.	'Ruby Slippers' and 'Munchkin' Oakleaf Hydrangeas, in HortScience, Vol. 45 (12), (S. 1908-1909)	2010	American Society for Horticultural Science, Alexandria, VA, USA	
Arbeitskreis Gehölzsichtung; Dr. Burkhard Spellerberg	Bundesgehölzsichtung Hydrangea paniculata 2013 bis 2016	2016	Bund Deutscher Baumschulen / Bundesortenamt	http://www.gehoelzsichtung.de/download.htm
Arbeitskreis Gehölzsichtung; Dr. Burkhard Spellerberg	Die besten Rispen-Hortensien. Ergebnisse des Euro-Trials von Hydrangea paniculata	2010	Bund Deutscher Baumschulen / Bundesortenamt	http://www.gehoelzsichtung.de/download.htm

Tabelle A1: Verwendete Literaturquellen	Titel	Jahr der Veröffentlichung	Veröffentlicht in	Link zur Quelle
Autor				
Dippel, L.	Handbuch der Laubholzkunde	1893	Verlag von Paul Parey, Berlin	
Deutsches Patent- und Markenamt	Deutsches Patent- und Markenamt	2020	Website	https://www.dpma.de/
Hannoversche Allgemeine vom 02.06.2017	Herrenhausen erweitert Kurfürstin-Edition	2017	Website	https://www.haz.de/Hannover/Aus-der-Stadt/uebersicht/Neue-Hortensien-Sorte-Kurfuerstin-Sophie
von Siebold, P.F., Zuccarini, J.G.	Flora Japonica; sive, Plantae Quas in Imperio Japonico Collegit, Descripsit, ex Parte in Ipsiis Locis Pingendas Curavit. Sectio Prima, 1835- 1841: Plantas Ornatui vel Usui Inservientes. (S. 58, T. 60)	1838	Lugduni Batavorum, Leiden	
Consolino, F., Banfi, E.	Simon & Schuster Guide to Climbing Plants	1994	Simon & Schuster Inc., New York	
Bertrand, H., Becue, I., Relion, D.	Ressources génétiques du genre Hydrangea L.	2007	Bureau des Ressources Genétiques, Paris	
de Bree, R.	Rapport 49 - Cultur- en Gebruikswaardeonderzoek Hydrangea macrophylla en Hydrangea serrata	1998	Boomteeltpraktijkonderzoek Boskoop	
Chang, K.S., Chang, C.-S.	The Importance of Using	2009		

Tabelle A1: Verwendete Literaturquellen Autor	Titel	Jahr der Veröffentlichung	Veröffentlicht in	Link zur Quelle
	Correct Names in Taxonomy - A Case Study of The Genera of Vascular Plants of Korea and Other Recent Published Literature in Korea, in Journal of Korean Forest Society Vol. 98			
De Jong Plant B.V.	Katalog Black Diamonds		De Jong Plant B.V., Boskoop	
Kühne Jungpflanzen	Kühne Hortensienkatalog 2016	2016	Kühne Jungpflanzen	
Hoffman, M.	Hydrangea macrophylla en serrata - Sortimentsonderzoek en keuringsrapport, in Dendroflora, Vol. 40 (S. 37- 81)	2003	Koninklijke Vereniging voor Boskoopse Culturen (KVBC) en de Nederlandse Dendrologische Vereniging (NDV)	
van Gelderen, D.M.	Hydrangea paniculata een overzicht van het sortiment, in Dendroflora, Vol. 37 (S. 20-30)	2000	Koninklijke Vereniging voor Boskoopse Culturen (KVBC) en de Nederlandse Dendrologische Vereniging (NDV)	
Hoffman, M., Houtman, R.	Hydrangea paniculata - Euro-	2007	Koninklijke Vereniging voor	

Tabelle A1: Verwendete Literaturquellen Autor	Titel	Jahr der Veröffentlichung	Veröffentlicht in	Link zur Quelle
	trial, in Dendroflora, Vol. 44 (S. 55-75)		Boskoopse Culturen (KVBC) en de Nederlandse Dendrologische Vereniging (NDV)	
De Smet, Y., Granados Mendoza, C., Wanke, S., Goetghebeur, P., Samain, M.- S.	Molecular phylogenetics and new (infra)generic classification to alleviate polyphyly in tribe Hydrangeeae (Cornales: Hydrangeaceae). Taxon Vol. 64 (No. 4), (S. 741?753)	2015		http://doi.wiley.com/10.12705/644.6
Schulz, B.	Gehölzbestimmung im Winter: mit Knospen und Zweigen. 2. Auflage	2013	Ulmer, Stuttgart	
Association Shamrock	Journal Friends of the 'Shamrock' Hydrangea Collection, Vol. 26	2015		
PlantenTuin Esveld	PlantenTuin Esveld Collection	2020	Website	https://www.esveld.nl/collecties/collenhydrangea.php
Flora of China Editorial Committee	Flora of China	2020	Website	www.efloras.org/
Hydrangea Breeders Association B.V.	Hydrangea Paniculata Varieties	2020	Hydrangea Breeders Association B.V., De	

Tabelle A1: Verwendete Literaturquellen Autor	Titel	Jahr der Veröffentlichung	Veröffentlicht in	Link zur Quelle
			Kwakel	
BEST-select cooperation	BEST-select Hortensia Range	2020	Website	https://www.bestselect.be/en/range/hortensia/
Kolster BV	The magical world of Hydrangea	2015	Kolster BV, Boskoop	
Sicamus Productions	Hortensien Kollektion "Fantastik" Cameroun (Flyer)	2017	Sicamus Productions, Angers	
Boos Hortensia	Boos Hortensia	2020	Website	https://www.hortensia-hydrangea.fr/hydrangea-macrophylla/488-hortensia-choco-chic.html
Kolster BV	Schnittgehölze	2016	Kolster BV, Boskoop	
Stadt Hannover	Website Stadt Hannover	2020	Website	https://www.hannover.de/Herrenhausen/Media/01-DATA-Neu/Bilder/Landeshauptstadt-Hannover/Herrenhausen-Bilder/Presse/Hortensie-%27Kurf%C3%BCrstin-Sophie%27
NC State University and N.C. A&T State University	North Carolina Extension Gardener Plant Toolbox	2020	Website	https://plants.ces.ncsu.edu/plants/hydrangea-serrata-omachavariegata/

Tab. A2:**Ergänzungssorten**

Botanischer Name

Name	Sortenname	Herkunftsland	Züchtungsjahr	Züchter
<i>H. macrophylla</i>	Adolf Paasch	Deutschland	1959	Adolf Paasch
<i>H. macrophylla</i>	Albis	Schweiz	1951	Prof. Dr. Fritz Schütz, Fritz Kobel, Fritz Meier (E. F. A. Wädenswil)
<i>H. macrophylla</i>	Altenburg	Schweiz	1964	Walter Preisig (Gärtnerei Ernst Haller AG)
<i>H. macrophylla</i>	Andenken an Ferdinand Fischer	Deutschland	1951	Ferdinand Fischer
<i>H. macrophylla</i>	Anni Rampp	Deutschland	1963	Firma Rampp
<i>H. macrophylla</i>	Apollo	Deutschland	1933	Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	Ara	Schweiz	1964	Prof. Dr. Fritz Schütz, Fritz Kobel, Fritz Meier (E. F. A. Wädenswil)
<i>H. macrophylla</i>	Atlanta	Deutschland		Franz-Xaver & Konrad Rampp
<i>H. macrophylla</i>	Azur	Deutschland		Dr. Gerhard Bosse (Gärtnerische Versuchsanstalt Friesdorf)
<i>H. macrophylla</i>	Bachtel	Schweiz	1947	Prof. Dr. Fritz Schütz, Fritz Kobel, Fritz Meier (E. F. A. Wädenswil)
<i>H. macrophylla</i>	Bellikon	Schweiz	1975	Walter Preisig (Gärtnerei Ernst Haller AG)
<i>H. macrophylla</i>	Benidorm	Deutschland		Dr. Gerhard Bosse (Gärtnerische Versuchsanstalt Friesdorf)
<i>H. macrophylla</i>	Berlin	Deutschland		Franz-Xaver & Konrad Rampp
<i>H. macrophylla</i>	Besserstein	Schweiz	1964	Walter Preisig (Gärtnerei Ernst Haller AG)
<i>H. macrophylla</i>	Biberstein	Schweiz	1970	Walter Preisig (Gärtnerei Ernst Haller AG)
<i>H. macrophylla</i>	Birgit	Deutschland		Friedrich Matthes
<i>H. macrophylla</i>	Blauer Ball	Deutschland	1950	August Steiniger
<i>H. macrophylla</i>	Blaulich	Deutschland		Dr. Gerhard Bosse (Gärtnerische Versuchsanstalt Friesdorf)
<i>H. macrophylla</i>	Bonifaz	Deutschland	1935	Friedrich Matthes
<i>H. macrophylla</i>	Bonna	Deutschland		Dr. Gerhard Bosse (Gärtnerische Versuchsanstalt Friesdorf)
<i>H. macrophylla</i>	Böttstein	Schweiz	1971	Walter Preisig (Gärtnerei Ernst Haller AG)
<i>H. macrophylla</i>	Budapest	Deutschland		Franz-Xaver & Konrad Rampp
<i>H. macrophylla</i>	Carmen	Deutschland	1932	Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	C. F. Meyer	Deutschland	1946	A. Rosenkränzer
<i>H. macrophylla</i>	Chambellan	Deutschland		Paul Brugger

Tab. A2:**Ergänzungsorten**

Botanischer Name

Name	Sortenname	Herkunftsland	Züchtungsjahr	Züchter
<i>H. macrophylla</i>	Charm	Deutschland		Franz-Xaver & Konrad Ramp
<i>H. macrophylla</i>	Colonia	Deutschland		G.R. (Gärtnerische Versuchsanstalt Friesdorf)
<i>H. macrophylla</i>	Daphne	Deutschland	1937	Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	Deutschlands Ehre	Deutschland	1918	A. Rosenkränzer
<i>H. macrophylla</i>	Dlabkas Beste	Deutschland		Johannes Dlabka
<i>H. macrophylla</i>	Dompfaff	Schweiz	1979	Prof. Dr. Fritz Schütz, Fritz Kobel, Fritz Meier (E. F. A. Wädenswil)
<i>H. macrophylla</i>	Dortmund	Deutschland	1959	August Steiniger
<i>H. macrophylla</i>	Dr. Bernhard Steiniger	Deutschland		August Steiniger
<i>H. macrophylla</i>	Drusberg	Schweiz	1964	Prof. Dr. Fritz Schütz, Fritz Kobel, Fritz Meier (E. F. A. Wädenswil)
<i>H. macrophylla</i>	Düsseldorf	Deutschland		Franz-Xaver & Konrad Ramp
<i>H. macrophylla</i>	Edelweiß	Deutschland	1931	P. Flores
<i>H. macrophylla</i>	Edith Binz	Deutschland	1959	Willi Binz
<i>H. macrophylla</i>	Elfe	Deutschland		Gebrüder Tempel
<i>H. macrophylla</i>	Elmar	Deutschland	1923	Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	Essen	Deutschland	1966	August Steiniger
<i>H. macrophylla</i>	Etzel	Schweiz	1947	Prof. Dr. Fritz Schütz, Fritz Kobel, Fritz Meier (E. F. A. Wädenswil)
<i>H. macrophylla</i>	Eugen Ulrich	Deutschland	1913	A. Rosenkränzer
<i>H. macrophylla</i>	Felix	Deutschland	1934	A. Rosenkränzer
<i>H. macrophylla</i>	Feuerball	Deutschland	1967	August Steiniger
<i>H. macrophylla</i>	Fischer's Frühlingsgruß	Deutschland		Ferdinand Fischer
<i>H. macrophylla</i>	Fortschritt	Deutschland	1934	Friedrich Matthes
<i>H. macrophylla</i>	Frau A. Rosenkränzer	Deutschland	1912	A. Rosenkränzer
<i>H. macrophylla</i>	Freya	Deutschland	1928	Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	Friedrich Matthes	Deutschland	1923	Friedrich Matthes
<i>H. macrophylla</i>	Frühlingserwachen	Deutschland	1929	Joseph Wintergalen

Tab. A2:**Ergänzungssorten**

Botanischer Name

Name	Sortenname	Herkunftsland	Züchtungsjahr	Züchter
<i>H. macrophylla</i>	Gärtnerfreude	Deutschland	1964	August Steiniger
<i>H. macrophylla</i>	Gerhard Glahn	Deutschland	1924	Friedrich Matthes
<i>H. macrophylla</i>	Germania	Deutschland		A. Rosenkränzer
<i>H. macrophylla</i>	Gieselher	Deutschland		Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	Glärnisch	Schweiz	1964	Prof. Dr. Fritz Schütz, Fritz Kobel, Fritz Meier (E. F. A. Wädenswil)
<i>H. macrophylla</i>	Gloria	Deutschland	1950	Heinrich Schadendorff
<i>H. macrophylla</i>	Gottfried Keller	Deutschland	1946	A. Rosenkränzer
<i>H. macrophylla</i>	Graf Zeppelin	Deutschland	1930	Friedrich Matthes
<i>H. macrophylla</i>	Gruga	Deutschland	1966	August Steiniger
<i>H. macrophylla</i>	Grünherz	Deutschland		Dr. Gerhard Bosse (Gärtnerische Versuchsanstalt Friesdorf)
<i>H. macrophylla</i>	Gudrun	Deutschland	1923	Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	Gyselheer	Deutschland		Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	Hallwil	Schweiz	1968	Walter Preisig (Gärtnerei Ernst Haller AG)
	Heidegg	Schweiz	1Franz-Xaver & Konrad Rampp4	Walter Preisig (Gärtnerei Ernst Haller AG)
<i>H. macrophylla</i>				
<i>H. macrophylla</i>	Heideröschen	Deutschland	1926	Friedrich Matthes
<i>H. macrophylla</i>	Heinrich Lambert	Deutschland	1913	A. Rosenkränzer
<i>H. macrophylla</i>	Helge	Deutschland	1921	Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	Hera	Deutschland	1979	August Steiniger
<i>H. macrophylla</i>	Honnet	Deutschland		G.R. (Gärtnerische Versuchsanstalt Friesdorf)
<i>H. macrophylla</i>	Hortus	Deutschland	1928	Friedrich Matthes
	Iberg	Schweiz	1Franz-Xaver & Konrad Rampp6	Walter Preisig (Gärtnerei Ernst Haller AG)
<i>H. macrophylla</i>				
<i>H. macrophylla</i>	Indigo	Deutschland		G.R. (Gärtnerische Versuchsanstalt Friesdorf)

Tab. A2:**Ergänzungssorten**

Botanischer Name

Name	Sortenname	Herkunftsland	Züchtungsjahr	Züchter
<i>H. macrophylla</i>	Johann Berger	Österreich	1937	Johann Berger
<i>H. macrophylla</i>	Josef Keller	Deutschland		August Steiniger
<i>H. macrophylla</i>	Josef Wintergalen	Deutschland	1943	Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	Jubiläum	Deutschland	1951	Paul Brugger
<i>H. macrophylla</i>	Karl Spitteler	Deutschland	1945	A. Rosenkränzer
<i>H. macrophylla</i>	Kölner Bauer	Deutschland	1930	Graetz
<i>H. macrophylla</i>	Kölner Jungfrau	Deutschland	1930	Graetz
<i>H. macrophylla</i>	Kölner Markt	Deutschland	1965	G.R. (Gärtnerische Versuchsanstalt Friesdorf)
<i>H. macrophylla</i>	Komet	Deutschland	1955	Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	Königswinter	Deutschland		G.R. (Gärtnerische Versuchsanstalt Friesdorf)
<i>H. macrophylla</i>	Krimhild	Deutschland	1924	Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	Landrat von Miquel	Deutschland	1920	A. Rosenkränzer
<i>H. macrophylla</i>	Linda	Deutschland	1927	August Steiniger
<i>H. macrophylla</i>	Loreley	Deutschland	1924	Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	Madame Nicolaus Lambert	Deutschland		J. Lambert und Söhne
<i>H. macrophylla</i>	Malva	Deutschland	1952	August Steiniger
<i>H. macrophylla</i>	Marie Berger	Österreich	1937	Johann Berger
<i>H. macrophylla</i>	Marie Matthes	Deutschland	1924	Friedrich Matthes
<i>H. macrophylla</i>	Marmorprinzessin	Deutschland	1973	August Steiniger
<i>H. macrophylla</i>	Max Löbner	Deutschland	1952	August Steiniger
<i>H. macrophylla</i>	Max Schäfer	Deutschland	1959	Schäfer
<i>H. macrophylla</i>	Mein Ideal	Deutschland	1923	Friedrich Matthes
<i>H. macrophylla</i>	Mein Liebling	Deutschland	1926	Friedrich Matthes
<i>H. macrophylla</i>	Meissner Porzellan	Deutschland		VEG Saatzucht Zierpflanzen, BT Nieschütz
<i>H. macrophylla</i>	Merkur	Deutschland		Paul Brugger

Tab. A2:**Ergänzungssorten**

Botanischer Name

Name	Sortenname	Herkunftsland	Züchtungsjahr	Züchter
<i>H. macrophylla</i>	Meteor	Deutschland	1934	Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	Mme A. Rosenkränzer	Deutschland	1912	A. Rosenkränzer
<i>H. macrophylla</i>	Morgenröte	Deutschland	1918	A. Rosenkränzer
<i>H. macrophylla</i>	Mouillère Matthes	Deutschland	1932	Friedrich Matthes
<i>H. macrophylla</i>	Münster	Deutschland	1921	Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	Muttertag	Deutschland	1959	Schäfer
<i>H. macrophylla</i>	Myosotis	Deutschland	1965	G.R. (Gärtnerische Versuchsanstalt Friesdorf)
<i>H. macrophylla</i>	Mythen	Schweiz	1964	Prof. Dr. Fritz Schütz, Fritz Kobel, Fritz Meier (E. F. A. Wädenswil)
<i>H. macrophylla</i>	Nicolaus Lambert	Deutschland	1933	J. Lambert und Söhne
<i>H. macrophylla</i>	Nixe	Deutschland	1929	Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	Odin	Deutschland	1926	Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	Olympia	Deutschland	1952	August Steiniger
<i>H. macrophylla</i>	Osning	Deutschland	1917	Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	Ostergross	Schweiz	1968	Walter Preisig (Gärtnerei Ernst Haller AG)
<i>H. macrophylla</i>	Pasteur	Deutschland		Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	Paul Kipke	Deutschland		Paul Kipke
<i>H. macrophylla</i>	Peer Gynt	Deutschland	1925	Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	Perle	Deutschland		G.R. (Gärtnerische Versuchsanstalt Friesdorf)
<i>H. macrophylla</i>	Pilatus	Schweiz	1960	Prof. Dr. Fritz Schütz, Fritz Kobel, Fritz Meier (E. F. A. Wädenswil)
<i>H. macrophylla</i>	Porta Nigra	Deutschland		J. Lambert und Söhne
<i>H. macrophylla</i>	Porzellan	Deutschland		G.R. (Gärtnerische Versuchsanstalt Friesdorf)
<i>H. macrophylla</i>	Prag	Deutschland		Franz-Xaver & Konrad Rampp
<i>H. macrophylla</i>	Püppchen	Deutschland	1925	Friedrich Matthes
<i>H. macrophylla</i>	R4	Deutschland		Franz-Xaver & Konrad Rampp
<i>H. macrophylla</i>	Rheingold	Deutschland	1920	Joseph Wintergalen

Tab. A2:**Ergänzungssorten**

Botanischer Name

Name	Sortenname	Herkunftsland	Züchtungsjahr	Züchter
<i>H. macrophylla</i>	Rosalinde	Deutschland	1952	August Steiniger
<i>H. macrophylla</i>	Rosamunde	Deutschland		Paul Brugger
<i>H. macrophylla</i>	Rosengarten	Deutschland		Dresdner Zierpflanzen Steinle OHG
<i>H. macrophylla</i>	Rosenkavalier	Deutschland	1968	G.R. (Gärtnerische Versuchsanstalt Friesdorf)
<i>H. macrophylla</i>	Rotbart	Deutschland	1962	Hermann Dienemann
<i>H. macrophylla</i>	Rotenburg	Deutschland		Horn (Kientzler Gartenbau GmbH & Co. KG)
<i>H. macrophylla</i>	Rotenfels	Deutschland		Horn (Kientzler Gartenbau GmbH & Co. KG)
<i>H. macrophylla</i>	Rotkäppchen	Deutschland	1962	Hermann Dienemann
<i>H. macrophylla</i>	Rotspon	Deutschland		G.R. (Gärtnerische Versuchsanstalt Friesdorf)
<i>H. macrophylla</i>	Rubin	Deutschland	1952	August Steiniger
<i>H. macrophylla</i>	Saarbrücken	Deutschland	1911	A. Rosenkränzer
<i>H. macrophylla</i>	Sachsenkind	Deutschland	1927	Friedrich Matthes
<i>H. macrophylla</i>	Säntis	Schweiz	1949	Prof. Dr. Fritz Schütz, Fritz Kobel, Fritz Meier (E. F. A. Wädenswil)
<i>H. macrophylla</i>	Satellite	Deutschland		Dr. Gerhard Bosse (Gärtnerische Versuchsanstalt Friesdorf)
<i>H. macrophylla</i>	Saturn	Deutschland	1961	Paul Brugger
<i>H. macrophylla</i>	Schalke 04	Deutschland		Dr. Gerhard Bosse (Gärtnerische Versuchsanstalt Friesdorf)
<i>H. macrophylla</i>	Schneekoppe	Deutschland	1924	Friedrich Matthes
<i>H. macrophylla</i>	Schneekristall	Deutschland	1962	Hermann Dienemann
<i>H. macrophylla</i>	Schneewittchen	Deutschland	1962	Hermann Dienemann
<i>H. macrophylla</i>	Schöne Dresdnerin	Deutschland	1924	Friedrich Matthes
<i>H. macrophylla</i>	Schöne Rotraud	Deutschland		Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	Schwabenland	Deutschland		Paul Brugger
<i>H. macrophylla</i>	Seestadt Wismar	Deutschland		Paul Kipke
<i>H. macrophylla</i>	Sieger	Deutschland	1943	Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	Siegfried	Deutschland	1926	Joseph Wintergalen

Tab. A2:**Ergänzungssorten**

Botanischer Name

Name	Sortenname	Herkunftsland	Züchtungsjahr	Züchter
<i>H. macrophylla</i>	Siegfried Glahn	Deutschland	1922	Friedrich Matthes
<i>H. macrophylla</i>	Sonja Steiniger	Deutschland		Elmar Steiniger
<i>H. macrophylla</i>	Sonnengruß	Deutschland	1936	Friedrich Matthes
<i>H. macrophylla</i>	Sonntagskind	Deutschland	1979	Elmar Steiniger
<i>H. macrophylla</i>	Spätsommer	Deutschland	1927	Friedrich Matthes
<i>H. macrophylla</i>	Speer	Schweiz	1949	Prof. Dr. Fritz Schütz, Fritz Kobel, Fritz Meier (E. F. A. Wädenswil)
<i>H. macrophylla</i>	Spreeperle	Deutschland	1970	Hermann Dienemann
<i>H. macrophylla</i>	Spreetal	Deutschland	1970	Hermann Dienemann
<i>H. macrophylla</i>	Stein	Schweiz	1978	Walter Preisig (Gärtnerei Ernst Haller AG)
<i>H. macrophylla</i>	Stein Rose	Deutschland		Elmar Steiniger
<i>H. macrophylla</i>	Svanhild	Deutschland	1925	Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	Taspo	Deutschland	143	
	Thierstein	Schweiz	1Franz-Xaver & Konrad Rampp2	Walter Preisig (Gärtnerei Ernst Haller AG)
<i>H. macrophylla</i>				
<i>H. macrophylla</i>	Trostburg	Schweiz	1970	Walter Preisig (Gärtnerei Ernst Haller AG)
<i>H. macrophylla</i>	Türkenbund	Deutschland	1960	Willi Binz
<i>H. macrophylla</i>	Ursula	Deutschland		Dr. Gerhard Bosse (Gärtnerische Versuchsanstalt Friesdorf)
<i>H. macrophylla</i>	Vergissmeinnicht	Deutschland		August Steiniger
<i>H. macrophylla</i>	Vindonissa	Schweiz	1965	Walter Preisig (Gärtnerei Ernst Haller AG)
<i>H. macrophylla</i>	Vorster Frührot	Deutschland	1951	August Steiniger
<i>H. macrophylla</i>	Westfalenkind	Deutschland	1913	Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	Wiesbaden	Deutschland		Ferdinand Fischer
<i>H. macrophylla</i>	Wiking	Deutschland	1932	Joseph Wintergalen
<i>H. macrophylla</i>	William Pfitzer	Deutschland	1913	A. Rosenkränzer
<i>H. macrophylla</i>	Willkommen	Deutschland	1929	Friedrich Matthes

Tab. A2:**Ergänzungssorten**

Botanischer Name

Name	Sortenname	Herkunftsland	Züchtungsjahr	Züchter
<i>H. macrophylla</i>	Zukunft	Deutschland	1927	Friedrich Matthes
<i>H. macrophylla</i>	Zürich I	Deutschland	1947	A. Rosenkränzer
<i>H. macrophylla</i>	Zürich II	Deutschland		Walter Preisig (Gärtnerei Ernst Haller AG)
