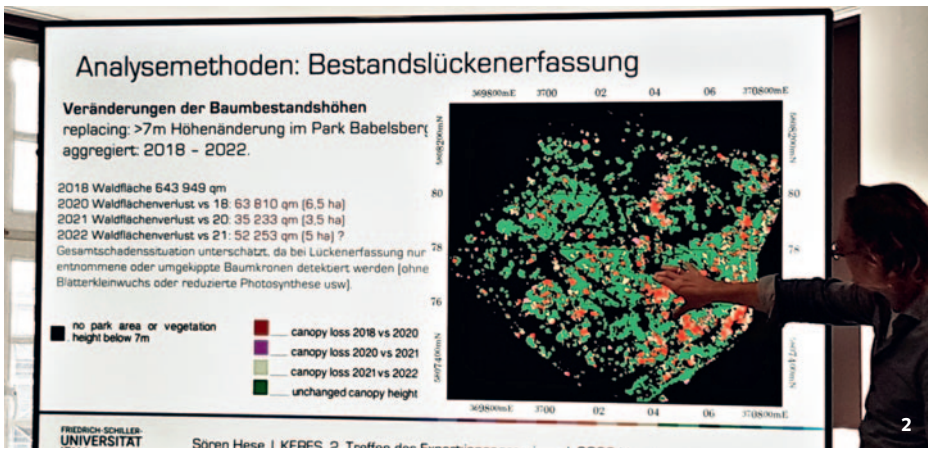
Klimaanpassungsmaßnahmen für die „Preußischen Gärten“

Forschungen – Anwendungen – Erfahrungen

Michael **Rohde** und Katharina **Matheja**

Seit 2017 werden die „lebenden“ Kulturdenkmale der geschichtlich-gestalteten Natur massiv und mit ansteigender Tendenz durch sommerliche Trockenheit und Hitze sowie durch Wetterextreme wie Stürme und Starkregen bedroht.
Die Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (SPSG) hat die Klima-Problematik der Gärten bereits im Juni 2007 im Garten von Schloss Bellevue auf der „Woche der Umwelt“ erläutert, veranstaltet von der Bundesstiftung Umwelt (DBU) und moderiert von der Deutschen UNESCO-Kommission. Es folgte 2014 der internationale Kongress „Historische Gärten im Klimawandel“ der SPSG, ebenfalls gefördert von der DBU. Ein Ergebnis war die Verabschiedung der „Erklärung von Sanssouci“ zur Aufforderung von Forschungen und Handlungsstrategien, unterzeichnet vom International Council on Monuments and Sites (ICOMOS)/International Federation of Landscape Architects (IFLA), der Deutschen UNESCO-Kommission, der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU), dem Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND) und der (SPSG); siehe http://www.spsg.de/presse-foto-film/2014-09-05-erklaerung-von-sanssouci/

Seit einigen Jahren setzt die SPSG modellhafte Klimaanpassungsmaßnahmen in den Stiftungsgärten um. Ein aktueller Impuls ist das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung seit Dezember 2020 geförderte Forschungsprojekt „Kulturgüter vor Extremklimaereignissen schützen und Resilienz erhöhen (KERES)“. Unter Federführung von Dr. Johanna Leissner als Verbundkoordinatorin (Fraunhofer-Gesellschaft Brüssel), in Kooperation mit dem Climate Service Center Germany (HZG-GERICS) und der SPSG, werden bis Ende 2023 vielfältige Erkenntnisse generiert und über eine Wissensplattform öffentlich zur Verfügung gestellt.



1 KERES-Verbundtreffen im Park Sanssouci unter Leitung von Johanna Leissner (l.). Der Parkleiter Ralf Kreutz (2. v. l.) erläutert die Maßnahmen von Gehölz-Entwicklungsflächen Nähe Neues Palais, Freundschaftstempel: Bodenverbesserung, Ausbringung des Pflanzenmaterials aus eigenem Bestand, Aufstellung von Sensoren etc.
Foto: 6. Mai 2022, Michael Rohde, SPSG

2 PD. Dr. Sören Hese (Universität Jena, Lehrstuhl für Fernerkundung) erläutert die Drohnen-basierte Erfassung der Trockenstress bedingten Buchenschädigungen in den Landschaftsgärten der SPSG. KERES-Expertengremium „Inhalte und Anwendung der Wissensplattform“ 2022 im Climate Service Center Germany (GERICS, Chilehaus Hamburg).
Foto: 18. Oktober 2022, Michael Rohde, SPSG

3 Hans-Georg Bröker (Direktor Abt. Baudenkmalpflege SPSG) erläutert die innovative Bewässerungsplanung für Park Sanssouci gegenüber Lars Schmäh (l., Leiter Fachbereich Klima, Umwelt und Grünflächen Potsdam), Jan Lesniak (r., Bereichsleiter Grünflächen Potsdam) und den Förderern des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung BBSR (Jülich).
Foto: 4. Mai 2022, Michael Rohde, SPSG

Stadt + Grün

Angewandte Forschungsexpertisen als notwendige Grundlage

In der SPSG analysieren Gartenkonservator*innen bzw. Gartenkustod*innen den Bestand der Gärten in Bezug auf vielfältige Parameter: die Pflanzenverwendung der gestalterischen Höhepunkte nach der Biografie des jeweiligen Gartens im Vergleich zu zeitgenössischen Strömungen (Stilen) bis zur Erforschung und Wertung einzelner Pflanzungen und Gehölzpartien, wie etwa Pflanzzeitpunkte/Alter, Herkunft der Pflanzen, Raumbildung, ursprüngliche Schnittformen und -horizonte, künstlerische Gestaltung in der Topografie, Arten/Sorten, Artenzusammensetzung oder Pflegearbeiten. Diese Untersuchungen sind Voraussetzung für die Erstellung von Denkmalkonzepten und Detailplänen zur Gehölzentwicklung und Regeneration sowie zur Wiederherstellung von Gartenpartien einschließlich der Denkmalwertung aufgrund gründlicher geschichtlicher Analysen aller verfügbaren Quellen zur Bewahrung und Restaurierung. Auch Konzepte zu den Themen Boden (Kompost, Biomassen), Wasser (Bedarfe Bewässerungen, Gewässerinstandsetzungen) und Pflanze (Gehölzentwicklungspläne, Baumschulen) werden ständig untersetzt. Sehr wichtig sind die obligatorischen, stets fruchtbaren Abstimmungen mit den fachkompetenten Landesdenkmalämtern wie auch Abwägungen zum Arten- und Biotopschutz mit den Naturschutzbehörden. Die Parkleiter*innen übernehmen schließlich in Interaktion mit den wissenschaftlichen Gartenkustod*innen gemeinsam mit ihren Gartenmeister*innen und Fachgärtner*innen die Lenkung der praktischen Pflege- und Wiederherstellungsarbeiten.

Die Umsetzung von Strategien zur Klimaanpassung historischer Gärten, Parks und Kulturlandschaften erfordert darüber hinaus nicht nur ein gründliches Erfahrungswissen im Bereich der Konservierungs- und Restaurierungswissenschaften vor Ort, sondern ebenso interdisziplinäre Forschungsexpertisen, vornehmlich aus dem Bereich der Naturwissenschaften. Externe Fachkenntnisse müssen bei Bedarf immer wieder hinzugezogen werden, nicht nur zur eigenen Hinterfragung von Themen der Gartenforschung, der Geschichtswissenschaft (Archäologie) oder auch stilgeschichtlicher Deutungen – beispielsweise im Kontext mit ikonografischen Aussagen. Im Zusammenhang mit Maßnahmen zur Klimaanpassung im Rahmen der Gartendenkmalpflege werden seit rund 15 Jahren insbesondere naturwissenschaftliche Kompetenzen genutzt: Geowissenschaften (Geologie, Geophysik, Hydrologie), die Biologie, die Geographischen Wissenschaften, die Analytische Chemie oder die Agrarwissenschaften (Pflanzenzüchtung, Bodenkunde, Forstwissenschaften etc.).

Die vielfältigen Erkenntnisse aus Spezialwissenschaften müssen nicht nur (auch experimentell) angewandt, sondern auch über ein wissenschaftliches Monitoring ausgewertet werden, um die historischen Gärten als Kulturgüter in Bezug auf die Erlebbarkeit von Zeugnis-, Geschichts- und Kunstwerten nachhaltig bewahren zu können.

Als wichtige Grundlage für die Entwicklung von Anpassungsstrategien wird die KERES-Forschung 2023 über das Climate Service Center (GERICS, Hamburg) detaillierte Klimaprognosen aus hochaufgelösten regionalen Klimamodellen für das IPCC Klimaszenario RCP 8.5, synthetisiert in sogenannten „Climate Fact Sheets“ für ausgewählte Kul-

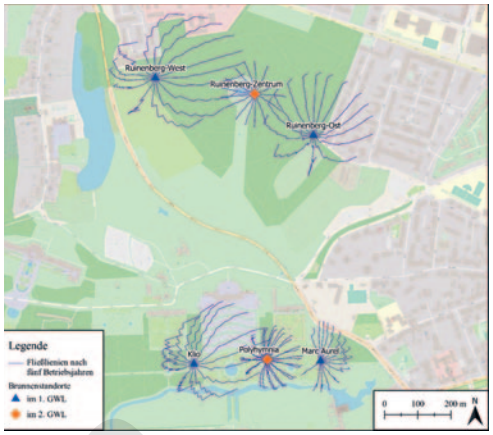
turerbestätten in verschiedenen Klimazonen Deutschlands vorlegen, darunter auch für die Welterbegärten Sanssouci und Babelsberg.
Die in den Gärten selbst erhobenen Daten zu Gehölzentwicklung, Bodenfeuchte oder Extremwetterereignissen fließen in die Erstellung dieser Szenarien ein. Sie stellen auch die Grundlage für die stetige Fachpflege wie auch notwendige Anschlussforschungen zur Klimaanpassung. Neben der Abschätzung langfristiger Trends helfen regelmäßig durchgeführte Drohnenbefliegungen der Gärten, besonders risikobehaftete Gehölzbereiche zu identifizieren (Abb.2).

Bewässerungsmaßnahmen

Forschungsinstitute wie das Climate Service Center GERICS/hereon in Hamburg oder das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) sehen für das Land Brandenburg eine Zunahme der sommerlichen Trockenphasen: „Die Sommerniederschläge werden vermutlich stark abnehmen. Im Mittel werden rund 23 Prozent weniger Niederschläge erwartet“ heißt es beim Landesamt für Umwelt Brandenburg. „Außerdem nimmt durch den allgemeinen Temperaturanstieg die Verdunstung substanziell zu, dadurch auch der Wasserbedarf des Pflanzenbestands.“ Erschwerend ist zudem, dass seitens der Landeshauptstadt Potsdam alljährlich erlassene Wasserentnahmeverbot „aus oberirdischen Gewässern zu Bewässerungszwecken“ von Juni bis September. Als Ausnahmeregelung darf die SPSG die Wasserbehälter seit einigen Jahren nur noch vom Abend bis zum Morgen auffüllen. Das bedeutet gleichwohl ein zusätzliches Defizit an Brauchwasser in den Sommermonaten. Doch vor allem junge Gehölze sind in ihren ersten Entwicklungsjahren auf eine ausreichende Wasserversorgung angewiesen.
Um die historisch gestalteten grünen Raumstrukturen nachhaltig zu regenerieren und bewahren zu können, hat die SPSG vor einigen Jahren ein innovatives Bewässerungsmanagement erarbeitet. In Zusammenarbeit mit der Universität Potsdam (Prof. Sascha Oswald, AG Wasser- und Stofftransport in Landschaften, Grundwasserschutz und Grundwassernutzung) und dem Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ (Dr. Oliver Bens, Operatives Management Boden / Wasser, Sensor- & Monitoringsysteme) wurden über Gewässermodellierungen Standorte für Tiefen-Grundwasserbrunnen ermittelt. Eine Masterarbeit zu den Auswirkungen möglicher Grundwasserbrunnen von Björn Eckert an der Universität Potsdam kommt 2022 zu dem Ergebnis: „An allen betrachteten Standorten kann das Maximum der gewünschten Förderrate von 100 bis 175 Kubikmeter pro Tag über den Betriebszeitraum von 133 Tagen dargeboten werden, ohne dass einer der Brunnen trockenfällt.“ (s. Abb. 4)
Für Park Sanssouci soll nun das von SPSG (Abteilung Gärten mit Abteilung Baudenkmalpflege) und Landeshauptstadt Potsdam erarbeitete Förderprojekt „Innovatives Wassermanagement zur Klimaanpassung zum Erhalt von Grünanlagen und historischen Parks in Potsdam“ umgesetzt werden (s. Abb. 3). Der kürzlich über das Bundesförderprogramm „Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel“ bewilligte Antrag sieht auch die Einrichtung von zwei Grundwasserbrunnen im Park Sanssouci vor.
Außerdem werden Wasserleitungssysteme saniert und ausreichende Zapfstellen eingebaut. Ebenso wichtig sind computergesteuerte, automatische Bewässerungstechniken und die Ermittlung der Bedarfe über Sensoren zur Messung der Bodenfeuchte. Die Intervalle zwischen den Wassergaben werden verlängert, um die Vegetation schrittweise an langanhaltende Dürreperioden anzupassen. Zudem werden Tropfbewässerungssysteme installiert, beispielsweise oberflächlich in den Obstbaumquartieren des Östlichen Lustgartens im Park Sanssouci oder auch unterirdisch an den Schlossterrassen im Park Babelsberg (s. Abb. 5).

Bodenverbesserungen

Um den Wasser- und Nährstoffhaushalt des Bodens zu verbessern, muss der nachhaltige Umgang mit Biomassen ebenso umgesetzt werden wie der Bodenschutz. Der Einsatz von Kultursubstraten wurde bereits im Rahmen des DBU-geförderten Forschungsprojekts „Zukunftsweisender Umgang mit der Gehölzvegetation historischer Gärten in Zeiten des Klimawandels“ (2015-2017) am Beispiel der Welterbe-Gärten unter der Leitung von Prof. Norbert Kühn von der Technischen



4

5

4 Fließlinien von Pumpszenarien an allen sechs Brunnenstandorten nach fünf Jahren Pumpbetrieb von 175 m³/d im Zeitraum vom 7.4. bis 17.8. Aus: Masterarbeit „Transiente Grundwassermodellierung zur Planung von Entnahmebrunnen für das UNESCO-Welterbe 'Park Sanssouci'“ von Björn Eckert am Institut für Umweltwissenschaften und Geographie der Universität Potsdam (bei Prof. Sascha Oswald) 22.11.2022.

5 Verlegung eines unterirdischer Tropfbewässerungssystems im Zuge der Sanierung der Babelsberger Schlossterrassen im November 2022.
Foto: Katharina Matheja, SPSG

Stadt + Grün

6 Gehölzentwicklungsfläche, die im Rahmen des KERES-Forschungsprojektes im Frühjahr 2022 im Park Babelsberg angelegt wurde. Als Mulchmaterial wurden Algen aus dem „Schwarzen Meer“ im Park verwendet.
Foto: SPSG

7 Die Anwendung der Splittzylinder-Methode für Altbäume nach Prof. Claus Mattheck vom Karlsruher Institut für Technologie im Neuen Garten.
Foto: 11. Januar 2023, M. Rohde, SPSG

Universität Berlin untersucht. Auf einer Versuchsfläche in der Parkgärtnerei des Neuen Gartens wurden 2016 Hainbuchen, Trauben-Eichen und Winter-Linden als Heister angepflanzt. Die „wachstumsfördernde Wirkung von drei unterschiedlichen Substratbeimischungen auf Neupflanzungen auch in ausgeprägten Trockenperioden“ wurde ausgewertet (vgl. Gillner 2019).

Die SPSG schöpft seit einigen Jahren die Nutzung der anfallenden Biomassen zunehmend effizienter aus. Eine wichtige Grundlage bildete das von Sylvia Butenschön (TU Berlin, Fachgebiet Denkmalpflege) im Dezember 2017 im GartenForum Glienicke durchgeführte Masterstudio zum Umgang mit Biomassen. Laub, Grün- und Rasenschnitt, aber auch Totholz und Algen aus den Parkgewässern können für unterschiedlichste Zwecke eingesetzt werden: die Produktion von Kompost zum Mulchen der Vegetationsflächen, die Nutzung von Holz als Energielieferant für die Beheizung von Gebäuden. Ziel muss es sein, vorhandene Stoffkreisläufe zu schließen. Bodenschutz- und -verbesserung spielen für den Erhalt des Gehölzbestandes dabei eine zentrale Rolle.

Im Rahmen der KERES-Forschung wurde 2021 begonnen, neben der Verwendung von Rohkompost experimentell die vermehrt auftretenden Algen aus dem Schwarzen Meer im Park Babelsberg als Mulchmaterial in ausgewählten Bereichen auszubringen (s. Abb. 6). Erste Beobachtungen zur Entwicklung von Gehölznachpflanzungen zeigen positive Effekte: Verdunstung und Unkrautaufwuchs werden reduziert, der Wasser- und Nährstoffrückhalt scheinbar verbessert. Über ein Monitoring wird die Entwicklung der Nachpflanzungen in den kommenden Jahren weiter dokumentiert und ausgewertet.

Weniger aufwendig, aber nicht weniger effektiv ist das Belassen von anfallendem Laub in den waldartigen Bereichen. Gerade an den höher gelegenen Standorten, die besonders von Erosion und Trockenheit betroffen sind, wird damit der Boden durch den Aufbau einer Humusschicht verbessert. Bei Neupflanzungen werden in den Gärten immer häufiger wasserspeichernde Medien wie Ton oder Lehm hinzugefügt. Materialien wie Splitt oder Biokohle sorgen zudem für eine gute Belüftung des Wurzelraums. Auch die Revitalisierung geschwächter Altbäume wird derzeit über das KERES-Projekt erprobt. Ihr Erhalt ist für die Bewahrung der Strukturen und damit des gesamten Erscheinungsbildes der Gärten von enormer Wichtigkeit und bedarf daher auch besonderer Aufmerksamkeit.

In Zusammenarbeit mit dem Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e. V. (ATB) in Kooperation mit dem Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung (MPI-KGF) und der Freien Universität Berlin (FUB) wurde mit Förderung des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg ein weiterer innovativer Ansatz in Angriff genommen. Durch Injektionen von stärkenden Huminstoffen in den Wurzelbereich angegriffener Bäume soll das Wasserbindevermögen gesteigert, das aktive BodenMikrobiom unterstützt und somit die Nährstoffaufnahme der Bäume verbessert werden. Im Frühjahr 2022 wurde der aus organischem Material gewonnene Extrakt als Lösung in das Erdreich bei einer bereits geschwächten Eiche injiziert, die im Umfeld des Orangerieschlosses im Park Sanssouci steht. Auf dem nahegelegenen Ruinenberg hingegen wurden Rotbuchen-Bestände oberirdisch mit großflächigen Kompostgaben behandelt. Im Neuen Garten wird mit der Splittzylinder-Methode nach Prof. Claus Mattheck vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) experimentiert. Damit sollen Baumwurzeln in tiefere, feuchtere Bodenschichten nach dem Phänomen des Hydrotropismus gelockt werden. Mit diesen experimentellen Methoden, die regelmäßig ausgewertet werden, wird die Erhöhung der Resilienz gegen Folgen des Klimawandels getestet (s. Abb. 7).

Das Pflanzmaterial anpassen

Die Gewinnung von Pflanzenmaterial aus dem eigenen Bestand bildet seit Jahren eine wichtige Grundlage für den Erhalt des Gehölzbestandes der Stiftungsgärten der SPSG (vgl. Kühn et al 2017). Dafür werden Sämlinge oder Absenker aus den wald- und hainartigen Bereichen selektiert. Einige junge Bäume werden direkt an die gewünschten Standorte verpflanzt, während ein Teil in Kübeln und zeitnah auch in parkeigenen Baumschulen kultiviert und für die spätere Verwendung vorgehalten wird.

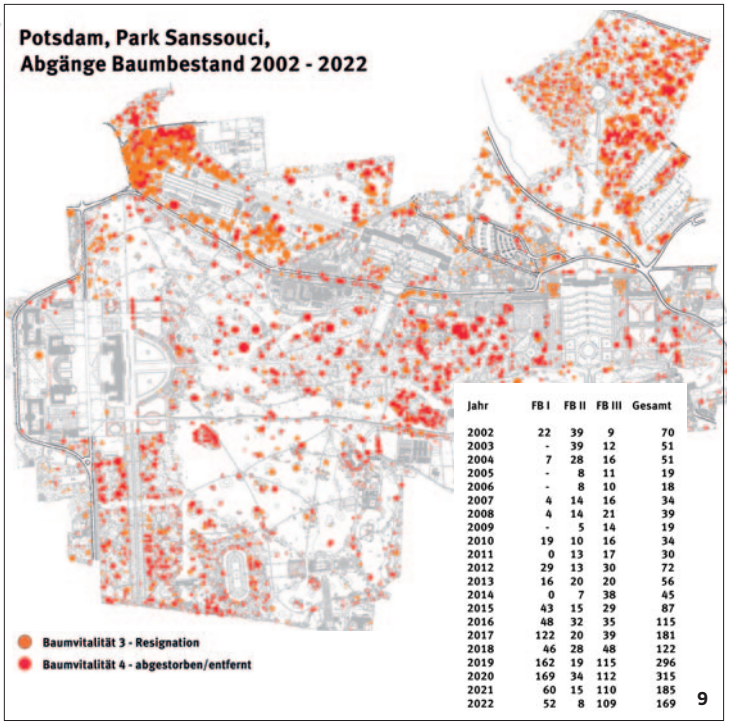
In einigen Bereichen wird die Naturverjüngung gezielt gefördert. Im Umkreis von besonders vitalen, also auch besonders gut angepassten Gehölzen, werden Pflegemaßnahmen wie die Wiesenmahd ausgesetzt. Im

Stadt + Grün

landschaftlich gestalteten westlichen Park Sanssouci, der geprägt ist durch offene Wiesenflächen, auf denen vereinzelte mächtige Alteichen stehen, wurden die Bereiche um die Bäume in einem Plan ausgewiesen und in das Pflegekonzept integriert. (s. Abb. 8)
Für den gesamten Ruinenberg von Park Sanssouci wurde ein Konzept zur Regeneration des Baumbestandes entwickelt (s. Abb. 8 und 9). Die Verwendung von selbst gewonnenem Saatgut, Setzlingen aus regionalen Forstbaumschulen oder auch selbst herangezogene Sämlinge resilienterer Arten wie der Zerreiche, werden hier in abgegrenzten Arealen erprobt. Auch im Park Babelsberg wurden über die KERES-Forschung sogenannte „Entwicklungsflächen“ angelegt.

Parkwege vor Hitze und Starkregen schützen

Der Großteil der Wege der Stiftungsgärten SPSG auf rund 65 Hektar ist traditionell in wassergebundener Bauweise hergestellt. Diese Deckschicht funktioniert unter den veränderten Klimabedingungen nur noch bedingt, da sie in Hitzephasen ohne Niederschläge stark austrocknet. Kommt es dann zu Sturm- oder Starkregenereignissen, werden große Mengen des aufliegenden Materials erodiert. Ausspülungen sind oft so tiefgründig, dass die Wege aus Sicherheitsgründen für Besucher*innen gesperrt werden müssen.
Mit den nach zehn bis 15 Jahren regelmäßig notwendigen Instandsetzungsmaßnahmen wird deshalb im konservatorischen Auftrag auf die neuen Anforderungen reagiert. So wurden im Zuge der Sanierung des Bullenwiesenweges und der zugehörigen Brücke im Park Sanssouci im Brückenumfeld Rigolen eingebaut, die in den Parkgraben entwässern. Die Reinigung der Abläufe und Rinnen, stabile Wegekanten und gewölbte Wegedecken, sorgen für die Ableitung des Niederschlagswassers von den Wegen in das Gelände. So wird zum einen die Bodenfeuchte erhäht als uch da Grundwasser angereichert. Um den Schäden durch häufiger auftretende Starkregenereignisse vorzubeugen, sind zusätzliche Entwässerungselemente wie Längs- und Querrinnen notwendig. Im Park Babelsberg wurden daher historische Klinkerrinnen an den Kanten in ihrer Fläche verdoppelt (s. Abb. 10). Auch werden Sickerschächte und Abläufe in Anzahl und Dimension an neue Bedarfe angepasst, was unvermeidbar auch einen erhöhten Pflegeaufwand mit sich bringt (s. Abb. 11).
Einige Wege, die eine starke Steigung aufweisen oder besonderem Nutzungsdruck unterliegen, müssen in ihrer Materialität angepasst werden. Um dem Gartendenkmal gerecht zu werden, werden die Materialien mit besonderer Sorgfalt ausgewählt. Teilweise reicht es aus, die Deckschicht aus bindigem Promenadengrand durch grobkörnige Melaune („Schlesische Wegedecke“) zu ersetzen, teilweise werden Wegeabschnitte mit Kleinsteinpflaster gedeckt. Nicht nur, weil es das Erscheinungsbild der histori-



Jahr	FB I	FB II	FB III	Gesamt
2002	22	39	9	70
2003	-	39	12	51
2004	7	28	16	51
2005	-	8	11	19
2006	-	8	10	18
2007	4	14	16	34
2008	4	14	21	39
2009	-	5	14	19
2010	19	10	16	34
2011	0	13	17	30
2012	29	13	30	72
2013	16	20	20	56
2014	0	7	38	45
2015	43	15	29	87
2016	48	32	35	115
2017	122	20	39	181
2018	46	28	48	122
2019	162	19	115	296
2020	169	34	112	315
2021	60	15	110	185
2022	52	8	109	169

8 Plandarstellung der Naturverjüngungsbereiche im westlichen Park Sanssouci. Die ausgewiesenen Areale, hier hellgrün markiert, werden von der Mahd ausgespart, um den natürlichen Aufwuchs von Eichen, Hainbuchen und Rotbuchen zu fördern.
Abb.: Katharina Matheja. SPSG 2022

9 Seit 2017 sind im Park Sanssouci bis zu 200 Bäume verloren gegangen. Plandarstellung: Abgänge Baumbestand 2002–2022“.
Abb.: Abt. Gärten, SPSG, März 2023

10 Verbreiterung der Klinkerrinnen und Ausbildung der Querrinnen nach historischem Vorbild im Park Babelsberg, Potsdam. Auch die Mittelüberhöhung wurde im Zuge der Sanierung stärker ausgebildet, um den Wasserabfluss zu verbessern.
Foto: Katharina Matheja, SPSG

11 Neue von historisch-gelben Klinkern gefasste Sickerschächte zur Aufnahme von Starkregenereignissen am Weg mit höheren Gefälle an der Voltaireterrasse im Park Babelsberg.
Foto: 23. August 2021, Michael Rohde, SPSG

schen Gärten empfindlich stört, aber auch, um die Versiegelung des Bodens insgesamt gering zu halten, wird auf Asphaltbeläge nach Möglichkeit verzichtet.

Epilog

Die Fortführung der Umsetzung von Klimaanpassungsstrategien stellt finanziell und personell die größte Herausforderung für die umweltabhängigen Kulturgüter Gärten dar. Die Arbeitsgemeinschaft Deutscher Schlösserverwaltungen (AGDS) hat deshalb das DBU-Forschungsprojekt: „Handlungsstrategien zur Klimaanpassung: Erfahrungswissen der staatlichen Gartenverwaltungen“ (2022-2024) auf den Weg gebracht. Die Fachgruppe Gärten der AGDS mit 13 Gartenverwaltungen für rund 130 national bedeutende Parks und Gärten hat inzwischen Steckbriefe zu den Möglichkeiten, Methoden und Ergebnissen von Maßnahmen der letzten zehn bis15 Jahre erarbeitet.
Die in diesem Beitrag dargestellten Forschungsprojekte, die „Erklärung von Sanssouci“ (2014) und bereits modellhaft durchgeführte Maßnahmen der Klimaanpassung machen zugleich deutlich, dass erhebliche, dringlich notwendige personelle und finanzielle Unterhaltsmittel fehlen, um den Substanzschutz einschließlich der Klimaneutralität in den Gärten gewährleisten zu können. Nur wenn es gelingt, nachhaltige Anpassungsmaßnahmen in den vielfach zum UNESCO-Welterbe gehörenden Schlossgärten auf Basis des Erfahrungswissens der Konservierungswissenschaften Gärten einschließlich der angewandten Erkenntnisse externer Naturwissenschaften über verschiedene Plattformen zu vernetzen, können die Beiträge des gartenkulturellen Erbes zur Umweltentlastung, zur Biodiversität, zu anthropogenen Wohlfahrtswirkungen, zur Kultur und Bildung künftig weiterhin gewährleistet und im Sinne der Agenda 2030 optimiert werden. Denn der Klimaschutz hat inzwischen politisch auch in Bezug auf den Kulturgüterschutz für die Gärten, Parks und Kulturlandschaften eine hohe Relevanz. Mit der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung setzt sich die Weltgemeinschaft (Vereinten Nationen) 17 Ziele (Sustainable Development Goals, SDGs) für eine sozial, wirtschaftlich und ökologisch nachhaltige Entwicklung ein, darunter das SDG 13 „Maßnahmen zum Klimaschutz“.

LITERATUR

Butenschön, Sylvia mit Studierenden der TU Berlin: Biomasse der Oberklasse, Handbuch zum Umgang mit Grüngut in den Gärten der SPSG. Technische Universität Berlin, Fachgebiet Denkmalpflege, Masterstudio Landschaftsarchitektur 2017/2018 (122 Seiten).

Eckert, Björn: Transiente Grundwassermodellierung zur Planung von Entnahmebrunnen für das UNESCO-Welterbe 'Park Sanssouci'", Masterarbeit am Institut für Umweltwissenschaften und Geographie der Universität Potsdam (bei Prof. Sascha Oswald) 22.11.2022, S. 49.

Gillner, Sten: Bericht zum Thema „Ist die wachstumsfördernde Wirkung von Substratbeimischungen auf Neupflanzungen auch in ausgeprägten Trockenperioden nachweisbar?“ Im Auftrag der TU Berlin (Prof. Dr. Norbert Kühn) 24. Juni 2019 (45 Seiten).

Historische Gärten im Klimawandel – Empfehlungen zur Bewahrung. Hrsg. von der Generaldirektion der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg in Zusammenarbeit mit der Deutschen UNESCO-Kommission und ICOMOS-IFLA, Gesamtkonzeption: Michael Rohde, Edition Leipzig in der Seemann Henschel GmbH & Co. KG, Leipzig (367 Seiten); (deutsch & englisch).

Kühn, Norbert, Sarah Fischer, Sten Gillner, Michael Rohde, Antje Schmidt-Wiegand und Anja Seliger: Gehölzvegetation historischer Gärten im Klimawandel. Zukunftsweisender Umgang mit der Gehölzvegetation historischer Gärten in Zeiten des Klimawandels. How to deal with wood vegetation of historic gardens under the conditions of climatic change in the future. In: Jahrbuch der Baumpflege 2017, 21. Jg., S. 155–173.

Rohde, Michael: Historic Gardens as a Cultural Task: Climate Adaptation Strategies and Understanding of Nature, in: Marie-Theres Albert; Roland Bernecker; Claire Cave; Anca Claudia Prodan; Matthias Ripp; (Editors): 50 Years World Heritage Convention: Shared Responsibility – Conflict & Reconciliation, Springer Cham, Switzerland, 2022, S. 267-279. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05660-4. The Editor(s) (if applicable) and The Author(s) 2022 Open Access (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Wissenschaft und Forschung in den staatlichen Gartenverwaltungen. 3. Positionspapier der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Schlösserverwaltungen, Fachgruppe Gärten, Hrsg.: Michael Rohde, Jost Albert, Inken Formann, Catrin Seidel, Ludwig Trauzettel, Hartmut Troll und neun weitere Autoren von der Fachgruppe Gärten der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Schlösserverwaltungen, Aumüller Druck GmbH & Co. KG, Regenburg.

Prof. Dr. Michael **Rohde**

Gartendirektor der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg, SPSG,
Am Grünen Gitter 7, 14469 Potsdam,
m.rohde@spsg.de

Katharina **Matheja**

Wissenschaftliche Mitarbeiterin,
Abteilung Gärten,
Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg,
Berlin-Brandenburg, SPSG,
Am Grünen Gitter 7, 14469 Potsdam,
k.matheja@spsg.de

Stadt+Grün