

Klimawandel im Muskauer Park – aktuelle Situation und Lösungsansätze¹

Von CORD PANNING

Zusammenfassung

Im nordöstlichsten Zipfel Sachsens begeistert ein Meisterwerk der Gartenkunst seine Besucher: der 830 ha große, ab 1815 durch den Fürsten Pückler als Landschaftsgarten angelegte Muskauer Park. Aus dem zentrierenden, malerisch eingebetteten Flusslauf der Neiße wurde 1945 eine scheinbar unüberwindbare, deutsch-polnische Staatsgrenze, die den Park in zwei Teile zerschneidet. Nach jahrzehntelangem Dornröschenschlaf gelang es ab Ende der 1980er Jahre, grenzüberschreitend verwilderte Bereiche zu öffnen, Wege wieder herzustellen, Gebäude zu sanieren und so beide Parkseiten von Neuem zu einem Gesamtkunstwerk zu vereinen.

Nach dieser gelungenen Renaissance stellt sich jetzt mit dem globalen Klimawandel eine neue Herausforderung für die Gartendenkmalpfleger: Die wertvollen, alten Baumbestände leiden unter der zunehmenden Dürre und drohen zu kollabieren. Insbesondere im vorwiegend mit Rot-Buchen bestandenen Bergpark sind in den letzten Jahren große Lücken entstanden. Mit Naturverjüngung und der Neupflanzung von Klimabäumen erfolgen zwei parallele, erfolgsversprechende Versuche, dieser Entwicklung entgegenzuwirken.

Abstract

Climate change in the Muskau Park – current situation and solutions

A masterpiece of the art of gardening in the northeast corner of Saxony enthralled its visitors: the 830 ha of the Muskauer Park was laid out as a landscape garden by Fürst Pückler starting at 1815. Then in 1945, the central, picturesquely embedded river Neisse suddenly became an uncrossable German-Polish state border, cutting the park into two parts. But from the end of the 1980s, like a Sleeping Beauty after decades of slumber, sections of the park across the border that had grown wild could be opened, trails recovered and buildings renovated; this reunified the two parts as one piece of art.

After this successful renaissance, global climate change has now become a new challenge to the curators of the garden monument. The valuable stands of old trees suffer from increasing drought and threaten to collapse. Particularly in the mountain park – predominantly red beech – big gaps have developed. Two promising trials to counteract this trend are natural regeneration and the planting of climate-tolerant tree species.

Keywords: Muskau Park, Prince Pückler, climate change, climate-tolerant trees.

¹ Vortrag zur 30. und 31. Jahrestagung 2021 „Landschaftsgeschichte und Landschaftswandel im Muskauer Faltenbogen, in der Muskauer Heide und angrenzenden Landschaften“



Abb. 1: Panoramablick vom sogenannten „Pücklerstein“ östlich der Neiße auf die westliche Seite des Muskauer Parks. Foto: A. Roscher, 2007



Abb. 3: Panoramablick vom Standort des „Pücklersteins“ (aufgestellt 1901) entsprechend Pücklers Entwurf von 1834. Kolorierte Lithographie nach einem Aquarell von August Wilhelm Schirmer (Tafel XXII in Pücklers Traktat „Andeutungen über Landschaftsgärtnerei“).

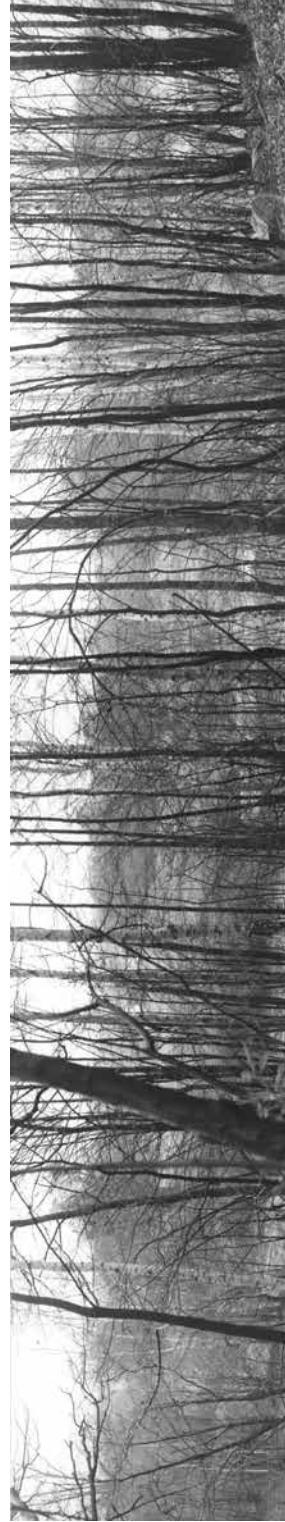


Abb. 4: Zugewachsener Blick vom „Pücklerstein“, 1989. Kurz danach wurde mit der schrittweisen Freistellung der historischen Sicht begonnen. Foto: E. Brucksch, Bad Muskau

Der Muskauer Park als deutsch-polnische Welterbestätte

Den Muskauer Park zeichnet eine Besonderheit aus, die weltweit einmalig ist: Aufgrund seiner Lage an der Lausitzer Neiße erstreckt sich der Landschaftsgarten über das Gebiet zweier Staaten – Polen und Deutschland (Abb. 1). Seit über drei Jahrzehnten wird die grenzüberschreitende Kooperation jeden Tag aufs Neue praktiziert – mit großartigem, Maßstäbe setzenden Erfolg. Gemeinsam ist es gelungen, die 1945 zerrissenen Parkteile wieder zu vereinen und gleichzeitig einen wichtigen Beitrag für die Verständigung beider Nationen zu leisten. Zerstörte Brückenverbindungen wurden wieder aufgebaut, im Dickicht verborgene Sichten geöffnet und verlorengegangene Wege aufgespürt. Als Anerkennung für die geleistete Arbeit und als Ansporn für die Zukunft wurde der Muskauer Park 2004 mit dem UNESCO-Welterbetitel nobilitiert.

Der mit zwei Dritteln Fläche größere polnische Parkteil untersteht dem Nationalen Institut für kulturelles Erbe der Republik Polen (NID) bzw. befindet sich hinsichtlich der inkorporierten landwirtschaftlichen Flächen in Privatbesitz, während die deutsche Seite über den Freistaat Sachsen der Stiftung „Fürst-Pückler-Park Bad Muskau“ zugeordnet ist. Als übergreifendes fachliches Gremium bürgt ein „Internationaler Beirat“, in dem beide Länder und darüber hinaus renommierte Experten aus Großbritannien und Tschechien vertreten sind, für den Best-Practice-Standard im binationalen Welterbemanagement.

Historische Entwicklung des Muskauer Parks

Als klassischer Landschaftsgarten, der sich über eine Fläche von 830 ha erstreckt und von einer der schillerndsten Persönlichkeiten des 19. Jahrhunderts, dem Fürsten Pückler (Abb. 2), geschaffen wurde, ist der Muskauer Park auch aus gartenhistorischer und touristischer Sicht einmalig. Das nonkonformistische, widersprüchlich angelegte Wesen des Fürsten fasziniert bis heute: gefeierter Gartenkünstler, genialer Schriftsteller, unverbesserlicher Frauenheld, ruheloser Weltenbummler, extra-

vaganter Dandy, aber auch selbstzweifelder Melancholiker. Trotz seines turbulenten Lebensweges fand Fürst Pückler ausgerechnet in der Gestaltung der heimischen Neißeauen sein ureigenes künstlerisches Terroir und schuf innerhalb von drei Jahrzehnten ein stilprägendes Meisterwerk der Gartenkunst (Abb. 3). Aus dessen künstlerischen Schlagschatten wagten sich weder nachfolgende Besitzer noch die auf Pückler folgenden Gärtnergenerationen, sodass die fürstliche Grundidee bis weit ins 20. Jahrhundert hinein den Muskauer Park dominierte. Erst der Zweite Weltkrieg mit seinen verheerenden Folgen für die politische und gesellschaftliche Ordnung in Europa führte auch im Muskauer Park mit der zum Grenzfluss erhobenen Neiße als Zentrum zu starken Zerstörungen und ungeahnten Verwerfungen. Die politische Zerschneidung des Pücklerschen Elysiums in der Folge der Abkommen von Teheran, Jalta und Potsdam schien über Jahrzehnte hinweg unüberwindbar.

Erst 1988/89 wendete sich das Blatt, und eine neue, fast nicht mehr für möglich gehaltene Zeitenwende begann. Polnische und deutsche Denkmalpfleger initiierten in enger Kooperation eine unglaubliche Renaissance. Verwilderte Parkbereiche wurden über die Grenze hinweg restauriert, zugewachsene Sichten geöffnet (vgl. Abb. 1 und 4), zerstörte Brücken neu gebaut. Dank der vorbildlichen Zusammenarbeit



Abb. 2: Hermann Fürst von Pückler-Muskau (1785–1871). Lithographie von Wilhelm Devrient, um 1838.



Abb. 5: Kriegsschäden an einer Alteiche im Muskauer Park. Foto: A. Roscher, 2019

gelang es, Pücklers bukolische Ideallandschaft aus dem „Dornröschenschlaf“ zu erwecken und zahllose polnische und deutsche Touristen mit den neu geöffneten, nun wahrhaft grenzenlosen Sichtachsen zu begeistern. Nach Jahrzehnten der kunsthistorischen Ausblendung und praktischen Vernachlässigung des Muskauer Landschaftsepos war ein starkes Fundament zur Stabilisierung und Konsolidierung gesetzt.

Aktuelle Problematik des Klimawandels

Inzwischen drohen jedoch neue Gefahren für die UNESCO-Welterbestätte, hervorgebracht durch den sich fortlaufend dynamisierenden Klimawandel. Stürme und Extremregen (Erosion und Hochwasser), Trockenheit und Hitze (negative Grundwasserneubildung) sowie Überschwemmungen nehmen seit Jahren exponentiell zu und verursachen bereits enorme Schädigungen. Zu den Folgen zählen u. a. deutlich zunehmender Befall mit invasiven

Pflanzenschädlingen sowie stark veränderte Boden- und Grundwasserverhältnisse mit direkten Auswirkungen auf das künstlerisch zu bewahrende, vegetabile Erscheinungsbild.

Hitze, Dürre und Starkregen beeinträchtigen ganz Deutschland und Polen, die Muskauer Region ist jedoch besonders stark betroffen. Das kontinental geprägte Lokalklima mit heißen, trockenen Sommern weist in den letzten Jahrzehnten zunehmend stärkere Wetterextreme auf. Eine enorme Stresssituation für die alten, bereits durch Kriegsschäden erheblich vorgeschädigten Bäume (Abb. 5). Hinzu kommen besondere Wuchsformen und historische Pflanzweisen, durch welche die individuelle Statik der Gehölze zusätzlich beeinträchtigt wird (Abb. 6–7).

Zu erwartende klimatische Veränderungen in Sachsen

Der bisherige Trend wird sich nach den aktuellen klimatischen Prognosen für die kommenden Jahrzehnte leider fortsetzen: Bis zum Ende des 21. Jahrhunderts ist in Sachsen entgegen der politisch anvisierten 2-Grad-Ziellinie eine Zunahme der Jahresmitteltemperatur von 3,0 bis 3,5°C zu erwarten. Die Anzahl der Tage mit Temperaturen über 30°C wird weiter steigen, ebenso die Verdunstung und die Häufigkeit aufeinanderfolgender trockener Monate und Jahre. Aufgrund zu milder Winter ist auch eine Zunahme des Schädlingsbefalls von Waldbeständen, unter anderem durch den Borkenkäfer, absehbar. Gleichzeitig zeichnet sich die Zunahme der Variabilität der Jahreszeiten ab. So können sich milde, regenreiche bzw. regenarme Winter mit kalten und zeitweise schneereichen Wintern abwechseln. Die zu beobachtende Verschiebung der Vegetationsperiode führt wiederum zu einer gehäuften Spätfrostgefahr. Generell wird von einem deutlichen Anstieg des Auftretens von Temperaturextremen und damit auch mit einer Zunahme von außergewöhnlichen Minimumtemperaturen gerechnet. Die Niederschläge im Winter nehmen den Prognosen zufolge um ca. 10 % zu, im Sommer hingegen deutlich ausgeprägter um ca. 20 bis 25 % ab (KREIENKAMP et al. 2011, KÜCHLER & SOMMER 2005, SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT 2015).



Abb. 6: Drehwuchs an einer Rot-Buche im Muskauer Bergpark. Diese vermutlich genetisch bedingte Wuchsform erschwert eine profunde Beurteilung der Stabilität des Baumes. Foto: A. Roscher, 2015

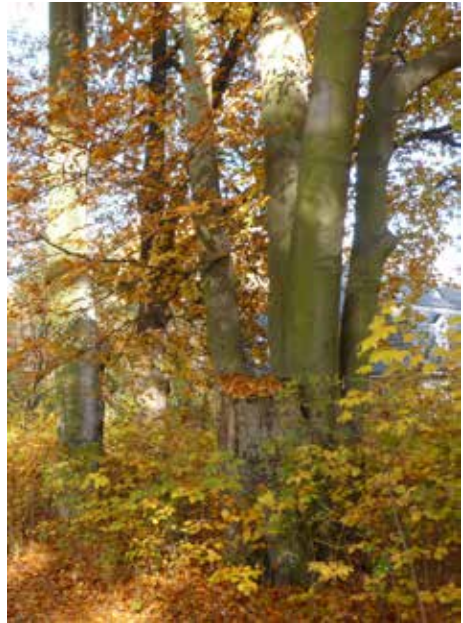


Abb. 7: Mehrstämmige Rot-Buche im Bergpark. Pücker setzte gern mehrere Bäume in ein Pflanzloch, um ein schnelleres Wachstum und einen besonderen Habitus zu erzielen. Allerdings erhöht sich durch die Mehrstämmigkeit auch die Bruchgefahr. Foto: A. Roscher, 2015



Abb. 8: Der einst dichte Buchenbestand am nordwestlichen Rand des Bergparks hat in den letzten Jahren immer größere Lücken erlitten. Foto: J. Kretschmer, 2021



Abb. 9: Beachtliche Holzmengen dokumentieren den enormen Umfang der im letzten Winter aus Sicherheitsgründen notwendig gewordenen Buchenfällungen im Bergpark. Foto: J. Kretschmer, 2021



Abb. 10: Massiver Pilzbefall (Zunderschwamm) an einer absterbenden Buche im Bergpark. Foto: B. Witzmann, 2021

Aktuelle Situation im Muskauer Park

Im Muskauer Park war in den letzten Jahren eine deutliche Verstärkung der Effekte des dynamisierten Klimawandels erfahrbar: drei Dürresommer in Folge, zu wenig Niederschlagsmengen und damit einhergehend erhebliche Grundwasserdefizite, hohe Temperaturen, Starkregenereignisse, orkanartige Winde. Die Folgen sind im fast durchgehend stark prädisponierten Gehölzbestand des Muskauer Parks deutlich ablesbar. Besonders dramatisch vollzieht sich das fortschreitende Kollabieren bei den Altbäumen des Bergparks (Abb. 8–11). Vor allem Buchen sterben in immer kürzeren Zyklen ab, bilden in höherem Umfang als bisher Totholz aus und werfen in Stresssituationen Starkäste ab, der sogenannte „Grünbruch“.

Immer mehr zu beobachten ist die „Buchenkomplexkrankheit“, ein Schadbild, das aus mehreren Erregern resultiert, die einen Baum befallen: Es beginnt mit dem Auftreten der Buchenwollschildlaus, gefolgt von Pustelpilzen. Im nächsten Schritt breiten sich an der Borke häufig dunkle Flecken aus – Saftflecken, mit denen der Baum versucht, Eindringlingen entgegenzuwirken. Oft erscheinen jene auch erst, wenn in der oberen Krone bereits Laub fehlt. Weiterhin kommt es zu Folgeschädlingen wie dem Buchenprachtkäfer, der speziell auf Bu-

chen auftritt und gesamte Astbereiche zum Absterben bringt.

Methodisch betrachtet, finden wir das Dauerthema der Gartendenkmalpflege – hier allerdings in extremer Ausprägung – vor: Eine Generation



Abb. 11: Absterbende Buchenkrone im Bergpark. Foto: B. Witzmann, 2021



Abb. 12: Naturverjüngung im Bergpark. Foto: A. Roscher, 2020

von Pflanzen stirbt ab und ist der ursprünglichen Gestaltungskonzeption des Parks entsprechend durch die nächste Pflanzgeneration zu substituieren. „Business as usual“ möchte man meinen, das Neue besteht allerdings darin, in welcher Geschwindigkeit dieser Absterbeprozess abläuft und wie komplex, wie systemisch irreversibel die Schadfaktoren ineinandergreifen und den Kollaps eines Gehölzbestandes herbeiführen. In der Vergangenheit ist es im Muskauer Park gelungen, die generative Transformation des Gehölzbestandes möglichst unmerklich für den Besucher ablaufen zu lassen. Ziel ist dabei ein ausgewogener Mix an jüngeren und alten Bäumen, wodurch ein gleitender, permanent ablaufender Prozess des Hineinwachsens in die künstlerisch vorgegebene Form angesteuert wird. Dieses behutsam-retardierende Vorgehen stellt nunmehr in Bereichen mit vehement kollabierenden Gehölzbeständen, wie es exemplarisch bei den Buchen im Bergpark der Fall ist, leider keine denkmalpflegerische wie auch gärtnerische Option mehr dar.

Lösungsansätze

Um die umfassenden Gehölzausfälle auszugleichen, kommen grundsätzlich zwei Varianten infrage: Die auf der Hand liegende, relativ einfache Lösung besteht darin, auf die auch im Bergpark punktuell bereits ablaufende Naturverjüngung zu setzen (Abb. 12) und damit über epigenetische Effekte zu einer besseren Resilienz des Buchenbestandes gegenüber Klimaextremen zu gelangen. Dieser primären Option stehen jedoch regionale Klimamodellierungen entgegen, die der Buche in den Gegenden Nordostsachsens und Südostbrandenburgs kaum eine Zukunft prophezeien. Demzufolge sind wir sicherlich gut beraten, perspektivisch eine Alternative zur Hand zu haben. Dieser zweite Ansatz besteht in dem Experimentieren mit an die veränderten klimatischen Bedingungen angepassten Gehölzen, sogenannten „Klimagehölzen“, die sich gleichwohl – gerade auch aus denkmalpflegerischen Gründen – phänotypisch möglichst nur gering von den tradierten Parkgehölzen unterscheiden sollen.

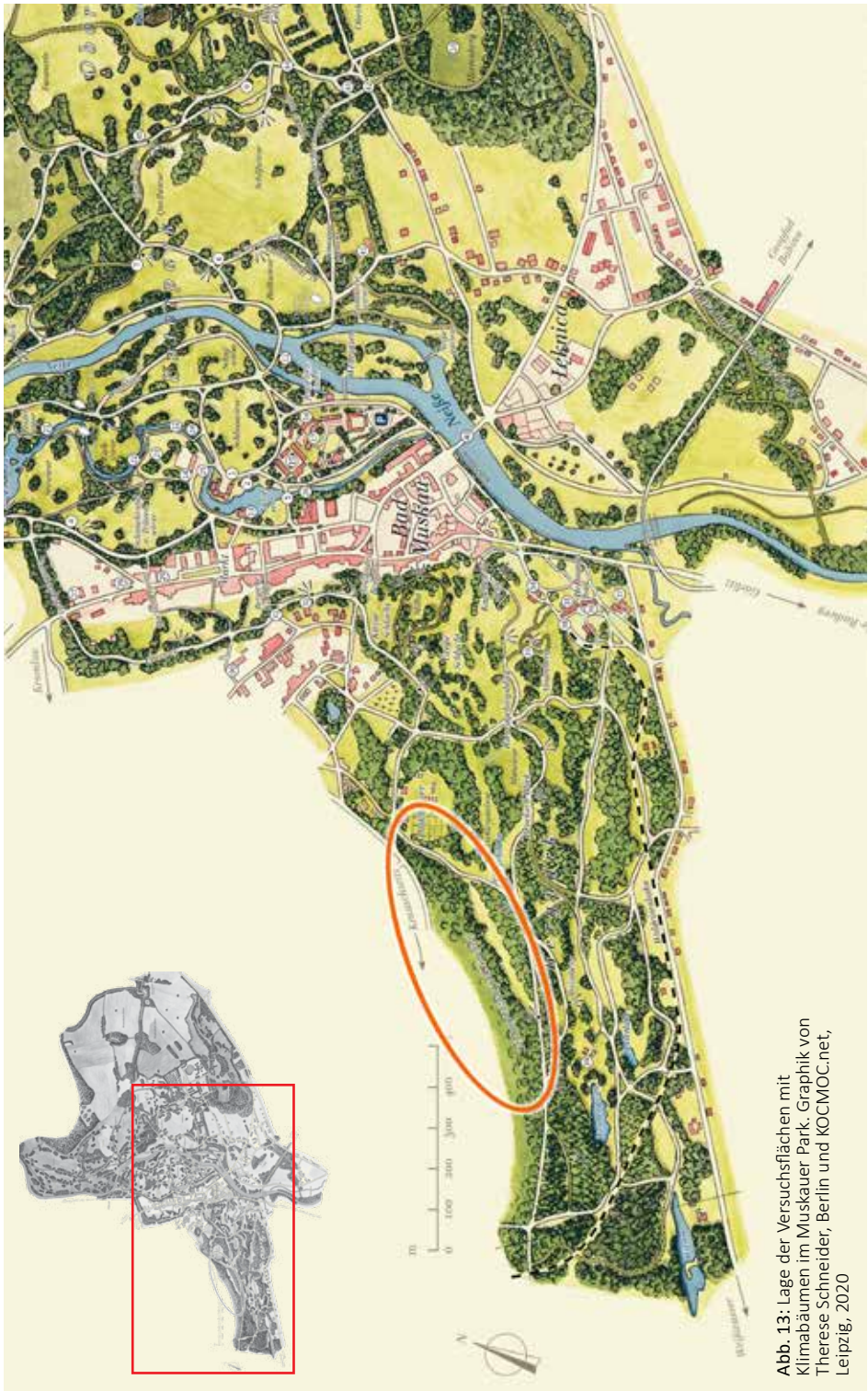


Abb. 13: Lage der Versuchsfächen mit Klimabäumen im Muskauer Park. Graphik von Therese Schneider, Berlin und KOCMOC.net, Leipzig, 2020



Abb. 14: Versuchsfläche mit Klimabäumen kurz nach der Pflanzung. Foto: M. Knopf, 2020

Im besonders von Gehölzausfällen betroffenen westlichen Rand des Bergpark mit dem Übergang in die Feldflur (Abb. 13) erlauben die Gegebenheiten eine punktuelle Gegenüberstellung beider Versuchsanordnungen. Es existiert in dem durch Altbaumverluste perforierten Gehölzbestand stellenweise ein vitaler Jungaufwuchs (Abb. 12), überwiegend aus Rot-Buche (*Fagus sylvatica*) und Winter-Linde (*Tilia cordata*), der gefördert und gepflegt werden soll. Gleichzeitig ergeben sich gehölzlose „Fehlstellen“, die sich als Vergleichsflächen für die Neupflanzung von „Klimagehölzen“ anbieten.

Um in den Versuchsanordnungen auch die Kausalität des Mediums „Boden“ mit einzubeziehnen, wurden die konkreten Bodenverhältnisse auf den und im Umfeld der Flächen der geplanten Pflanzungen eingehend untersucht, insbesondere in Kooperation mit der TU Bergakademie Freiberg, Fakultät Geowissenschaften, Geotechnik und Bergbau. Nähere Erkenntnisse zu Bodenbeschaffenheit, Wasserhaushalt und historischer Bergbauaktivität sollen es ermöglichen, einerseits Rückschlüsse auf das vermehrte Absterben der Altbuchen zu erhalten und andererseits die Standorteigenschaften für die Versuchspflanzungen zu

analysieren. Dazu wurden an mehreren Stellen Bodenproben mit der Bohrstockmethode (bis 1,5 m Tiefe) genommen sowie der kf-Wert (Versickerungsfähigkeit) und die nutzbare Feldkapazität (pflanzenverfügbares Wasser) berechnet. Die Untersuchungen zeigten den Verlust von Wasser durch ehemalige untertägige Bergbauschächte sowie durch die starke Versickerung in sandigen Bereichen, aber auch einen hohen Oberflächenabfluss in Zonen mit verdichteten, oberflächennahen Lehmschichten.

Anlage der Versuchsflächen im Bergpark

Für die Auswahl der Klimagehölze im Bergpark wurden mehrere wissenschaftliche Quellen zu Rate gezogen, mit einem Schwerpunkt auf Literatur und Vorträgen von Andreas Roloff. Von entscheidender Bedeutung war dabei der sogenannte, aus zwei Ziffern bestehende KLAM-Wert (KLimaArtenMatrix), der sich aus Trockenheits- und Hitzetoleranz sowie Winterhärte und Frostverträglichkeit zusammensetzt (ROLOFF et al. 2008):

- A: Trockentoleranz: 1 = sehr geeignet, 2 = geeignet, 3 = problematisch, 4 = sehr eingeschränkte Eignung;
- B: Winterhärte (Frostempfindlichkeit, Frosthärte, Spätfrostgefährdung): 1 = sehr geeignet, 2 = geeignet, 3 = problematisch, 4 = sehr eingeschränkte Eignung.

Aktuell liegt Muskau in der Winterhärtezone 7a, was einer Temperatur von -17 °C bis -15 °C entspricht. Geeignete Winterhärtezonen umfassen somit die Stufen 1 (unter -45,5 °C) bis 7a.

Eine weitere Eingrenzung von möglichen Arten erfolgte über phänotypische Merkmale wie Habitus, Blattform und Höhe, die sich am Bestand orientieren sollen, der sich in diesem Bereich des Bergparks hauptsächlich aus Rot-Buchen, daneben aber auch aus Stiel-Eichen und Winter-Linden sowie Flatter-Ulmen zusammensetzt. Nadelgehölze treten mit Ausnahme der heimischen Kiefer nicht auf und wurden aus diesem Grunde außen vorgelassen. Da es sich im Bergpark außerdem um einen überwiegend waldartigen Altbaumbestand handelt, wurde die Auswahl der potenziellen „Klimabäume“ auf diejenigen Exemplare mit einer Höhe von über 10 m begrenzt.

Zunächst gab es Überlegungen, Ökotypen von *Fagus sylvatica* aus anderen Regionen mit trockeneren Klimata zu nutzen, denen jedoch die Problematik der Verfügbarkeit und Beschaffung entgegenstand. Als Kernarten der Versuchspflanzungen wurden schließlich *Fagus orientalis* und *Ostrya carpinifolia* (als buchenähnliche Arten) sowie zahlreiche Eichenarten wie *Quercus alba*, *Q. macranthera*, *Q. macrocarpa* und *Q. velutina* ausgewählt. Nach eingehender Auseinandersetzung mit forstlichen Pflanzmethoden erfolgte eine Pflanzung von 1- bis 3-jährigen, wurzelnackten und -echten Gehölzen, um von Beginn an eine optimale Standortanpassung zu gewährleisten (Abb. 14). Außer einer Mulchung unmittelbar nach der Pflanzung wurde keine weitere Bodenoptimierung vorgenommen. Zusätzliche Gürtel-Pflanzungen von klimaangepassten, schneller wachsenden „Ammengehölzen“ dienen als Wind- und Verbissschutz der Kerngehölze. Die Versuchsfläche wurde in insgesamt 27 Pflanzparzellen mit 1×1-Meter-Raster eingeteilt, um konkrete Pflanzpläne anlegen zu können, die später die Pflege und Erfolgskontrolle erleichtern.

Ausblick

Nach diesen ersten Erfahrungen sowie in Anbetracht der generellen Problematik entstand die Idee, sich mit anderen staatlichen Schlossgärten und Parks zu deren praktischen Maßnahmen wie auch theoretischen Ansätzen zur Klimaanpassung im Rahmen eines DBU-Projektes auszutauschen und die gewonnenen Erkenntnisse zu publizieren. Die jeweils von den Projektpartnern in den letzten fünf bis zehn Jahren erprobten Nachpflanzungen, Veränderungen der Pflanzenkulturtechniken über Biomassenkreisläufe bis hin zu innovativen Bodenverbesserungen und optimiertem Be- und Entwässerungsmanagement sollen systematisch ausgewertet und in den Kontext der aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse und Prognosen gestellt werden. Parallel werden die Erfahrungen mit dem durch den Klimawandel dynamisierten Schädlingsbefall durch Pilze, Bakterien, Viren und Insekten ausgewertet. Unter Einbeziehung der Kompetenz der Fachgruppe Gärten der „Arbeitsgemeinschaft Deutscher Schlösserverwaltungen“ können dann die modellhaften Praktiken vernetzt und kann über die Notwendigkeit komplementärer Expertisen (Forschungen) zur Bewahrung der staatlichen Gärten und Parks als Kulturdenkmale befunden werden. Im Ergebnis soll ein Handbuch „Handlungsstrategien zur Klimaanpassung: Erfahrungswissen der staatlichen Gartenverwaltungen“ vorgelegt werden.

Alle Abbildungen außer Abb. 4 im Besitz der Stiftung „Fürst-Pückler-Park Bad Muskau“.

Literatur

- KREIENKAMP, F., A. SPEKAT & W. ENKE (2011): WEREX V: Bereitstellung eines Ensembles regionaler Klimaprojektionen für Sachsen. – Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.); Dresden: 70 S.
- KÜCHLER, W. & W. SOMMER (2005): Klimawandel in Sachsen. Sachstand und Ausblick. – Geschäftsbereich des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Landesforstpräsidium

und Landestalsperrenverwaltung des Freistaates
Sachsen (Hrsg.); Dresden: 111 S.

ROLOFF, A., S., BONN & S. GILLNER (2008): Kon-
sequenzen des Klimawandels – Vorstellung der
Klima-Arten-Matrix (KLAM) zur Auswahl geeig-
neter Baumarten. – Stadt+Grün 57, 5: 53–60

SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND
LANDWIRTSCHAFT (Hrsg., 2015): Klimawandel in
Sachsen – wir passen uns an! – Dresden: 143 S.

Anschrift des Verfassers

Cord Panning
Stiftung „Fürst-Pückler-Park Bad Muskau“
Orangerie
02953 Bad Muskau
E-Mail: gf@muskauer-park.de

Manuskripteingang	18.3.2022
Manuskriptannahme	3.5.2022
Erschienen	18.10.2022