



Baumvitalität im Schlosspark

Seit vielen Jahren untersucht die LWF die Vitalität und den Mistelbefall im Schlosspark Nymphenburg

Hans-Joachim Klemmt, Alfred Wörle, Ewald Endres, Katrin Heiter und Jost Albert

Im Schlosspark Nymphenburg wird seit fast zwei Jahrzehnten der Gesundheitszustand der Alteichen nach dem gleichen Verfahren wie bei der Waldzustandserhebung im Rahmen einer Kooperation zwischen der LWF und der Bayerischen Schlösserverwaltung dokumentiert. Es hat sich gezeigt, dass sich der Gesundheitszustand der Alteichen nach mehreren Durchforstungen deutlich verbessert hat, dass allerdings die durchschnittlichen Blattverluste jährlich höher liegen als in Waldflächen Bayerns. Weiterhin wurde gemeinschaftlich ein quantitativer Ansatz zum Mistel-Monitoring an Laubbäumen entwickelt.

1 Etwa 120 Hauptstrukturbäume, wie diese Alteiche, wurden im Jahr 2020 auf ihren Vitalitätszustand hin untersucht. Seit 2003 hat sich der Kronenzustand der Nymphenburger Alteichen vielfach verbessert – wohl auch eine Folge der Durchforstungsmaßnahmen der letzten Jahre. Die linke ca. 240-jährige Eiche schob neue Äste in den freigewordenen Kronenraum. Foto: R. Mößner

Alte Eichen prägen das Bild des circa 180 Hektar großen Nymphenburger Schlossparks. Seit mehr als 300 Jahren stehen sie schon hier. Die ältesten Eichen dürften wohl noch aus der Hutennutzung stammen, ehe der französische Nymphenburger Jagdpark mit seinen langen Alleeachsen in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts angelegt wurde. Einige der heute noch vorhandenen Alteichen wurden vermutlich auf Anweisung des wohl berühmtesten Gartenarchitekten seiner Zeit, Friedrich Ludwig von Sckell (1750–1823) in den ersten beiden Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts im Park gepflanzt. Um die Jahrtausendwende hatte sich die Vitalität der ehrwürdigen Eichen teils deutlich verschlechtert. Um dem Problem auf den Grund zu gehen, ordnete das Bayerische Staatsministerium für Finanzen 2002 eine Überprüfung des Gesundheitszustandes der alten Eichen an. Daraus entstand ein Gemeinschaftsprojekt der Gärtenabteilung der Bayerischen Schlösserverwaltung (BSV) und der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF). Die Projektumsetzung begann 2003 und dauert bis heute an. Die Projektpartner haben sich bereits darüber verständigt, dass das erfolgreiche Vorhaben auch in den nächs-

2 Lage der Alteichen (grün markiert) im Schlosspark Nymphenburg, die jedes Jahr nach dem Verfahren der Waldzustandserhebung in Bayern bezüglich ihrer Vitalität eingewertet werden

Foto: Bayerisches Vermessungsamt



- Stichprobenbäume
- Zusatzbäume

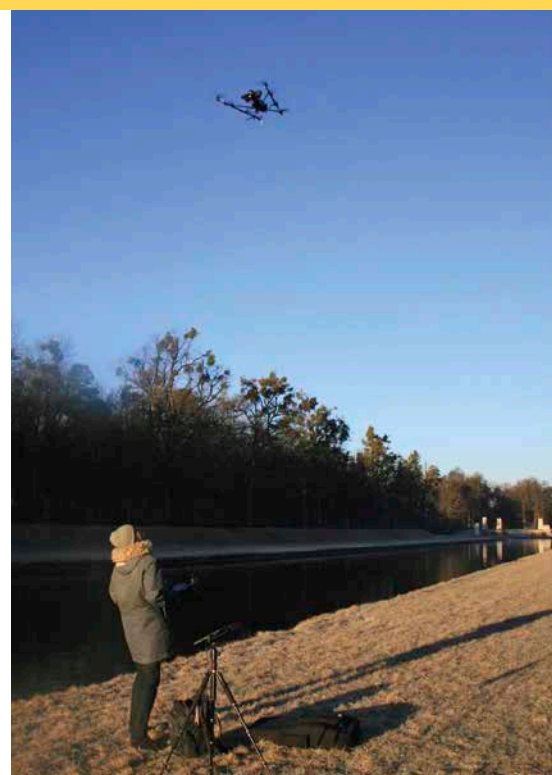
ten Jahren weitergeführt werden soll. Nähere Informationen zu Ursprung sowie Ergebnissen bis 2011 enthält die Broschüre LWF Wissen Nr. 68 (2012), das über die Website der LWF abgerufen werden kann. In der Folge wurde der Gesundheitszustand der Alteichen von 2012 bis 2015 aufgenommen und ausgewertet, anschließend wieder jährlich ab 2018.

Behandlung

Im Schlosspark Nymphenburg wurden im Jahr 2005, 2010 und 2015 gezielte Freistellungen zugunsten von sogenannten Hauptstrukturbäumen durchgeführt. Hierbei handelt es sich um Baumindividuen, die durch tiefe Beastung oder malarischen Wuchs das Landschaftsbild besonders durch ihre Schönheit und Vitalität prägen. Bei den Freistellungen 2005 wurden bis zu fünf Bedränger pro Hauptstrukturbaum entnommen, bei den Freistellungen 2010 und 2015 wurden mit ein bis drei Bedrängern schwächere Eingriffe geführt. Gefördert wurden schwerpunktmäßig Eichen, daneben allerdings auch neun weitere Baumarten. Nach den strukturfördernden Eingriffen erfolgten dendrometrische Aufnahmen sowie Auswertungen. Besonders herausfordernd waren die Auslichtungen in den geschlossenen Gehölzbeständen aufgrund des regen Besucherverkehrs in Verbindung mit vielfältigen Informationswünschen zu den Maßnahmen seitens der Besucher.

Ergebnisse der Alteichen-WZE im Schlosspark

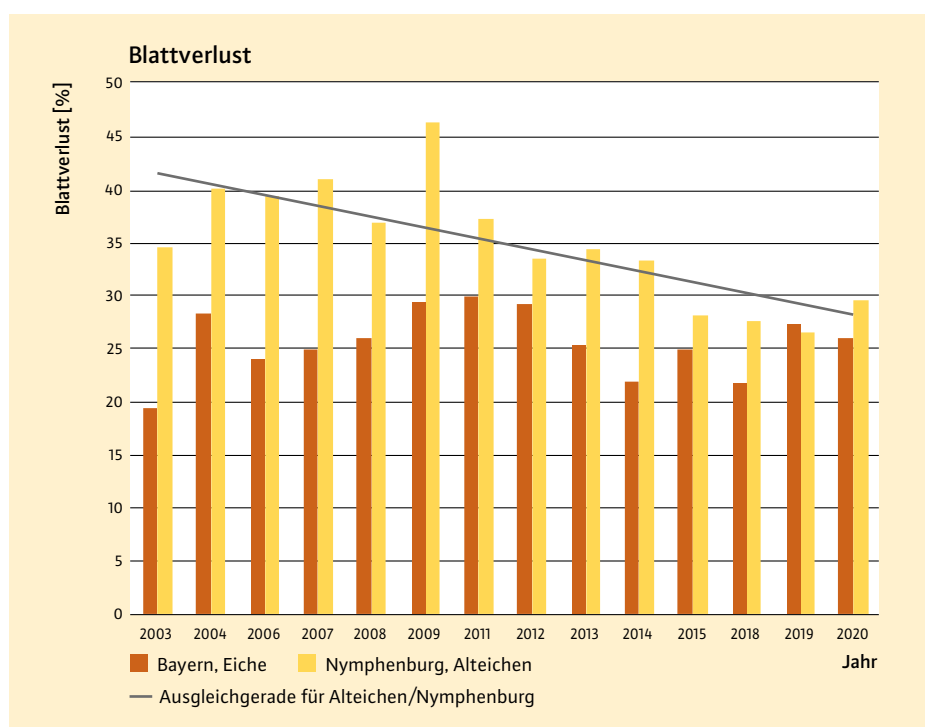
Im Jahr 2020 wurden rund 120 Alteichen im Schlosspark Nymphenburg visuell begutachtet. Hierbei handelt es sich nahezu um das gleiche Kollektiv wie 2003, lediglich einzelne ausgefallene Eichen wurden zwischenzeitlich durch neu ausgewählte Alteichen ersetzt. Abbildung 3 zeigt die prozentuale Entwicklung des sogenannten Nadel- bzw. Blattverlustes (NBV), einem Parameter, der in der Waldzustandserhebung als Indikator für die Vitalität von Bäumen erhoben wird. Die Trendlinie zeigt, dass der NBV der Alteichen seit Beobachtungsbeginn tendenziell zurückgegangen ist. Vergleicht man die mittleren NBV-Werte im Schlosspark Nymphenburg mit den Werten für die Baumartengruppe Eiche der jährlichen Waldzustandserhebung in Bayern, so erkennt man insbesondere zu Beginn der Beobachtung deutlich höhere NBV-Werte im Schlosspark Nymphenburg. Hierbei muss allerdings beachtet werden, dass im Rahmen der Waldzustandserhebung in den Wäldern Stiel- und Traubeneichen aufgenommen werden, während im Schlosspark Nymphenburg ausschließlich Stieleichen vorhanden sind. Neben den Nadelblattverlusten wird bei den Alteichen im Schlosspark auch der Fruktifikationsstatus jährlich angesprochen. Wie in den Wäldern auch, erwiesen sich Einzeljahre als Mastjahre, d. h. als



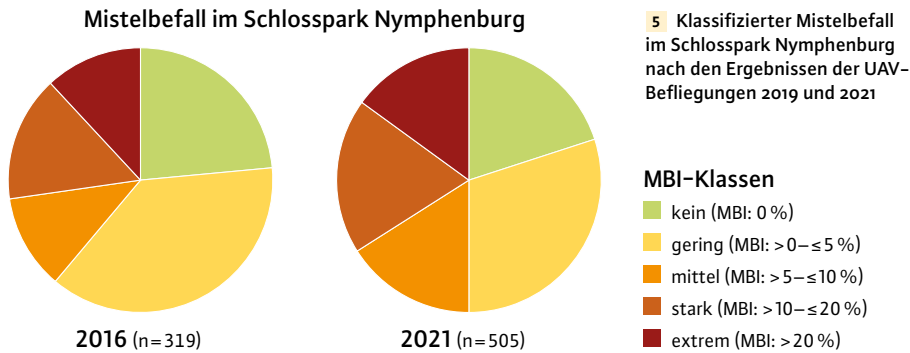
4 Befallsituation der Linden an der Hochallee im Schlosspark Nymphenburg bei der UAV-Befliegung im Jahr 2019 Foto: H.-J. Klemmt, LWF

Jahre mit reichlichem Fruchtansatz. Besonders stark ausgeprägte Mastjahre waren die Jahre 2007 und 2008 mit einem Fruktifikationsprozent von 78% bzw. 67% sowie die Jahre 2018 und 2020 mit Fruktifikationsprozenten von 95% bzw. 77%. Dagegen erwiesen sich die Jahre 2011 sowie 2019 mit jeweils 5% Fruktifikation als äußerst ungünstige Jahre der Fruchtbildung.

Im Rahmen der Zustandserhebung an den Alteichen im Schlosspark Nymphenburg werden auch weitere biotisch und abiotisch verursachte Schäden aufgenommen. In den Jahren 2018, 2019 und 2020 dominierten hierbei Fraßschäden, die durch Schmetterlingsarten wie Schwammspinner oder Frostspanner verursacht wurden. 2019 wurde erstmals der Befall einer Alteiche durch den Eichenprozessionsspinner aufgezeichnet. Weiterhin wurde 2019 und 2020 an einer Alteiche der Befall mit dem relativ seltenen Eichenwirrling (*Daedalea quercina*) festgestellt, einer Pilzart aus der Familie der Baumschwammverwandten (*Fomitopsidaceae*). Über die benannten Schäden an den Alteichen hinaus fällt im Schlosspark Nymphenburg an anderen Laubbäumen (insbes. Linden und Birken) der ausgeprägte



3 Mittelwerte der Blattverluste in bayrischen Wäldern für die Baumartengruppe Eiche und für die Alteichen im Schlosspark Nymphenburg sowie der Entwicklungstrend für die Nymphenburger Alteichen



Mistelbefall mit Laubholzmisteln (*Viscum album*) auf, der auch Gegenstand intensiver Untersuchungen der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft ist.

Misteluntersuchungen

Seit 2019 beobachtet die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft in Kooperation mit der Bayerischen Schlösserverwaltung regelmäßig die Entwicklung der Misteln. Hierfür wird die sogenannte Hochallee jährlich mit UAV-Technologie (ugs. Drohnen) befliegen. Die Befliegung der 505 Winterlinden entlang der Hochallee erfolgt jeweils im laubfreien Zustand im Frühjahr. Abbildung 4 vermittelt einen Eindruck von der Befallsituation sowie von der Befliegung 2019. Zu Vergleichszwecken wurden 2019 mit Hilfe eines Hubsteigers der BSV Misteln von Linden entnommen und an der LWF vermessen.

Die bisher gewonnenen Daten ermöglichen die Entwicklung des sogenannten Mistelbefallsindizes (MBI), eines Indexes, der es ermöglicht, den Mistelbefall von Bäumen mit Hilfe einer dimensionslosen Maßzahl quantitativ zu beschreiben. Der Mistelbefallsindex errechnet sich dabei aus den Quotienten aus der Mistelfläche sowie der Kronenprojektionsfläche, jeweils bei zweidimensionaler Betrachtung. Der MBI kann demnach

Werte zwischen 0 (=kein Mistelbefall) sowie maximal 1 (=Mistelfläche ist gleich der Kronenprojektionsfläche) annehmen und wird auf Einzelbaumebene berechnet. Bisher wurde er manuell berechnet, die Eingangsdaten wurden mit Hilfe einer GIS-Applikation händisch ermittelt.

2019 bewegte sich der MBI zwischen 0 (bzw. 0%) und 0,441 (bzw. 44,1%). Im Mittel lag der MBI 2019 für alle betrachteten 319 Linden der Hochallee bei 0,071 oder 7,1%. 2021 lagen die MBI-Werte zwischen 0 (bzw. 0%) und 0,451 (bzw. 45,1%). Der mittlere MBI 2021 lag bei 0,09 bzw. 9,0%. Verteilt man die MBI-Werte auf fünf Klassen »kein Befall« bis »extremer Befall«, so ergibt sich für die Jahre 2019 und 2021 das in Abbildung 5 dargestellte Bild, welches die Ausbreitung der Misteln entlang der Hochallee im Schlosspark Nymphenburg zahlenmäßig beschreibt. Demnach ist die Mistelentwicklung in zwei Jahren entsprechend vorangeschritten.

Nach den vergleichenden Auswertungen der MBI-Werte der Jahre 2019 nach 2021 muss kritisch angemerkt werden, dass in circa 10% der Fälle die Mistelflächen der Folgebefliegung deutlich kleiner waren als bei der Befliegung 2019, was nur zum Teil mit den 2019 entnommenen Misteln erklärt werden kann. Vielmehr wird als mögliches Problem die vergleichende, manuelle Abgrenzung der Kronen- und Mistelflächen angesehen.

Wertung der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Forschungsaktivitäten im Schlosspark Nymphenburg sind auch für die forstliche Praxis relevant und rechtfertigen das Engagement der LWF im Bereich der »urban forestry«. In Städten sind Bäume Umweltbedingungen (insbes. Temperatur) ausgesetzt, die sich deutlich von denen im Umland unterscheiden. So berichtet beispielsweise die ESK-Plattform des Helmholtz-Zentrums (Earth System Knowledge Platform) von Temperaturbeobachtungen in Berlin (Stadt), die etwa 5°C über denen des ländlichen Umlandes liegen, Demnach ermöglicht das räumliche Nebeneinander von Beobachtungen im städtischen und ländlichen Raum eine vorweggenommene Betrachtung einer zeitlich zu erwartenden Abfolge.

Die Beobachtungen zeigen, dass die Stieleichen mit den veränderten Umweltbedingungen (insb. höheren Temperaturen) bisher gut zurecht gekommen sind. Es muss aber in Betracht gezogen werden, dass der Schlosspark Nymphenburg mit seiner relativ günstigen Lage in einer niederschlagsreichen Region in Bayern nicht in der Lage ist, Extrema abzubilden. Gleichzeitig weisen die Ergebnisse darauf hin, dass eine gezielte Freistellung der Alteichen durch Entnahme von bedrängenden Bäumen in unmittelbarer Nachbarschaft zur Vitalitätssteigerung der Altbäume führen kann.

Die Entwicklungen rund um den Mistelbefallsindex haben gezeigt, dass es möglich ist, den Mistelbefall quantitativ zu beschreiben. Weitere Entwicklungen, insbesondere im Bereich der Automatisierung der Auswertung, sollen erfolgen. Aktuell wird die beschriebene Methodik im Rahmen eines Projekts auf Waldbäume übertragen, um eine zahlenmäßige, repräsentative Beschreibung der Mistelbefallsituation in bayerischen Wäldern zu ermöglichen.

Zusammenfassung

Die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft führt seit mehreren Jahren Forschungsaktivitäten in Kooperation mit der Bayerischen Schlösserverwaltung im Schlosspark Nymphenburg durch. Die bisherigen Ergebnisse besitzen einen hohen Wert für beide Institutionen. Für die praktische Forstwirtschaft besitzen sie deswegen eine große Relevanz, da das Stadtklima bereits heute Bedingungen entspricht, die für umgebende Waldflächen auf dem Land erst in den kommenden Jahrzehnten erwartet werden. Gemeinsam entwickelt wurde ein Mistelbefallsindex, der die quantitative Beschreibung des Mistelbefalls von Einzelbäumen ermöglicht und der zukünftig die Definition von Schwellwerten des Mistelbefalls erlaubt, der Zuwachseinbußen und bzw. eine gesteigerte Letalität von Bäumen erwarten lässt.

Literatur

Das Literaturverzeichnis finden Sie am Ende des Online-Artikels auf www.lwf.bayern.de.

Autoren

Dr. Hans-Joachim Klemmt leitet die Abteilung 2 »Boden und Klima« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) und beschäftigt sich seit vielen Jahren mit den Auswirkungen des Mistelbefalls auf Waldbäume. Alfred Würle (LWF) hat die pflegerischen Maßnahmen im Schlosspark Nymphenburg durchgeführt und dokumentiert. Prof. Dr. Ewald Endres beschäftigt sich seit vielen Jahren an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) mit dem Themenkomplex »Drohneinsatz im Wald«. Katrin Heiter hat im Rahmen ihrer Abschlussarbeit an der HSWT die Auswertung der Befliegungsdaten 2019 vorgenommen. Jost Albert leitet die Gärtenabteilung der Bayerischen Schlösserverwaltung und hat die Untersuchungen initiiert.

Kontakt: Hans-Joachim.Klemmt@lwf.bayern.de