



Fotos: Gerber

Westliche Ansicht der mit sieben A-Stützen gesicherten König-Ludwig-Eiche

175 Jahre Baumpflege: Die König-Ludwig-Eiche

Die König-Ludwig-Eiche im Kurgarten des nordbayerischen Staatsbades Bad Brückenau ist nicht nur eine der acht größten Eichen Süddeutschlands, sondern sie gehört mit ihrem Alter von rund 550 Jahren auch zu den ältesten Bäumen Deutschlands.¹ Zudem ist sie ein Beispiel für die Erfolge und Schwierigkeiten der Baumpflege.

Einst hatte sie unter ihren ausladenden Ästen König Ludwig I von Bayern (1785-1868) und seinen Jagdgesellschaften mit mehr als 100 Gästen Platz im Schatten geboten² und sogar den König zu hochphilosophischer und patriotisch verklärter Dichtung inspiriert. Die nach den Strophen des Monarchen „erhabne Eiche, die Jahrhunderte geseh'n“ ist nicht nur „großer Vorzeit alter Zeuge“,³ sondern auch ein Musterbeispiel für Erfolge und Schwierigkeiten der Baumpflege.

Nicht viele Bäume dürften über einen so langen Zeitraum hinweg wie die Kö-

nig-Ludwig-Eiche in den Genuss von baumpflegerischen Maßnahmen gekommen sein: Bereits 1838 wurden die Seitenäste der Stieleiche (*Quercus robur* L.) wohl auf Anweisung des Königs mit Stangen abgestützt² – die königliche Jagdgesellschaft sollte bei ihrem Picknick ja nicht in Gefahr geraten. 1912 trugen noch 13 Stützpfiler die damals 32 Meter hohe und bis zu 45 Meter ausladende Eiche, wie der Königliche Landesökonomierat Dr. August Siebert in den Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft jenes Jahres berichtete.⁴

Wie unentbehrlich diese Stützen für die Eiche waren, wurde leider erst festgestellt, als es zu spät war: Während der beiden Weltkriege wurde die alte Eiche vernachlässigt, auf die Funktionstüchtigkeit der Stützen wurde kein Augenmerk mehr gelegt. In der Folge brach in den 1960er Jahren ein nördlicher Seitenast mit 22 Metern Ausladung mitsamt eines Stammteils aus dem Baum heraus.² Dadurch entstand im Stamm eine bis 3,8 Meter hohe und 60 Zentimeter breite Öffnung. Die Auswirkungen des Astausbruchs beeinflussen die Baumstatik bis heute.

Seit diesem Defekt ist die Krone einseitig nach Süden ausgerichtet, wodurch erhöhte Torsionskräfte auf den Stamm einwirken. Der geschlossene Stammmantel ist seitdem geöffnet, was die Abtragung der einwirkenden Lasten punktuell erhöht und gleichzeitig die Gefahr des Auf-



Nördlicher Stamm mit Ausbruchsöffnung (nach Astbruch)



Südöstlicher Starkast mit Schwefelporling, die Bruchsicherheit nicht nur dieses Starkastes war nicht mehr gewährleistet.

► spaltens des Stammmantels begünstigt. Die Eiche bildete allerdings dank ihrer damals noch guten Vitalität kräftige Wundkalli an den Wundrändern aus, die – wie bei Ledermann (2003) ausführlich erläutert – den entstehenden Kerbspannungen und der Rissbildung entgegenwirkten.⁵

Erschrocken über den Ausbruch des 22 Meter ausladenden Seitenastes in den 1960ern wurden bis heute baumpflegerische Maßnahmen durchgeführt, um den Lieblingsbaum des Königs zu erhalten. Die Kronenhöhe wurde von den 1912 festgestellten 32 Metern durch Rückschnitte ab 1960 auf heute 18 Meter eingekürzt. Die Kronenweite hat sich von 45 Metern auf circa 25 Meter verringert, so dass sich die Kronentraufe von 1500 m² auf etwa 500 m² verkleinerte.

Auswirkungen des Rückschnitts

Die Auswirkungen des drastischen Rückschnitts auf die Statik sind trotz reduzierter Windsegefläche nicht nur positiv. Die angeschnittenen Kappstellen waren meist zu groß, wodurch diese durch Fäulebildung einmorschten. Noch schwerwiegender sind die Folgen für die Vitalität der Eiche. Sie hat durch den Verlust der Blattmasse deutlich nachgelassen; einzelne Äste weisen nur noch inselartig stehendes Astwerk auf oder sind heute völlig kahl. Die Blattmasse der sich neu bildenden Ständeräste konnte die Starkäste nicht versorgen, so dass in den Folgejahren immer wieder Totholz auftrat, das aus Sicherheitsgründen entfernt werden musste. Die Fähigkeit der Eiche, Johannistriebe zu schieben, konnte nicht annähernd den abrupten Verlust von Blattmasse kompensieren.

Der Rückschnitt wurde in den 1970er Jahren von den damals populären Maßnahmen der Baumchirurgie begleitet: Morsches Holz wurde abgehobelt und die Schnittstellen mit luft- und wasserdichten Wundschutzmitteln behandelt.⁶ Durch das Abhobeln wurde jedoch die Ausbreitung von Pilzen gefördert, da vorhandene Abschottungszonen des Baumes beschädigt worden sind. Unter dem großflächig aufgebrachten Wundverschlussmittel haben sich wegen der erhöhten Feuchte vermehrt holzabbauende Pilze wie Ochsenzunge und Schwefelporling weiter ausgebreitet.

Einige eingefaltete Kappstellen wurden nach den baumchirurgischen Regeln auch auszementiert. Die Entwässerungskanäle in Zementeinlagen und ausgehobelten Defektstellen funktionierten nur sehr kurze Zeit, so dass die Feuchtigkeit in den Kappstellen das Pilzwachstum erleichterte. Der Nutzen dieser baumchirurgischen Maßnahmen ist aus heutiger Sicht nicht mehr nachvollziehbar. Die Schäden an der Eiche sind jedoch noch heute deutlich sichtbar.

Stammbolzen und Stahlseile

Als nützlich erwiesen sich die eingebauten Stammbolzen und Stahlseile. Über 40 Jahre hinweg sorgten 25 Stahlseile dafür, dass keine weiteren Starkäste mehr ausbrachen. Allerdings muss heute festgestellt werden, dass die Haltefestigkeit der Stahlseilverschraubungen an mehreren Starkästen ebenso wie die der Verbolzungen im Stamm inzwischen herabgesetzt ist. Die sieben Bolzen im ausgehöhlten Stamm sind aufgrund der ständigen Überwallung kontinuierlich ins Stamm-

innere gewandert. Im Inneren des Stammes aber verlieren die Bolzen mit dem Fortschreiten der Fäulnis ihren Halt. Zudem ist jede Verbolzung und jede Verschraubung natürlich durch die Verletzung des Holzkörpers Angriffspunkt und Eintrittspforte für pilzliche Holzersetzer.⁷ Hier schließt sich wieder der Kreis von Segen und Fluch baumpflegerischer Maßnahmen, zumal die Eiche für die Bildung von Abschottungszonen und Wundkalli viele Ressourcen verbraucht.

So wundert es nicht, dass die Vitalität der Eiche spätestens ab den 1990er Jahren nachgelassen hat und der Unteren Naturschutzbehörde und den Gärtnern des Staatsbades Sorge bereitete. Der Untergrund besteht aus nährstoffarmem Buntsandstein⁸, die Bodenschicht ist durch das jahrzehntelange Entfernen des Herbstlaubes zusätzlich ausgelaugt. Der rege Betrieb unter dem Baum – früher durch königliche Jagdfeste, heute durch Touristen und Wanderer – ist Ursache der starken Verdichtung des Bodens (mittels Penetrometer ermittelt), wodurch die Versickerungsrate und der Luftaustausch beeinträchtigt sind. Im Trockenjahr 2003 hat sich die Vitalität der Eiche nochmals deutlich verschlechtert.

Allerdings ist die König-Ludwig-Eiche trotz der Rückschnitte der vergangenen Jahrzehnte auch heute noch ein sehr stattlicher und vor allem weit ausladender Baum. Bei einer Höhe von 18 Metern beträgt die Ausladung der 15, ab 1,7 Meter Höhe abzweigenden, meist horizontalen Äste bis zu 14 Meter. Die Äste selbst weisen einen Durchmesser von bis zu 85 cm auf. So vorteilhaft diese ausladende Baumgestalt für die Beschattung von



Gekappte Ständeräste am gestützten südlichen Starkast, die Ständeräste an den gestützten Starkästen wurden vor zehn Jahren gekappt.

größeren Jagdgesellschaften ist, so schwierig ist sie für den Erhalt des Baumes selbst.

In den letzten Jahrzehnten ist die Aushöhlung des Stammes bis in zehn Meter Höhe weiter fortgeschritten, die Restwandstärke beträgt im unteren Stamm 16 bis 25 cm, das t/R-Verhältnis liegt zwischen 0,14 und 0,21, was etwa einer 82%igen Aushöhlung entspricht (mittels Schalltomograph ArboSonic 3D, Fakopp festgestellt). Bei diesem enorm dicken Stamm mit einem Durchmesser von 2,28 Metern wäre grundsätzlich keine Bruchgefahr zu erwarten, denn die Tragfähigkeit steigt nach Wessolly (1998) sowie Rinn (2013) mit dem Durchmesser in der dritten Potenz.^{9,10} Diese einfache Biegetheorie lässt sich jedoch in diesem Fall nicht zuverlässig anwenden, da die Querszugfestigkeit der Restwandung nicht mehr ausreicht. Die Querszugfestigkeit nahm erheblich ab, da aufgrund des durch die nachlassende Vitalität geringen Dickenzuwachses in den letzten beiden Jahrzehnten der Spätholzanteil mit festigenden Holzfasern sehr gering ist.

Diese verringerte Querszugfestigkeit kann schlimmstenfalls dazu führen, dass die Klebung zwischen den Holzfasern versagt und Risse entstehen. Wenn der hohle Stamm sich dann aufspaltet, sinkt aufgrund dieser sogenannten Delamination die Biegebelastbarkeit schlagartig.^{5,10}

Berücksichtigt man zusätzlich zu der verringerten Querszugfestigkeit die horizontale Ausladung der tonnenschweren Starkäste, denen die Verankerung im Stammkern aufgrund der Aushöhlung fehlt, so wundert das Ergebnis der Begut-

achtung von 2012 nicht: Tatsächlich wurden bei der Begutachtung¹¹ im Bereich der Anbindungsstelle des südöstlichen Starkastes bis zu drei Meter lange Risse entdeckt, die nur von der inneren Höhlung aus durch das durchscheinende Licht deutlich sichtbar wurden, aber von außen wegen der überdeckenden Rinde kaum in Erscheinung treten. Es bestand Ausbruchgefahr.

Ausbruchgefahr von Starkästen

Der Baum wurde zu diesem Zeitpunkt durch fünf Stützen getragen, von denen die beiden Holzstützen einen deutlich überlasteten Eindruck machten. Mehrere Starkäste sind ausgehöhlt und zum Teil von Schwefelporling befallen. Die Bruchsicherheit einiger Starkäste ist nicht mehr gewährleistet, da die Verschraubungen der Stahlseile durch die



Risse beidseits der Anbindung des südöstlichen Starkastes im Stamm (Anbindung des südöstlichen Starkastes von Innen mit Rissen im Stammmantel)

pilzliche Zersetzung rund um die Halterungen nicht mehr zuverlässig sind.

Um der Ausbruchgefahr zu begegnen und um die nicht mehr zuverlässigen Stahlseile und Verbolzungen zu entlasten, wurde die König-Ludwig-Eiche wieder rundum mit Stützen versehen. Die erfolgreiche Tradition des Stützeinbaus als minimal-invasive baumpflegerische Maßnahme wird somit weitergeführt. Die eingebauten sieben A-Stützen ersetzen und ergänzen die überlasteten Holzstützen und die einfachen Metallstützen. Die A-Stützen haben nach Wessolly (1998) sowie Mattheck (2000) den Vorteil, dass sie auch seitliche Bewegungen der Äste abfangen und abtragen.^{9,12}

Zudem besteht die Möglichkeit der Nachjustierung, da in diese Stützen ein Gewinde integriert ist. Befestigt wurden die A-Stützen an den Ästen durch einen Spanngurt, um die Verletzung des Holzkörpers zu minimieren und doch eine feste Verankerung zu gewährleisten. Im Boden wurden die Stützen auf flachen Betonfundamenten fixiert. Ein weiterer Baumpflegeschnitt ist nicht zu empfehlen, da dadurch die Blattmasse reduziert wird und noch weniger Energie aus der Photosynthese zur Verfügung steht. Jede neue Schnittstelle verbraucht zudem zusätzliche Energie zur Abschottung der Schnittwunden.

Zur Standortverbesserung ist ein Bewässern in langanhaltenden Trockenzeiten, eine Depotdüngung und das Belassen des Herbstlaubes vorgesehen. Seit dem Trockenjahr 2003, das der Vitalität der Eiche stark zugesetzt hat, deckt die Kurgärtnerei die Baumscheibe mit Falllaub ab und gibt zudem Mykorrhizapilze zu, um die Verdunstung zu reduzieren und die Versorgung der Wurzeln zu verbessern. Die verdichteten stammnahen Bereiche wurden im Herbst 2013 mit der Grabegabel von Hand aufgelockert. Diese Maßnahme ist auch für die vier Folgejahre vorgesehen.

Die König-Ludwig-Eiche in Bad Brückenau lädt nun wieder ein, unter ihrer

Anzeige



BAUMPFLERESHOP
Kusche - Alles rund um den Baum

Shop für professionelle
Baumpflege

Heidenrutenstraße 33 · 13597 Berlin-Spandau
 FON: 030 - 332 30 41 · FAX: 030 - 332 30 42
 info@kusche-handel.de · www.kusche-handel.de
 www.baumpflegerhop.de



Einbau der A-Stützen im Herbst 2012 durch die Firma Jakob-Baumpflege, Fladungen



A-Stütze im Detail mit Gewinde zum Nachstellen und Spanngurtbefestigung



Ansicht der König-Ludwig-Eiche im Winter 2012 von Westen

► Krone zu verweilen. In ihrem Schatten mag man bedenken, dass sie in einem besseren Zustand wäre, hätte man auf nicht fachgerechte Rückschnitte und Baumchirurgie verzichtet und stattdessen ihre Äste kontinuierlich abgestützt. Man käme jedoch vielleicht auch zu dem Schluss, dass sie ohne die Baumpflegerischen Maßnahmen der letzten 175 Jahre überhaupt nicht mehr oder nur als Ruine dort stünde.

Die Sicherheit der Spaziergänger, die den beliebten Wanderweg unter der immer noch mächtigen Solitärreihe wählen, verlangt ebenso wie der Wunsch, die seit 1987 als Naturdenkmal ausgewiesene König-Ludwig-Eiche auch durch dieses Jahrhundert hindurch zu erhalten, die baumpflegerischen Maßnahmen der Vergangenheit in die Zukunft zu führen – und dabei möglichst aus der Vergangenheit zu lernen.

Rainer Gerber, Christine Hildebrandt

Literatur

1 Kühn, S.; Ullrich B.; Kühn, U.: Deutschlands alte Bäume, 6. Auflage, BLV Buchverlag, München, 2010
 2 Schipper, F. K.: Topographisch-geschichtliche Beschreibung des Bades Brückenau zur Erinnerung der 100jährigen Jubiläums-Feier im Juli 1847. J. L. Uth, Fulda, 1847 ([www. books.google.de](http://www.books.google.de), 19.05.2014)
 3 Gedicht: Unter der großen Eiche im Bade Brückenau in: Ludwig I (King of Bavaria): Gedichte Ludwigs des Ersten, Königs von Bayern. J. G. Cotta, S. 97-98, München 1847 (www. books.google.de, S.97, 19.05.2014)
 4 Siebert, A.: Die Königeiche in Bad Brückenau, In: Mitt. der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft, Nr. 21, 1912 (www.archive.org/stream/mitteilungen, 30.1.14)

5 Ledermann, M.: Beiträge zur Optimierung von Faserverbunden nach dem Vorbild der Natur. Dissertation / Wissenschaftliche Berichte FZKA 6779. Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft, 2003
 6 Klug, P.: Baumpflege und Fachgerechter Kronenschnitt, Teil 4: Fachgerechte Schnittführung bei Kronenschnittmaßnahmen. AFZ-Der Wald, 6/2004, S. 276-279
 7 Dujesiefken, D.; Liese, W.: Die Wundreaktion von Bäumen – CODIT heute. In: Dujesiefken, D.; Kockerbeck, P. (Hrsg.): Jahrbuch der Baumpflege 2006. Haymarket Media, Braunschweig, S. 21-40
 8 Haunschild, H.; Jerz, H.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern, 3. Neubearb. Aufl., Bay. Geol. Landesamt, München, 1981

9 Rinn, F.: Wie hohl darf ein alter Baum sein? BaumZeitung (Taspo) 03/2013, S. 33-35
 10 Wessolly L.; Erb, M.: Handbuch der Baumstatik und Baumkontrolle, Patzer, Berlin, 1998
 11 Gerber, R.: Gutachten zur Verkehrssicherheit und den Standortsbedingungen der König-Ludwig-Eiche im Staatsbad Bad Brückenau, im Auftrag der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Bad Kissingen, unveröff. Gutachten, 2012
 12 Mattheck, C.; Bethge, K.: Erhaltungsstrategien für Naturdenkmalbäume und Baumveteranen. Seminarunterlagen zum 6. VTA-Spezialseminar: Messen und Beurteilen am Baum, 11-12.04.2000, Karlsruhe