

---

# Gesundheitszustand der Eichen im Schlosspark Nymphenburg

Arthur Bauer

**Schlüsselwörter:** Eiche, Kronenzustand, Gesundheitszustand, Waldzustandserhebung, Nymphenburg

---

**Zusammenfassung:** In den Jahren 2003 bis 2011 fanden an rund 120 Alteichen im Schlosspark Nymphenburg Erhebungen zur Erfassung ihres Gesundheitszustandes statt. Die Aufnahmen erfolgten i. d. R. im belaubten Zustand. In einigen Jahren wurden darüber hinaus Kronenstrukturansprachen im laublosen Zustand durchgeführt. Der durchschnittliche Blattverlust der Eichen im Schlosspark liegt deutlich höher als bei den Eichen an den Waldklimastationen Freising und Riedenburg. Auch verglichen mit den Ergebnissen der Kronenzustandserhebung 2011 zeigt sich, dass die Eichen im Schlosspark deutliche Schäden aufweisen. Die Erhebungen sollten daher unbedingt fortgeführt werden, um eine weiter fortschreitende Verschlechterung rechtzeitig erkennen zu können.

---

Im Jahr 2003 regte die Bayerische Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen eine Untersuchung des Gesundheitszustandes an den Eichen im Schlosspark Nymphenburg an. Neben dem Gesundheitszustand sollten v.a. schädliche Einflüsse auf die Eichen erkannt und Maßnahmen zum Schutz des historischen Eichenbestandes entwickelt werden.

Die Untersuchung wurde von der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) übernommen. Die Bayerische Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen kartierte im Vorfeld alle Eichen im Schlosspark, die augenscheinlich älter als 50 Jahre sind. Die Ergebnisse dieser Vorerhebung wurden der LWF zur Verfügung gestellt (LWF Materialien Nr. 9).

Für die Untersuchung wurde aus den 1.263 kartierten Bäumen eine repräsentative Stichprobe von zehn Prozent der Bäume gezogen. An den so ausgewählten 126 Eichen wurde in den Jahren 2003 bis 2011 der Kronenzustand nach einem international anerkannten Verfahren ([www.icp-forests.org](http://www.icp-forests.org)) erfasst.

Die Erfassung des Gesundheitszustandes an den Eichen im Schlosspark begann im April 2003 (LWF 2003). Noch vor Laubaustrieb wurde die Kronenstruktur ausgewählter Stichprobenbäume aufgenommen. Die erste Erhebung des Sommerzustandes erfolgte im August 2003. Weitere Aufnahmen des Sommerzustandes wurden in den Jahren 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 und 2011 durchgeführt. Die Kronenstruktur wurde nach 2003 noch in den Jahren 2008 und 2011 angesprochen.

Zusätzlich zur genannten Stichprobe wurden ab dem Jahr 2004 zwei weitere Bäume im Schlosspark (Baumnr. 308 und 631) und neun Bäume in Hartmannshofen (Fasanerie) in die Aufnahme einbezogen.

## Lage der Eichen

Bei der ersten Aufnahme im Jahr 2003 wurden die für die Untersuchung ausgewählten Bäume dauerhaft markiert. Die Markierung erfolgte bodennah mit einem weißen Farbtupfer. In der Nähe von Wegen wurde die Markierung an der dem Weg abgewandten Seite angebracht. Die Lage der Bäume wurde zusätzlich in einer Karte eingezeichnet. Eine Beschriftung der Bäume mit Nummern erfolgte jedoch nicht. Bei der Erhebung im Jahr 2011 wurde die Markierung der Bäume erneuert.

Eine erste Wintererhebung zur Erfassung der Kronenstruktur fand im April 2003 noch vor Laubaustrieb statt (LWF 2003). Bei der ersten Erhebung des Sommerzustandes im August des Jahres 2003 wurden die Bäume mit den Nummern 437, 1017 und 1097 nicht wieder gefunden. Im Jahr 2004 war auch Baum 977 nicht auffindbar. Die Stichprobe verkleinerte sich daher entsprechend.

Bei Folgeerhebungen kam es manchmal zu Verwechslungen. Aus diesem Grund wurden bei den Aufnahmen in den Jahren 2009 und 2011 die Positionen der Stichprobenbäume mit Hilfe eines GPS-Empfängers gemessen. Dadurch können Verwechslungen bei Folgeerhebungen ausgeschlossen werden. Die Lage der Bäume ist in Abbildung 1 dargestellt.



Abbildung 1: Lage der Stichprobenbäume in Schlosspark Nymphenburg und Fasanerie (Foto: Bayerische Vermessungsverwaltung)

## Alt und Dick – die Eichen in Nymphenburg

Die ältesten untersuchten Eichen gehören mit großer Wahrscheinlichkeit zum Originalbaumbestand des Schlossparks. Ihr Alter liegt derzeit bei rund 210 Jahren, wie eine Jahrringanalyse an einer im Jahr 2000 durch Blitzschlag vernichteten mächtigen Eiche ergab (LWF 2003). Daneben gehören jedoch auch jüngere Bäume mit rund 60 bis 100 Jahren zur Stichprobe.

Bei der Erstaufnahme wurde an allen Stichprobenbäumen der Brusthöhendurchmesser<sup>1</sup> (BHD) erfasst. Der mittlere BHD betrug damals 53,3 cm. Der schwächste Baum wies einen BHD von 23 cm auf, der BHD des stärksten Baumes betrug 99 cm.

Im Jahr 2006 wurde der BHD der Bäume erneut gemessen. Die Messung erfolgte mit einem Umfangmaßband auf Millimeter genau. Im Jahr 2006 betrug der mittlere BHD bereits 55,3 cm. Der BHD des schwächsten Baumes in der Stichprobe betrug 25,4 cm, der stärkste Baum wies einen BHD von 101,8 cm auf. Die BHDs der zusätzlich aufgenommenen Bäume betragen 111,3 cm (Baumnr. 308) bzw. 146,5 cm (Baumnr. 631). Für die neun Probebäume in der Fasanerie wurde ein mittlerer BHD von 69,3 cm ermittelt (Min: 48,9 cm; Max: 94,2 cm).

## Kronenzustand

Die erste Kronenzustandserhebung erfolgte im August 2003. Die Aufnahme erfolgte dabei nach einem über die Grenzen Europas hinaus gängigem Verfahren, das seit Anfang der 1980er Jahre bei der Waldzustandserhebung angewandt wird.

Die Kronenverlichtung wird seit Beginn der systematischen Waldzustandserhebungen als wesentlicher Indikator zur Beurteilung der Vitalität von Waldbäumen angesehen. Dabei wird unterstellt, dass jeder Baum danach strebt, eine möglichst dichte Belaubung auszubilden. „Abweichungen von dieser ‚Normalbelaubung‘ zeigen Belastungen an und können bei deutlicher Ausprägung als ‚Schaden‘ interpretiert werden“ (AG Kronenzustand 2007). Das Verfahren ist im Internet unter [www.icp-forests.org](http://www.icp-forests.org) detailliert beschrieben.

Die Kronenzustandserhebung erfolgt während der Zeit der optimalen Laubentwicklung. In Mitteleuropa ist

dies der Zeitraum von Mitte Juli bis Mitte August. Die Aufnahmen erfolgen grundsätzlich durch zwei erfahrene Taxatoren. Dabei sind zwingend Ferngläser zu verwenden. Bei Regen oder Nebel werden keine Aufnahmen durchgeführt.

Bei Blattverlusten wird in 5 %-Stufen angesprochen. Darüber erfolgt noch eine Zuordnung zu sogenannten Schadstufen (SSt). Die Schadstufe 0 wird vergeben, wenn der Blattverlust zwischen 0 und 10 % beträgt. Bei Blattverlust zwischen 15 und 25 % wird Schadstufe 1 vergeben. Bäume zwischen 30 und 60 % Blattverlust zählen zur Schadstufe 2. Schadstufe 3 umfasst den Bereich zwischen 65 und 99 % Blattverlust. Tote Bäume fallen in die Schadstufe 4. Abbildungen 2–5 zeigen einige Beispiele aus dem Schlosspark Nymphenburg.

Neben der Kronenverlichtung werden auch Vergilbung und Fruktifikation sowie abiotische (z. B. Hagel, Früh- und Spätfrost, Sturm) oder biotische (z. B. Insektenfraß, Mehltau) Einflussfaktoren erfasst. Diese werden bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt. Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse dieser Erhebungen für die einzelnen Aufnahmejahre. Zum Vergleich sind in Tabelle 2 die Ergebnisse der Aufnahmen für die Waldklimastationen (WKS) Freising und Riedenburg dargestellt.

Seit Beginn der Beobachtungen im Jahr 2003 ist der mittlere Blattverlust bei den Eichen im Schlosspark angestiegen. Das Maximum wurde 2009 beobachtet. In diesem Jahr lag der mittlere Blattverlust bei 46 %. Das bedeutet, dass die Bäume im Schlosspark 2009 nur etwas mehr als die Hälfte der Normalbelaubung zur Verfügung hatten. Bei der Erhebung im Jahr 2011 zeigte sich der Kronenzustand wieder deutlich verbessert, es fehlte nur gut ein Drittel der Blattmasse.

Verglichen mit den Bäumen an den Waldklimastationen Freising und Riedenburg weisen die Eichen in Nymphenburg einen deutlich höheren Blattverlust auf. Auch die Eichen an den genannten Waldklimastationen sind über 100 Jahre und damit durchaus mit den Exemplaren in Nymphenburg vergleichbar. Dieses Bild wird durch die Verteilung der Schadstufen bestätigt. Mehr als zwei Drittel der Bäume weisen in Nymphenburg deutliche Schäden auf (SSt 2–4; Blattverluste von mehr als 25 %). An den Waldklimastationen liegt der Anteil deutlich niedriger. Bäume der Schadstufen 3 und 4 kommen an den Waldklimastationen nur vereinzelt vor, in Nymphenburg beträgt der Anteil dieser Bäume regelmäßig mehr als 5 %.

---

<sup>1</sup> BHD: Durchmesser in 1,3 m über dem Boden



Abbildung 2: Baum mit 20 % Blattverlust (Foto: A. Bauer)



Abbildung 4: Baum mit 75 % Blattverlust (Foto: A. Bauer)



Abbildung 3: Baum mit 55% Blattverlust (Foto: A. Bauer)



Abbildung 5: Baum mit 90 % Blattverlust (Foto: A. Bauer)

Jahr	Mittleres Blattverlust-prozent	Schadstufe					
		0 ohne Schad-merkmale	1 schwach geschädigt (Warnstufe)	2 mittelstark geschädigt	3 stark geschädigt	4 abgestorben	2 bis 4 Summe deutliche Schäden
2011	36,8	0,9	30,2	61,2	7,7	0,0	68,9
2009	46,0	0,0	7,7	73,5	18,8	0,0	92,3
2008	36,9	0,0	30,8	61,7	7,5	0,0	69,2
2007	41,1	0,0	22,1	65,6	11,5	0,8	77,9
2006	39,1	0,0	21,3	70,5	8,2	0,0	78,7
2004	34,8	1,6	34,4	57,4	6,6	0,0	64,0
2003	34,4	3,3	31,7	59,3	5,7	0,0	65,0

Tabelle 1: Schadstufen (SSt) und mittlere Blattverluste für die Eichen im Schlosspark Nymphenburg

Jahr	Mittleres Blattverlust-prozent	Schadstufe					
		0 ohne Schad-merkmale	1 schwach geschädigt (Warnstufe)	2 mittelstark geschädigt	3 stark geschädigt	4 abgestorben	2 bis 4 Summe deutliche Schäden
2011	28,1	1,0	53,0	46,0	0,0	0,0	46,0
2009	28,9	0,0	39,6	60,4	0,0	0,0	60,4
2008	19,6	12,6	77,7	8,7	0,0	1,0	8,7
2007	26,2	6,0	56,9	36,2	0,0	0,9	36,2
2006	21,6	10,5	70,4	19,1	0,0	0,0	19,1
2004	21,2	35,5	50,0	12,7	1,8	0,0	14,5
2003	20,7	8,0	73,4	18,6	0,0	0,0	18,6

Tabelle 2: Schadstufen (SSt) und mittlere Blattverluste für die Eichen an den Waldklimastationen Freising und Riedenburg

Der Blattverlust der Eichen im Schlosspark liegt etwas über dem Niveau, das über hundertjährige Eichen in Bayern aufweisen (35,5 %). Allerdings sind hier auch die Eichen in Unter- bzw. Mittelfranken mit z.T. erheblichen Fraßschäden durch Insekten enthalten. Werden nur Eichen außerhalb der genannten Fraßgebiete betrachtet, liegt der mittlere Blattverlust bei 32,2 %. Der Blattverlust der Eichen im Schlosspark liegt damit rund 4,5 Prozentpunkte über diesem Wert.

Stärkere Bäume über 70 cm BHD weisen tendenziell einen etwas höheren Blattverlust auf als dünnere (und damit wohl auch jüngere) Bäume. Ein Unterschied zwischen frei stehenden Bäumen (Solitären) und Bäumen im Bestand ist nicht erkennbar.

Bei den Aufnahmen zur Kronenzustandserfassung wurden neben den reinen Kronenmerkmalen auch andere Parameter, z. B. Schäden am Stamm oder Spechthöhlen erfasst. Bedingt durch die geringe Bewirtschaftungsintensität und die sehr pflegliche Art der Bewirtschaftung wurden an den betrachteten Bäumen kaum Rücke- oder Fällungsschäden festgestellt. An einigen Bäumen wurden Teile der Krone abgeschnitten. Nach Aussage der Parkverwaltung war dies aus Verkehrssicherungsgründen zwingend erforderlich.

An insgesamt neun Bäumen im Schlosspark (7,6 %) wurden Spechthöhlen gefunden. Aus ökologischer Sicht ist dies sehr erfreulich, da die Höhlen Lebensraum für viele Tierarten bieten. Allerdings wird dadurch auch deutlich, dass viele Bäume zumindest teilweise Faulstellen aufweisen.

## Zusammenhang zwischen Kronenstruktur und Blattverlust

Bei der Kronenstrukturansprache wird die Verzweigungsstruktur von Baumkronen begutachtet. Die Ansprache erfolgt unter Zuhilfenahme eines von der AG DBF/L II-Kronenzustand<sup>2</sup> entwickelten Kronenstrukturschlüssels für Alteichen.

Abbildungen 6–9: Beispielbilder aus dem Kronenstrukturschlüssel für Alteichen. (Fotos: F. Körver)



**Kronenstrukturstufe 1 (Referenzstadium):**  
 Dichte buschige Feinastwalze mit sehr hohem Feinastanteil  
 Runde geschlossene, annähernd halbkreisförmige Kronenperipherie  
 Keine Strukturfehler im Mittel- bzw. Grobastbereich



**Kronenstrukturstufe 5 (Fenster-Stadium)**  
 Mittlere bis geringe Feinastanteile im Boniturbereich  
 Kronenperipherie ist aufgelöst; Mitteläste reichen bis dicht unter die Peripherie  
 Starker Knickwuchs  
 Deutliche Fensterbildung unterhalb der Peripherie  
 Deutliche Strukturfehler im horizontalen Mittel- bzw. Grobastbereich



**Kronenstrukturstufe 3 (Knickwuchs-Stadium)**  
 Hoher Feinastanteil nur noch in Teilbereichen der Krone  
 Zackige Aufrauung der Kronenperipherie; einzelne Astspieße können herausragen  
 Beginnende Segmentierung  
 Beginnender Knickwuchs im Feinastbereich



**Kronenstrukturstufe 7 (Mittel-/Grobast-Stadium mit Sekundärästen):**  
 Kaum primäres Feinreisig vorhanden  
 Sekundäres Feinreisig umgibt mantelartig mittlere und grobe Äste  
 Kronenperipherie ist aufgelöst und wird bereits durch Mitteläste begrenzt  
 Kronenerschließung ausschließlich vertikal durch Mittel- und Grobäste

<sup>2</sup> Arbeitsgemeinschaft Dauerbeobachtungsflächen/Level II – Kronenzustand des Bundes und der Länder



Mitarbeiter der LWF bei der Kronenansprache im Schlosspark Nymphenburg (Foto: R. Herzog)

### Methodik der Kronenansprache

Ende der 70er Jahre des vergangenen Jahrhunderts traten in Europa bis dahin unbekannte Schäden an Waldbäumen auf. Im Laufe der folgenden Jahre waren die Schäden an immer mehr Baumarten zu beobachten. Nadelbäume waren genauso geschädigt wie Laubbäume. Die Schäden traten sowohl auf sauren als auch gut basenversorgten Standorten auf. In Mischbeständen waren sie genauso zu beobachten wie in Reinbeständen.

Zur objektiven Erfassung des Schadensumfanges wurde im Jahr 1983 in Bayern und Baden-Württemberg die erste Waldschadensinventur durchgeführt. Die Erhebung basiert auf einem regulären Gitternetz. Die ausgewählten Probestämme wurden permanent markiert und regelmäßig aufgenommen. Seit dem Jahr 1984 führen alle Länder der früheren Bundesrepublik Deutschland im Zeitraum Mitte Juli bis Mitte August Aufnahmen durch. Nur im Jahr 1990 konnte als Folge der verheerenden Stürme Vivian und Wiebke keine Aufnahme erfolgen. Derzeit wenden mehr als 36 Länder innerhalb und außerhalb Europas das Verfahren an.

Der Belaubungszustand wird als wichtigster Parameter für die Vitalitätszeiger von Bäumen angesehen. Je dichter die Krone eines Baumes ist, umso vitaler ist ein

Baum. Je stärker ein Baum geschädigt ist, umso weniger Blattmasse weist er auf. Der Nadel-/Blattverlust (NBV) wird unter Beachtung der sozialen Stellung eines Baumes in 5%-Stufen angesprochen. Bezugsgröße ist ein optimal belaubter Baum. Daneben werden auch noch andere Parameter wie z. B. Einflüsse von Nachbarbäumen oder Schäden berücksichtigt. Schäden werden sehr differenziert angesprochen und dokumentiert. Dabei werden abiotische Schäden (z. B. Schneebruch, Sturm, Spätfrost, Rückeschäden) genauso erfasst wie biotische Schäden (z. B. Befall durch Pilze, Insektenfraß). Das Verfahren ist unter [www.icp-forests.org](http://www.icp-forests.org) detailliert beschrieben.

Die Erhebung wird von Spezialisten der Forstverwaltung durchgeführt. Die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) organisiert und koordiniert die Aufnahmen und wertet die Daten anschließend aus. Vor der jährlichen Erhebung werden die Aufnahmeteams von der LWF in einer einwöchigen Schulung auf die Aufnahmen vorbereitet. Dadurch wird sichergestellt, dass alle Erhebungsteams auf gleichem Niveau ansprechen. Bei den Geländeaufnahmen nutzen die Fachleute Bilderserien zu den wichtigsten Baumarten, die in dem Buch „Waldbäume“ zusammengestellt sind.

Jahr	Kronenstrukturstufen								Gesamt
	1	2	3	4	5	6	7	8	
2003	0,8	13,9	38,6	24,6	12,3	4,9	4,1	0,8	100,0
2008	0,0	0,0	0,8	9,8	41,0	33,6	11,5	3,3	100,0
2011	0,0	0,0	0,0	5,9	43,2	41,5	8,5	0,9	100,0

Tabelle 3: Prozentanteile der Kronenstrukturstufen im Schlosspark Nymphenburg

## Kronenstruktur der Alteichen in Nymphenburg

Bei der Einwertung der Stichprobenbäume im Winterzustand wurden im Schlosspark Nymphenburg alle im Kronenstrukturschlüssel definierten Klassen gefunden. Tabelle 3 gibt einen Überblick über die prozentuale Verteilung.

Aus Tabelle 3 wird deutlich, dass sich die Kronenstruktur der Bäume im Schlosspark Nymphenburg seit Beginn der Beobachtungen im Jahr 2003 deutlich verändert hat. Bei der Erhebung im Jahr 2003 wiesen ca. 15 % der Bäume keine oder nur geringe Strukturdefizite auf. Der Anteil von Bäumen mit mittleren Strukturdefiziten (Stufe 3 und 4) umfasste damals rund 63 %. Deutliche Strukturdefizite (Stufen 5 und 6) waren an 17 % der Bäume zu finden. Starke Strukturschäden wurden an 5 % der Bäume beobachtet.

Bei der letzten Erhebung wurden keine Bäume ohne Strukturschäden gefunden. Der Anteil von Bäumen mit mittleren Strukturdefiziten betrug im Frühjahr 2011 knapp 6 %. Deutliche bis starke Strukturschäden wurden an knapp 85 % der Bäume beobachtet. Der Anteil an Bäumen mit starken Strukturschäden lag bei rund 9 %. Bei keiner Erhebung konnten signifikante Unterschiede zwischen dünneren (bis 55cm BHD) und dickeren Bäumen ab 55 cm BHD festgestellt werden.

## Literatur

AG DBF/LII-Kronenzustand – Arbeitsgemeinschaft Dauerbeobachtungsflächen/Level II-Kronenzustand (2001): *Kronenstrukturschlüssel für Alteichen*

AG Kronenzustand (2007): *Waldbäume. Bilderserien zur Einschätzung von Kronenverlichtungen bei Waldbäumen*. 2. Auflage, Verlag M. Faste

Arbeitskreis Krone der Bund-Länder Arbeitsgruppe Level II (2001): *Dauerbeobachtungsflächen Waldschäden im Level II-Programm – Methoden und Ergebnisse der Kronenansprache seit 1983*. Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (Hrsg.). S. 62–73

Körver, F.; Paar, U.; Kirchoff, A.; Gawehn, P.; Eichhorn, J. (1999): *Winteransprache zur Erfassung der Kronenstruktur bei Alteichen*. AFZ/Der Wald 54, S. 357–360

LWF – Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (2003): *Eichen auf dem Prüfstand: Erhebung des Gesundheitszustandes der Eichen im Schlosspark Nymphenburg*. Materialien der LWF, Nr. 9

Mayer, F.-J.; Hufnagl, S. (2003): *Eichen auf dem Prüfstand. Erhebung des Gesundheitszustandes der Eichen im Schlosspark Nymphenburg*. LWF aktuell Nr. 42, S. 43–44

StMLF – Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten: *Waldzustandsberichte der Jahre 2003–2007*

StMELF – Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten: *Waldzustandsbericht des Jahres 2008*

StMELF – Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten: *Ergebnisse der Kronenzustandserhebung 2009 und 2010*

StMELF – Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (2011): *Waldbericht 2011*

**Key words:** Oak, crown condition, state of health, forest condition survey, Nymphenburg castle

**Summary:** Between 2003 and 2011, the state of health of around 120 old oaks in the Nymphenburg Palace Park was assessed and recorded. The trees were normally examined in leaf. In some years, their crown structures were also examined in leafless condition. The average leaf loss of the oaks in the Palace Park is significantly higher than that of the oaks at the forest climate stations in Freising and Riedenburg. There is also significant damage to the oaks in the Palace Park in comparison with the results of the crown condition survey conducted in 2011. It is thus imperative that the assessments continue in order to ensure that progressive deterioration is recognised in good time.