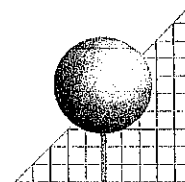


# Gutachten

zur Erhaltungswürdigkeit

K O P I E



TreeConsult  
**Brudi & Partner**  
**Baumsachverständige**

Berengariastr. 7  
82131 Gauting

Telefon: +49 - (0) 89 - 75 21 50  
Telefax: +49 - (0) 89 - 7591217  
Email: treesafe @ t-online.de  
web: www. tree-consult.org

**Frank Bischoff**

Diplom-Forstwirt, Forstassessor  
von der IHK für München u. Oberbayern  
öffentl. best. u. vereid. Sachverständiger für  
Baumpflege, Verkehrssicherheit von Bäu-  
men und Baumwertermittlung

## Gegenstand:

Eine Linde und eine Esche, Gut Möschenfeld,  
Gemarkung Grasbrunn

## Auftraggeber:

Wilhelm von Finck'sche Agrargesellschaft bR  
Keferloh 1 b  
85630 Grasbrunn  
vertreten durch Wilhelm von Finck Hauptverwaltung GmbH



## **0.0 Ziel und Anlass des Gutachtens**

Das Ziel des Gutachtens ist es, die Erhaltungswürdigkeit von zwei Bäumen im Bereich des o.g. BV zu überprüfen, da im Zuge der Errichtung von Parkgaragen die zukünftige Zufahrt durch den Wurzelbereich der gutachtensgegenständlichen Bäume führen soll.

Mit der Erstellung des entsprechenden Gutachtens wurde das Sachverständigenbüro Brudi & Partner TreeConsult beauftragt.

## **0.1 Allgemeines**

Die Erhaltungswürdigkeit von Bäumen wird im Wesentlichen anhand der Faktoren Verkehrssicherheit und Vitalität (Lebenskraft) beurteilt. So können Bäume beispielsweise vital erscheinen und voll belaubt sein, aber in ihrem Inneren von holzerstörenden Pilzen so stark befallen sein, dass sie den Ansprüchen an die Stand- und Bruchssicherheit nicht mehr genügen. Bäume, deren Verkehrssicherheit nicht mehr gewährleistet ist, können unter Berücksichtigung objektiver Maßstäbe nicht mehr als erhaltungswürdig angesehen werden.

Andererseits können absterbende Bäume z.B. aufgrund geringer Kronensegelfläche durchaus noch verkehrssicher sein. Auch ein solcher Baum, dessen Lebenskraft deutlich nachlässt, kann im Umfeld potentieller Bauvorhaben nicht mehr als erhaltenswert eingestuft werden. Die Erfahrung mit Baumaßnahmen hat gezeigt, dass auch bei Einhaltung der möglichen Schutzvorkehrungen die Vitalität eines bereits vorgeschädigten Baumes häufig durch verschiedene Stressoren (Lärm, Staub, Erschütterungen), die sich in ihrer Wirkung gegenseitig verstärken, maßgeblich beeinträchtigt wird.

In zweiter Linie wird die Erhaltungswürdigkeit von Bäumen auch an ihrer gestalterischen und ökologischen Funktion gemessen.

## **1.0 Ortsbesichtigung**

Am 27.05.2003 fand eine erste Ortsbesichtigung durch den Unterzeichner statt, bei der als Vertreter der Auftraggeber, Herr Carlos Graf Maltzan anwesend war. Dabei wurden die gutachtensgegenständlichen Gehölze besichtigt und visuell untersucht.

Bei einer zweiten Ortsbesichtigung am 11.06.2003 wurde durch den Unterzeichner eine schalltomografische Untersuchung an den gutachtensgegenständlichen Bäumen durchgeführt, um die Ausdehnung der visuell erkennbaren Stammfäule beurteilen zu können. Die Vitalität und Verkehrssicherheit der gutachtensgegenständlichen Bäume wurde visuell untersucht, gefundene Defektsymptome wurden fotografisch dokumentiert.

## 1.1 Baumdaten

Die nachfolgenden Baumdaten wurden während der zweiten Ortsbesichtigung vom Unterzeichner erhoben.

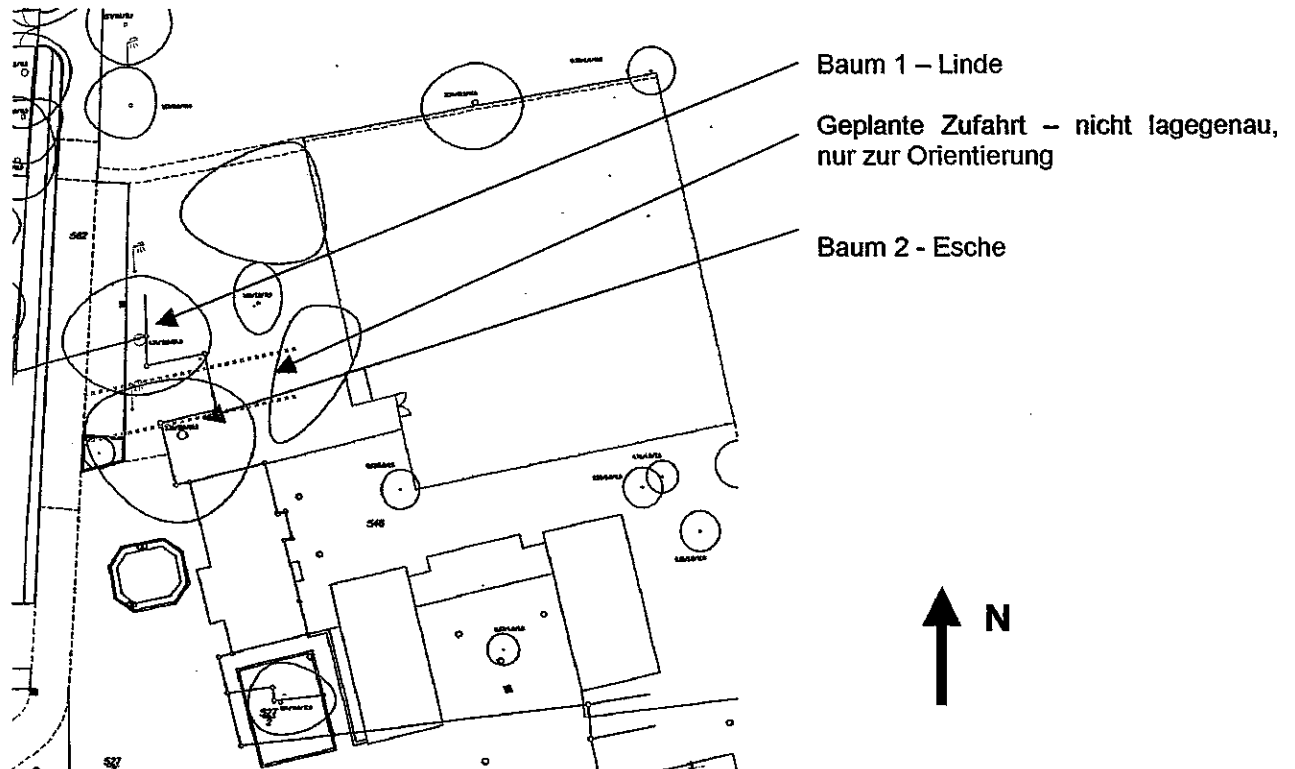
Tab. 1 Baumdaten

Nr.	Dtsch. Name	Bot. Bez.	StU [cm]	Höhe [m]
1	Winter-Linde	Tilia cordata	471	22
2	Gemeine Esche	Fraxinus excelsior	429	23,5

## 1.2 Lageplan

(Planauszug aus dem Bestandsplan vom 23.05.01, Planverfasser Eber, beratende Ingenieure für Vermessungswesen, verändert durch Unterzeichner, nicht lagegenau, nicht maßstabsgetreu)

Abb. 1



## 1.3 Situation

Die gutachtensgegenständlichen Bäume ragen mit ihren Kronen ineinander und überspannen mit ihren Kronen die geplante Zufahrt zu den zu errichtenden Parkgaragen. Erfahrungsgemäß ist davon auszugehen, dass die gesamte Fläche zwischen den Bäumen durchwurzelt ist. Die Errichtung einer Zufahrt würde voraussichtlich zu erheblichen Wurzelverlusten und -verletzungen führen, was den Fortbestand der Bäume gefährden könnte.

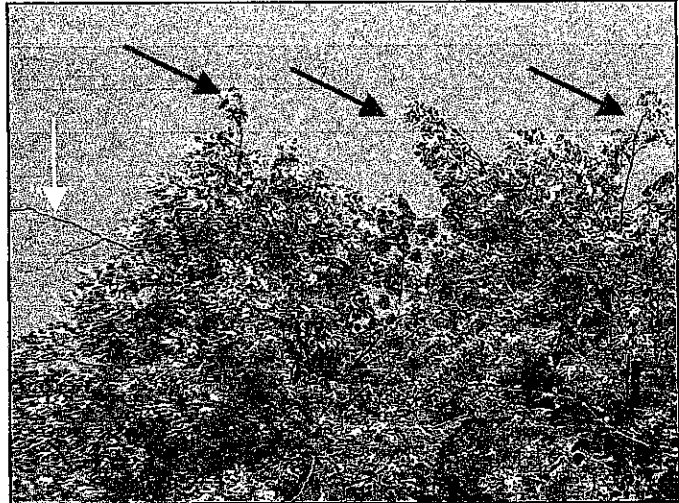
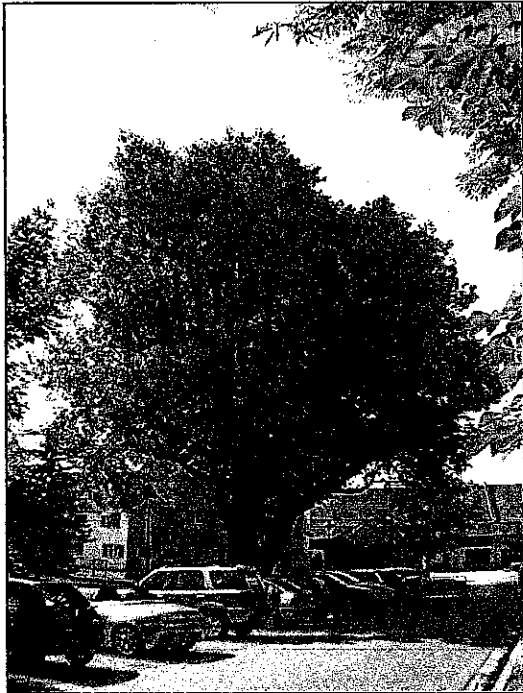
Um die Planungen zu erleichtern, sollte zunächst geprüft werden, ob die Bäume erhaltenswert sind.

## 2. Ergebnisse der Untersuchungen

### 2.1 Baum 1 - Linde

#### 2.1.1 Vitalität

Abb. 2 und 3



Der Kronenmantel dieser Linde ist noch weitgehend geschlossen. Lediglich einzelne Triebe ragen spießartig aus der Krone (rote Pfeile). Vereinzelt befinden sich abgestorbene Feinäste in der Oberkrone (gelber Pfeil).

Insbesondere unter Berücksichtigung des hohen Baumalters weist der Baum eine verhältnismäßig gute Vitalität auf. Die gefundenen Symptome (herausragende Triebe) deuten lediglich auf eine leichte Herabsetzung der Vitalität hin.

#### 2.1.2 visuelle Untersuchung

Abb. 4 und 5

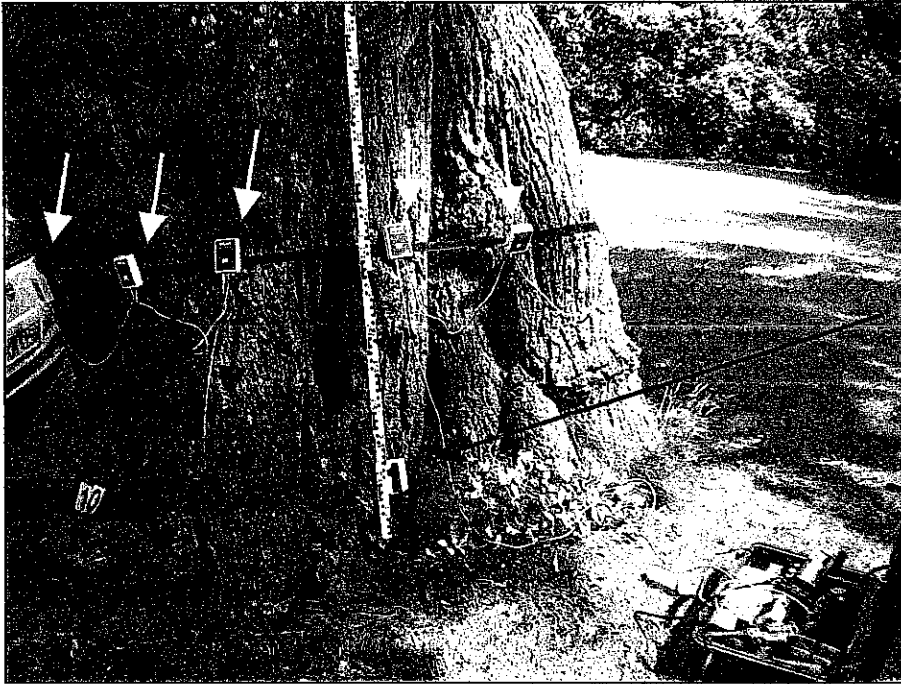


Mehrere kronenbildende Stämmlinge weisen alte Wunden auf (rote Pfeile), die vermutlich auf frühere Astausbrüche zurückzuführen sind. An diesen Wundstellen, die soweit vom Boden aus ersichtlich eingefault sind, sitzen hochaufgeschossene Starkäste. Derartig vorgeschädigte Starkäste sind erhöht bruchgefährdet.

Der Stamm gabelt sich bereits im unteren Bereich in mehrere Stämmlinge. Am Stamm liegen zahlreiche Einwallungen und deutliche Bereiche mit Wachstumsdefiziten vor, die auf eine massive Fäule im zentralen Holzkörper hindeuten.

Um den Hohlungsgrad bestimmen zu können, wurde eine schalltomografische Untersuchung des unteren Stammbereiches vorgenommen. Die Messung wurde in 0,5 m Höhe durchgeführt, da sich hier nach Klopfproben mittels Schonhammer die größten Bereiche mit Hohlklang feststellen ließen.

Abb. 6



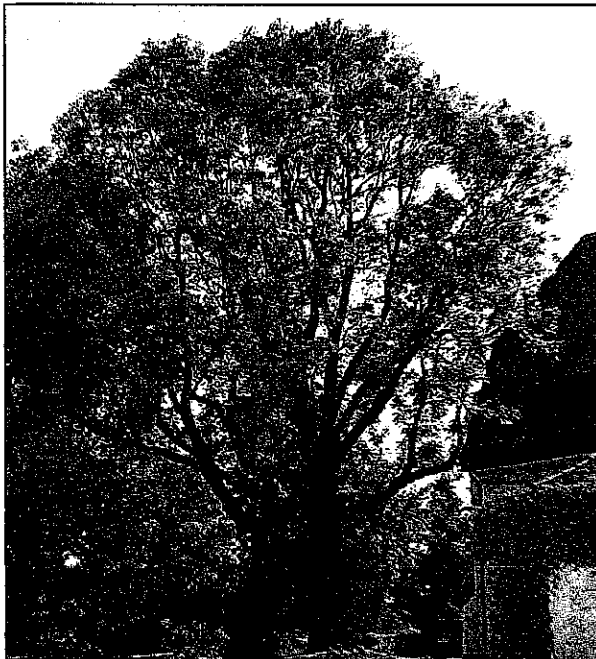
Zur Messung mit dem PICUS-Schalltomographen wurden die Schallsensoren (rote Pfeile) in einer Ebene am Baum angebracht. Die gelben Pfeile zeigen auf die Aufzeichnungsgeräte.

Am Stammfuß des Baumes wurde zersetztes Holzmehl gefunden (blauer Pfeil).

## 2.2 Baum 2, Esche

### 2.2.1 Vitalität

Abb. 7 und 8

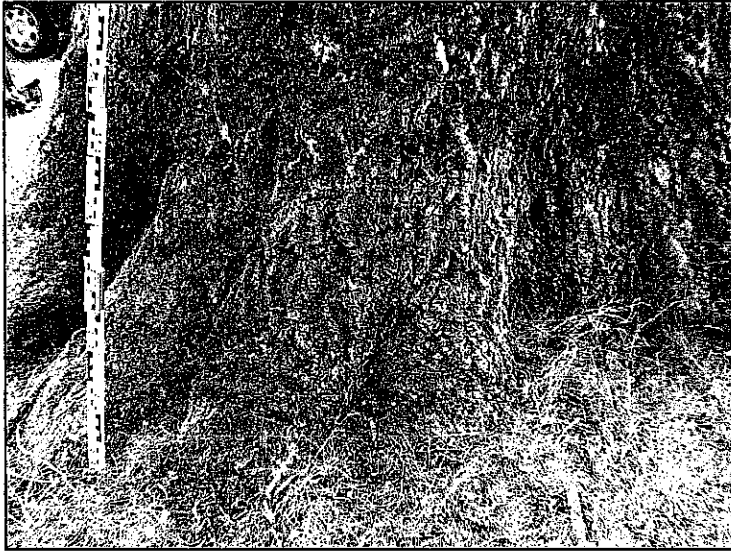


Diese Esche weist einen in der Oberkrone geschlossenen Kronenmantel auf. Auffällig ist die auch für Eschen sehr deutliche Transparenz in den unteren Kronenbereichen. Die Terminaltriebe sind noch dicht belaubt, weisen jedoch einen verkürzten Längenzuwachs auf.

Diese Esche wird aufgrund der verkürzten Längstriebe, der Transparenz in den unteren Kronenpartien und der Bildung von Reiterationstrieben hinsichtlich ihrer Vitalität als herabgesetzt eingestuft.

### 2.3.2 Verkehrssicherheit

Abb. 9 und 10



An einem Wurzelanlauf wurden Reste von Pilzfruchtkörpern festgestellt (roter Pfeil). Weitere Reste lagen in der Nähe des Stammfußes.

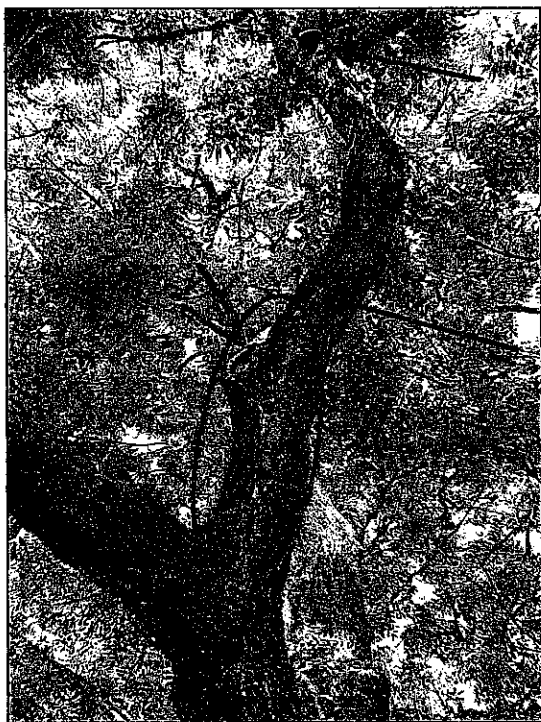
Bei den gefundenen Pilzfruchtkörpern handelt es sich vermutlich um Fruchtkörper des Hallimasch (*Armillaria mellea*). Durch partielle Absterbeerscheinungen des Kambiums wird zunächst die Vitalität des befallenen Baumes beeinträchtigt. Bei der als mäßig bis schlecht abschottenden Baumart Esche (s. WESSOLLY, Handbuch der Baumstatik + Baumkontrolle, S. 216) gelingt es dem Hallimasch jedoch häufig den Wurzelstock zu befallen. Dort verursacht der Pilz eine massive Fäule, die langfristig zu einer Verminderung der Bruch- und Standsicherheit führt.

Abb. 11



Oberhalb einer alten Astungswunde wurden am Stamm Fruchtkörper des Zottigen Schillerporlings (*Inonotus hispidus*) gefunden. Da unterhalb des Befalls mittels Klopfprobe ein Hohlklang festgestellt wurde, erfolgte in rund 2,5 m Höhe am Stamm wie bei Baum 1 auch eine schalltomografische Untersuchung.

Abb. 12 und 13



Die Starkäste des Baumes weisen infolge alter Schnittmaßnahmen zahlreiche Wunden auf. In einem Fall wurde ein größerer abgestorbener Bereich festgestellt, in dem sich zudem ein Spechtloch befindet (roter Kreis). An mehreren Starkästen befinden zum Teil mehrere Fruchtkörper des Zottigen Schillerporlings (rote Pfeile).

Abb. 14



Derartige Schnittwunden sind ideale Eintrittspforten für den Zottigen Schillerporling.

Der Zottige Schillerporling gilt als aktiver Holzersetzer. Über Wunden, abgesägte oder abgebrochene Äste und Rindenschäden besiedelt der Pilz den Baum und dehnt sich zunächst im Bereich der Starkäste aus. Im Kernholz wird eine Weißfäule hervorgerufen und die befallenen Holzbereiche werden zerstört. Sichtbar wird der Befall erst, wenn eine Fruchtkörperbildung erfolgt. Treten die Fruchtkörper in Bereichen ohne Öffnungen wie z.B. Wunden auf und scheinen gleichsam aus der Borke zu wachsen, so ist dies ein Indiz dafür, dass der Pilz den Splintholzbereich bereits durchwachsen hat. Spätestens in diesem Stadium besteht eine erhöht Bruchgefahr der befallenen Äste.

Im vorliegenden Fall kann nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden, dass einzelne Fruchtkörper tatsächlich aus der scheinbar intakten Borke wachsen. Dazu müsste der Baum in Kletterseiltechnik bestiegen werden. Allein aus der großen Anzahl von Fruchtkörpern lässt sich jedoch schließen, dass zumindest in Teilbereichen die Fäulnis fortgeschritten ist. Die Bruchsicherheit einzelner Äste ist möglicherweise bereits vermindert.



**3.0 eingehende Untersuchung**  
**3.1 schalltomografische Untersuchung**  
**3.1.1 Allgemeines**

Der PICUS Schalltomograf nutzt die Tatsache, dass die Geschwindigkeit von Körperschall im Holzkörper von Elastizitätsmodul und Rohdichte der durchschallten Holzfasern abhängt. Die meisten Schäden, welche die Bruchsicherheit von Bäumen beeinträchtigen, insbesondere Höhlungen und Weißfaulen, aber auch Braunfäulen und Moderfaulen (diese im fortgeschrittenen Stadium) sind daher mit verminderten Schallgeschwindigkeiten verbunden.

Da allerdings die genannten Holzeigenschaften sowohl innerhalb einer Baumart, als auch zwischen den Baumarten stark schwanken, können durch ein Vergleich einzelner Schallgeschwindigkeiten, die an einem konkreten Stamm gemessen wurden, mit tabellierten Normwerten, nur recht große Schäden gefunden werden. Der PICUS Schalltomograf verwendet daher relative Schallgeschwindigkeiten, so dass sich das System an jedem gemessenen Querschnitt selbsttätig kalibriert.

Der PICUS Schalltomograf besteht aus einer Reihe von Sensoren (typisch sind 8 bis 12 Stück), die an einem Gurt gleichmäßig verteilt rings um den Stamm befestigt werden. Ihre Position zueinander wird mit einer Messkluppe ermittelt und in einem Taschen – PC gespeichert.

Die Schalleinkopplung in den Holzkörper erfolgt über Messstifte mit 0,8 - 2 mm Durchmesser, die durch die Rinde auf den äußeren Jahrring gebracht werden. Die Sensoren erfassen hochpräzise die Laufzeiten von manuell durch leichtes Klopfen mit einem kleinen Hammer erzeugten Schallimpulsen und leiten sie an den Taschen-PC weiter. Da bei jedem Klopfen alle Sensoren in die Schallmessung einbezogen werden, entsteht ein dichtes Netz von Schallgeschwindigkeitsdaten. Aus den Laufzeiten der Stoßwelle und den Distanzen zwischen den Sensoren werden scheinbare Schallgeschwindigkeiten errechnet.

Aus diesen Daten berechnet der Computer direkt vor Ort ein vollflächiges, farbiges Tomogramm des Stammquerschnittes, aus dem Informationen über Fäulen und Löcher abgelesen werden können. In diesem Tomogramm können mit der Computermouse verschiedene Bereiche ausgemessen werden, so z. B. Restwandstärken und Öffnungswinkel.

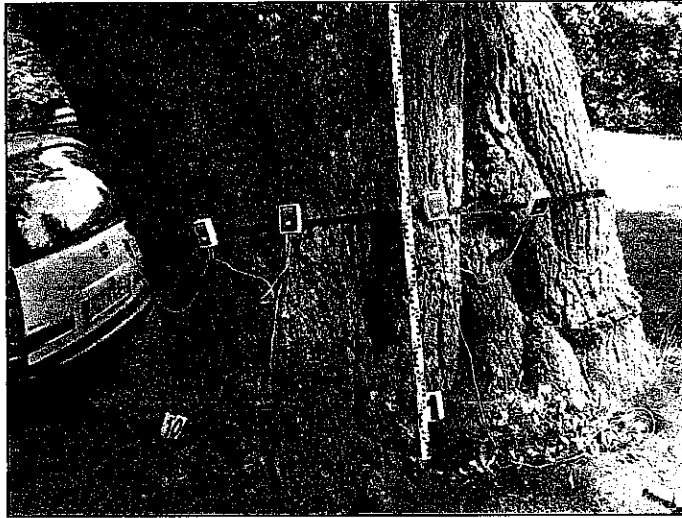
Bei der Schalltomographie wird die Geometrie des Stammes aufgrund der begrenzten Anzahl von Messpunkten nur vereinfacht dargestellt. Da zudem messtechnisch bedingte Ungenauigkeiten auftreten können, werden die Ergebnisse bei Überlegungen zur Verkehrssicherheit der Bäume lediglich als Richtwerte herangezogen. Sobald sich die im Schalltomogramm ermittelten Wandstärken im Bereich kritischer Restwandstärken bewegen, kann die Bruchsicherheit nicht ohne weiteres gewährleistet werden. Zentimetergenaue Abgrenzungen zwischen tragfähigem und zersetztem Holz sind weder technisch möglich noch aus sicherheitstechnischen Überlegungen sinnvoll.



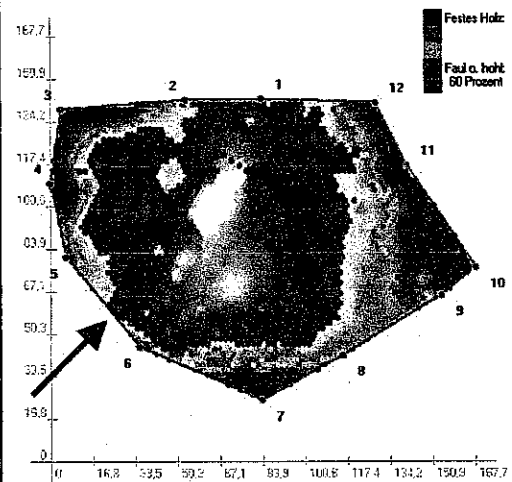
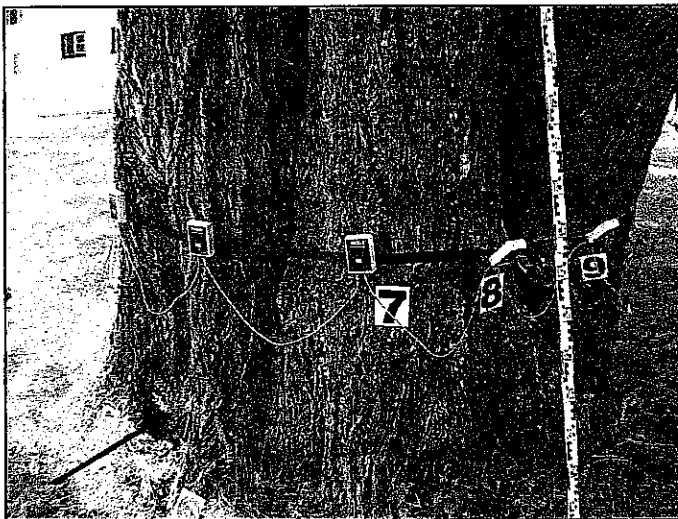
### 3.1.2 Ergebnisse der schalltomografischen Untersuchung

#### 3.1.2.1 Baum 1

Abb. 15, 16 und 17



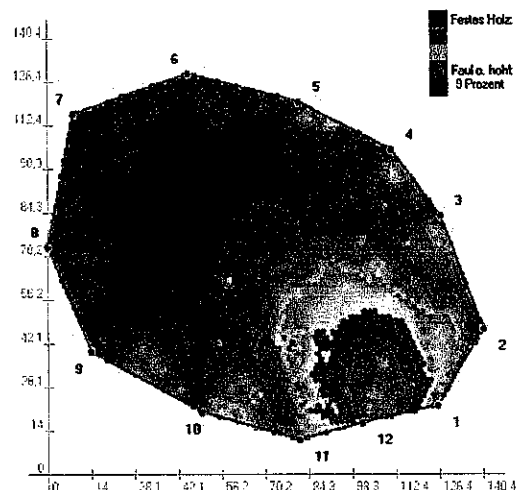
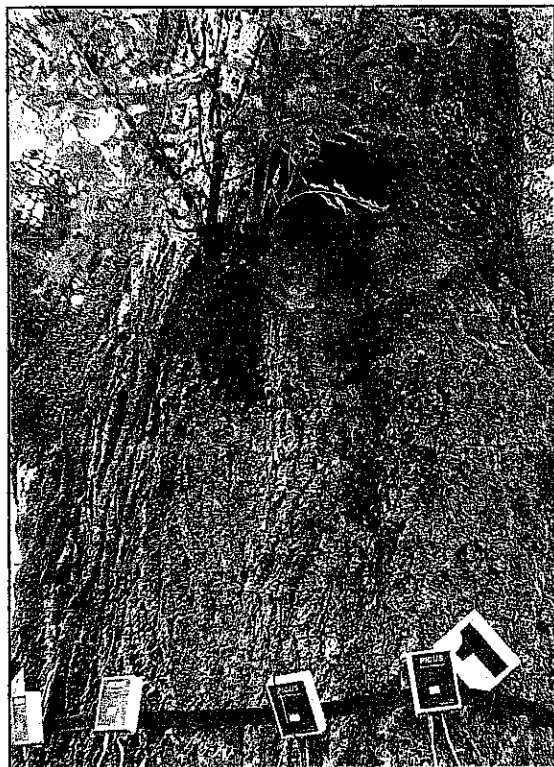
Das schalltomografische Bild zeigt eine massive Höhlung (blaue Farbe), die von Messpunkt 1 bis Messpunkt 6 reicht. Im umgebenden Bereich ist eine starke Holzzersetzung erkennbar (violette Farbe). In den Randbereichen des Holzkörpers kommt es zu Unschärfen im Messergebnis, da die den Messpunkten benachbarten Bereiche häufig eingewallt sind. Aus diesem Grund wird zwischen Punkt 5 und 6 eine Fäulnis abgebildet, die bis nach außen reicht. Tatsächlich befindet sich an dieser Stelle jedoch eine tiefe Einwallung des Stammes (rote Pfeile). Für Messpunkt 1 trifft dies ebenfalls zu.



Aufgrund des hohen Hohlungsgrades und der in weiten Bereichen geringen Restwandstärke ist dieser Baum als bruchgefährdet einzustufen. Einzig eine eingehende Untersuchung mit Hilfe der Elasto-Inclino-Methode (Zugversuch) ließe eine Aussage zu, inwieweit der Baum durch eine Kroneneinkürzung noch in einen verkehrssicheren Zustand gebracht werden könnte.

### 3.1.2.2 Baum 2

Abb. 18 und 19



Das schalltomografische Bild bestätigt den Befund der Klopfprobe. Zwischen den Punkten 11 und 1 befindet sich eine Faulstelle, die sich in Richtung des zentralen Holzkörpers ausbreitet.

Zum Zeitpunkt der Untersuchung konnte zwar eine Faulstelle festgestellt werden. Sie beeinflusst derzeit jedoch nur in geringem Maße die Lastabtragung des Stammes, so dass keine akute oder erhöhte Bruchgefahr besteht.

Aufgrund der nur geringen Abschottungsfähigkeit der Baumart Esche gegenüber dem zottigen Schillerporling (vgl. Schwarze et al., 1999, Holzzeretzende Pilze in Bäumen), ist damit zu rechnen, dass sich die Fäulnis verhältnismäßig rasch ausbreitet.

#### 4. Zusammenfassung

Baum 1 weist zwar noch eine für das Alter des Baumes gute Vitalität auf, der Stamm ist jedoch weitgehend ausgehöhlt und die Restwandstärken sind in weiten Bereichen sehr gering. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist der Baum bruchgefährdet und demnach nicht verkehrssicher.

Eine Erhaltung des Baumes wäre nur nach einer vorherigen eingehenden Untersuchung mit Hilfe der Elasto-Inclino-Methode denkbar. Insbesondere wenn die Vorschäden im Bereich der Starkäste mitberücksichtigt werden, wird erfahrungsgemäß eine Kroneneinkürzung erforderlich sein. Selbst nach einer Sanierung ist dieser Baum in seiner Lebenserwartung als begrenzt einzustufen.

**Baum 1** wird daher als **nicht erhaltenswert** eingestuft. Im Hinblick auf eine nachhaltige Durchgrünung sollte er im Zuge der geplanten Baumaßnahme durch eine geeignete Nachpflanzung ersetzt werden.

Baum 2 weist Symptome einer herabgesetzten Vitalität auf. Darüber hinaus sind zahlreiche Starkäste erkennbar von dem holzersetzenden Pilz Zottiger Schillerporling befallen. Da auch im Stammbereich ein Befall festgestellt werden konnte – üblicherweise werden nur Starkäste befallen-, ist davon auszugehen, dass der Befall im Bereich der Starkäste bereits weit fortgeschritten ist. Es ist nicht auszuschließen, dass bereits zum Zeitpunkt der Untersuchungen einzelne Starkäste erhöht bruchgefährdet sind. Langfristig ist durch den Befall mit dem Zottigen Schillerporling und dem Hallimasch auch mit einer erhöhten Bruch- bzw. Kippgefahr im Stamm- und Wurzelstockbereich zu rechnen.

Bereits zum Zeitpunkt der Untersuchungen sind mehrere Symptome einer nachlassenden Vitalität festgestellt worden (Kronenzustand, Hallimasch). Dies deutet darauf hin, dass der Baum sich bereits in der Abbauphase befindet. Das heißt, dass der Baum zunehmend weniger Abwehr- und Kompensationspotential gegenüber den holzersetzenden Pilzen aufweist.

**Baum 2** wird aufgrund seiner herabgesetzten Vitalität und der verminderten Verkehrssicherheit und insbesondere der schlechten Entwicklungschancen als **nicht erhaltenswert** eingestuft.

## **5. Messgeräte**

PICUS Schalltomograf  
Digitalkamera Sony cyber-shot  
PPC  
Umfangmessband, Messlatte  
Schonhammer  
Kluppe  
Höhenmesser  
Laser-Entfernungsmesser

## 6. Schlussbemerkungen

Der Unterzeichner versichert, dass das vorliegende Gutachten nur nach objektiven Gesichtspunkten und bestehenden Fakten, aus neutraler Position erarbeitet wurde. Bei der Erstellung des Gutachtens wurde nach rein fachlichen Prinzipien, in Anlehnung an die einschlägige Fachliteratur gearbeitet.

Die im Zuge der Untersuchungen gewonnenen Fakten beziehen sich ausschließlich auf den Gutachtensgegenstand und sind nicht auf ähnliche Sachverhalte übertragbar. Das Gutachten ist ausschließlich zum Gebrauch des Auftraggebers bestimmt.

Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass eine Weitergabe an Dritte nur zulässig ist, wenn die vollständige Form des Gutachtens erhalten bleibt. Eine Herausnahme von Unterlagen, Fotos, Scans, Karten, Textpassagen, oder eine sonstige geartete Isolierung und/oder Wiedergabe von Textpassagen, welche die Aussage des Gutachtens verändern könnte, ist nicht zulässig. Für das Gutachten gelten die gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechts. Eine Vervielfältigung des Gutachtens, oder Teilen daraus bedürfen der schriftlichen Zustimmung des Verfassers.

Die Abbildungen wurden mit einer digitalen Kamera angefertigt. Der Unterzeichner versichert in diesem Zusammenhang, dass an den im Gutachten dargestellten Abbildungen keine Manipulationen durchgeführt wurden. Es wurden lediglich Aufhellungen, Vergrößerungen oder Verkleinerungen vorgenommen.

Gauting, den 12.06.2003



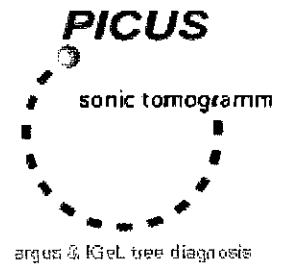
*Frank Bischoff*  
Sachverständiger F. Bischoff (öbv)

# Anlage 1

Datenblätter der Untersuchung  
mit dem PICUS-Schalltomographen

**Auftraggeber:**

**Wilhelm von Finck Hauptverwaltung**



**Gutachter:**

**Brudi & Partner TreeConsult**

**Baumart : Tilia cordata**

**Standort : Parkbaum**

**Stadtname : Möschenfeld**

**Stadtteil :**

**Park :**

**Baumnummer : 1**

**Messzeitpunkt : 11.06.03**

**Baumhöhe [m] : 22**

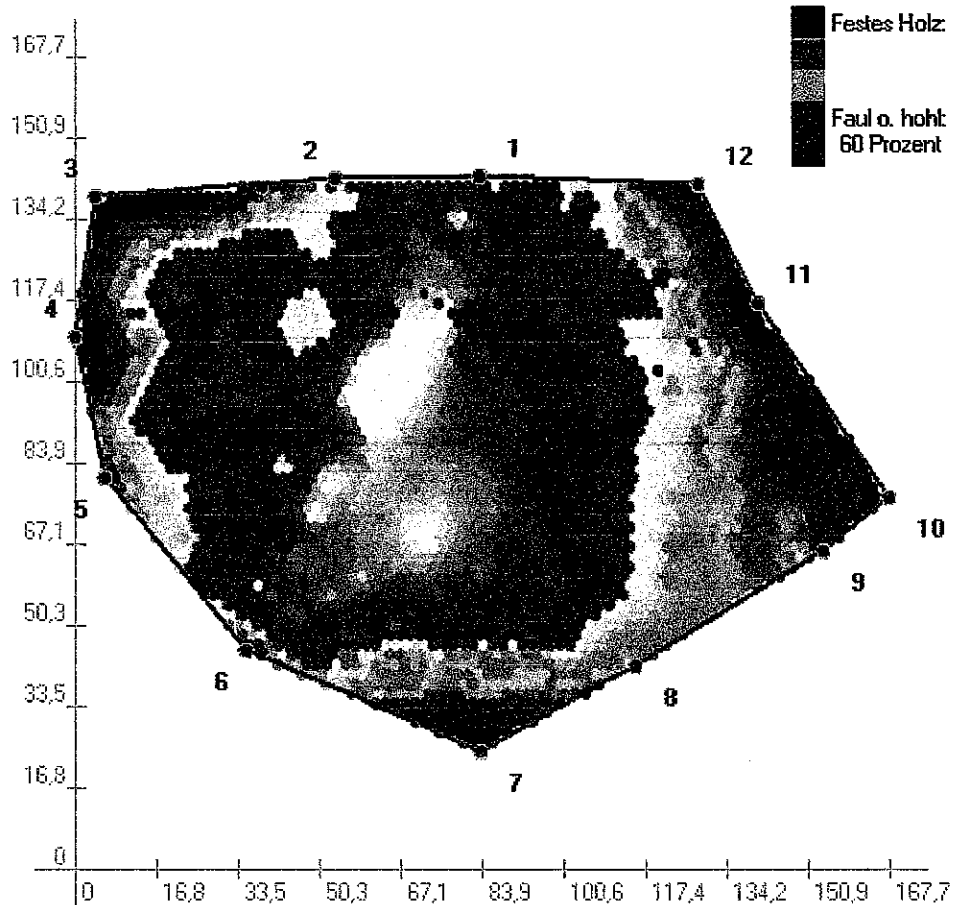
**Norden bei Punkt : 5**

**Messebene in Höhe : 50**

**Kronendurchmesser [m] : 16**

**Position von Sensor 1 : SS0**

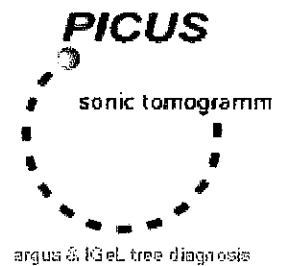
**Stammumfang in 1.3m Höhe [cm] : 471**



**Kommentar:**

**Auftraggeber:**

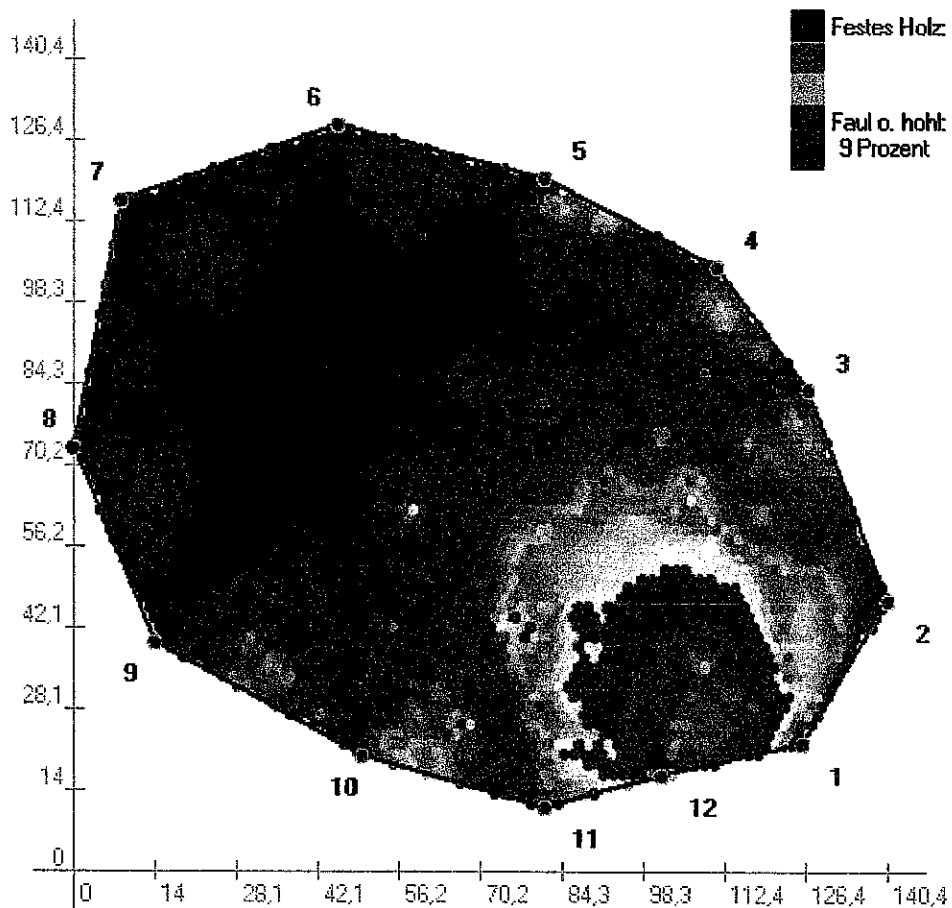
**Wilhelm von Finck Hauptverwaltung**



**Gutachter:**

**Brudi & Partner TreeConsult**

<b>Baumart</b>	: Fraxinus excelsior		
<b>Standort</b>	: Parkbaum		
<b>Stadtname</b>	: Müschenfeld	<b>Baumhöhe [m]</b>	: 23,5
<b>Stadtteil</b>	:	<b>Norden bei Punkt</b>	: 5
<b>Park</b>	:	<b>Messebene in Höhe</b>	: 250
<b>Baumnummer</b>	: 2	<b>Kronendurchmesser [m]</b>	: 21
<b>Messzeitpunkt</b>	: 11.06.03	<b>Position von Sensor 1</b>	: S0
		<b>Stammumfang in 1.3m Höhe [cm]</b>	: 429



**Kommentar:**