

## **Stiftung „Alte Fahrt / Leppiner Heide“**

### **Wissenschaftliche Begleituntersuchungen zur Umsetzung naturnaher Waldbewirtschaftung**

*Bericht zur Feldaufnahme und Datenanalyse im April 2013*

#### **Inhalt**

	<i>Seite</i>
1. Projektstand	2
2. Fragestellung und Aufnahmemethodik	3
3. Ergebnisse	
3.1 Voranbauversuch in Abt. 1363 a1	6
3.2 Voranbauversuch in Abt. 1367 a2	14
3.3 Dauerbeobachtungsfläche in Abt. 1351 a5	18
4. Ausblick	22

#### **Anlagen**

Kartenmaterial

---

*Prof. Dr. Martin Guericke  
Fuchsring 56  
13465 Berlin*

## **Naturnahe Waldwirtschaft als Leitbild im Revier Granzow**

*Für das Revier Granzow ist ein an die Grundsätze der ANW angelehntes Konzept geplant. Als Grundgedanke und waldbauliche Leitvision soll aus dem gegenwärtig überwiegend mit gleichaltrigen Kiefernmonokulturen bestockten, aber standörtlich laubwaldfähigen Revier, ein gemischter, reich strukturierter Wald entstehen, welcher alle an ihn gestellten Aufgaben und Funktionen nachhaltig und langfristig erfüllen kann. Seit Februar 2012 wird diese waldbauliche „Neuausrichtung“ im Stiftungswald „Alte Fahrt / Leppiner Heide“ durch wissenschaftliche Untersuchungen begleitet. Durch die Anlage und kontinuierlichen Beobachtung einer allmählich wachsenden Anzahl von Praxisversuchsflächen in unterschiedlichen waldbaulichen Ausgangssituationen und mit verschiedenen Fragestellungen wird die begonnene Entwicklung dokumentiert. Mittelfristig werden die Auswertungen sowohl wichtige Hinweise auf die „Nachjustierung“ der waldbaulichen Gesamtstrategie als auch Anregungen für neue, erweiterte waldbauliche Handlungsoptionen geben.*

*Der vorliegende dritte wissenschaftliche Begleitbericht fasst die Informationen über die Anlage und Erstaufnahme drei neuer Praxisversuche im Frühjahr 2013 zusammen. Mit der Dokumentation der Fragestellungen des waldbaulichen Ausgangszustandes, sowie den ersten Datenanalysen ist die Grundlage gesichert, auf der alle weiteren langfristigen Beobachtungen und wissenschaftlichen Analysen fortgeführt werden können.*

*Ein Ausblick auf das Arbeitsprogramm der vierten Messkampagne im Herbst 2013 soll zur Diskussion und Abstimmung des weiteren Arbeitsprogramms dienen.*

### **1. Projektstand**

Die im Februar 2012 begonnenen wissenschaftlichen Begleituntersuchungen zur Leitbildentwicklung im Stiftungswald „Alte Fahrt / Leppiner Heide“ wurden im Frühjahr 2013 durch zwei weitere Praxisversuche sowie die Einrichtung einer langfristigen Beobachtungsfläche in einem rd. 170-jährigen Eichenaltholz ergänzt. Damit umfassen die vor einem Jahr begonnenen Untersuchungen mittlerweile sechs Praxisversuche / Einzelprojekte.

Es sind dies:

**Anlage und Aufnahme von Weisergattern** (Projekt-ID: 2012\_01)

Frühjahr 2012 Einrichtung und Erstaufnahme  
Herbst 2012 Erste Folgeaufnahme

**Anbauversuch mit Elsbeere** (Projekt-ID: 2012\_02)

Frühjahr 2012 Einrichtung und Erstaufnahme  
Herbst 2012 Erste Folgeaufnahme

**Dokumentation Laubholzinitialen** (Projekt-ID: 2012\_03)

Herbst 2012 Erstdokumentation

**Voranbauversuch mit Traubeneiche und Edelkastanie** (Projekt-ID: 2013\_01)

Frühjahr 2013 Einrichtung und Erstaufnahme

**Voranbauversuch mit Traubeneiche und Linde** (Projekt-ID: 2013\_02)

Frühjahr 2013 Einrichtung und Erstaufnahme

**Dauerbeobachtungsfläche  
Eichen-Alt-(Tot-)holz-Konzept** (Projekt-ID: 2013\_03)

Frühjahr 2013 Einrichtung und Erstaufnahme

Jedes Einzelprojekt steht im direkten Kontext mit der Weiterentwicklung des waldbaulichen Leitbildes des Stiftungswaldes. Die Datenhaltung erfolgt unter den vergebenen Projektnummern getrennt nach Aufnahme datum und Stratum (Hauptbestand / Verjüngung). Zeitgleich wurde mit dem Aufbau einer Datenbank zur Bilddokumentation begonnen. In Verbindung mit den für die Einzelprojekte fixierten waldbaulichen Fragestellungen sind damit alle Voraussetzungen für eine effiziente, zielgerichtete und langfristig ausgerichtete wissenschaftliche Begleitbeobachtung sichergestellt.

## 2. Fragestellung und Aufnahmemethodik

Bei den im April 2013 neu angelegten Praxisversuchen handelt es sich um zwei Voranbauversuche, sowie einen Dauerbeobachtungsfläche (Waldsukzession). Mit den Versuchsflächen soll unterschiedlichen mittel- und langfristigen Fragestellungen nachgegangen werden.

1. Voranbauversuch (Verjüngungs- und Umbauversuch) in Abteilung 1363a1
2. Voranbauversuch (Verjüngungs- und Umbauversuch) in Abteilung 1368a2

In den beiden Voranbauversuchen wurden die verwendeten Baumarten (Traubeneiche, Edelkastanie und Sommerlinde) jeweils zur Hälfte mit Wuchshüllen versehen. Diese Wuchshüllen haben sich im letzten Jahrzehnt als effiziente und vergleichsweise kostengünstige Schutzmethode für Forstkulturen etabliert. So wird neueren Untersuchungen zur Folge der Aufwand in der Kultursicherung um bis zu 50 % reduziert <sup>1</sup>. Hein (2012) <sup>2</sup> fasst die Vorteile / Erwartungen beim Einsatz von Wuchshüllen wie folgt zusammen:

Ursprüngliche Erwartungen an Wuchshüllen	Schutz vor Kontakt mit Herbiziden beim Spritzen
	Schutz vor Verbiss (Weidetiere)
	Schutz vor Mäusefraß
	Schutz vor Verbiss und Fegen (Wildtiere)
Weitere positive Effekte von Wuchshüllen im Zuge der weiteren Entwicklung	verbesserte Auffindbarkeit bei Pflegeeingriffen
	geringere Mähverluste bei Kultursicherung
	verringerte Spätforstgefahr
	stabilisierte Pflanze (Schneedruck)
	Verwendung kleinerer Pflanzsortimente
	Wuchsbeschleunigung, verkürzte Pflegezeit
	verringerte Ausfälle, weniger Nachbesserungen
	seltener mechanische Reduktion der Konkurrenzvegetation notwendig

Fragestellungen:

a) Welche Wirkungen haben Wuchshüllen unter den örtlichen Bedingungen auf die Überlebensrate, das Wachstum (Höhen- und Dickenwachstum) und die Stabilität der verwendeten Baumarten.

Im konkreten Versuchsaufbau (Reihenverband) wurde dazu jeweils jede zweite Pflanze mit einer Wuchshülle versehen, d.h. in unmittelbarer Nachbarschaft erwachsen unter kleinststandörtlich und lichtökologisch vergleichbaren Verhältnissen jeweils eine Pflanze mit und eine Pflanze ohne Wuchshülle.

<sup>1</sup> Löffler Corinna, Frank Steffen, Hein Sebastian (2012): Verwendung von Wuchshüllen in Baden-Württemberg. AFZ-DerWald 16/2012, S. 22-25.

<sup>2</sup> Hein Sebastian, Spangenberg Göran (2012): Wuchshüllen: Ziele, Funktionen, Entwicklungen. AFZ-DerWald 16/2012, S. 20-21.

b) Welches / welche Jugendwachstum / Wuchsdynamik zeigen die verwendeten Baumarten unter den örtlichen Bedingungen in Abhängigkeit von den standörtlichen Ausgangsbedingungen und der Schirmstellung.

Um die Beobachtung der Einzelpflanzen sicherzustellen, wurde jede aufgenommene Pflanze dauerhaft mit einem Schlaufenetikett nummeriert. Von allen nummerierten Pflanzen wurden Länge (cm), sowie der Wurzelhalsdurchmesser (mm) gemessen (siehe Abbildungen 5 und 6)

### 3. Dauerbeobachtungsfläche / Eichen-Alt-(Tot-)holz-Konzept

Um die weitere natürliche Bestandesentwicklung in einem rd. 170-jährigen Eichenaltholz beobachten zu können, wurde in Abteilung 1351a1 eine Dauerversuchsfläche eingerichtet und waldwachstumskundlich aufgenommen. Der Bestand wurde aus der regulären forstlichen Bewirtschaftung herausgenommen und soll als „langfristiges waldbauliches Referenzmodell“ beobachtet werden. Hierbei stehen die folgenden Fragestellungen im Vordergrund:

- a) Welches Alter und welche Dimensionen können Traubeneichen unter den gegebenen standörtlichen und klimatischen Bedingungen erreichen?
- b) In welchem Umfang und mit welcher zeitlichen Dynamik kann sich stehendes / liegendes Totholz akkumulieren bzw. zersetzen?
- c) In welchem Umfang und in welcher Artenzusammensetzung stellt sich natürliche Verjüngung ein? Welche Wuchsdynamik hat die Verjüngung und wie verändert sich dadurch die Vertikalstruktur des Bestandes über die Zeit?
- d) Welche Baumarten setzen sich unter den gegebenen standörtlichen und klimatischen Gegebenheiten langfristig durch (Klimaxwaldgesellschaft)?

Im Rahmen der Versuchseinrichtung wurden alle lebenden und toten Bäume mit einem BHD von über 7 cm nummeriert, von diesen der BHD gemessen und die Baumart angesprochen. Zudem wurde von allen Eichen, sowie einer repräsentativen Anzahl von Bergahornen die Höhe gemessen.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 Voranbauversuch in Abt. 1363 a1 *Traubeneiche / Edelkastanie / Wildkirsche*

Im Rahmen des mittel- bis langfristigen Waldumbaus wurde unter dem lockeren bis lichten Schirm eines 90-jährigen Kiefernaltholzes in Abt. 1363 a1 im April 2013 ein Voranbau mit den Baumarten Traubeneiche, Edelkastanie, Wildkirsche und Douglasie etabliert. Zuvor wurde der Bestand im Herbst 2012 durchforstet und im Frühjahr 2013 die gesamte Fläche eingezäunt (siehe Lageskizze in Abbildung 1).

Um den waldbaulichen Ausgangszustand zu dokumentieren, erfolgten im Rahmen der Versuchseinrichtung sowohl eine repräsentative ertragskundliche Aufnahme des Kiefernaltholzes als auch die Nummerierung und Erstaufnahme einer repräsentativen Stichprobe in dem kurz zuvor gepflanzten Voranbau, hier mit den drei Baumarten Traubeneiche, Edelkastanie und Wildkirsche.

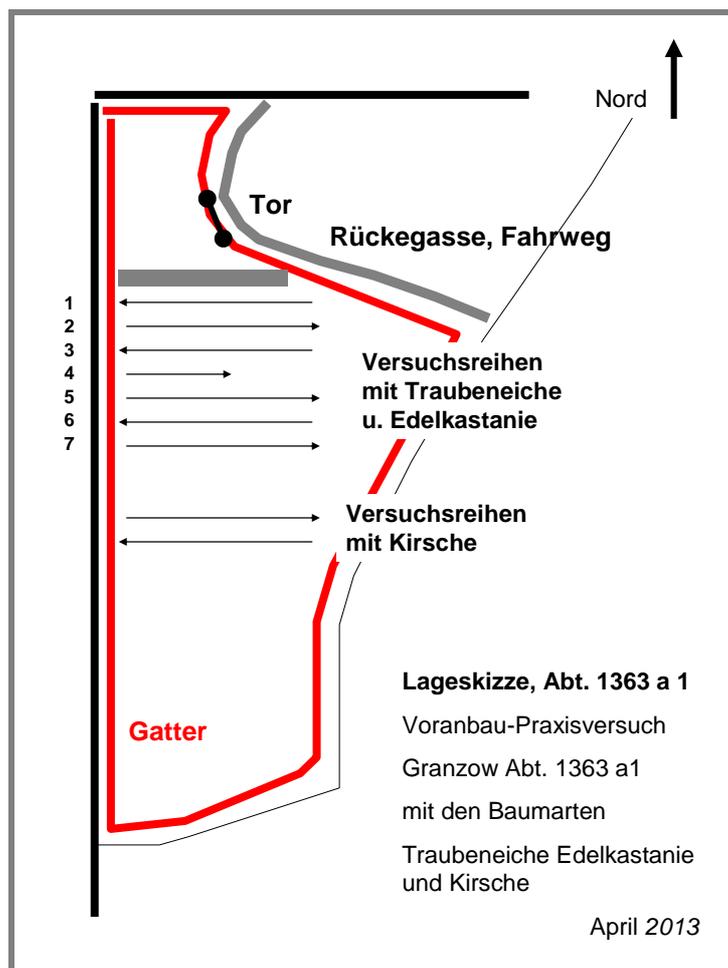


Abb. 1: Lageplan zum Voranbauversuch Abt. 1363a1

### **Kiefernaltholz - Bestandesbeschreibung**

Bei dem zu beschreibenden Altbestand handelt es sich um einen einschichtigen Kiefern-Reinbestand dessen Schlussgrad als locker bis licht angesprochen wird. Die Hauptbaumart Kiefer (*Pinus sylvestris*) hat laut aktueller Forsteinrichtung ein Alter von 90 Jahren. Es handelt sich um ein aus Pflanzung hervorgegangenes mittleres Baumholz. Der Bestand ist wüchsig, die Kiefern werden als langschaftig angesprochen. Die Qualität des stehenden Altholzes wird als durchschnittlich beurteilt, vereinzelt lassen sich Rückeschäden beobachten. Mit einem zu erwartenden B-Holz-Anteil zwischen 20 % und 50 % hat der Altbestand eine vergleichsweise geringe Wertleistung. Die Kronen sind klein ausgebildet, sie repräsentieren die im Dichtschluss erwachsenen Kiefern, die erst durch den im Herbst 2012 durchgeführten Durchforstungseingriff stärker freigestellt wurden. Vereinzelt fallen im Schirm alte Kronenbrüche auf. Auf ganzer Fläche findet sich punktuell nicht gesicherte und teils noch stark verbissene Naturverjüngung der Baumarten Kiefer, Birke und Traubeneiche. Der Bestand ist vollständig erschlossen und seit dem Frühjahr 2013 überwiegend gezäunt.

### **Ertragskundliche Kenndaten des Hauptbestandes**

Die wichtigsten ertragskundlichen Kenngrößen für den 90-jährigen Hauptbestand sind in nachstehender Tabelle 1 zusammengestellt.

**Tab. 1: Ertragskundliche Kenngrößen des Hauptbestandes Abt. 1363 a1**

	Stichprobe	ET.-Tafel	BWinPro
<b>Jahr :</b>	<b>2013</b>	<b>2013</b>	2013
<b>Art</b>	<b>Kiefer</b>	<b>Kiefer</b>	Kiefer
<b>Alter</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	90
<b>Dg</b>	<b>37,5</b>	<b>38.7</b>	37.6
<b>Hg</b>	<b>28,1</b>	<b>28.6</b>	28.2
<b>Bonität</b>		<b>0.5 EKL.</b>	
<b>D100</b>			41.9
<b>H100</b>			29.3
<b>N/ha</b>			220
<b>G/ha</b>	<b>24,1</b>	<b>40.8</b>	24.4
<b>B.Grad</b>		<b>0.6</b>	
<b>V/ha</b>	<b>339</b>	<b>304</b>	293

In Tabelle 1 sind den repräsentativ gemessenen Werten (erste Spalte) die Angaben aus der Ertragstafel für die Baumart Kiefer für das Nordostdeutsche Tiefland von Lembcke, Knapp und Dittmar in der überarbeiteten Fassung von Lockow 2000, sowie den Berechnungen mit Hilfe des Einzelbaumsimulators BWinPro<sup>3</sup> gegenübergestellt. Nach dem Bonitätsfächer der Ertragstafel hat der 90-jährige Bestand eine 0.5 Ertragsklasse und mit einer gemessenen Grundfläche von 24,1 m<sup>2</sup> / ha einen Bestockungsgrad von 0.6 im Vergleich zum Tafelmodell. Der über den Formhöhentarif errechnete Vorrat des Kieferschirms beträgt aktuell 339 m<sup>3</sup> / ha. Im Vergleich dazu weist die Ertragstafel einen knapp 30 m<sup>3</sup> / ha geringeren Vorrat aus, der mittlere Durchmesser (Dg) wird hingegen nach dem Referenzmodell um rd. 1 cm höher eingeschätzt. Der mit den gemessenen Daten initialisierte Wachstumsimulator BWinPro errechnet abweichend vom Ertragstafelmodell einen noch geringeren Bestandesvorrat (-13 %) von lediglich 293 m<sup>3</sup> / ha.

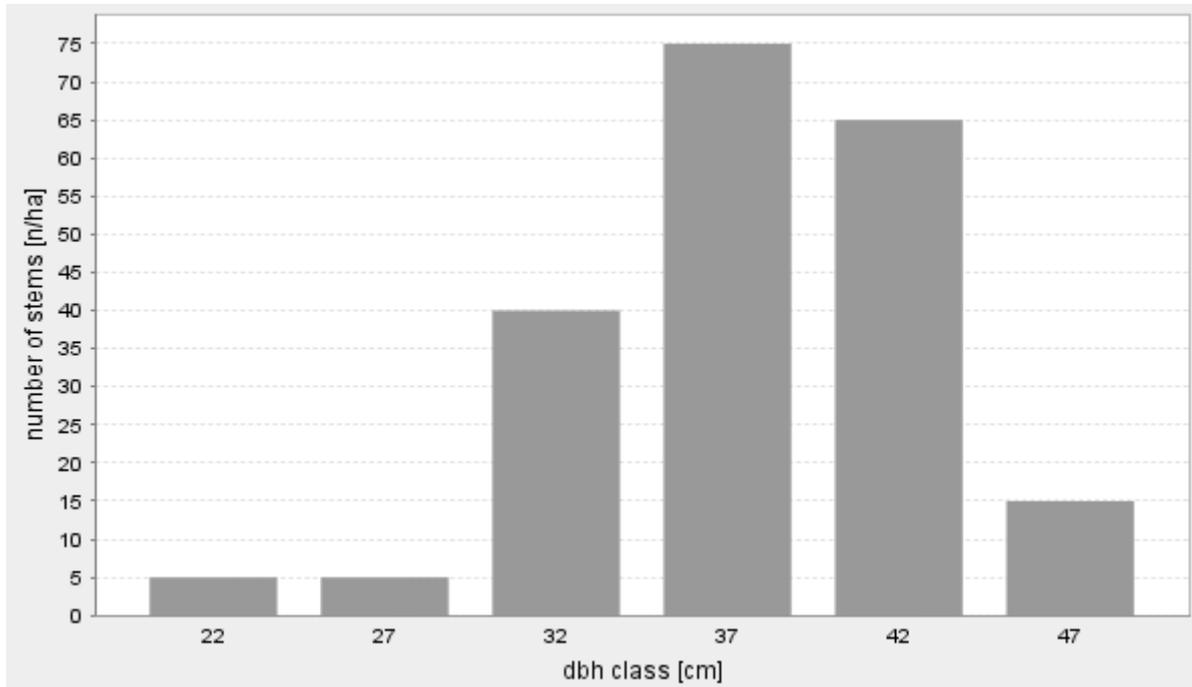
### ***Waldwachstumskundliche Prognose zur Durchmesserentwicklung der Kiefern im Schirm***

Im Gegensatz zu den üblicherweise verwendeten Ertragstafelmodellen lassen sich mit Hilfe von Wachstumsmodellen wie dem Einzelbaumsimulator BWinPro deutlich mehr Informationen sowohl auf Einzelbaum- wie Bestandesebene generieren und individuelle, behandlungsabhängige Wachstumsprognosen erstellen. Im vorliegenden Fall wurde auf Grundlage der gemessenen Eingangsdaten eine aktuelle Durchmesserverteilung generiert (siehe Abbildung 2) und davon ausgehend eine 30-jährige Wachstumsprognose für die Durchmesserentwicklung der Altkiefern bis zum Alter 120 erstellt. Stark vereinfacht und entgegen jeglicher waldbaulicher Praxis wurde hierbei unterstellt, dass in dem Prognosezeitraum keine weiteren Nutzungen im Schirm erfolgen. Der Vergleich der generierten Durchmesserverteilungen 2013 und 2043 (siehe Abbildungen 2 und 3) lässt erkennen, dass im Alter 120 rd. 50 % der Stammzahl in die Durchmesserklassen 47 cm und 52 cm eingewachsen ist und damit die üblichen Zielstärkendimensionen erreicht hat. Ein weiteres Drittel der Stammzahl befindet sich in der Durchmesserklasse 42 cm. Ausgehend von der aktuellen Durchmesserverteilung mit dem deutlichen Schwerpunkt der Stammzahl in den Durchmesserklassen 37 cm und 42 cm wird ersichtlich, wie die weitere Nutzung

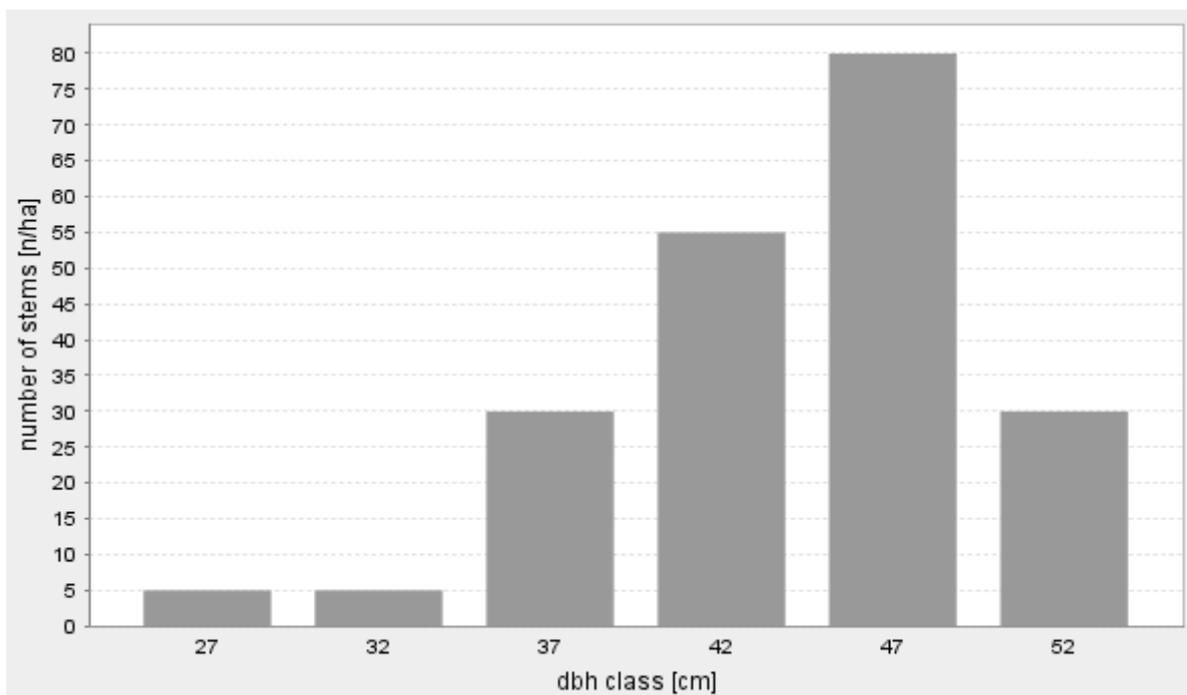
---

<sup>3</sup> Nagel, J. (1999): Konzeptionelle Überlegungen zum schrittweisen Aufbau eines waldwachstumskundlichen Simulationssystems für Nordwestdeutschland. Schriften aus der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und der Nieders. Forstl. Versuchsanstalt, Band 128, J.D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt a.M., S.122

des Schirms in Form einer gestreckten, rd. 20 bis 30-jährigen Zielstärkennutzung umgesetzt werden kann. Die sich dabei allmählich verändernden lichtökologischen Verhältnisse begünstigen die im Voranbau eingebrachten Laubbäume und den damit aktiv eingeleiteten mittelfristigen Waldumbau.



**Abb. 2: Generierte Durchmesserverteilung der Altkiefern Abt. 1363 a1, 2013**



**Abb. 3: Prognostizierte Durchmesserverteilung der Altkiefern Abt. 1363 a1, 2043**

### **Erstaufnahme / Dokumentation der Voranbaumaßnahme**

Der größere, süd-westliche Teil des Bestandes wurde im Herbst 2012 gezäunt. Im April 2013 erfolgte hier ein Voranbau mit den Baumarten Traubeneiche, Esskastanie, Kirsche und Douglasie. Hierbei wurden Traubeneichen und Esskastanien im nördlichen Teil des Gatters reihenweise gemischt und innerhalb der Reihen abwechselnd jeweils eine Pflanze mit Wuchshülle (Tubex Standard V, 1,80 m Höhe) sowie eine ohne Wuchshülle gepflanzt (siehe Abbildung 4).



**Abb. 4: Voranbauversuch Abteilung 1363 a1, Aufnahmereihen 1 bis 4**

Der gewählte Versuchsaufbau soll mittelfristig Aussagen über die Wuchsdynamik beider Baumarten auf vergleichbaren Standorten und unter ähnlichen Schirmstellungen im Stiftungswald Granzow ermöglichen. Zudem soll der Frage nachgegangen werden, welchen Einfluss (Gewächshauseffekt) die verwendeten Wuchshüllen auf das Wachstum der Traubeneichen und Edelkastanie haben, wobei durch das zusätzlich errichtete Gatter der Wildverbiss komplett ausgeschlossen wird.

Die noch weiter im südwestlichen Teil des Bestandes ebenfalls reihenweise gepflanzten Kirschen und Douglasien wurden nur ohne Wuchshülle gepflanzt. Da im Zusammenhang mit dem Waldumbaukonzept der Stiftung die Laubwaldvermehrung von besonderem Interesse ist, wurde zusätzlich auch für die Baumart Kirsche ein repräsentatives Teilkollektiv nummeriert und aufgenommen.



Abb. 5: Längenmessung und Messung des Wurzelhalsdurchmessers



Abb. 6: In 2013 gepflanzte Edelkastanie (links) und Traubeneiche (rechts)

Tabelle 2 sind die Mittelwerte für den Wurzelhalsdurchmesser (in mm) sowie die Länge (in cm) getrennt nach Baumarten und Variante (mit und ohne Wuchshülle) zu entnehmen.

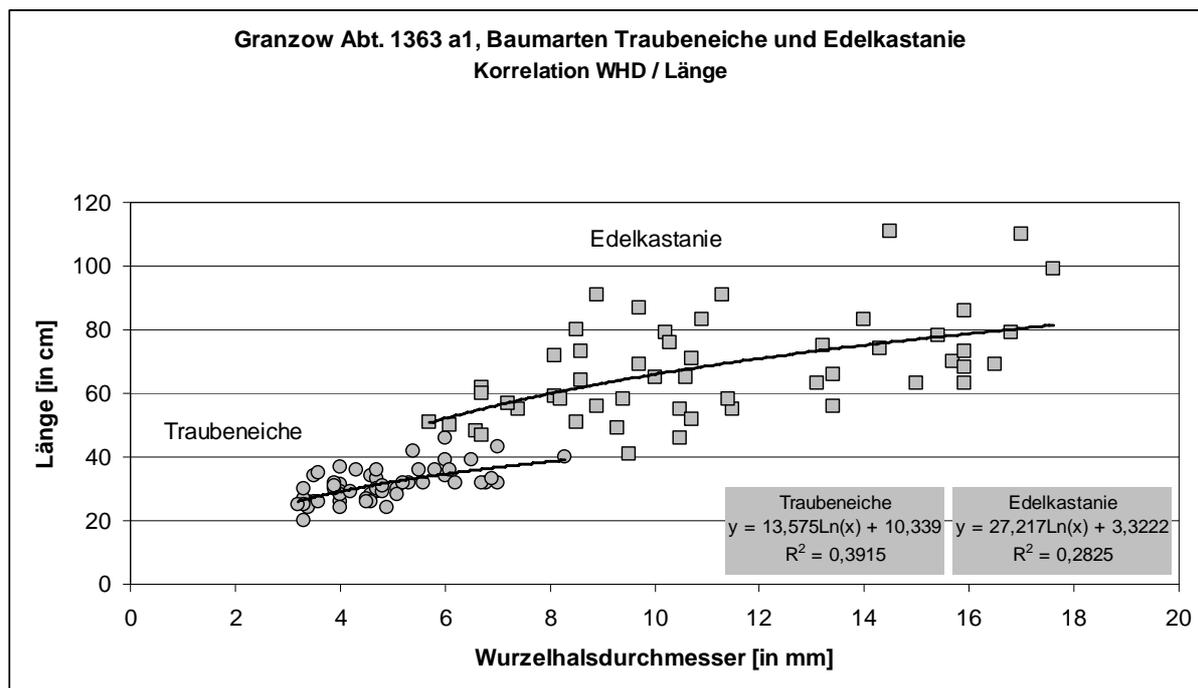
**Tab. 2: Kenngrößen für den Voranbau Abt. 1363 a1**

<b>Abt. 1363 a1</b>	<b>Traubeneiche</b>	<b>Edelkastanie</b>	<b>Kirsche</b>
Beobachtungskollektiv	<i>Anzahl</i>	<i>Anzahl</i>	<i>Anzahl</i>
Anzahl mit Wuchshülle	<b>29</b>	<b>26</b>	
Anzahl ohne Wuchshülle	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>60</b>
Wurzelhalsdurchmesser	<i>[in mm]</i>	<i>[in mm]</i>	<i>[in mm]</i>
Ø mit Wuchshülle	<b>4,6</b>	<b>11,3</b>	
Ø ohne Wuchshülle	<b>5,1</b>	<b>10,9</b>	<b>9,5</b>
Länge	<i>[in cm]</i>	<i>[in cm]</i>	<i>[in cm]</i>
Ø mit Wuchshülle	<b>29,7</b>	<b>68,9</b>	
Ø ohne Wuchshülle	<b>33,2</b>	<b>66,5</b>	<b>84,4</b>
Erstaufnahme April 2013			

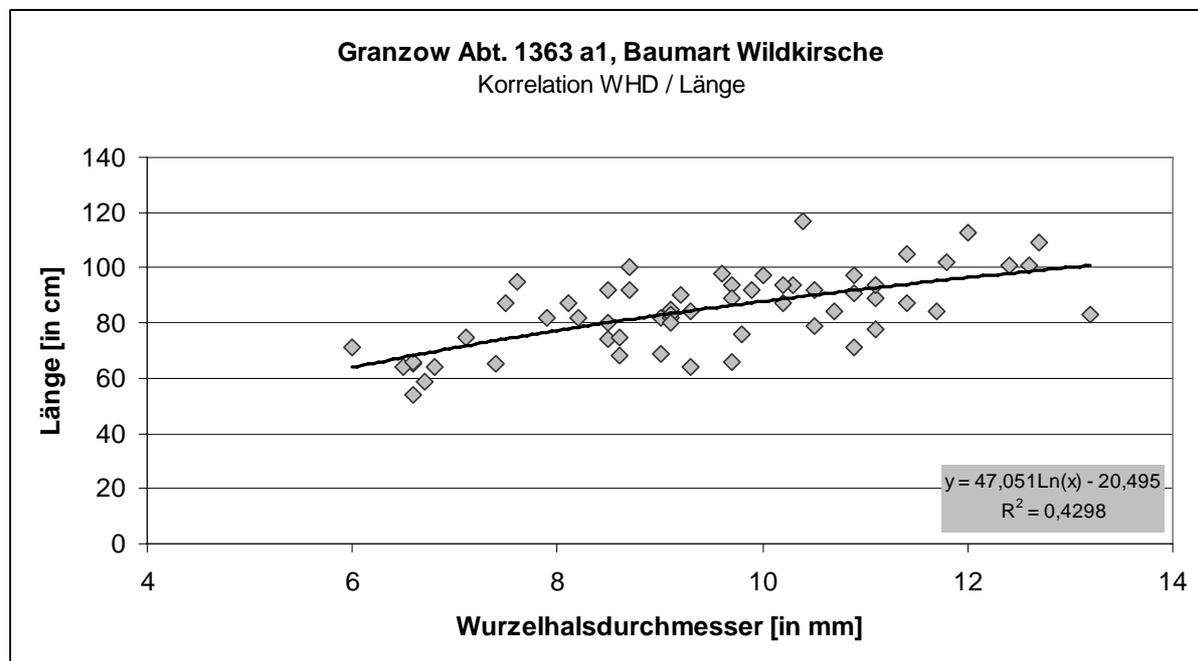
Das nummerierte Beobachtungskollektiv umfasst im Fall der beiden Baumarten Traubeneiche und Edelkastanie je Variante zwischen 26 und 29 Einzelpflanzen, im Fall der Baumart Kirsche wurden 60 Einzelpflanzen (ohne Wuchshülle) aufgenommen.

Wie nicht anders zu erwarten variieren die Mittelwerte für den Wurzelhalsdurchmesser wie auch die Länge zwischen den drei Baumarten. Mit rd. 5 mm hat die Baumart Traubeneiche (hier das verwendete Sortiment) einen geringeren mittleren Wurzelhalsdurchmesser als die beiden Baumarten Edelkastanie und Kirsche mit rd. 10 mm. Analog dazu fällt die durchschnittliche Länge der gepflanzten Traubeneichen mit rd. 31 cm deutlich geringer aus als die der Edelkastanie (68 cm). Die gepflanzten Wildkirschen sind mit durchschnittlich 84 cm Länge die höchsten Pflanzen des eingebrachten Voranbaus. Herauszuheben ist, dass es zwischen den beiden Varianten (mit und ohne Wuchshülle) zu Beginn des Praxisversuches weder im Fall der aufgenommenen Wurzelhalsdurchmesser noch im Fall der Pflanzenlänge signifikanten Unterschiede gibt.

Die Korrelationen zwischen Wurzelhalsdurchmesser und Länge sind den beiden nachstehenden Abbildungen 7 und 8 zu entnehmen.



**Abb. 7: Korrelation zwischen Wurzelhalsdurchmesser und Länge, Vergleich der beiden Baumarten Traubeneiche und Edelkastanie, Abt. 1363 a1**



**Abb. 8: Korrelation zwischen Wurzelhalsdurchmesser und Länge für die Baumart Wildkirsche, Abt. 1363 a1**

### 3.2 Voranbauversuch in Abt. 1367 a2 Traubeneiche / Sommerlinde

Parallel zur Einrichtung des Voranbauversuches in Abteilung 1363 a1 wurde ein zweiter Voranbauversuch in der unmittelbar benachbarten Abteilung 1367 a2 mit den beiden Baumarten Traubeneiche und Sommerlinde angelegt. Der 75-jährige Kiefernbestand wurde ebenfalls im Herbst 2012 durchforstet und im Frühjahr 2013 eingezäunt (siehe Lageskizze in Abbildung 9).

Um den waldbaulichen Ausgangszustand zu dokumentieren, erfolgten im Rahmen der Versuchseinrichtung sowohl eine repräsentative ertragskundliche Aufnahme des Kiefernaltholzes als auch die Nummerierung und Erstaufnahme einer repräsentativen Stichprobe in dem kurz zuvor gepflanzten Voranbau, hier mit den beiden Baumarten Traubeneiche und Sommerlinde.

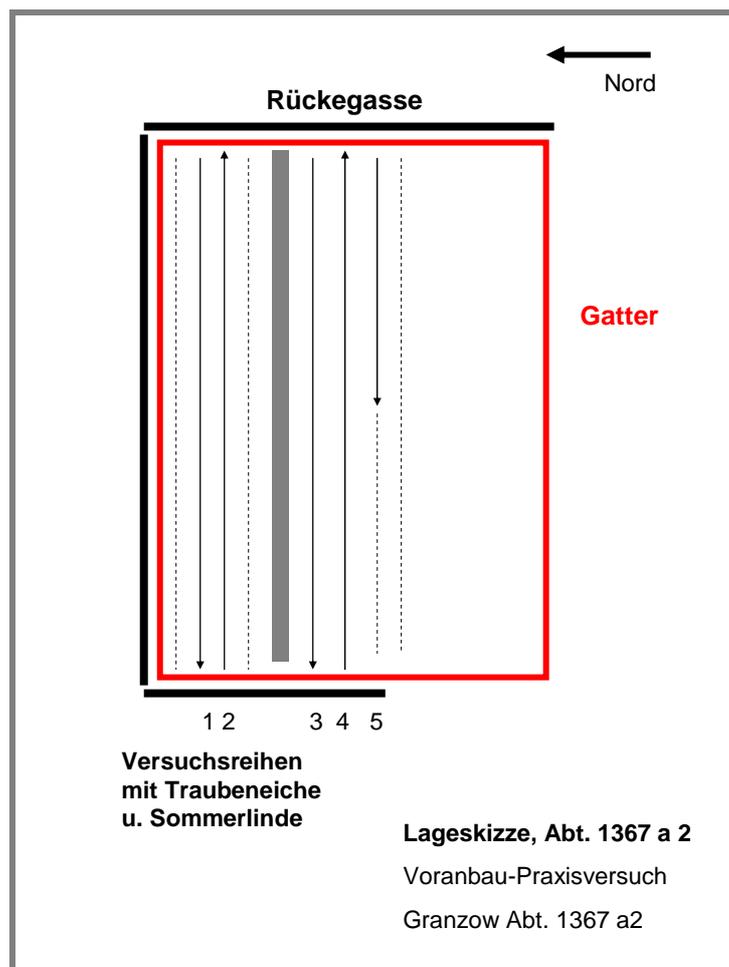


Abb. 9: Lageplan zum Voranbauversuch Abt. 1367 a2

### **Kiefernaltholz - Bestandesbeschreibung**

Der 75-jährige Kiefernbestand ist einschichtig und hat einen lockeren bis lichten Schlussgrad. Das mittlere Baumholz ist aus Pflanzung hervorgegangen. Der Bestand ist wüchsig, die Kiefern werden als langschäftig angesprochen. Die Qualität des Bestandes wird als durchschnittlich beurteilt, vereinzelt lassen sich Rücke- und Fällschäden beobachten. Mit einem zu erwartenden B-Holz-Anteil zwischen 20 % und 50 % hat der Hauptbestand eine vergleichsweise geringe Wertleistung. Die Kronen sind klein ausgebildet, das Kronenprozent liegt zwischen 25 % und 30 %. Die kleinen Kronen sind Folge des langen Dichtschlusses, erst durch den im Herbst 2012 durchgeführten Durchforstungseingriff wurden die Kiefern (viel zu spät) stärker freigestellt. Vereinzelt fallen im Schirm alte Kronenbrüche auf. Im Hauptbestand sind Birke und Traubeneiche einzelstammweise als Nebenbaumarten eingemischt. Auf ganzer Fläche findet sich punktuell nicht gesicherte und teils noch stark verbissene Naturverjüngung der Baumarten Kiefer, Birke und Traubeneiche. Der Bestand ist vollständig erschlossen und seit dem Frühjahr 2013 komplett gezäunt.

### **Ertragskundliche Kenndaten des Hauptbestandes**

Die wichtigsten ertragskundlichen Kenngrößen für den 75-jährigen Hauptbestand sind in nachstehender Tabelle 3 zusammengestellt.

**Tab. 3: Ertragskundliche Kenngrößen des Hauptbestandes Abt. 1367 a2**

	<b>Stichprobe</b>	<b>ET.-Tafel</b>	<b>BWinPro</b>
<b>Jahr :</b>	<b>2013</b>	<b>2013</b>	<b>2013</b>
<b>Art</b>	<b>Kiefer</b>	<b>Kiefer</b>	<b>Kiefer</b>
<b>Alter</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>75</b>
<b>Dg</b>	<b>33.6</b>	<b>30.5</b>	33.5
<b>Hg</b>	<b>23.5</b>	<b>24.1</b>	23.4
<b>Bonität</b>		<b>1.0 EKL.</b>	
<b>D100</b>			36.9
<b>H100</b>			24.1
<b>N/ha</b>			320
<b>G/ha</b>	<b>27.8</b>	<b>38.5</b>	28.1
<b>B.Grad</b>		<b>0.7</b>	
<b>V/ha</b>	<b>327</b>	<b>293</b>	289

In Tabelle 3 sind den repräsentativ gemessenen Werten (erste Spalte) die Angaben aus der Ertragstafel für die Baumart Kiefer für das Nordostdeutsches Tiefland von Lembcke, Knapp und Dittmar in der überarbeiteten Fassung von Lockow 2000 sowie den Berechnungen mit Hilfe des Einzelbaumsimulators BWinPro<sup>4</sup> gegenübergestellt. Nach dem Bonitätsfächer der Ertragstafel hat der 75-jährige Bestand eine I.0 Ertragsklasse und mit einer gemessenen Grundfläche von 27,8 m<sup>2</sup> / ha einen Bestockungsgrad von 0.7 im Vergleich zur Ertragstafel als Referenzmodell. Der über den Formhöhentarif errechnete Vorrat des Kieferschirms beträgt 327 m<sup>3</sup> / ha. Im Vergleich dazu weist die Ertragstafel einen 34 m<sup>3</sup> / ha geringeren Vorrat aus, der mittlere Durchmesser (Dg) wird hingegen gegenüber dem Referenzmodell um rd. 3 cm höher eingeschätzt. Der mit den gemessenen Daten initialisierte Wachstumsimulator BWinPro errechnet abweichend vom Ertragstafelmodell einen noch geringeren Bestandesvorrat (-12 %) von lediglich 289 m<sup>3</sup> /ha.

### ***Erstaufnahme / Dokumentation der Voranbaumaßnahme***

Der gesamte, rd. 0,75 ha große Bestand wurde im Herbst 2012 gezäunt. Im April 2013 erfolgte der Voranbau mit den Baumarten Traubeneiche und Sommerlinde. Beide Baumarten wurden reihenweise gemischt und innerhalb der Reihen abwechselnd jeweils eine Pflanze mit Wuchshülle (Tubex Standard V, 1,80 m Höhe) sowie eine ohne Wuchshülle gepflanzt.

Der gewählte Versuchsaufbau soll, vergleichbar mit der Versuchsanlage in Abteilung 1363 a1, mittelfristig Aussagen über die Wuchsdynamik der beiden hier verwendeten Baumarten auf vergleichbaren Standorten und unter ähnlichen Schirmstellungen im Stiftungswald Granzow ermöglichen. Zudem soll der Frage nachgegangen werden, welchen Einfluss (Gewächshauseffekt) die verwendeten Wuchshüllen auf das Wachstum der Traubeneichen und Sommerlinden haben, wobei durch das zusätzlich errichtete Gatter der Wildverbiss komplett ausgeschlossen wird.

Nachstehender Tabelle 4 sind die Mittelwerte für den Wurzelhalsdurchmesser (in mm) sowie die Länge (in cm) getrennt nach Baumarten und Variante (mit und ohne Wuchshülle) zu entnehmen.

---

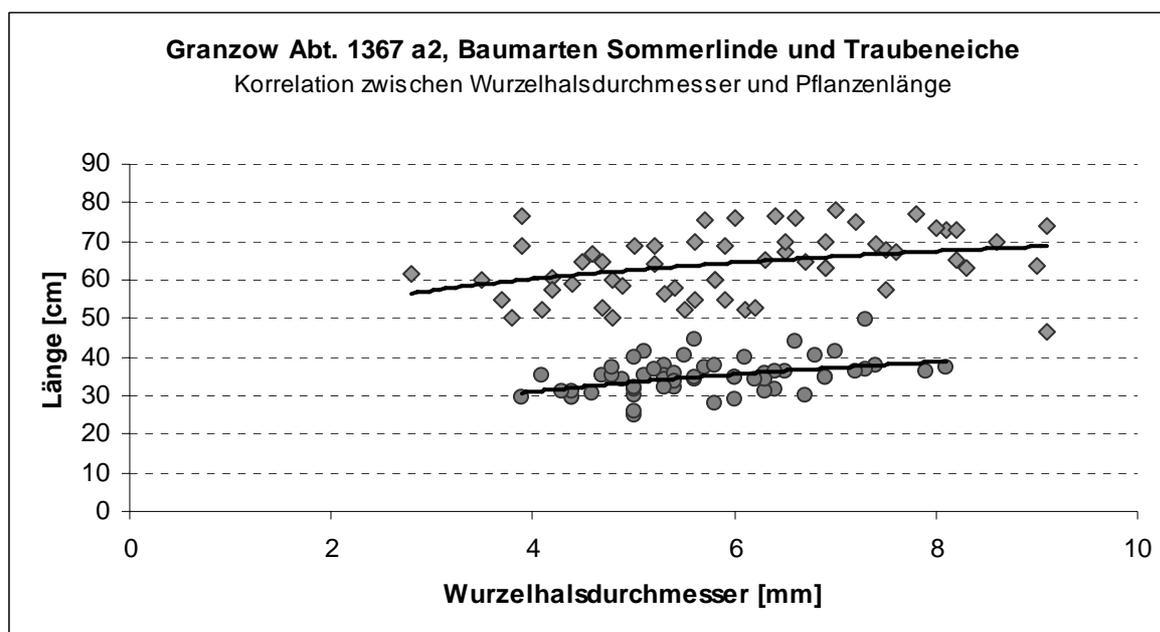
<sup>4</sup> Nagel, J. (1999): Konzeptionelle Überlegungen zum schrittweisen Aufbau eines waldwachstumskundlichen Simulationssystems für Nordwestdeutschland. Schriften aus der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und der Nieders. Forstl. Versuchsanstalt, Band 128, J.D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt a.M., S.122

**Tab. 4: Kenngrößen für den Voranbau Abt. 1367 a2**

<b>Abt. 1367 a2</b>	<b>Traubeneiche</b>	<b>Sommerlinde</b>
Beobachtungskollektiv	<i>Anzahl</i>	<i>Anzahl</i>
Anzahl mit Wuchshülle	<b>30</b>	<b>29</b>
Anzahl ohne Wuchshülle	<b>27</b>	<b>29</b>
Wurzelhalsdurchmesser	<i>[in mm]</i>	<i>[in mm]</i>
Ø mit Wuchshülle	<b>5,5</b>	<b>6.0</b>
Ø ohne Wuchshülle	<b>5,9</b>	<b>6.0</b>
Länge	<i>[in cm]</i>	<i>[in cm]</i>
Ø mit Wuchshülle	<b>35.0</b>	<b>65,6</b>
Ø ohne Wuchshülle	<b>34,6</b>	<b>62,6</b>
Erstaufnahme April 2013		

Das nummerierte Beobachtungskollektiv umfasst im Fall der beiden hier gepflanzten Baumarten Traubeneiche und Sommerlinde je Variante zwischen 27 und 30 Einzelpflanzen.

Die Mittelwerte für den Wurzelhalsdurchmesser variieren zwischen beiden Baumarten nur geringfügig zwischen minimal 5,5 mm und maximal 6,0 mm. Demgegenüber variieren die gemessenen Längen (Mittelwerte) zwischen beiden Baumarten deutlich. So weisen die Traubeneichen eine mittlere Länge von rd. 35 cm auf, während die Sommerlinden eine durchschnittliche Länge von rd. 64 cm haben.



**Abb. 10: Korrelation zwischen Wurzelhalsdurchmesser und Länge für die Baumarten Sommerlinde und Traubeneiche, Abt. 1367 a2**

Wichtig ist die dokumentierte Beobachtung, dass es zwischen den beiden Varianten (mit und ohne Wuchshülle) zu Beginn des Praxisversuches weder im Fall der aufgenommenen Wurzelhalsdurchmesser noch im Fall der Pflanzenlänge innerhalb des Kollektivs beider Baumarten signifikante Unterschiede gibt.

Die für beide Baumarten zu beobachtende Korrelation zwischen Wurzelhalsdurchmesser und Länge ist Abbildung 10 zu entnehmen.

### **3.3 Dauerbeobachtungsfläche in Abt. 1351 a5**

Zur Beobachtung der natürlichen Entwicklungsdynamik, d.h. der Alterungs- und Zersetzungsphase verbunden mit einem Generationenwechsel im Rahmen natürlicher Verjüngung, wurde in Abteilung 1351a5 eine weitere Dauerbeobachtungsfläche eingerichtet. In dem rd. 170-jährigen Eichenaltholz wurde dazu ein 1256 qm großer Probekreis mit einem Radius von 20 Metern eingerichtet. Alle lebenden und toten Bäume mit einem BHD von über 7 cm wurden nummeriert, von diesen der BHD gemessen und die Baumart angesprochen. Zudem wurde von allen Eichen sowie einer repräsentativen Anzahl von Bergahornen die Höhe gemessen. Im Zentrum des eingerichteten Probekreises befindet sich eine Alteiche die mit einem blauen Farbring versehen wurde (siehe Abbildung 13). Zudem wurden die Stammpositionen aller nummerierten Bäume eingemessen, d.h. die Lage der Bäume vom Mittelpunkt des Probekreises aus mit Winkel und Abstand zum Probekreismittelpunkt eingemessen. Auf Grund der Lageeinmessung der Einzelbäume konnte ein Stammverteilungsplan erstellt werden (siehe Abbildung 15).

### **Waldwachstumskundliche Kenngrößen**

Die wichtigsten waldwachstumskundlichen Bestandesparameter sind nachstehender Tabelle 5 zu entnehmen. Demnach verteilt sich die Gesamtstammzahl von 423 Bäumen / ha auf 19 % Traubeneiche (davon 4 % stehendes Totholz), 68 % Bergahorn, 8 % Vogelbeere sowie weiteren 4 % Buche und 2 % Fichte. Grundflächenbezogen hat die Traubeneiche auf Grund ihrer starken Durchmesser, der mittlere BHD der lebenden Eichen wurde mit 64,5 cm errechnet, mit 77 % den größten prozentualen Anteil an der ermittelten Gesamtgrundfläche von 28,6 qm / ha.

Tab. 5: Ertragskundliche Kennwerte Abt. 1351 a5 / Alteichenbestand

Granzow Abteilung 1351 a5	Traubeneiche lebend	Traubeneiche tot	Bergahorn	Buche	Vogelbeere	Fichte	Gesamt
Alter	rd. 170	rd. 170	15-30	15-30	15	15	
Stammzahl / ha	64	16	287	16	32	8	423
%-Anteil	15	4	68	4	8	2	100
Grundfläche m <sup>2</sup> /ha	21,9	3,1	2,9	0,3	0,3	0,1	28,6
%-Anteil	77	11	10	1	1	0	100
Ø BHD (cm)	64,5	49,3	10,9	14,0	10,3	13,4	
max. BHD (cm)	95,0	53,7	17,4	19,8	13,8	13,4	
max. Höhe (m)	32,1		17,3				
Ø Höhe (m)	30,6		12,5				
Bonität							
Vorrat m <sup>3</sup> /ha	337,3	46,3	18,4	2,3	1,7	0,8	406,8
%-Anteil	83	11	5	1	0	0	100

Mit weiteren 10 % Anteil hat lediglich der Bergahorn einen nennenswerten weiteren Anteil an der Gesamtgrundfläche. Der stärkste Durchmesser wurde an der markierten „Zentraleiche“ des Probekreises mit 95 cm BHD ermittelt. Im Vergleich zur Ertragstafel von Jüttner (1955), mäßige Durchforstung / I,5 Ertragsklasse, hat dieser Einzelbaum damit einen um 38 cm größeren Durchmesser.

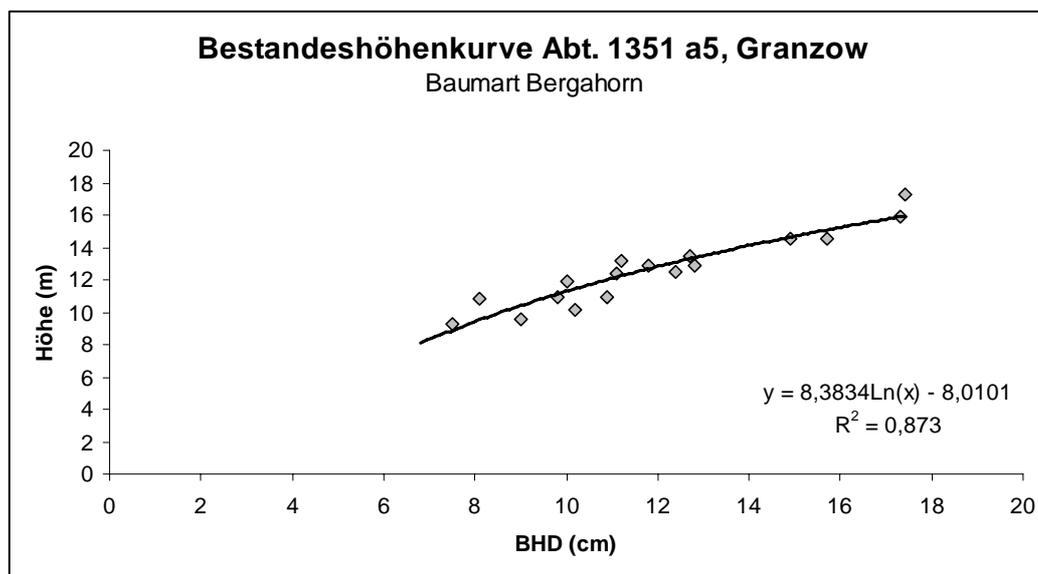


Abb. 11: Bestandeshöhenkurve Bergahorn, Abt. 1351 a5 Granzow

Der aktuelle Bestandesvorrat wurde aus der Summe der Einzelbaumvolumina errechnet, wobei fehlende Höhenwerte aus den abgeleiteten Bestandeshöhenkurven generiert wurden (siehe Abbildung 11).

Der ermittelte Gesamtvorrat beläuft sich demnach auf rd. 407 Fm / ha, wobei die Traubeneiche mit 337 Fm / ha (83 %) den größten Anteil hat. Weitere rd. 45 Fm /ha sind gegenwärtig im „stehenden Totholz“ akkumuliert. Von den übrigen Baumarten, die auf der Probefläche markiert und aufgenommen wurden, hat nur noch die Baumart Bergahorn mit rd. 18 Fm / ha einen nennenswerten Anteil am Gesamtvorrat. Im Vergleich zur Ertragstafel von Jüttner (1955), mäßige Durchforstung / 1,5 Ertragsklasse, ist in dem Bestand die führende Baumart Traubeneiche mit einem rd. 20 % geringeren Vorrat ausgestattet, in Summe des Bestandes ist das Altholz jedoch ähnlich dem unterstellten Ertragstafelmodell bevorratet.

Nachstehende Durchmesserverteilung (siehe Abbildung 12 ) zeigt anschaulich die ausgeprägte, zweischichtige Vertikalstruktur des Bestandes. Die Durchmesser der Baumart Traubeneiche sind auffallend stark differenziert und besetzen die Durchmesserklassen zwischen 37 cm und max. 92 cm BHD. Die Durchmesser aller übrigen aufgenommenen Baumarten befinden sich in den Durchmesser-klassen 7 cm bis 17 cm, sie bilden die „zweite Bestandesschicht“ aus.

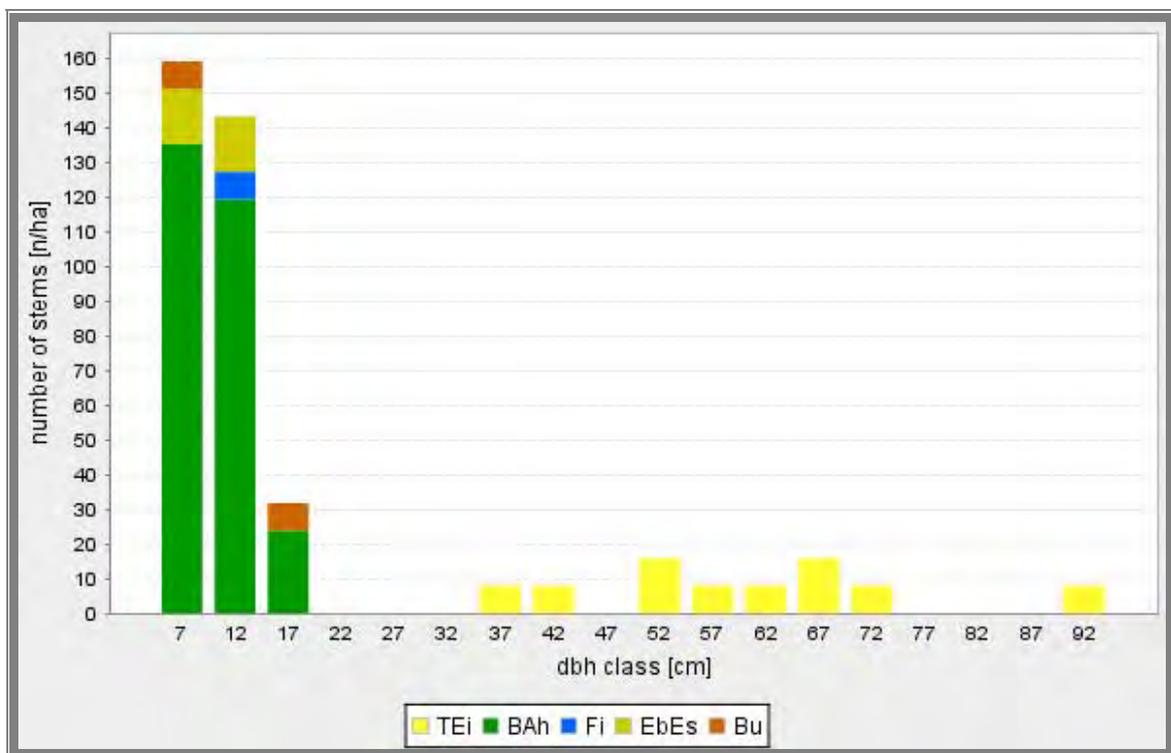


Abb. 12: Durchmesserverteilung Abt. 1351 a5, Granzow



Abb. 13: Alteichenbestand und Probekreisanlage in Abt. 1351 a5 Granzow

Die derzeit ausgeprägte Vertikalstruktur lässt sich auch aus der erstellten Bestandesvisualisierung erkennen (siehe Abbildung 14). Auf Grund der Wuchsdynamik des „nachschiebenden“ Bergahorns ist jedoch mittel- bis langfristig davon auszugehen, dass ohne weitere forstliche Eingriffe die derzeit noch ausgeprägte Vertikalstruktur allmählich wieder verloren geht.

#### **4. Ausblick**

Im Rahmen der Herbstaufnahme 2013 sind schwerpunktmäßig die Folgeaufnahmen in den sieben, vor einem Jahr eingerichteten Weisergattern durchzuführen. Mit den Aufnahmen auf den gezäunten bzw. ungezäunten Flächenpaaren soll die aktuelle Verbissituation erneut dokumentiert und mit der Verbissbelastung im Frühjahr 2012 verglichen werden. Die Ergebnisse sollen dazu beitragen, den Erfolg der parallel zur waldbaulichen Handlungsstrategie eingeleiteten, neuen Jagdstrategie ein Stück weit objektiver beurteilen zu können. Da es sich bei den sieben Flächenpaaren um „punktuelle Fallstudien“ handelt, sollte darüber nachgedacht werden, das Weisergatterkonzept um ein flächiges Verbissmonitoring zu erweitern, ggf. auch nur in Teilen des Stiftungswaldes zu etablieren. Die Ergebnisse eines solchen Monitoringkonzeptes wären vergleichsweise belastbarer und würden zudem auch flächige Aussagen über die Verjüngungs- und Verbissituation im Stiftungswald „Alte Fahrt / Leppiner Heide“ ermöglichen.

Aus der geplanten zweiten Folgeaufnahme im Anbauversuch mit der Baumart Elsbeere werden sich weitere Rückschlüsse auf das Anwuchsverhalten und die Jugendentwicklung der gepflanzten Elsbeeren ziehen lassen.

Zur Vervollständigung der Erstaufnahme in Abteilung 1351 a5 ist es geplant, eine zusätzliche Verjüngungsaufnahme durchzuführen. Dazu sollen im Herbst 2013 vier zusätzliche Plots mit einer Einzelgröße von jeweils 1 qm bis max. 5 qm eingerichtet werden. Die Plots sollen in den vier Haupthimmelsrichtungen sowie im Abstand von 10 Metern vom Probekreismittelpunkt eingerichtet werden.

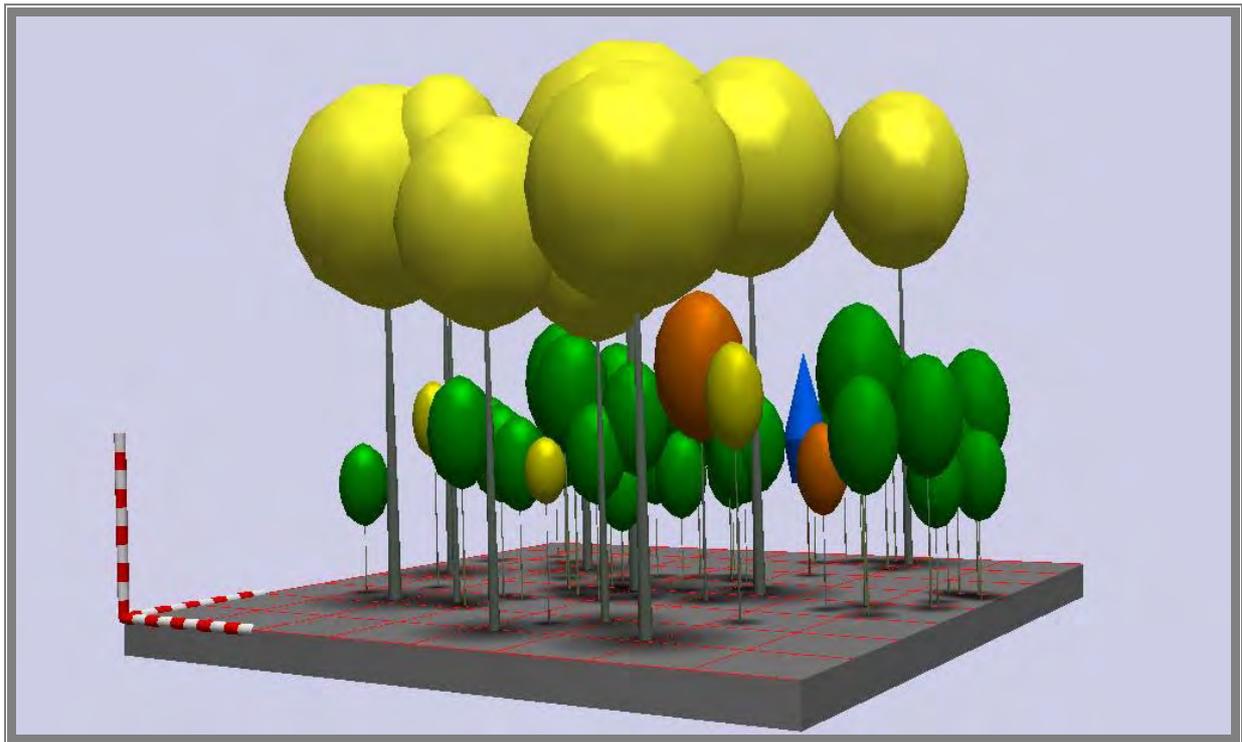


Abb. 14: Bestandesvisualisierung / Vertikalprofil

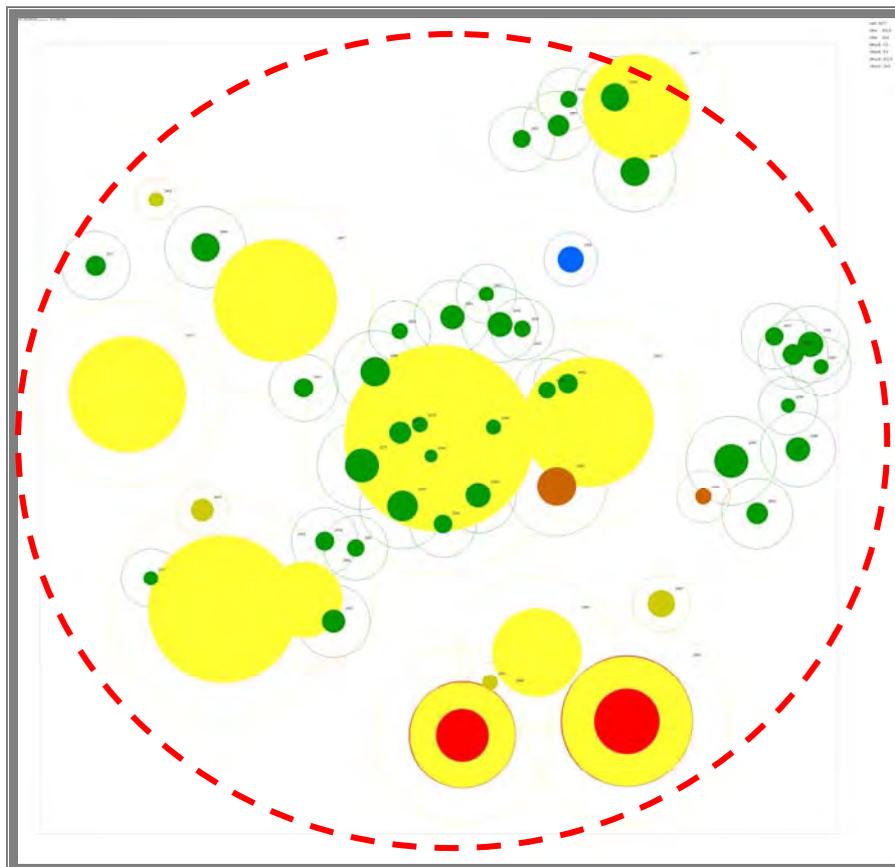


Abb. 15: Bestandesvisualisierung / Horizontalprojektion

## Übersicht für das Aufnahmeprogramm Herbst 2013:

### **Anlage und Aufnahme von Weisergattern** (Projekt-ID: 2012\_01)

<i>Frühjahr 2012</i>	<i>Einrichtung und Erstaufnahme</i>
<i>Herbst 2012</i>	<i>Erste Folgeaufnahme</i>
<i>Herbst 2013</i>	<i>Zweite Folgeaufnahme in der Verjüngungsschicht</i>

### **Anbauversuch mit Elsbeere** (Projekt-ID: 2012\_02)

<i>Frühjahr 2012</i>	<i>Einrichtung und Erstaufnahme</i>
<i>Herbst 2012</i>	<i>Erste Folgeaufnahme</i>
<i>Herbst 2013</i>	<i>Zweite Folgeaufnahme</i>

### **Dokumentation Laubholzinitialen** (Projekt-ID: 2012\_03)

<i>Herbst 2012</i>	<i>Erstdokumentation</i>
--------------------	--------------------------

### **Voranbauversuch mit Traubeneiche und Edelkastanie** (Projekt-ID: 2013\_01)

<i>Frühjahr 2013</i>	<i>Einrichtung und Erstaufnahme</i>
<i>Herbst 2013</i>	<i>Kontrolle Anwuchserfolg</i>

### **Voranbauversuch mit Traubeneiche und Linde** (Projekt-ID: 2013\_02)

<i>Frühjahr 2013</i>	<i>Einrichtung und Erstaufnahme</i>
<i>Herbst 2013</i>	<i>Kontrolle Anwuchserfolg</i>

### **Dauerbeobachtungsfläche**

#### **Eichen-Alt-(Tot-)holz-Konzept**

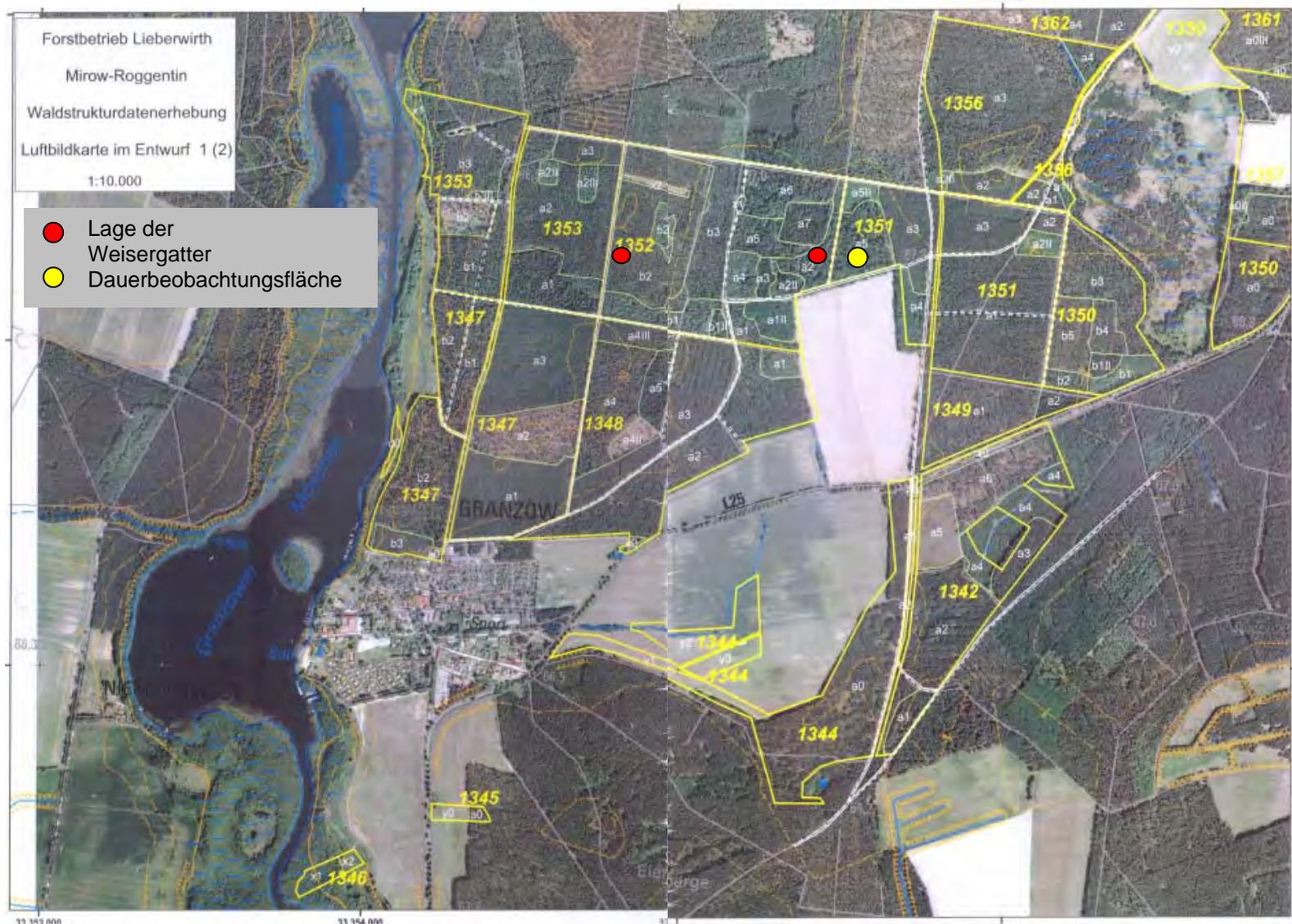
(Projekt-ID: 2013\_03)

<i>Frühjahr 2013</i>	<i>Einrichtung und Erstaufnahme</i>
<i>Herbst 2013</i>	<i>Ergänzung Verjüngungsplots</i>

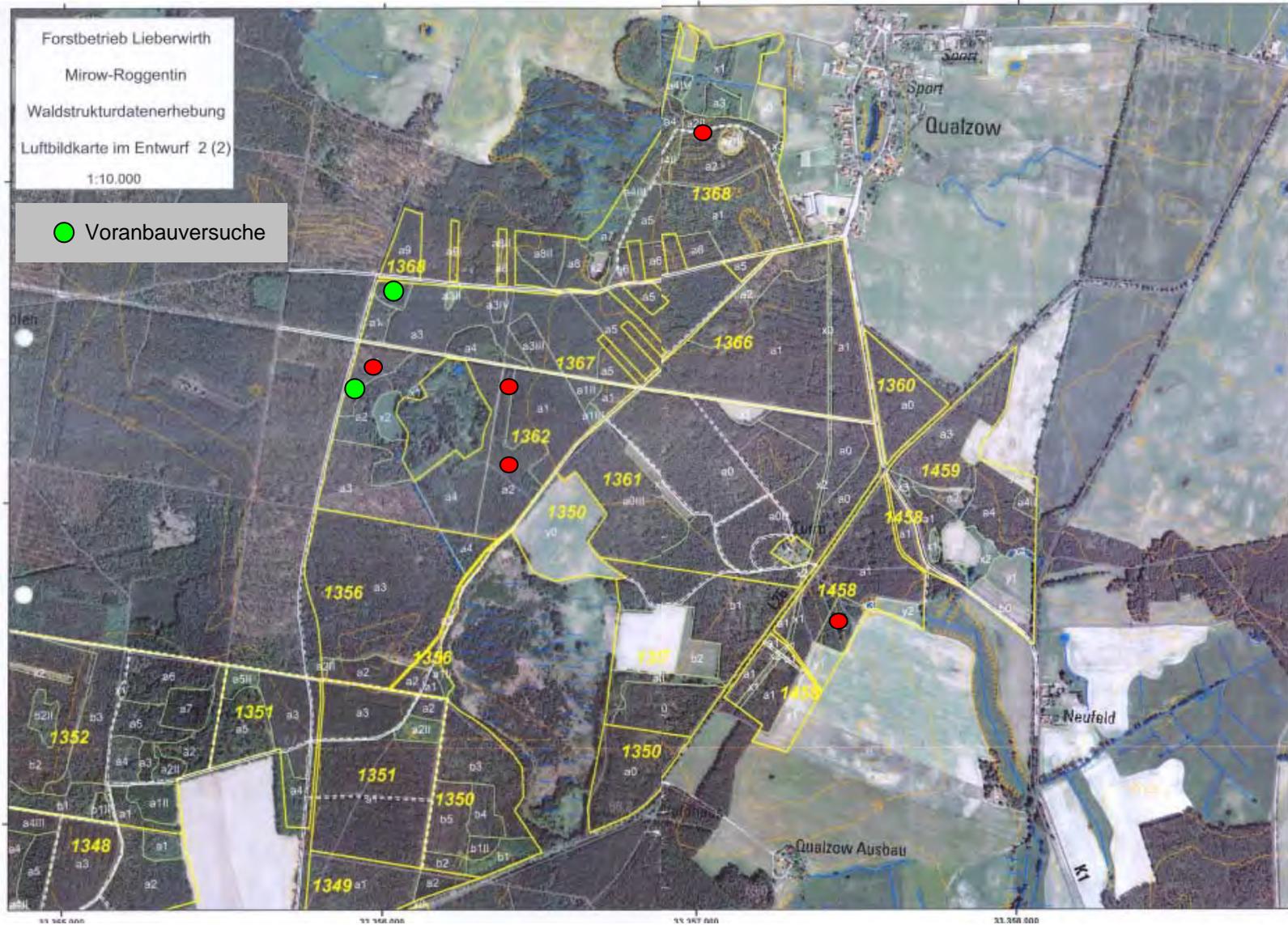
## **Anlagen**

Kartenmaterial

## Kartendarstellung (Übersicht 1)



## Kartendarstellung (Übersicht 2)



## Notizen