

Friedrich-Schiller-Universität Jena  
Institut für Geographie

Verwaltung Biosphärenreservat Vessertal-Thüringer Wald  
Schmiedefeld am Rennsteig

Wiederholungsaufnahme einer Dauerbeobachtungsfläche innerhalb der Kernzone des  
„Biosphärenreservates Vessertal-Thüringer Wald“  
Praktikumsbericht

Praktikum Oktober 2006

Bearbeiter: Sascha Beetz

## Inhalt

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>METHODIK .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1</b>	<b>Rekonstruktion des Gitternetzes der Untersuchungsfläche.....</b>	<b>2</b>
<b>2.2</b>	<b>Baumhöhe und Durchmesser .....</b>	<b>2</b>
<b>2.3</b>	<b>Totholzaufnahme .....</b>	<b>3</b>
<b>2.4</b>	<b>Ergebnisdarstellung mittels GIS.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ERGEBNISSE.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1</b>	<b>Baumartenverteilung .....</b>	<b>3</b>
<b>3.2</b>	<b>Totholzverteilung .....</b>	<b>5</b>
<b>3.3</b>	<b>Überschirmungsgrad .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>QUELLEN .....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>ANHANG.....</b>	<b>9</b>

## 1 Einleitung

Durch das Institut für Landschaftsforschung und Naturschutz Halle, Zweigstelle Jena wurde im Jahre 1986 eine Dauerbeobachtungsfläche zur Untersuchung der weitgehend anthropogen unbeeinflussten Waldentwicklung in der Kernzone „Vessertal“ des Biosphärenreservates „Vessertal“ eingerichtet (ILN [1986](#)). Die Fläche befindet sich ca. 2 km südlich von Schmiedefeld am Rennsteig und ist seit 1986 Bestandteil der Kernzone des Biosphärenreservates (RdB Suhl [1986](#)). Sie beinhaltet einen Mischbestand im Baumholzstadium mit überwiegend Fichte. In den Jahren bis 1996 tötete ein Borkenkäferbefall viele Altfichten ab. Im Jahr 1996 wurde eine Wiederholungsaufnahme durch [WYKOWSKI & NÖCKEL](#) durchgeführt. In den Jahren 2000 und 2003 wurde die Vitalität des Bestandes eingeschätzt und die inzwischen eingewachsenen Nummerierungen erneuert. Im Oktober 2006 erfolgte im Rahmen der vorliegenden studentischen Praktikumsarbeit eine erneute Wiederholungsaufnahme der Untersuchungsfläche mit Erfassung von Baumdurchmesser, -höhe und Totholzanteil. Weiterhin wurde das Gitternetz dieser Fläche rekonstruiert.

## 2 Methodik

### 2.1 Rekonstruktion des Gitternetzes der Untersuchungsfläche

Die Rekonstruktion der 15 m breiten und 100 m langen Fläche fand mit Hilfe von Fluchtstäben statt, die entsprechend gesetzt wurden. So konnten an den richtigen Punkten die jeweiligen Begrenzungspfähle errichtet und so das Gitternetz der Beobachtungsfläche rekonstruiert werden. Dabei wurden die alten, aus dem Jahr 1986 stammenden Begrenzungspfähle als Bezugspunkte verwendet und die verwitterten bzw. fehlenden Begrenzungspfähle erneuert. Um eine Aufnahme ins GIS zu ermöglichen, erfolgte eine exakte Einmessung der äußeren Eckpunkte mittels GPS.

### 2.2 Baumhöhe und Durchmesser

Bei der Ermittlung der Baumhöhen und -durchmesser kam die Methode wie bei MEYER et al. ([2001](#)) beschrieben, zur Anwendung. Dies bedeutete eine Messung der Baumhöhe mittels eines Blume-Leis-Höhenmeßgerätes beziehungsweise die Ermittlung des Durchmessers über den Umfang (gemessen mit Bandmaß) oder direkt (gemessen mit Kluppe) in 1,30 m Höhe.

### 2.3 Totholzaufnahme

Die Totholzaufnahme gestaltete sich als relativ schwierig, da nicht immer festzustellen war, welches liegende Totholz zum jeweiligen Baum (-stumpf) gehörte. Das Totholz wurde ab einem Durchmesser von  $> 10$  cm aufgenommen. Die Kartierung erfolgte innerhalb der einzelnen Sektoren mithilfe des Maßbandes und eines von Begrenzungspfahl zu Begrenzungspfahl gespannten Strickes. Den abgestorbenen Bäumen auf der Untersuchungsfläche nicht zuordenbare Exemplare wurden in die Liste mit steigender Nummerierung ab Nr. 101 aufgenommen. So konnte das Volumen der Gesamtotholzmenge berechnet werden, die einen Vergleich mit anderen Waldflächen ermöglicht.

### 2.4 Ergebnisdarstellung mittels GIS

Nach der genauen Kartierung der lebenden Bäume sowie des Totholzes auf Millimeterpapier erfolgte anschließend die Digitalisierung im GIS mit der Software ArcView® von ESRI.

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Baumartenverteilung

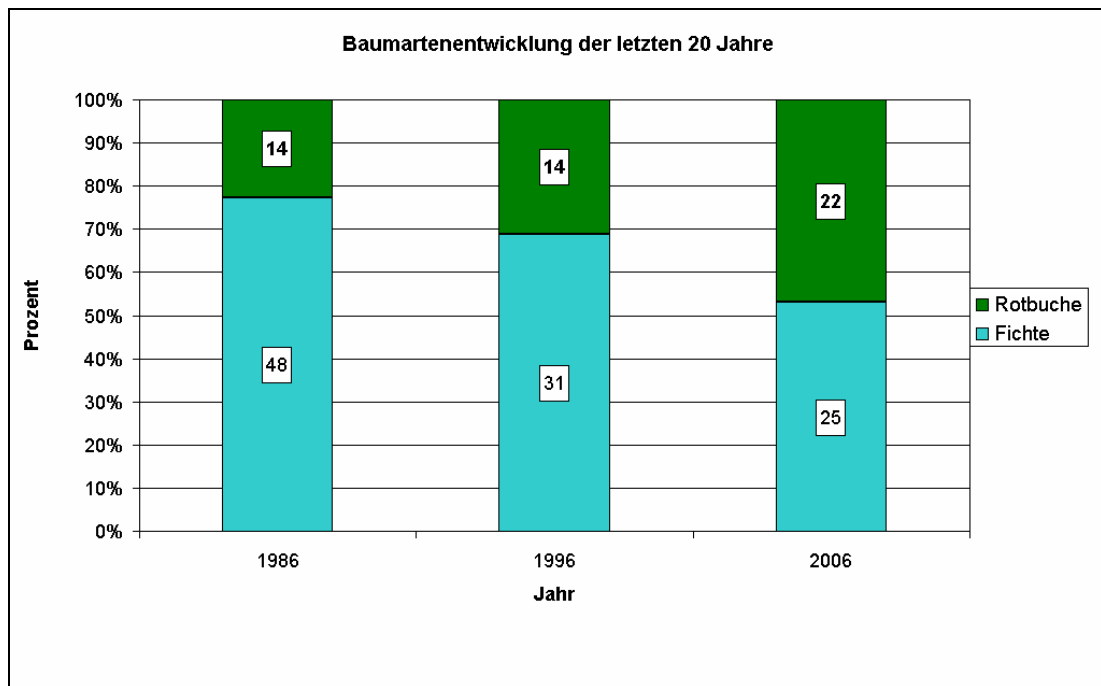
Die Auswertung ergab eine relative wie absolute Änderung der Baumartenzusammensetzung innerhalb der letzten 20 Jahre.

Im Verlauf des Zeitraumes 1986 bis 2006 sind 8 Rotbuchen (BHD  $> 5$  cm) in die Fläche neu eingewachsen. Eine neue Fichtengeneration konnte auch 2006 aufgrund der zu geringen Durchmesser der Bäume (BHD  $> 5$  cm) noch nicht aufgenommen werden, obwohl der erste Eindruck eine massenhafte Fichtennaturverjüngung auf der Fläche zeigt (Abb. 1).



**Abb. 1: Blick auf den mittleren Teil der Untersuchungsfläche**

Bei der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) waren im vorgenannten Zeitraum keine Abgänge an lebenden Bäumen zu verzeichnen. Im Gegensatz dazu sind im mittleren Teil der Untersuchungsfläche 23 Fichten (*Picea abies*) überwiegend durch Borkenkäferbefall abgestorben. Durch die Zunahme der Rotbuche und das Absterben der Fichten hat sich die Baumartenverteilung zugunsten der Rotbuche verschoben. In Diagramm 1 sind die Anzahlen der Bäume und die Verschiebung der prozentualen Baumartenverteilung ersichtlich. Daraus geht hervor, dass die Anzahl der Bäume von 1986 mit 62 Bäumen nach dem niedrigsten Wert von 1996 mit nur 45 Bäumen auch 2006 mit insgesamt 47 Bäumen noch nicht wieder erreicht wurde.



**Diagramm 1: Entwicklung der Baumartenzusammensetzung. In den Säulen sind die Absolutwerte der Baumartenzahl zu sehen. Eigener Entwurf.**

### 3.2 Totholzverteilung

Die Verteilung des Totholzes auf der Untersuchungsfläche ist in Abb. 2 im Anhang ersichtlich. Dabei zeigt sich eine Häufung im VII. - IX Sektor, welche auf die abgestorbenen Borkenkäferfichten zurückzuführen ist. Auf der gesamten Fläche wurde nur Totholz von Fichten festgestellt. Tab. 1 gibt dazu einen Überblick.

**Tab. 1: Totholzmengen und Zersetzungsgrad**

Totholz bzw. Baum-Nr.	Zustand	Zersetzungsgrad $Z^\circ$ nach Albrecht <a href="#">1990</a>	Volumen in $m^3$
1	Totholz liegend	3	5,20
2	Totholz liegend	3	1,73
8	Totholz stehend	2	1,21
12	Totholz liegend	3	0,97
20	Totholz stehend	2	0,01
23	Totholz stehend	2	0,03
26	Totholz liegend	3	0,01
34	Totholz stehend	2	2,27
35	Totholz stehend	2	1,99
36	Totholz liegend	4	0,51
37	Totholz stehend	2	0,89
38	Totholz liegend	3	1,89
40	Totholz stehend	2	1,05
42	Totholz stehend	2	0,40
46	Totholz stehend	2	2,05

<b>Totholz bzw. Baum-Nr.</b>	<b>Zustand</b>	<b>Zersetzungsgrad Z° nach Albrecht <a href="#">1990</a></b>	<b>Volumen in m<sup>3</sup></b>
49	Totholz stehend	2	0,77
50	Totholz stehend	2	1,10
51	Totholz stehend	2	0,72
61	Totholz liegend	2	0,47
65	Totholz stehend	2	0,00
66	Totholz stehend	2	0,01
101	Totholz liegend	3	0,67
102	Totholz liegend	3	0,06
103	Totholz liegend	4	0,08
104	Totholz liegend	3	0,22
105	Totholz liegend	3	0,46
106	Totholz liegend	4	0,14
107=48	Totholz liegend	4	0,46
108=39	Totholz liegend	3	1,83
109	Totholz liegend	4	0,39
110=47	Totholz liegend	3	0,65
111	Totholz liegend	4	0,10
112	Totholz liegend	3	0,08
113	Totholz liegend	4	0,02
114	Totholz liegend	4	0,08
115	Totholz liegend	4	0,10
116	Totholz liegend	3	0,03
117	Totholz liegend	3	0,13
118	Totholz liegend	3	0,09
119	Totholz liegend	2	1,62
120	Totholz liegend	3	1,82
121	Totholz liegend	2	1,06
<b>Gesamt Zersetzungsgrad Z° 2 (m<sup>3</sup>)</b>			<b>14,69</b>
<b>Gesamt Zersetzungsgrad Z° 3 (m<sup>3</sup>)</b>			<b>15,93</b>
<b>Gesamt Zersetzungsgrad Z° 4 (m<sup>3</sup>)</b>			<b>1,89</b>
<b>Gesamttotholz</b>			<b>32,51</b>

Der berechnete Gesamttotholzanteil von gut 32 m<sup>3</sup> verteilt auf eine Fläche von insgesamt 0,15 ha zeigt einen relativ hohen Wert für Totholz auf. Durch die Verteilung des Totholzes vor allem auf die Zersetzungsgrade Z° 2 und Z° 3 lässt abschätzen, dass das Absterben der Fichten durch Borkenkäferbefall innerhalb der letzten 15 Jahre vonstatten ging. Demgegenüber befand sich relativ wenig Totholz im letzten Zersetzungsgrad Z° 4. Daraus kann man schließen, dass die Zersetzungsdauer für Fichtenholz unter Normalbedingungen die Beobachtungsdauer von bisher 20 Jahren überschreitet (siehe Diagramm 2).



**Diagramm 2: Totholzverteilung nach Zersetzungsgraden Z°. Eigener Entwurf.**

Die bei der Erstaufnahme im Jahr 1986 vorgefundenen toten Bäume (Bäume Nr. 42, 52, 53 und 66 stehendes Totholz) waren im Jahr 2006 als liegendes Totholz noch auffindbar.

Von den im Jahr 1996 neu festgestellten toten Bäumen (Bäume Nr. 1, 2, 12 Wurf mit Wurzelteller; Bäume Nr. 34-37, 39-40, 43, 46-51, 65 stehendes Totholz) waren im Jahr 2006 8 Exemplare im Zersetzungsgrad 2, 5 Exemplare im Zersetzungsgrad 3 und 1 Exemplar im Zersetzungsgrad 4.

Die im Jahr 2006 neu festgestellten toten Bäume (Bäume Nr. 8, 20, 23 stehendes Totholz; Baum Nr. 38, 45, 61 Wurf mit Wurzelteller) befanden sich im Zersetzungsgrad 2. Frisch abgestorbene Bäume des Zersetzungsgrades 1 waren 2006 nicht vorhanden.

Über den gesamten Zeitraum 1986 bis 2006 wurden keine abgestorbenen Rotbuchen mit einem BHD > 5 cm festgestellt.

### 3.3 Überschirmungsgrad

Die Erfassung der Überschirmung erfolgte 1986 durch das Institut für Landschaftsforschung und Naturschutz Halle, Zweigstelle Jena ([ILN 1986](#)). Durch die Digitalisierung mit dem GIS ArcView® konnte im Rahmen des Praktikums die Berechnung des Überschirmungsgrades durchgeführt werden.

Der Überschirmungsgrad betrug 66 % der Untersuchungsfläche. Davon waren in Bezug auf die Gesamtfläche 19 % Zwei- und Mehrfachüberschirmungen (siehe Abb. 4 im Anhang).

## 4 Quellen

- ALBRECHT, L. (1990): Grundlagen, Ziele und Methodik der waldökologischen Forschung in Naturwaldreservaten. Naturwaldreservate in Bayern. Schriftenreihe des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung Landwirtschaft und Forsten gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Landschaftstechnik, Band 1, München, 221 S. und Anhang.
- ILN (Institut für Landschaftsforschung und Naturschutz Halle, Zweigstelle Jena) (Bearb.: RAINER HAUPT et al.) (1986): Aufzeichnungen zur Walddauerbeobachtungsfläche „Vessertal-Hüttscht“. Unveröff. Jena, Archiv Verwaltung Biosphärenreservat Vessertal-Thüringer Wald.
- WYKOWSKI, JENS-KARSTEN & MARIO NÖCKEL (1996): Aufzeichnungen zur Wiederholungsaufnahme der Walddauerbeobachtungsfläche „Vessertal-Hüttscht“. Unveröff. Archiv Verwaltung Biosphärenreservat Vessertal-Thüringer Wald.
- MEYER, P; J. ACKERMANN; P. BALCAR; J. BODDENBERG; R. DETSCH; B. FÖRSTER; H. FUCHS; B. HOFFMANN; W. KEITEL; M. KÖBEL; C. KÖTHKE; H. KOSS; W. UNKRIG; J. WEBER; J. WILLIG (2001): Untersuchungen der Waldstruktur und ihrer Dynamik in Naturwaldreservaten. Methodische Empfehlungen erarbeitet im Auftrag des Arbeitskreises Naturwälder in der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Forsteinrichtung. – IHW-Verlag, Eching
- RdB (Rat des Bezirkes) Suhl (1986): Maßnahmen zum Programm für die Entwicklung des UNESCO-Biosphärenreservates Vessertal. Beschluß Nr. 80/86 vom 03.04.1986. – Rat d. Bez. Suhl.

# 5 Anhang

## Anhang

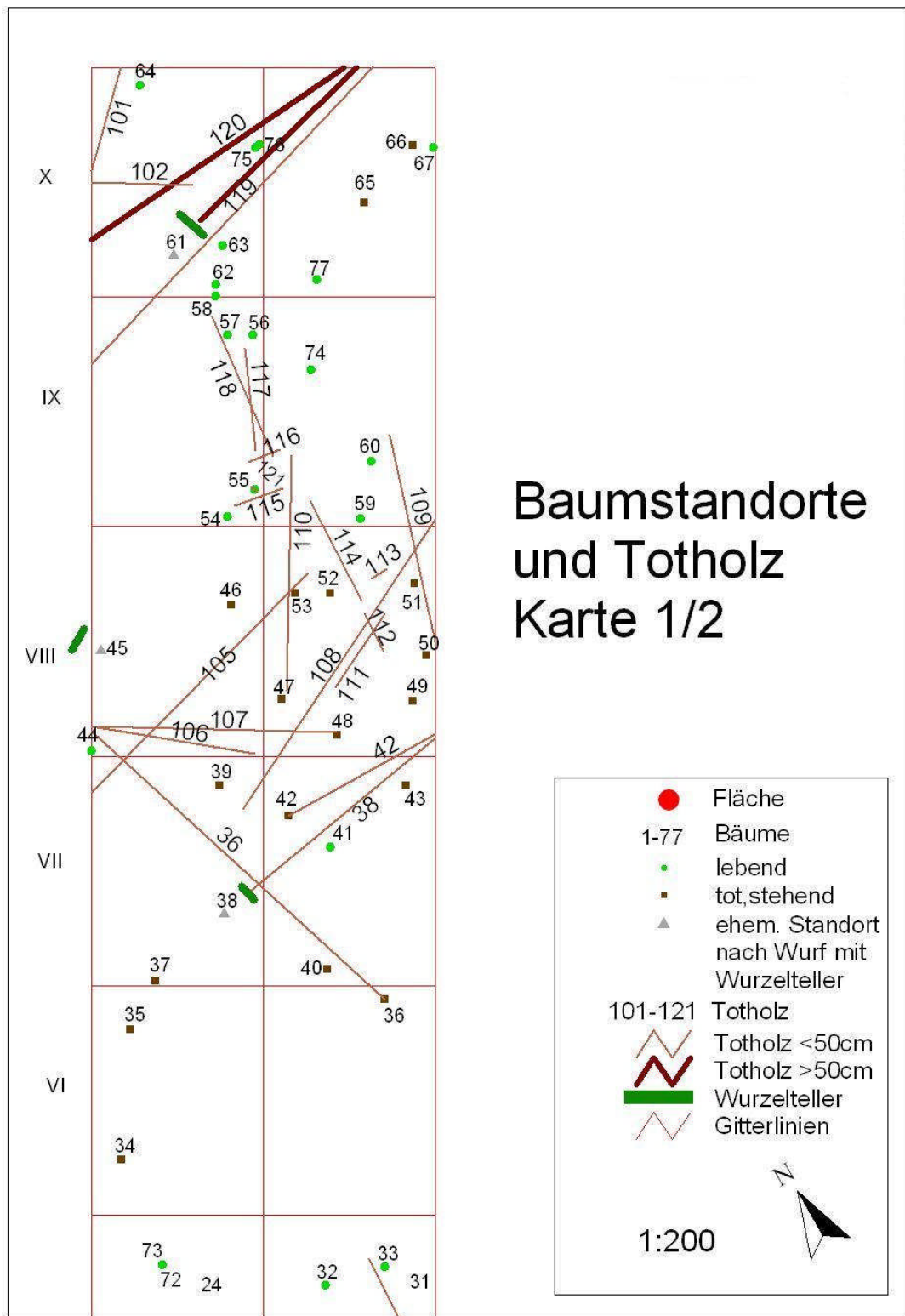


Abb. 2: Baumstandorte und Totholzverteilung. Eigener Entwurf.

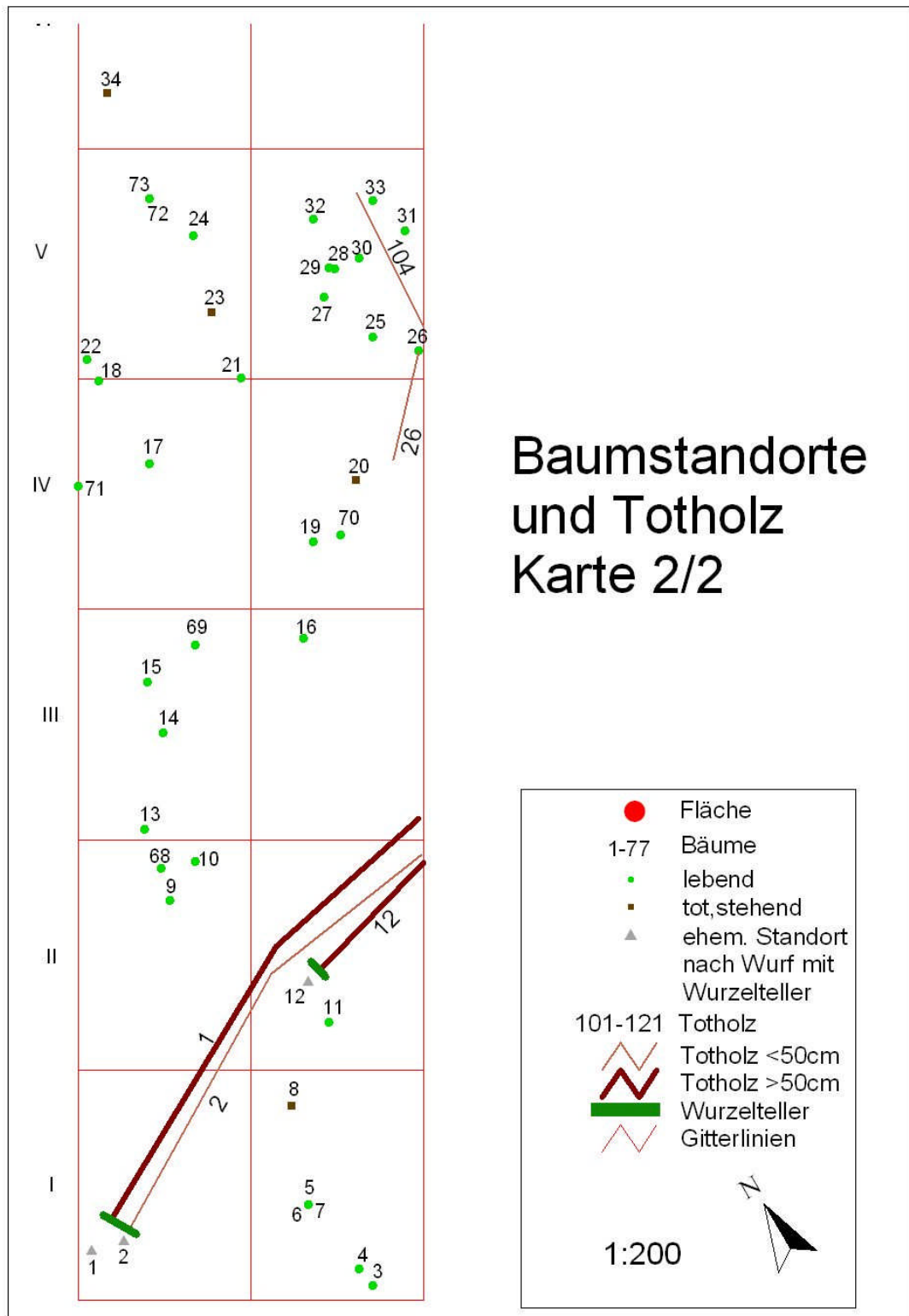


Abb. 3: Baumstandorte und Totholzverteilung. Eigener Entwurf.

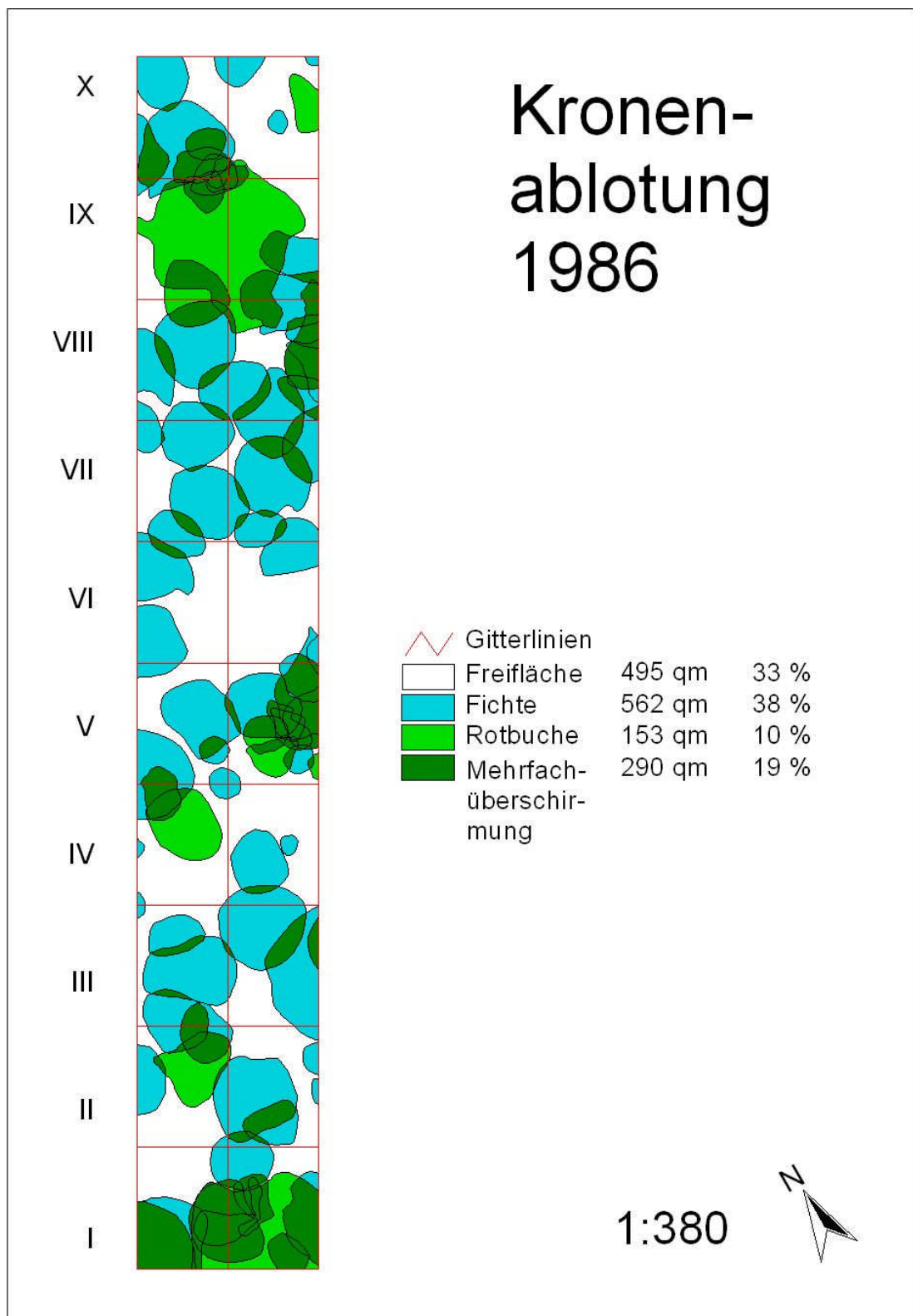


Abb. 4: Digitalisierte Karte der Kronenablotung von 1986. Eigener Entwurf.