



# Anweisung

für die  
FFH-Inventur  
(IA)

# Inhalt

<b>Impressum</b>	<b>4</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>2 Methoden und Zuständigkeiten</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Stichprobeninventur mit Probekreisen</b>	<b>6</b>
2.1.1 Aufsuchen des Punktes .....	6
2.1.2 Inventurpunkte an Grenzlinien und Wegen .....	7
2.1.3 Markierung der Probekreismittelpunkte und Kontrollaufnahmen .....	9
<b>2.2 Qualifizierter Begang</b>	<b>10</b>
<b>2.3 Hochgebirgsverfahren</b>	<b>11</b>
<b>3 Merkmale und Erhebungsarten</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Baumarten (BA)</b>	<b>12</b>
3.1.1 Erfassung BA bei der Inventur .....	12
3.1.1.1 Aufnahme von Grenzstämmen/Grenzstammkontrolle	13
3.1.1.2 Sonderfälle bei der Durchmesserermittlung	14
3.1.1.3 Aufnahme am Hang	15
3.1.1.4 Sonderfall: seltene Baumarten außerhalb des Probekreises	15
3.1.1.5 Sonderfall: Mischung Licht-Schattbaumart (z.B. Kiefer-Buche)	16
3.1.2 Erfassung BA beim qualifizierten Begang .....	16
<b>3.2 Schichtigkeit (ST)</b>	<b>17</b>
3.2.1 Erfassung ST bei der Inventur .....	18
3.2.2 Erfassung ST beim qualifizierten Begang .....	19
<b>3.3 Entwicklungsstadien/Raumstruktur (ES)</b>	<b>19</b>
3.3.1 Erfassung ES bei der Inventur .....	20
3.3.2 Erfassung ES beim qualifizierten Begang .....	20
<b>3.4 Totholz (TH)</b>	<b>20</b>
3.4.1 Erfassung Starktotholz (STH) .....	21
3.4.1.1 Erfassung STH bei der Inventur	21
3.4.1.2 Erfassung STH beim qualifizierten Begang	21
3.4.2 Erfassung Totholzvorrat (THV) .....	21
3.4.2.1 Erfassung THV bei der Inventur	22
3.4.2.2 Erfassung THV beim qualifizierten Begang	23
<b>3.5 Biotopbäume (BB)</b>	<b>23</b>
3.5.1 Erfassung BB bei der Inventur .....	24

3.5.2	Erfassung BB beim qualifizierten Begang .....	24
<b>3.6</b>	<b>Verjüngung (VJ)</b>	<b>25</b>
3.6.1	Erfassung VJ bei der Inventur .....	25
3.6.2	Erfassung VJ beim qualifizierten Begang .....	26
<b>3.7</b>	<b>Beeinträchtigungen (BE)</b>	<b>26</b>
3.7.1	Erfassung BE bei der Inventur .....	27
3.7.2	Erfassung BE beim qualifizierten Begang .....	27
<b>3.8</b>	<b>Zusatzfeld Bemerkungen</b>	<b>27</b>
<b>3.9</b>	<b>Messgenauigkeit von GPS-Messungen</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>Eingabe der Daten</b>	<b>28</b>
	<b>Anlage 1: Übersicht Probekreisgrößen</b>	<b>29</b>
	<b>Anlage 2: Übersicht Merkmalserfassung</b>	<b>30</b>
	<b>Anlage 3: Schlüssel Entwicklungsstadien</b>	<b>32</b>
	<b>Anlage 4: Bestimmungshilfe Baumarten</b>	<b>34</b>
	<b>Anlage 5: Rechenhilfen</b>	<b>38</b>
	Anlage 5: a) Probekreisflächen nach Probekreisradien	38
	Anlage 5: b) Grenzkreisradien für den Zählfaktor 2	39
	Anlage 5: c) Reduktionstabelle für Entfernungsmessungen bei Hangneigung	40
	<b>Anlage 6: Baumartenlisten</b>	<b>41</b>
	Anlage 6: a) Heimische Baumarten	41
	Anlage 6: b) Nicht heimische Baumarten (Auszug)	43
	<b>Anlage 7: Ausrüstung der Inventurtrupps (Checkliste)</b>	<b>44</b>
	<b>Anlage 8: Aufnahmeformular Inventur</b>	<b>45</b>
	<b>Anlage 9a: Aufnahmeformular Qualifizierter Begang</b>	<b>48</b>
	<b>Anlage 9b: Aufnahmeformular Qual. Begang im Moor-Krüppelwald</b>	<b>50</b>

## Impressum

Anweisung für die FFH-Inventur (IA)

**Stand:** Dezember 2019

### Herausgeber

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1  
85354 Freising  
E-Mail: [poststelle@lwf.bayern.de](mailto:poststelle@lwf.bayern.de)

<http://www.lwf.bayern.de>

### Autoren

Erstfassung: S. Müller-Kroehling, Dr. M. Fischer, H.-J. Gulder,  
Dr. H. Walentowski, Dr. C. Kölling

Neufassung 2019: K. Schreiber, P. Bilan

### Zitiervorschlag

LWF (2019): Anweisung für die FFH-Inventur. – Freising (Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft), 49 S.

# 1 Einleitung

Im Rahmen der Erstellung und Fortschreibung von Managementplänen in Natura 2000-Gebieten müssen Schutzgüter hinsichtlich ihres Erhaltungszustandes bewertet werden. Hierzu müssen die für die Bewertung erforderlichen Bewertungsmerkmale erhoben werden. Bei den FFH-Lebensraumtypen sind diese Merkmale in der „Arbeitsanweisung zur Fertigung und Fortschreibung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten“ (LWF 2019), - kurz AA - aufgeführt. Im Folgenden wird das Vorgehen zur Aufnahme dieser Merkmale erläutert.

## 2 Methoden und Zuständigkeiten

Es gibt zwei wesentliche Erhebungsmethoden, die **Stichprobeninventur** als angestrebtes Regelverfahren und den **Qualifizierten Begang**. Dieser kommt bei allen LRT, die wegen zu geringer Größe nicht per Stichprobeninventur bearbeitet werden können zur Anwendung (vgl. auch AA Kap. 4.7).

Zuständig für die Erhebungen ist die für das jeweilige FFH-Gebiet zuständige Fachstelle Waldnaturschutz (FS WNS). Die Stichprobeninventur wird von den Inventurmitarbeitern der FS WNS durchgeführt, die Koordination der Inventur obliegt der Leitung der FS WNS. Für jedes Gebiet soll zudem ein Inventurleiter benannt werden. Qualifizierte Begänge werden i. d. R. vom Kartierer selbst durchgeführt. Die benötigten Arbeitsgrundlagen (z.B. Aufnahmeformulare oder GIS-Dateien) werden zentral von der LWF bereitgestellt.

### 2.1 Stichprobeninventur mit Probekreisen

Das Regelverfahren für die Erhebung FFH-relevanter Bestandsdaten ist die Stichprobeninventur mit Probekreisen.

Die FFH-Inventur ist eine nichtpermanente Inventur. Sie ist deshalb mit anderen, permanenten forstlichen Inventuren (z.B. BWI oder FE-Inventur der BaySF) nicht direkt vergleichbar. An das Auffinden des Probekreismittelpunktes sind bei einer nichtpermanenten Inventur weniger genaue Anforderungen zu stellen als bei permanenten Inventuren. Eine dauerhafte Markierung oder Vermarkung des Mittelpunktes (z.B. durch Vergraben eines Magneten) unterbleibt daher grundsätzlich.

Die Auswahl der notwendigen Anzahl von Inventurpunkten und somit die Ausgestaltung des Inventurrasters erfolgt durch die LWF. Das Inventurraster kann erst nach Fertigstellung der Lebensraumtypen-Kulisse festgelegt werden. Die Rasterweite variiert je nach Größe des LRT. Bei einer Folgeinventur ist das bestehende Stichprobennetz möglichst wieder zu verwenden. Im Übrigen Siehe AA Kap. 4.7.3.

Inventurarbeiten an Inventurpunkten sollen in der Regel durch 2-Personen-Aufnahmetrupps erfolgen. 1-Personen-Trupps sind möglichst zu vermeiden, und kommen nur bei sehr einfachen Gelände- und Aufnahmeverhältnissen (Baumarten, Sichtverhältnisse, Gelände) in Betracht, d.h. sind nur in eng begrenzten Ausnahmefällen in fachlicher Hinsicht zulässig. Auf den Aufnahmeformularen ist anzugeben, wie viele und welche Personen an den Aufnahmen beteiligt waren.

#### 2.1.1 Aufsuchen des Punktes

Der Punkt wird mittels GPS-Gerät aufgesucht. Wenn mit „Garmin“-Geräten gearbeitet wird, muss das Gerät (während der Messung mindestens einmal) eine Genauigkeit von 15 Metern oder besser anzeigen, ansonsten sollte mit Kompass und Entfernungsmessung gearbeitet werden. Es ist zwin-

gend zu überprüfen, ob die Lage des Punktes richtig ist (Überprüfung mit Inventur-Begangskarte 1:5000 oder 1:10.000), d.h. der Inventurpunkt im vorgesehenen LRT liegt. Liegt der Punkt in einem Bestandsteil (z.B. Nadelholz), der nicht als „Sonstiger Lebensraum“ (SL) herauskartiert wurde (z.B. wegen seiner geringen Größe), so ist der Punkt unbedingt an Ort und Stelle aufzunehmen, also nicht zu verlegen oder wegzulassen, sofern dies nicht aus einem anderen Grund erfolgen muss, z.B. einer Straße (s.u.). Alle Eintragungen in die Arbeitskarte dienen lediglich der Dokumentation und Nachvollziehbarkeit durch die FS WNS. Die Arbeitskarte verbleibt bei den Inventurunterlagen und wird durch die FS WNS gebietsweise archiviert.

## 2.1.2 Inventurpunkte an Grenzlinien und Wegen

Folgende Sonderfälle können bei der Anlage des Punktes auftreten und machen es erforderlich, Punkte zu spiegeln, zu verschieben, oder auch ganz wegzulassen:

- Punkt/Probekreis an der Grenze des FFH-Lebensraumtyps zu einem anderen LRT oder SL (der entweder Wald oder Offenland sein kann) (**LRT-Grenzpunkt**)
- Punkt/Probekreis an der Außengrenze des FFH-Gebietes (außerhalb entweder Wald oder Offenland liegend) (**Gebiets-Grenzpunkt**)
- Punkt/Probekreis von befestigtem Weg geschnitten (**Wegeschneidepunkt**)

Tabelle 1 gibt einen Überblick über das zu wählende Vorgehen.

Tabelle 1: Vorgehen bei Inventurpunkten an Grenzen und Wegen

Art der Grenze	Nutzungsarten	Betroffener Probekreis	Punktanlage	Anmerkungen
FFH-Gebietsgrenze	Außerhalb FFH-Gebiet Wald	15 m Probekreis	Verschieben	Wenn nicht erkennbar, Punkt belassen.
		30 m Probekreis	Verschieben	Wenn nicht erkennbar, Punkt belassen.
	Außerhalb FFH-Gebiet Offenland	15 m Probekreis	Spiegeln	
		30 m Probekreis	Spiegeln	
LRT-Grenzen	LRT grenzt an anderen LRT	15 m Probekreis	Verschieben	Wenn nicht erkennbar, Punkt belassen.
		30 m Probekreis	Belassen	
	LRT grenzt an SL	15 m Probekreis	Verschieben	Wenn nicht erkennbar, Punkt belassen.
		30 m Probekreis	Verschieben	Wenn nicht erkennbar, Punkt belassen.
Wegeschneidepunkt	Außerhalb LRT Weg (danach Wald)	15 m Probekreis	Verschieben	
		30 m Probekreis	Belassen	
	Außerhalb LRT Offenland	15 m Probekreis	Spiegeln	
		30 m Probekreis	Spiegeln	

Auch wenn theoretisch nur der 30 m-Kreis zu verschieben ist, müssen doch alle Probekreismitelpunkte (d.h. auch die kleineren Probekreise) verschoben werden.

Punkte am Waldrand werden nicht in den Bestand verlegt, da dies den Waldrandsituationen nicht Rechnung tragen würde (häufig besonders viele Mischbaumarten am Waldrand, mehr starke Bäume, usw.). Vielmehr wird hier der Kreis so angelegt, wie der Punkt fällt, und ergänzend zusätzlich der Punkt aus dem Bestand heraus gespiegelt (siehe Abbildung 1). Hierfür wird der Punkt zunächst regulär an Ort und Stelle aufgenommen und dann der Mittelpunkt um genau den Abstand des Punktes zum Waldrand (Traufkante) im rechten Winkel nach außen (ins Offenland) verlegt. Dort wird wiederum die Aufnahme aller Parameter und die WZP durchgeführt und so die Aufnahme (der Kreis) vervollständigt. Vom sog. Spiegelpunkt aus können dabei nur Bäume erfasst werden, die auch bereits vom ersten Punkt aus erfasst wurden. Dies ist so beabsichtigt, und stellt keinen Fehler dar.

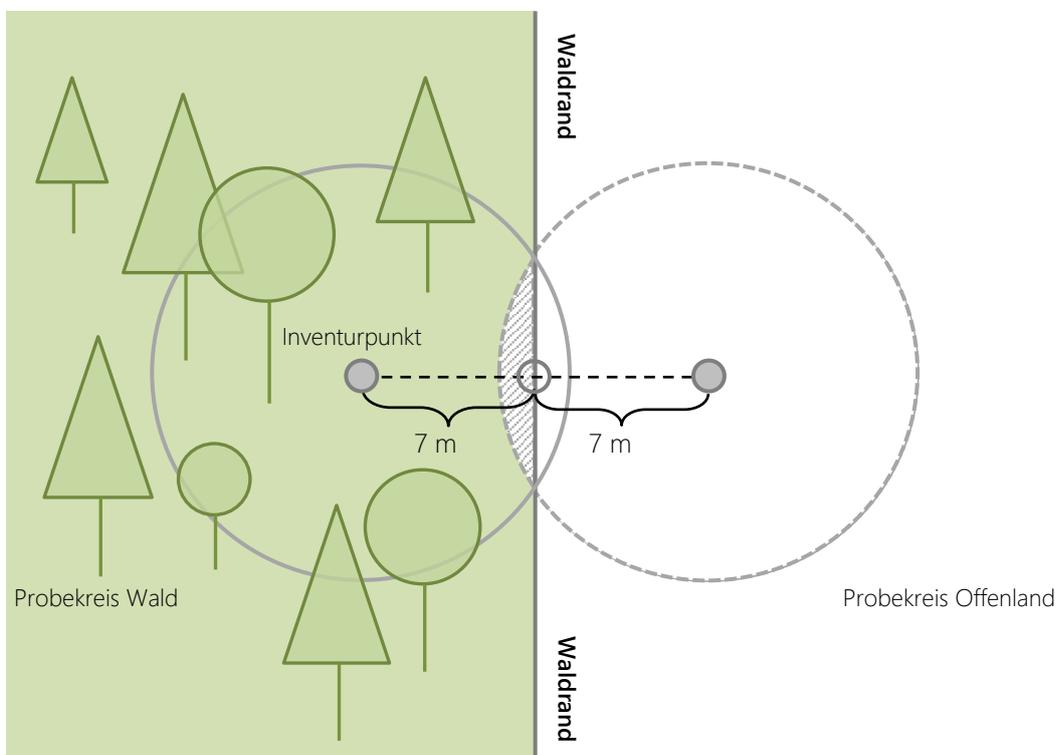


Abbildung 1: Spiegelung eines am Waldrand gelegenen Punktes. Rechts der Spiegelpunkt, in der Mitte schraffiert der zweifach aufgenommene Bereich zur Vervollständigung der Kreisfläche (Grafik nicht maßstabsgetreu (Radius nur beispielhaft)).

Eckpunkte, die gleich zwei Waldrändern gegenüber am Waldrand liegen, sollen parallel zum Waldrand so lange verschoben werden, bis sie nur noch einen Waldrand schneiden. Hier wird dann wie zuvor beschrieben verfahren, d.h. gespiegelt.

Das Spiegeln eines Inventurpunktes wird folgendermaßen durchgeführt:

1. Der Trupp steckt die Wald-Feld-Grenze mit 2 Fluchtstangen ab.
2. Ein Truppmitarbeiter (1) stellt sich auf die Linie und fluchtet zum Kollegen (2), der am Kreismittelpunkt steht. Dabei verändert (1) seine Position so lange, bis die Peilung zum Kreismittelpunkt einen 90°-Winkel zur Wald-Feld-Linie ergibt.
3. An diesem Punkt wird eine weitere Fluchtstange in den Boden gesteckt. Die Entfernung zum Kreismittelpunkt wird gemessen.
4. Daraufhin geht (1) aufs Feld. Er wird von (2) eingewiesen, bis er in der Verlängerung Kreismittelpunkt - Fluchtstange steht.
5. Einmessen des exakten Standorts. Die Entfernung zwischen den beiden Truppmitarbeitern muss doppelt so groß sein wie die Entfernung Kreismittelpunkt - Waldrand.

Punkte, die von einem befestigten Weg oder einer dauerhaft waldfreien Fläche schneiden, werden so weit wie erforderlich in den Bestand hinein verlegt. Dies geschieht in gerader Linie weg vom Weg und nur soweit wie nötig. Richtung und Entfernung des neuen Punktes zum ursprünglichen sind aufzunehmen und auf dem Aufnahmeformular zu vermerken, sowie auch in der Karte entsprechend zu korrigieren. Diese Angaben können in der Datenbank im Feld „Bemerkungen“ eingetragen werden und dienen der Wiederauffindbarkeit für Kontrollen oder Folgeinventuren.

In der Inventurkarte werden durch die LWF alle Punkte, die in weniger als 30 Metern Abstand zur LRT-Grenze liegen, durch ein besonderes Symbol markiert. Die Entscheidung, ob ein Punkt gespiegelt oder verlegt werden muss, ist im GIS aus unterschiedlichen Gründen nicht möglich. Die Entscheidung über eine Spiegelung oder Verlegung nimmt der Inventurtrupp im Gelände vor. Im Formular ist anzukreuzen, ob ein Punkt tatsächlich verlegt oder gespiegelt wurde.

### **2.1.3 Markierung der Probekreismittelpunkte und Kontrollaufnahmen**

Eine Teilmenge der Inventurpunkte ist – wie auch bei anderen Inventuren üblich – durch einen Kontrolltrupp zu überprüfen. Nur so können systematische Messfehler u.ä. Probleme minimiert werden. Der für das konkrete Gebiet zuständige Inventurleiter der FS WNS legt fest, welche Punkte überprüft werden und veranlasst die Überprüfung von ca. 5% der Inventurpunkte.

Um Kontrollen durchführen zu können ist es erforderlich, dass alle Probekreise bei der Aufnahme durch den Inventurtrupp mit einem verrottbaren Markierband markiert werden, das an dem Probekreismittelpunkt am nächsten stehenden Baum anzubringen ist.

Ferner ist auch der genaue Probekreismittelpunkt durch einen nicht zu dünnen Ast mit Markierband exakt zu markieren, der dort in den Boden gesteckt oder abgelegt wird. Nur so kann die Überprüfung der Aufnahme hinreichend präzise erfolgen.

## 2.2 Qualifizierter Begang

Der Qualifizierte Begang (QB) ist die Erhebungsmethode für jene Lebensraumtypen bei denen eine Erhebung mittels Inventurpunkten aufgrund der geringen Fläche oder der ungünstigen Ausformung nicht sinnvoll wäre. Werden Sub-LRT unterschieden (z.B. im Moor- oder Auwald), so ist die Situation für jeden Sub-LRT gesondert zu betrachten.

Die Aufnahme der Merkmale erfolgt beim QB i.d.R. durch den Kartierer selbst. Hierbei wird nicht gemessen, sondern gutachtlich geschätzt. Der QB kann – je nach Komplexität der Kartierarbeiten - anlässlich, oder auch nach der Kartierung der LRT stattfinden.

Hinweis: wenn hier von „Teilfläche“ die Rede ist, so ist damit nicht ein FFH-Teilgebiet im Sinne der offiziellen Gebietsnummerierungen gemeint (durch eine Nachkomma-Nummer in der Gebietsnummer bezeichnet); vielmehr sind damit abgegrenzte, isolierte Teilflächen („Teilpolygone“ im GIS) gemeint, die von den anderen Teilflächen eines Lebensraumtyps räumlich getrennt liegen. (Jede Teilfläche wird in der Datenbank wie ein Aufnahmepunkt behandelt. Der geometrische Mittelpunkt der Teilfläche ist der „Punkt“, unter dem die Daten in der Datenbank gespeichert werden. Dieser „Punkt“ wird durch das GIS ermittelt und muss im Gelände weder aufgesucht noch ermittelt werden).

### Vorgehen:

Aufsuchen der Teilfläche (des „Teilpolygons“). Bei sehr zahlreichen Teilflächen mit homogenen Verhältnissen müssen nicht alle aufgesucht werden. Es ist ausreichend wenn der Großteil der Fläche abgedeckt wird. Bei weniger als 20 Teilflächen sollen jedoch alle aufgesucht werden.

Jede aufzunehmende Teilfläche wird mit einer eindeutigen Nummer versehen. Die Nummerierung der QB erfolgt durchlaufend für das Gebiet, nicht den LRT, alle Nummern sollen pro Gebiet also nur einmal vergeben werden. Hierfür kann es zweckmäßig sein (insbesondere, wenn mehrere Kartierer ein Gebiet gleichzeitig bearbeiten), jedem Kartierer eine bestimmte Nummernfolge zuzuweisen (z.B. alle Nummern beginnend mit 100 dem Kartierer A und alle 200er Nummern dem Kartierer B).

Diese vom Kartierer zugewiesene Arbeitsnummer wird in das Aufnahmeformular für den QB übertragen. So wird die Zuordnung aufgenommener Flächen zum jeweiligen Aufnahmeblatt gewährleistet. Nicht im QB begangene Polygone erhalten keine Nummer.

Die Ansprache der Merkmale erfolgt durch ein Abgehen der Fläche und gutachtliche Einschätzung bzw. Zählung. Messungen sind nicht erforderlich. Zur Absicherung der gutachtlichen Einschätzung können aber Messungen bestimmter Kriterien an repräsentativen Stellen durchaus der Qualitätssicherung des Schätzergebnisses dienen. Die Angaben zu der Teilfläche und die Erhebungen dort beschränken sich aber ausdrücklich nicht auf einen Probekreis, ein Transekt o.ä. Sie werden als Durchschnittswerte pro Hektar auf dem entsprechenden Formular für den QB vermerkt.

Handelt es sich um Teilflächen von sehr geringer Größe (die vollständig abgelaufen werden kön-

---

nen), so kann wahlweise statt der Werte/ha auch der Wert pro Teilfläche angegeben werden. Dies ist aber unbedingt auch entsprechend im Aufnahmeformular zu vermerken (dort Wahlmöglichkeit: Wert/ha oder Wert/Teilflächen).

Die Daten können nicht unmittelbar nach der Kartierung über die Internetdatenbank eingegeben werden, sondern erst nach der Digitalisierung des LRTK-Entwurfs. Bis dahin müssen die QB-Formulare archiviert werden. Wenn die Eingabe erfolgt ist, wird dies auf dem Formular vermerkt. Nach Fertigstellung der der LRT-Abgrenzung und GIS-technischer Bearbeitung derselben an der LWF werden die QB-Flächen über die Flächenmittelpunkt-Koordinaten in die Natura 2000 – Inventurdatenbank eingespielt. Erst jetzt können die aufgenommenen Daten aus dem QB eingegeben werden. Die in der Datenbank-Eingabemaske erscheinende Punktnummer für diese Teilflächen entspricht der Arbeitsnummer auf den QB-Formularen.

## 2.3 Hochgebirgsverfahren

Bei Gebieten, die nach dem Hochgebirgsverfahren bearbeitet werden (vgl. AA Kap. 4.7.3) werden einzelne Bewertungsmerkmale fernerkundlich, andere über Transektbegänge erhoben. Das Vorgehen beim Hochgebirgsverfahren ist in „Hochgebirgsverfahren Hinweise für die Kartierung und Bewertung von FFH-Wald-Lebensraumtypen in der Alpenen Biogeographischen Region“ (Seitz et al. 2018) beschrieben.

### 3 Merkmale und Erhebungsarten

Für die Reihenfolge der Merkmalerfassung gilt: es sollten zunächst jene Merkmale aufgenommen werden, die gemessen werden (Verjüngung, Baumarten, Totholz, Biotopbäume), dann jene, die nur geschätzt werden müssen (Schichtigkeit, Entwicklungsphasen, Beeinträchtigungen). Die Verjüngung sollte als erstes aufgenommen werden (bevor es zu möglichen Trittschäden an der Verjüngung kommt).

#### 3.1 Baumarten (BA)

Für die Bewertung des Merkmals Baumarten wird die Überschirmung der jeweiligen Baumarten-Kategorien, getrennt nach einzelnen Baumarten erfasst. Es wird grundsätzlich bis zur Baumart bestimmt. Die Bestimmung bis zur Gattung („Ahorn“, „Eiche“ usw.) ist nicht ausreichend. Für die Bestimmung schwer unterscheidbarer Baumarten wird auf die diesbezügliche Bestimmungshilfe verwiesen (siehe Anlage 4: Bestimmungshilfe Baumarten). Es wird empfohlen, vor Beginn der Kartier- und Inventurarbeiten eines neuen Gebietes einen gemeinsamen Vorbezug durchzuführen, in dem Kartierer und Inventurteam die vorhandenen Baumarten und ihre Unterscheidung im Gelände besprechen; anlässlich dieses Begangs kann auch festgelegt werden, welche Baumarten als im Gebiet „seltene Baumarten“ auch außerhalb der Probekreise erhoben werden.

##### 3.1.1 Erfassung BA bei der Inventur

Da die Überschirmung schwer messbar ist, wird als Ersatzgröße mit der Grundfläche gearbeitet, die i.d.R. eng mit der Überschirmung korreliert.

Die Ermittlung der Baumartenanteile erfolgt bei der Inventur über eine Winkelzählprobe (WZP). Gemessen werden grundsätzlich nur Bäume, deren Stammachsen-Mittelpunkt in 1,30 m Höhe im Probekreis liegt. In den Kreis nur mit dem oberen Stamm hineinragende Bäume werden demnach nicht aufgenommen. Dies gilt auch bei den anderen Merkmalen (Totholz, Biotopbäume). Einen Probekreisradius gibt es bei diesem Verfahren nicht, sondern die Stärke des Stammes und seine Lage relativ zum Aufnahmepunkt entscheiden darüber, ob der Stamm aufgenommen wird oder nicht.

Für die WZP wird das Spiegelrelaskop („Bitterlich“) verwendet.

Wenn ein Probekreis ausschließlich im Jungwuchsstadium ist, wird die Baumartenzusammensetzung nicht über die Winkelzählprobe ermittelt, sondern ergibt sich aus den Daten der Verjüngung. Die Messung erfolgt durch eine 360-Grad-Drehung um die eigene Achse am Probekreis-Mittelpunkt. Hierfür nimmt der Aufnehmende eine Aufstellung über dem Mittelpunkt, d.h. die Augen befinden sich über dem Kreis-Mittelpunkt. Es empfiehlt sich am mit Trassierband markierten dem Mittelpunkt am nächst stehenden Baum zu beginnen.

Es ist der Zählfaktor (ZF; oder auch Zählbreite) 2 zu verwenden. Der ZF 4 ist nicht anzuwenden, der ZF 1 nur in Ausnahmefällen und nur in Absprache mit der LWF. Pro LRT und Gebiet darf nur ein einheitlicher Zählfaktor verwendet werden.

Stämme unter 7 cm BHD werden nicht aufgenommen, auch wenn sie (da sehr nahe am Kreismittelpunkt gelegen) oberhalb der Zählbreite liegen.

Erfasst werden alle Stämme, die breiter als die Zählbreite sind, unabhängig davon, welcher Bestandsschicht sie angehören. In der Regel sind dies die Stämme der Ober- und Mittelschicht. Die Unterschicht bzw. Verjüngung wird im 5m-Radius ausgezählt (siehe Merkmal Verjüngung).

### **3.1.1.1 Aufnahme von Grenzstämmen/Grenzstammkontrolle**

Grenzstämmen sind Stämme, deren Breite im Messgerät ungefähr der Messbreite entspricht, so dass nicht sicher entschieden werden kann, ob der Baum aufzunehmen ist oder nicht. Dies macht eine Grenzstammkontrolle oder die Verwendung der sog. „Faustregel“ erforderlich. Hierbei wird jeder zweite Grenzstamm weggelassen. Der erste Grenzstamm pro Baumart wird aufgenommen, der zweite weggelassen usw. Verdeckte Stämme, die z.B. wegen davor stehenden Bäumen oder dem dazwischen liegenden Waldtrauf bei zu spiegelnden Punkten vom Kreismittelpunkt aus nicht sichtbar sind, werden per Grenzstammkontrolle auf ihre Lage im Probekreis überprüft und ggfs. aufgenommen.

#### Vorgehen bei der Grenzstammkontrolle:

Für die Grenzstammkontrolle muss die Horizontalentfernung ermittelt werden. Hierfür wird mittels Entfernungsmesser (Vertex) zum BHD mit der Einstellung „Angle“ (Winkel) gemessen. Der BHD wird mit Umfangmaßband ermittelt. Falls die Messung der Entfernung mit Vertex nicht möglich ist, muss die Entfernung mit Maßband ermittelt werden. Die in geneigtem Gelände gemessenen schrägen Distanzen sind dann mit den Reduktionsfaktoren in der Anlage umzurechnen.

Stämme, die innerhalb der Grenzentfernung, oder aber genau auf dem Kreis bzw. genau an der Grenze liegen, werden zur Gänze erfasst, Stämme die außerhalb der Grenzentfernung liegen, werden nicht erfasst. Eine anteilmäßige Erfassung von Stämmen an der Aufnahmegrenze ist nicht vorgesehen.

Ein Baum wird dann aufgenommen, wenn die Entfernung zwischen Beobachter und Stammachse nicht größer ist als der jeweilige Grenzkreisradius. Der Grenzkreisradius ist abhängig vom BHD eines Baumes. Für den ZF 2 beträgt der Grenzkreisfaktor 35,36. Der Grenzkreisradius errechnet sich aus  $BHD (cm) \times \text{Grenzkreisfaktor}$ .

### Beispiel

Bei Verwendung des ZF 2 wird ein Stamm mit 40 cm BHD dann als Probebaum ausgewählt, wenn er höchstens  $40 \text{ cm} \cdot 35,36 = 1414 \text{ cm}$  (= 14,14 m) vom Kreismittelpunkt entfernt steht. Ein Stamm von 30 cm BHD wird dann als Probebaum ausgewählt, wenn seine Entfernung zum Kreismittelpunkt  $30 \text{ cm} \cdot 35,36 = 1061 \text{ cm}$  (= 10,61 m) nicht überschreitet.

(Bei Verwendung des ZF 4 haben die Grenzkreise die Radien 1000 cm (40 cm BHD) bzw. 750 cm (30 cm BHD).)

Sofern der Stamm sehr knapp innerhalb oder außerhalb des Grenzkreisradius liegt, muss das Messgerät neben den Stamm gehalten (so dass die Messentfernung der Stammachse entspricht, und nicht dem Außendurchmesser), oder aber rechnerisch der halbe Brusthöhendurchmesser und die Reflektortiefe von der Ist-Entfernung abgezogen werden, da ja die Entfernung zur Mittelachse des Stammes gemessen wird.

### 3.1.1.2 Sonderfälle bei der Durchmesserermittlung

Für die Durchmesserermittlung unregelmäßig geformter Bäume gelten die Regeln der FER 82 bzw. der BWI II entsprechend (siehe Arbeitsanweisung der BWI II, S. 48), vgl. Abbildung 2.

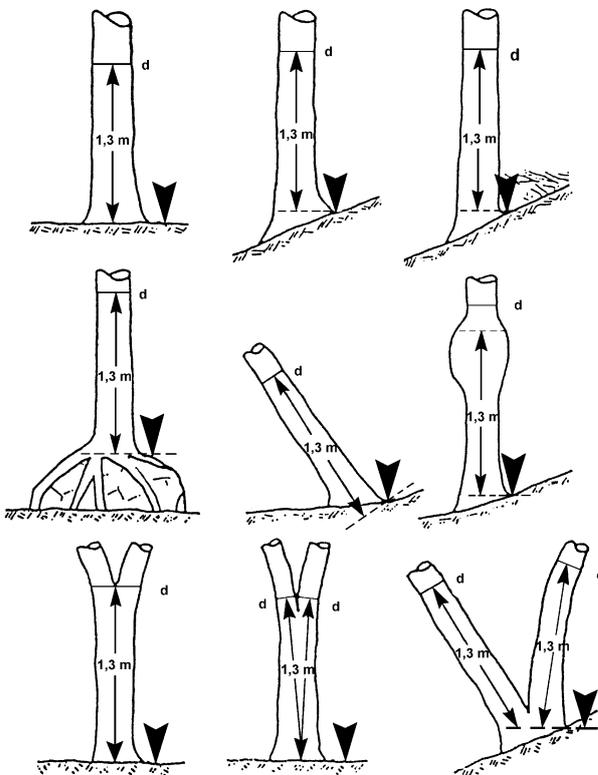


Abbildung 2: Messung des BHDs bzw. Peilpunkt bei der WZP in Normal- und Sonderfällen (aus Arbeitsanweisung zur BWI II).

Gemessen bzw. bei der WZP angepeilt wird der BHD demnach:

- am Hang hangoberseits, ab Stammfuß
- bei Stelzenbäumen ab Beginn des Stammanlaufs (ohne Stelzen)
- bei schräg stehenden Bäumen entlang der Stammachse (nicht lotrecht zum Boden)
- bei starken Wurzelanläufen oder Brettwurzeln oberhalb dieser Stelle + Abzug
- bei deutlichen Stammverdickungen ober- und unterhalb der Verdickung + Mittelwert
- bei Zwieselung unterhalb 1,30 Aufnahme als getrennte Bäume

### 3.1.1.3 Aufnahme am Hang

Hier ist zu beachten, dass die Horizontalentfernung für die Lage im Probekreis entscheidend ist (s.o.).

Das Spiegelrelaskop nach Bitterlich verfügt über eine automatische Hangkorrektur, so dass sich Korrekturfaktoren erübrigen.

### 3.1.1.4 Sonderfall: seltene Baumarten außerhalb des Probekreises

Im Gebiet seltene Baumarten werden als einziges Merkmal der Inventur auch außerhalb der Probekreise aufgenommen. Hierfür ist die Seite 2 des Aufnahmeformulars zu verwenden.

Welche Baumarten in einem konkreten Gebiet als „selten“ gelten und daher auch außerhalb der Probekreise erfasst werden sollen (Zufallsbeobachtungen), legt der Inventurleiter fest. Es sollen dies alle Baumarten des Gebietes sein, die in den vorkommenden Lebensraumtypen des Gebietes nur sporadisch auftreten, geschätzte Anteile von < 1-3% haben und daher bei den Stichprobeninventuren nicht mit hinreichender Sicherheit erfasst werden. Außerhalb des Gebietes müssen diese Arten aber keineswegs selten sein.

Die seltenen Baumarten werden auch im „Sonstigen Lebensraum“ vermerkt, falls sie dort zufällig festgestellt werden. Sie können dann als Information darüber dienen, ob die seltenen Baumarten überhaupt noch im Gebiet vorkommen, oder ob es noch fruktifizierende Altbäume der fraglichen Baumarten im Gebiet gibt, usw.

Gezielte Erhebungen zu den seltenen Baumarten erfolgen im „SL“ aber nicht.

Folgende Mengenangaben sind zu verwenden:

- Einzelbaum/Einzelbäume (bis ca. 5 Stück)
- Wenige Bäume/Trupp (5-10 Stück)
- Gruppe bzw. in größerer Anzahl (10-20 Stück)
- mehr als Gruppengröße bzw. (sehr) zahlreich (> 20 Stück)

Der Orts- oder Probeflächenbezug wird über eine Koordinatenangabe hergestellt, die per GPS ermittelt wird.

Diese Erfassungen der im Gebiet seltenen Baumarten können durch Kartierer und Inventurpersonal erfolgen, so dass Doppelerfassungen nicht ausgeschlossen sind. Auch deswegen müssen die erfassten Vorkommen durch Angabe von Koordinaten verortet werden.

### 3.1.1.5 Sonderfall: Mischung Licht-Schattbaumart (z.B. Kiefer-Buche)

**Der folgende Abschnitt hat nur nachrichtlichen Charakter und betrifft nur die Auswertung, nicht die Inventur. Er soll aber der Erläuterung für einen häufig auftretenden Fall dienen, in dem es Probleme bei der Interpretation von Inventurdaten gibt.**

In bestimmten Fällen, in denen Licht- und Schattbaumarten gemischt sind, kann die Herleitung der ökologisch wirksamen Baumartenmischung über die Grundfläche zu nicht-plausiblen Ergebnissen führen. So weist z.B. in einem Kiefern-Buchen-Mischbestand u.U. die Grundfläche deutlich höhere Kiefernanteile aus als dies der Überschirmungsfläche (Buche mit plastischer Krone, Kiefer mit Durchforstungsrückständen und „Pinselkronen“) entspricht.

In solchen Fällen kann bei der Auswertung/Bewertung entsprechend den Begangsnutzen des Kartierers gutachtlich nachkorrigiert werden, indem der Anteil der Schattbaumart gutachtlich entsprechend seiner ökologischen Wirksamkeit erhöht wird. Diese Erhöhung soll 20 (in Ausnahmefällen 30) Prozentpunkte aber nicht überschreiten. Der Anteil der Lichtbaumart ist entsprechend zu verringern.

#### Beispiel

Mischbestand Kiefer-Buche, Buche hat 30% der Bestandsgrundfläche, aber geschätzte ca. 50% der Beschirmung. Fläche wurde bei der Kartierung in den LRT 9150 einbezogen. -> Korrektur des Wertes für Buche um +20% und entsprechende Verringerung des Kiefern-Wertes: -> 50% Buche, 50% Kiefer statt 30% Buche, 70% Kiefer.

Die Original-Inventurdaten, die auf der Winkelzählprobe beruhen, werden auf jeden Fall in der Datenbank auch archiviert, d.h. von den gutachtlich korrigierten Daten nicht überschrieben.

In der Beschreibung der Ergebnisse (z.B. im Managementplan) sind die gewählten Zu-/Abschläge darzustellen und zu begründen.

Beim „Qualifizierten Begang“ wird grundsätzlich die Beschirmung angeschätzt, so dass eine Nachkorrektur hier entfällt.

### 3.1.2 Erfassung BA beim qualifizierten Begang

Beim QB wird der Prozent-Anteil der Teilfläche, die von einer bestimmten Baumart überschirmt wird, angegeben. Es werden alle Baumarten aufgeführt. Baumarten unter 1% Anteil werden mit einem „+“ vermerkt. Angegeben werden also die Baumartenanteile in absoluten % der Teilfläche. Die Summe der Werte muss demnach nicht 100% betragen.

**Beispiel**

Ein Bestand besteht zu 70 % aus Buche und zu 20 % aus Fichte. Bergahorn und Vogelkirsche sind in wenigen Einzelexemplaren beigemischt.

Buche            70%

Fichte            20%

Bergahorn      +

Vogelkirsche    +

### 3.2 Schichtigkeit (ST)

Das Merkmal Schichtigkeit ist ab dem Abschluss der Ersterfassungen nicht mehr bewertungsrelevant und muss dann nicht mehr verpflichtend erhoben werden. Bei Folgeaufnahmen im Zuge von Managementplan-Fortschreibungen kann das Merkmal jedoch weiterhin fakultativ erhoben werden. Dies ist im Vorfeld der Aufnahmen zwischen FS WNS und LWF abzustimmen.

Es werden 3 Schichten unterschieden (siehe Abbildung 3):

- Unterschicht:**            ab gesicherter Verjüngung (ca. 1 m) bis 5 m Höhe oder 7 cm BHD; diese Schicht ist gleichbedeutend mit der Verjüngung
- Mittelschicht:**        bis 2/3 der Höhe der herrschenden Bestandsschicht (Oberschicht)
- Oberschicht:**            oberhalb der Mittelschicht

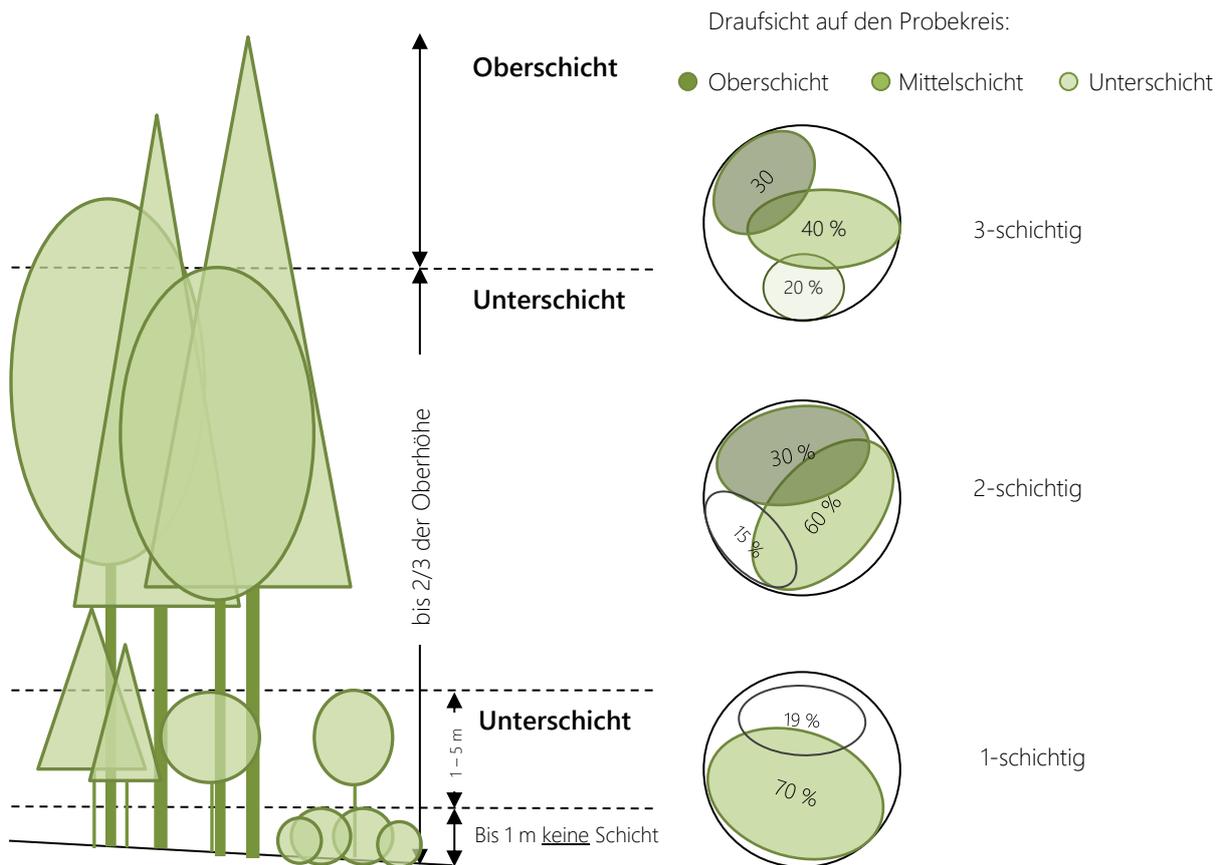


Abbildung 3: Zu unterscheidende Schichten beim Merkmal „Schichtigkeit“

Die Definition und auch die Ansprache weichen hier insofern erheblich von der Staatswald-FE ab. Dort gilt eine Schicht schon durch eine Einzelpflanze als besetzt, Sträucher werden nicht betrachtet, usw.

### 3.2.1 Erfassung ST bei der Inventur

Dieses Merkmal wird im **15 m** -Probekreis angesprochen. Angegeben wird das Vorhandensein der Schichten 1, 2 oder 3 am jeweiligen Probekreis.

Eine Schicht gilt als vorhanden, wenn deren Überschirmung mindestens 20 % der Probekreisfläche einnimmt (vgl. Abbildung 3). Die Beschirmung bezieht sich anhaltsmäßig auf die forstliche Regelbestockung.

Ein Bestand gilt hier als „mehrschichtig“, sobald zwei oder mehr Schichten besetzt sind; es wird aber trotzdem das Vorhandensein aller drei Schichten erfasst, da es für andere Auswertungen nützlich sein kann. Eine Mehrschichtigkeit kann auch durch ein räumliches Nebeneinander innerhalb des Probekreises erreicht werden, d.h. die Mindestdeckung von 20% in einer Schicht muss innerhalb des Kreises nicht in räumlichem Bezug zu der in den anderen beiden Schichten stehen. Beim Merkmal Schichtigkeit werden auch Straucharten, die über 2 m hoch werden können (d.h.

alle „normalen“ Sträucher ohne Kleinsträucher und „Halbsträucher“ wie Brombeeren) zur Unterschicht gezählt, sofern sie die Mindesthöhe von 1,0 m erreicht haben. Dies gilt nur für die Schichtigkeit, nicht für das Merkmal des Baumarteninventars der Verjüngung (dort keine Erfassung von Sträuchern).

### 3.2.2 Erfassung ST beim qualifizierten Begang

Beim QB werden die Flächenanteile (in %) der betrachteten Teilfläche angegeben, die ein-, zwei- oder drei-schichtig sind.

### 3.3 Entwicklungsstadien/Raumstruktur (ES)

Die Begriffe „Entwicklungsstadien“ und „Entwicklungsphasen“ sind synonym und können beide verwendet werden. Es werden die in Tabelle 2 aufgeführten Entwicklungsstadien unterschieden.

Tabelle 2: Entwicklungsstadien

<b>JS</b>	Jugendstadium
<b>WS</b>	Wachstumsstadium
<b>RS</b>	Reifungsstadium
<b>VS</b>	Verjüngungsstadium
<b>AS</b>	Altersstadium
<b>PS</b>	Plenterstadium
<b>GS</b>	Grenzsstadium
<b>ZS</b>	Zerfallsstadium

Eine Tabelle mit Hinweisen zur Unterscheidung der Entwicklungsstadien findet sich in Anlage 3: Schlüssel Entwicklungsstadien.

Die Nutzungsart kann bei normalem Nutzungsgang als Anhalt zur Bestimmung der Entwicklungsstadien dienen. Sondersituationen mit Abweichung vom normalen Nutzungsgang (z.B. Umbaubestände) sollen entsprechend dem physiologischen Alter und Zustand der Oberschicht einem Stadium zugeordnet werden. Dies ist in der Regel der Wachstums- oder Reifungsphase, es sei denn, der Kronenrückbau als entscheidendes Merkmal der Alters-/Verjüngungsphase hat bereits begonnen.

Zusätzlich zur Entwicklungsphase werden auch das Durchschnittsalter des Bestandes und die Altersspanne (Minimum und Maximum) aufgenommen. Dies dient u.a. auch der Plausibilitätskontrolle bei der Zuweisung des Entwicklungsstadiums sowie für mögliche weitere Auswertungen.

Die Angaben beziehen sich auf die Oberschicht. Ist die oberste Baumschicht zu weniger als 20% beschirmt (d.h. definitionsgemäß diese Schicht nicht vorhanden), so wird zusätzlich zum Alter der

Mittelschicht auch das Durchschnittsalter der „Überhälter“ bzw. „Nachhiebsreste“ angegeben.

Mögliche Quellen für die Altersangabe können neben Informationen aus Revierbüchern o.ä. Unterlagen Jahrringauszählungen an frischen Stöcken oder Quirlzählungen (v.a. bei jüngeren bis mittelalten Nadelbaumbeständen) sein. Die Quelle soll auch vermerkt werden:

**RB** = Revierbuch (Fortschreibung)

**JR** = Jahrringzählung

**QI** = Quirlzählung

**SH** = Schätzung

Sofern keine Angaben aus dem Revierbuch, Quirl- oder Jahrringzählungen vorliegen, muss eine Schätzung des Alters erfolgen.

### 3.3.1 Erfassung ES bei der Inventur

Die Betrachtung des Entwicklungsstadiums bezieht sich auf den **15 m**-Probekreis. Einem Probekreis ist in der Regel nur ein Entwicklungsstadium zuzuweisen. Sofern in seltenen Ausnahmefällen mehrere Entwicklungsstadien in einem Probekreis auftreten, werden diese mit ihrem prozentualen Anteil am 15 m-Probekreis angegeben. Ein Stadium muss jedoch einen Mindestanteil von 25% am Probekreis einnehmen, um aufgenommen zu werden.

### 3.3.2 Erfassung ES beim qualifizierten Begang

Beim QB werden die Prozent-Anteile der Stadien an der Teilfläche angegeben.

## 3.4 Totholz (TH)

Bei der Ersterfassung der FFH-Gebiete und der dabei durchgeführten Bewertung der Lebensraumtypen wurde das Merkmal Totholz in fm/ha bewertet. Bei einer Fortschreibung von Managementplänen wird das Merkmal Totholz bei den Lebensraumtypen in Stk. Starktotholz/ha bewertet werden. Aus Gründen der Vergleichbarkeit (und damit der Möglichkeit Veränderungen zu identifizieren) wird das Totholz weiterhin gemäß der alten Methodik aufgenommen, hat dann aber keine Bewertungsrelevanz mehr. Das Starktotholz wird zusätzlich erfasst.

Erfasst wird Totholz, das nicht abgefahren oder aufgearbeitet werden soll. Hierfür sind Erfahrungen und die örtlichen Verhältnisse ausschlaggebend, sowie das Vorhandensein älteren Totholzes. Fehlt solches weitgehend, ist oftmals davon auszugehen, dass auch das frische Totholz noch aufgearbeitet und genutzt werden wird. In dem seltenen Fall, dass Holz frisch begiftet wird, aber belassen werden soll (Forstschutzmaßnahme in nicht bringbaren Lagen), wird dieses Totholz nicht aufgenommen. Bei späteren Aufnahmen kann es aber erfasst werden.

Sowohl bei der Inventuraufnahme als auch beim QB wird die Baumarten-Gruppe (Eiche, Sonstiges Lbh, Ndh) angegeben. Zersetzungsgrade (wie z.B. bei der BWI) werden nicht mit aufgenommen.

### 3.4.1 Erfassung Starktotholz (STH)

Die Mindestlänge bzw. –höhe von liegendem oder stehendem Starktotholz beträgt 3 m. Der Mindestdurchmesser unterscheidet sich je nach LRT und Baumart und ist in Anlage 5a der AA aufgeführt. Ist die Rinde an einem Totholzstück noch vorhanden, zählt diese zum Durchmesser dazu. Vor der Aufnahme von Starktotholz ist zu überprüfen und zu vermerken welcher Mindestdurchmesser im vorliegenden LRT zu verwenden ist.

#### 3.4.1.1 Erfassung STH bei der Inventur

Starktotholz wird im **30 m** Probekreisradius erfasst. Hierbei wird das Starktotholz nur gezählt, eine Vermessung ist nicht notwendig. Gemessen werden muss nur, wenn nicht zweifelsfrei sicher ist, ob das betreffende Stück die Mindestlänge/höhe bzw. den Mindestdurchmesser erreicht. Bei Stücken, die den Probekreis schneiden, muss die Aufnahmeschwelle innerhalb des Probekreises erreicht werden. Beispielsweise würde ein liegendes Stück Starktotholz von 10 m Länge, das mit 2,5 m in den Probekreis hineinragt nicht aufgenommen. Ebenfalls nicht aufgenommen würde das Stück, wenn es zwar mit mehr als 3 m Länge in den Probekreis hineinragt, der Durchmesser am stärkeren Ende innerhalb des Probekreises aber unter der Erfassungsschwelle liegt.

#### 3.4.1.2 Erfassung STH beim qualifizierten Begang

Im Zuge des qualifizierten Begangs wird alles auf der Teilfläche vorkommende Starktotholz getrennt nach stehenden und liegenden Stücken gezählt und auf dem Aufnahmeformular festgehalten.

### 3.4.2 Erfassung Totholzvorrat (THV)

Die Aufnahmeschwelle für Totholz ist ein **BHD  $\geq$  21 cm (m.R.)** und eine **Mindesthöhe bzw. –länge  $\geq$  1,30 m**.

Stöcke (Stubben) werden nicht aufgenommen (Unterschied zur BWI-Methodik). Liegende Erdstücke (incl. Wurzelteller) geworfener Bäume oder Hochstubben werden aufgenommen, sofern und soweit sie die notwendige Mindestlänge von 1,30 m überschreiten (d.h. abzüglich des „normalen“ Stockes).

### 3.4.2.1 Erfassung THV bei der Inventur

Der Probekreisradius beim Totholzvorrat beträgt **15 m**. Bei sehr schwierigen Geländebedingungen und hohen Totholzvorräten kann durchgehend für einen Lebensraumtyp auch ein Radius von 10 oder 5 m verwendet werden, dies ist jedoch unbedingt entsprechend zu vermerken. Die Empfehlung hierfür sollte von dem Kartierer kommen, der das Gebiet kartiert hat. Damit die Kreise in diesem LRT auch tatsächlich alle im richtigen Radius aufgenommen werden, wird empfohlen, das entsprechende Feld im Aufnahmeformular farblich zu hinterlegen, wenn in einem FFH-Gebiet unterschiedliche Kreisradien für das Totholz in unterschiedlichen LRT verwendet werden.

Bei jedem einzelnen Teilstück wird separat beurteilt (durch Messung), ob es die Aufnahmeschwelle übersteigt. Die Aufnahmeschwelle kann dabei auch außerhalb des Probekreises erreicht werden, bezieht sich also nicht nur auf das im Probekreis liegende Teilstück.

Bei der Massenermittlung wird das in den Kreis ragende Stück aber gleichsam „abgetrennt“ und völlig losgelöst vom Reststamm, der außerhalb des Probekreises liegt, betrachtet.

Das Totholz wird stückweise nach Durchmesser und Länge aufgenommen. Für jeden Stamm(abschnitt) oder jedes abgetrennte Stammstück (incl. Ästen), das im Probekreis liegt, werden Länge und Mittendurchmesser (Dm) (Durchmesser in der halben Länge zwischen dem starken Ende und der Derbholzgrenze) ermittelt. Für stehendes Totholz entsprechend: BHD und gemessene Höhe.

Der Durchmesser wird gemessen (vorzugsweise mit Maßband, oder aber mit Kluppe). Die Stücke werden mit Rinde (m.R.) gemessen, wenn diese noch am Baum ist, ansonsten ohne Rinde. Zuschläge oder Abzüge sind daher in keinem Fall erforderlich.

Es wird die Länge bzw. Höhe des Stückes bis zur Derbholzgrenze (7 cm) aufgenommen. Die Höhe des stehenden Totholzstückes soll auf Dezimeter genau ermittelt werden, in der Regel mit dem Höhenmessgerät. Die separate Aufnahme von Kronenästen usw. ist nicht erforderlich. Durch die Aufnahme von Dm bzw. BHD und Länge bzw. Höhe bis zur Derbholzgrenze wird das Totholzstück bereits als Ganzes erfasst.

Besonders bei Grenzstämmen (= die am Rand des Probekreises liegen), ist festzustellen, welcher Teil im Probekreis liegt. Es wird nur der Teil aufgenommen, der im Probekreis liegt. Bei Stämmen, die den Probekreis schneiden, ist entsprechend zu verfahren (d.h. nur das im Probekreis liegende Teilstück wird aufgenommen).

### 3.4.2.2 Erfassung THV beim qualifizierten Begang

Das Totholz wird hierbei wie alle anderen Merkmale über eine gutachtliche Schätzung erhoben. Dabei sollen auch die Baumartengruppen getrennt erfasst werden. Die Schätzung kann zum einen über geschätzte Festmeter pro Hektar durchgeführt werden, oder die Schätzung nimmt Bezug auf die kartierte Teilfläche des Lebensraumtyps. Dieser Wert kann als Hektar-Wert oder Quadratmeter-Wert in das Aufnahmeformular übertragen werden.

Nicht angeschätzt werden beim QB aber die Durchmesserklassen. Auch eine Unterscheidung von stehendem und liegendem Totholz unterbleibt.

## 3.5 Biotopbäume (BB)

Unterschieden werden die in Tabelle 3 dargestellten Biotopbaum-Kategorien.

Tabelle 3: Biotopbaum-Kategorien

Biotopbaum-Kategorie	Kürzel	Min. Durchmesser [cm]
Faulstellen- und Konsolenbäume	BF	21
Bäume mit besonders viel Kronentotholz	BK	21
Mulmhöhlenbäume	BM	21
Höhlenbäume	BH	-
Großhöhle: $\geq 9$ cm Höhleneingang (Schwarzspechthöhle)	BHG	-
Kleinhöhle: $\leq 6-9$ cm Höhleneingang (alle anderen Spechtarten)	BHK	-
Bäume mit Spaltenquartier	BSP	-
Horstbäume	BHO	-
Uraltbäume („Methusaleme“)	BU	21
Epiphytenbäume	BE	21
Bizarre Bäume, landschaftsprägende Solitärbäume	BS	21
Bäume mit Dendrotelmen	BT	21
Bäume mit Lebensstätten besonders wertgebender oder seltener Arten	BL	21

**Eine genaue Definition der Biotopbäume findet sich in Anlage 5b der AA.** Wichtig ist, dass ein Biotopbaum noch leben muss. Hierfür reicht ein grüner Ast. Biotopbäume werden ab einem BHD von 21 cm aufgenommen, wie beim Totholzvorrat. Eine Ausnahme stellen die Biotopbäume mit Strukturen für Wirbeltiere dar (Höhlen-, Spalten- und Horstbäume), die auch schon bei geringeren BHDs aufgenommen werden können, da sie auch bei diesen Dimensionen die entsprechen-

den ökologischen Wirkungen entfalten können. Falls die Unterscheidung von Groß- und Kleinhöhle schwierig ist, soll die Höhle als Kleinhöhle erfasst werden. Eine nicht durch Spechte entstandene Höhle wird nur dann aufgenommen, wenn sie nachweislich tief reicht und nicht nur oberflächlich ist.

### 3.5.1 Erfassung BB bei der Inventur

Der Probekreisradius für die Biotopbaumaufnahme beträgt **30 m**. Die Baumart eines jeden Biotopbaums wird mit erhoben und eingegeben.

Jeder Baum wird nur einmal als Biotopbaum gezählt. Zusätzlich werden aber, wenn ein Baum mehrere der in Tabelle 3 genannten Funktionen erfüllt, oder ein Merkmal mehrmals erfüllt, diese auch separat gezählt.

#### Beispiel

Ein Uraltbaum mit Horst, drei Höhlen und einer Mulmhöhle zählt **einmal** als Biotopbaum und bei den Funktionen mehrfach:

- **einmal** als Uraltbaum
- **einmal** als Horstbaum
- **dreimal** als Höhlenbaum
- und **einmal** als Mulmhöhlenbaum

#### Sonderfall: Erfassung Höhlen für Bewertung von Fledermäusen

Als Besonderheit wird stehendes Totholz mit Höhlen im Zuge der Biotopbaum-Inventur mit erfasst. Dies dient der Bewertung von Fledermaus-Vorkommen. Stehende Tothölzer mit Höhlen zählen nicht als Biotopbäume.

### 3.5.2 Erfassung BB beim qualifizierten Begang

Die Biotopbaumzahl wird beim QB gutachtlich (Stk./Hektar) summarisch angeschätzt bzw. gezählt. Eine Unterscheidung der einzelnen Kategorien ist nicht erforderlich.

### 3.6 Verjüngung (VJ)

Zur Bewertung des Merkmals Verjüngung wird die Baumartenzusammensetzung derselben erhoben. Entscheidend ist hier der zahlenmäßige Anteil der einzelnen Baumarten, nicht deren Übersichtsanteil. Es ist unerheblich, ob es sich um Bäume aus Natur- oder Kunstverjüngung handelt. Für die Bestimmung schwer unterscheidbarer Baumarten wird auf die diesbezügliche Bestimmungshilfe verwiesen (vgl. Anlage 4: Bestimmungshilfe Baumarten).

Es wird nur gesicherte Verjüngung aufgenommen.

Verjüngungspflanzen gelten ab folgender **Mindesthöhe** als gesichert:

- 1 m bei ungeschützter VJ
- 20 cm bei geschützter VJ (Einzelschutz, Zaun)

**Maximalhöhe/- Durchmesser:**  $\leq 7$  cm BHD oder  $< 5$  m Höhe, je nachdem, was zuerst zutrifft.

Die Höhe wird immer lotrecht zum Boden gemessen, d.h. bei schräg stehenden Stämmchen nicht die Länge der Holzachse, sondern die Höhe vom Boden aus (in rechtem Winkel).

#### 3.6.1 Erfassung VJ bei der Inventur

Die Probekreisgröße für die Aufnahme der VJ beträgt **5 m**. Es werden die Stämmchen der gesicherten Verjüngung im Probekreis nach Baumarten getrennt ausgezählt und die im Probekreis gezählte Anzahl vermerkt. Bei sehr dichter Verjüngung genügt es, einen Teil des Probekreises auszuzählen und hochzurechnen. Für die Lage des Stämmchens im Probekreis ist der Austrittspunkt aus dem Boden entscheidend. Falls es sich um mehrstämmige Exemplare handelt (z.B. Stockausschlag), werden alle Einzelexemplare gezählt.

Geschützte Exemplare (Einzelschutz oder Zaun)  $< 1,0$  m werden (bei allen Baumarten) im Probekreis normal als Verjüngung aufgenommen.

Im Lebensraumtyp seltene Baumarten in Exemplaren  $< 1,0$  m im Probekreis werden im Formular Verjüngung in einer separaten Spalte erfasst (als „nicht gesichert“, d.h.  $< 1,0$  m und ungeschützt). Nicht-seltene Baumarten  $< 1,0$  m werden in dieser Spalte nicht erfasst.

Wenn außerhalb der Probekreise, aber im Lebensraumtyp, seltene Baumarten in der Verjüngung festgestellt werden, sind diese durch ein Zusatzformular aufzunehmen (Siehe Kap. 3.1.1.4). Sollten hierbei auch Baumarten unter 1,0 m Höhe erfasst werden, werden diese in einer eigenen Spalte „nicht gesichert“ aufgenommen.

Die Tabelle 4 und Tabelle 5 fassen zusammen, welche Verjüngung wann und wie erfasst wird:

Tabelle 4: Funde im Probekreis: Verwendung Inventur-Formblatt

	<b>&gt;= 1,0 m oder geschützt</b>	<b>&lt; 1,0 m und ungeschützt</b>
im Gebiet häufige Baumarten	Aufnahme in VJ-Liste, Spalte „Anzahl“	keine Aufnahme
im Gebiet seltene Baumarten	Aufnahme in VJ-Liste, Spalte „Anzahl“	Aufnahme in VJ-Liste, Spalte „Anz. < 1 m“

Tabelle 5: Funde außerhalb Probekreis: Verwendung Zusatzformblatt „Seltene Baumarten“

	<b>&gt;= 1,0 m oder geschützt</b>	<b>&lt; 1,0 m und ungeschützt</b>
im Gebiet häufige Baumarten	keine Aufnahme	keine Aufnahme
im Gebiet seltene Baumarten	Aufnahme in Zusatzformular „Seltene Baumarten“, Spalte „>= 1 m“	Aufnahme in Zusatzformular „Seltene Baumarten“, Spalte „< 1 m“

Erläuterung für den Sinn der Erfassung der im Gebiet seltenen Baumarten auch < 1,0 m:

Es geht bei der Erfassung der seltenen Baumarten < 1,0 m um die Abschätzung von deren Verjüngungspotenzial. Bei der späteren Berechnung der Baumartenanteile werden die Stämmchen < 1,0 m aber nicht mitgezählt.

### 3.6.2 Erfassung VJ beim qualifizierten Begang

Beim QB wird der Prozent-Anteil der Teilfläche, der mit einer bestimmten Baumart verjüngt ist, angegeben. Es werden alle Baumarten aufgeführt. Baumarten unter 1 % Anteil werden mit einem „+“ vermerkt. Angegeben werden also die Baumartenanteile in absoluten % der Teilfläche. Die Summe der Werte muss demnach nicht 100 % betragen.

**Beispiel** Auf der Teilfläche findet sich auf 35% der Fläche gesicherte Buchen-Naturverjüngung, 7% gesicherte Fichten-Verjüngung sowie einzelne gepflanzte und geschützte Eiben:

Buche 35%  
Fichte 7%  
Eibe +

### 3.7 Beeinträchtigungen (BE)

Dieses Merkmal wird hauptsächlich auf der Basis der Erhebungen der Kartierer bei den LRT-Kartierarbeiten bewertet. Zusätzlich wird es jedoch auch bei der Inventur und beim qualifizierten Begang angesprochen. Hierbei erfolgt jedoch lediglich eine Aufnahme, ob eine der in Tabelle 17

der AA bzw. im Aufnahmeformular genannten Beeinträchtigung im Probekreis oder auf der Teilfläche vorliegt und mit „C“ einzuwerten ist. Dies ist dann der Fall wenn die Beeinträchtigung so stark ist, dass hier der „Charakter“ des Lebensraumtyps erheblich verändert oder bedroht ist. Es müssen nicht alle in der Tabelle genannten Merkmale „durchgegangen“ werden.

Liegt in sehr seltenen Ausnahmefällen eine starke Beeinträchtigung durch einen Einflussfaktor vor, der im Aufnahmeformular bzw. der Tab. 17 nicht enthalten ist, so ist dies im Feld „Bemerkungen“ handschriftlich zu vermerken und dem Inventurleiter in geeigneter Form mitzuteilen.

**Erläuterung zum Merkmal „Eindeichung“:** das Merkmal soll (bei Auwald-LRT) für jede Fläche angekreuzt werden, die durch den Deich vom Fließgewässer (Fluss) abgetrennt ist, also landeinwärts des Deichs liegt.

### 3.7.1 Erfassung BE bei der Inventur

Der Probekreisradius ist **15 m**, doch können auch Beeinträchtigungen außerhalb dieses Radius aufgenommen werden.

### 3.7.2 Erfassung BE beim qualifizierten Begang

Es werden alle Beeinträchtigungen aufgenommen, die auf der QB-Fläche vorliegen und den oben genannten Kriterien entsprechen.

## 3.8 Zusatzfeld Bemerkungen

In diesem Textfeld können u.a. Besonderheiten oder Zusatzinformationen vermerkt werden. Z.B. könnte angegeben werden, falls ein Horstbaum als Biotopbaum erfasst wurde, ob es sich dabei um den Horst einer Anhang I-VS-RL Art (z.B. Schwarzstorch) handelt. Solche erwünschten Zusatzangaben kann der Inventurleiter gebietsweise auch vorgeben.

Dieses Feld kann auch dazu genutzt werden, noch zu klärende Angaben (z.B. schwierige Artbestimmungen vorkommender Baumarten) zu vermerken (z.B. im Feld Baumarten „Baumweide unbestimmt“ und im Feld „Bemerkungen“: „Blatt und Zweig von Weide an Kartierer gegeben zur Bestimmung“).

## 3.9 Messgenauigkeit von GPS-Messungen

Bei allen GPS-Messungen ist die vom Gerät angegebene Messgenauigkeit bzw. der vom Gerät geschätzte Lagefehler in dem entsprechenden Feld zu protokollieren. Zu einer GPS-Messung gehören daher immer drei Werte: Rechts- und Hochwert und die vom Gerät angegebene Genauigkeit (oder „accuracy“). Diese angegebene Genauigkeit ist nicht identisch mit der tatsächlichen Lageunschärfe des Punktes, die auch noch auf anderen Faktoren beruht, aber ein Weiser dafür.

## 4 Eingabe der Daten

Die Aufnahme der Daten erfolgt bis auf weiteres auf Papierformularen (siehe Anlage), bzw. sobald verfügbar per mobilem Datenerfassungsgerät. Für Inventur- und QB werden spezielle Formulare verwendet (siehe Anlage).

Die Eingabe der Daten soll zeitnah zur Erhebung der Daten erfolgen.

Das Papierformular ist auf jeden Fall zu archivieren, auch nach seiner Eingabe in der Datenbank. Es dient als Original-Inventurbeleg. Es ist auf dem Formular anzugeben, wer die Aufnahme durchgeführt hat, und (nach der Eingabe) wer diesen Datensatz in die Datenbank eingegeben hat.

Die Eingabe der Daten soll überprüft werden, in dem das Aufnahmeformular und ein Listen-Ausdruck der Merkmale aus der Datenbank vom regionalen Inventurleiter auf Stimmigkeit stichprobenartig überprüft werden. Auch dieser Ausdruck, abgezeichnet vom Inventurleiter, wird in einem Ordner mit den Inventurformularen archiviert. Dort wird auch die Inventur-Arbeitskarte mit der Lage der Punkte und sonstigen Eintragungen archiviert.

Soweit zu einem späteren Zeitpunkt die Aufnahme mit MDE-Formularen erfolgt, muss das Aufnahmeergebnis auch ausgedruckt und vom Inventurleiter abgezeichnet werden.

## Anlage 1: Übersicht Probekreisgrößen

Kriterium	Probekreisgröße
Baumartenanteile	(WZP), Zählerfaktor 2
Verjüngung	5 m
Schichtigkeit, Entwicklungsstadien, Totholzvorrat, Beeinträchtigungen	15 m
Biotopbäume, Starktotholz	30 m

Reduzierte Probekreisgrößen sind bei Totholz (10 oder 5 m) und Biotopbäumen (15 m) in sehr steilem Gelände möglich.

## Anlage 2: Übersicht Merkmalerfassung

Die Merkmale sind in der Reihenfolge aufgeführt in der sie erhoben werden sollen

Merkmale	Erhebungsweise	Aufnahmeschwellen	Sonstiges
Baumarteninventar Bestand	Winkelzählprobe der Baumarten; erfasst werden alle Stämme breiter als der ZF; wichtig ist die Unterscheidung der Baumarten bis zur Art	ZF 2	Bestimmung siehe Anlage 4: Bestimmungshilfe Baumarten; auch zufällig entdeckte Vorkommen seltener Baumarten außerhalb des Probekreises werden erfasst (separates Formular)
Baumarteninventar Verjüngung	Ermittlung der Stämmchenzahlen der gesicherten Verjüngung im 5 m Probekreis; alle vorkommenden Baumarten (auch gepflanzte) werden erfasst; es wird nicht der Anteil verjüngt/unverjüngt bewertet	Stämmchen ab 1,0 m Höhe oder geschützte Exemplare ab 20 cm, bis 5 m Höhe oder 7 cm BHD (Derbholtgrenze)	Im Gebiet seltene Baumarten auch außerhalb des Kreises separat vermerken!
Totholzvorrat	Messung des im 15 m-Probekreis vorhandenen Totholzes getrennt nach 3 BA-Gruppen; Messung L und D allen Totholzes mit Vertex und Maßband bzw. Maßband oder Kluppe)	Mindest-BHD 21 cm, Mindesthöhe/-länge 1,30 m, bezogen auf Teilstück im Probekreis	Keine Bewertungsrelevanz, den Probekreis schneidendes Totholz wird anteilig im Probekreis erfasst; die Aufnahmeschwelle kann hierbei auch außerhalb des Kreises erreicht werden
Starktotholz	Zählung der Starktotholz-Stücke im Probekreis getrennt nach stehendem und liegendem Starktotholz im 30 m Probekreis	Mindestlänge/-höhe 3 m, Mindestdurchmesser (BHD oder stärkeres Ende) je nach BA und LRT unterschiedlich (Siehe Anlage 5a der AA)	Mindestdurchmesser und Mindestlänge/-höhe müssen innerhalb des Probekreises erreicht werden
Biotopbäume	Anzahl der Biotopbäume und Anzahl der	Definitionen in Anlage 5b der AA;	Stehendes Totholz mit Höhlen wird hier zur Bewertung

	Funktionen laut Schlüssel (siehe Anlage 5) werden im 30 m-Probekreis erhoben (oder 15 m in begründeten Ausnahmen, aber dann durchgehend/LRT in diesem Gebiet)	Mindest-BHD 21 cm, außer für Höhlen-, Spaltenquartier- und Horstbäume	von Fledermaus-Vorkommen mit erfasst.
Schichtigkeit (Aufnahme fakultativ)	Bestimmung im 15 m-Kreis, welche der Baum-schichten (Ober-, Mittel- und Unterschicht) vorkommen (nur das Vorhandensein der 3 Schichten wird protokolliert; maximal gibt es 3 Schichten)	Eine Schicht ist gegeben bei mehr als 20 % Deckung im Probekreis (Verjüngungsschicht: 1 bis 5 m Höhe; Mittelschicht: 5 m bis 2/3 der Bestands-höhe; Oberschicht-schicht: darüber)	Keine Bewertungsrelevanz, Erfassung fakultativ. Ob das Merkmal erfasst wird ist im Vorfeld abzustimmen. in der Bewertung wird von „mehrschichtig“ gesprochen, wenn mindestens 2 Schichten vorhanden sind. Dennoch werden 3 Schichten unterschieden.
Entwicklungsstadien	Erfassung im 15 m-Kreis, Angaben der Anteile des Stadiums im Kreis in %	Jedem Probekreis ist i.d.R. nur ein Stadium zuzuweisen. Wenn mehrere Stadien vorkommen muss jedes mind. 25 % der Kreisfläche einnehmen, um aufgenommen zu werden,	Zusätzlich Erhebung des Alters und der Altersspanne (zur Absicherung)
Beeinträchtigungen	Erfassung im 15 m Kreis; siehe Tabelle 17 der AA, dieses Merkmal wird überwiegend durch die Kartierer erhoben, die Inventur dient lediglich als Ergänzung!	nur augenfällige, starke Beeinträchtigungen müssen angesprochen werden	Unbedingt beachten, dass ein Merkmal stark bestandsverändernd oder bestandsbedrohend sein muss, um mit „C“ bewertet zu werden!

## Anlage 3: Schlüssel Entwicklungsstadien

Stadium	Definition und Merkmale	ungefähre Entsprechung bei der Nutzungart (bei normalem Nutzungsgang)	grober Altersrahmen [Jahre]			Kommentar
			9110, 9130, 9150, 9160, 9170, 9180, 9190	91D0, 91E0, 91F0	9140, 9410, 9420, 9430	
JS = Jugendstadium	Aufwachsen bis zum Dichtungsschluss; Altbestand hat unter 20 % der Vollbestockung	JP	bis ca. 15	bis ca. 15	bis ca. 20	
WS = Wachstumsstadium	ab Dichtungsschluss bis zur Kulmination des laufenden Zuwachses	JD	ca. 10-40	ca. 10-30	ca. 20-60	Faustwert: bis U/2
RS = Reifungsstadium	Vorratsaufbau abklingend, aber vitales Erscheinungsbild, d.h. kein Kronenrückbau (Verlichtung der Kronenperipherie, Krallenbildung) erkennbar	AD	40-150/200	30-80/ 100 (je nach Baumarten bzw. LRT)	60-200  (je nach Baumarten bzw. LRT)	Faustwert: ab U/2
VS = Verjüngungsstadium	einsetzender natürlicher Vorratsabbau und beginnender Kronenrückbau; gleichzeitig Aufkommen und Hochwachsen einer ausreichenden Verjüngung im Schutz der Altbäume; Altbestockung beträgt noch mindestens 20 % der Vollbestockung	VJ	ab ca. 150/200	ab ca. 80-100	ab ca. 200	ausreichende Verjüngung: kompensiert den Ausfall (bzw. Entnahmen) von Bäumen der Baumschicht
AS = Altersstadium	wie VS, aber Fehlen von Verjüngung, die die Ausfälle der Oberschicht kompensiert	VJ ohne VV	wie vor	wie vor	wie vor	entscheidend ist das Fehlen einer zu erwartenden Verjüngung

PS = Plenter- stadium	Mindestens dreischichti- ge Waldstruktur, incl. Unterschicht und Vorausverjüngung;	LB	-	-	-	in der Regel nur in Wäldern mit Tan- nenbeteiligung verwirklicht; im Zweifelsfalle zum Verjüngungsstadi- um stellen
GS = Grenz- stadium	Bestockung auf standört- lichen Grenzstandorten	-	-	-	-	gemeint ist die natürlicherweise lichte Bestockung der „Waldkampfzo- ne“ auf Extrem- standorten, mit oder ohne Verjün- gung
ZS = Zerfalls- stadium	Fortschreitender Zerfall und weiter nachlassende Vitalität der Altbäume, so dass es auf größerer Teilfläche zu natürlichen Ausfällen kommt und der Bestockungsgrad noch maximal 0,5 der Vollbestockung beträgt; die Bäume der Ober- schicht haben den spä- testmöglichen Nut- zungszeitpunkt bereits deutlich überschritten	-	ab ca. 300j	ab ca. 100j	ab ca. 250j	

## Anlage 4: Bestimmungshilfe Baumarten

Hinweise/Erläuterungen:

**E** = exotische (nichtheimische) Art

**H** = Hybrid aus heimischer und nichtheimischer Art

**Keine Wasserreiser, Klebäste oder Stockausschläge zur Bestimmung verwenden!**

### Bestimmungstabellen nach Gattungen

<b>Eichen (<i>Quercus</i>)</b>	
Stieleiche ( <i>Q. robur</i> )	Blatt allenfalls kurz gestielt (0,4-0,8 cm), Blattgrund geöhrt. Keine Haare in den Nervenwinkeln der Blattunterseite. Blattspreite relativ unsymmetrisch gelappt.
Traubeneiche ( <i>Q. petraea</i> )	Blatt lang gestielt (1,0-1,6 cm), Früchte fast sitzend (ungestielt); Blattgrund nicht geöhrt. Büschelhaare in den Nervenwinkeln. Blattspreite symmetrischer gelappt. Borke weniger rau, Erscheinungsbild wipfelschäftiger.
Zerreiche ( <i>Q. cerris</i> )	nur in Trockengebieten Frankens zu erwarten; Blätter langstielig, Blattlappen aber spitzer als bei Stieleiche; Knospen mit fädigen Anhängen
Roteiche ( <i>Q. rubra</i> ) ( <b>E</b> )	Blattlappen grannenartig spitz; Herbstfärbung rötlich

Hinweis: Stiel- und Traubeneiche werden z.T. auch als Unterarten einer gemeinsamen Art aufgefasst, da es zahlreiche Übergangsformen und eine große Variabilität der Merkmale gibt; eine Unterscheidung ist jedoch im Gelände in der Summe der Merkmal in der Regel möglich und angesichts der ökologischen Unterschiede und unterschiedlichen Stellung in den Lebensraumtypen auch wichtig.

<b>Birken (<i>Betula</i>)</b>	
Sandbirke ( <i>B. pendula</i> )	Triebe hängend, Triebspitzen drüsig-rau, Blattgrund gerade, Blatt oft annähernd dreieckig
Moorbirke ( <i>B. pubescens</i> ) incl. Karpatenbirke ( <i>B. carpathica</i> )	Triebe straff, Triebspitzen nicht drüsig-rau (darüber reiben); Blattgrund rund, Triebe behaart

<b>Ulmen (<i>Ulmus</i>)</b>	
Bergulme ( <i>U. glabra</i> )	als einzige der drei Arten oft dreizipfelige Blätter, oberseits rau; Knospen sehr dick
Feldulme ( <i>U. minor</i> )	als einzige der drei Arten oft Korkleisten; Blätter sehr klein, Knospen einfarbig und schlank
Flatterulme ( <i>U. laevis</i> )	Knospen zweifarbig und länglich; häufig Brettwurzeln; Rinde oft schuppig abblätternd; Blattadern fast nie verzweigt; Blattzähne stark zur Spitze weisend

Hinweis: Der natürliche Hybrid von Berg- und Feldulme (Holländische Ulme, *Ulmus X. hollandica*) wird in Parks und Alleen regelmäßig gepflanzt, ist aber im Wald selten.

<b>Linden (<i>Tilia</i>)</b>	
Winterlinde ( <i>T. cordata</i> )	Blatt kleiner als bei Sommerlinde, Achselbärte der Blattunterseite bräunlich; Frucht nur mit schwachen oder keinen Rippen; untere Knospenschuppe > ½ Knospenlänge
Sommerlinde ( <i>T. platyphyllos</i> )	Blatt groß, Achselbärte der Blattunterseite weißlich; Frucht mit deutlichen Rippen; untere Knospenschuppe < ½ Knospenlänge

Hinweis: Der natürliche Hybrid (Holländische Linde, *Tilia X. hollandica*) wird in Parks und Alleen regelmäßig gepflanzt, ist aber im Wald selten.

<b>Pappeln (<i>Populus</i>)</b>	
Schwarzpappel ( <i>P. nigra</i> )	Blatt vielgestaltig und von Hybridpappel nur kaum sicher zu trennen; Wuchs knorrig, oft mit Krebs an den Ästen, Rinde tiefrissig; meist in natürlicher Vegetation, auf eher trockenen Standorten
Hybridpappel ( <i>P. hybrida</i> ) (H)	Wuchs „straff“, Stämme deutlich gerader, Rinde heller, glatter; meist in Reinbeständen mit Nebenbestand aus Eschen oder Grauerlen gepflanzt (Pflanzverband oft noch erkennbar)
Balsampappel ( <i>P. balsamifera</i> ) (E)	Starker Balsamgeruch, Knospen stark klebrig; Blätter an der Basis stark rundlich
Zitterpappel ( <i>P. tremula</i> )	Blätter rund; zittert; Rinde gräulich; Blattunterseite grün
Graupappel ( <i>P. X. canescens</i> )	Blatt zwischen Grau- und Silberpappel stehend, zittert nicht oder kaum im Wind, Blattunterseite gräulich
Silberpappel ( <i>P. alba</i> )	Rinde sehr hell, Triebe weißfilzig behaart, Blätter „ahornartig“ gelappt und unterseits vollständig dicht weißfilzig behaart

<b>Baumweiden (<i>Salix</i>)</b>	
Silberweide ( <i>S. alba</i> )	Blätter lanzettlich, Farbe gräulich, unterseits behaart (anfangs auch oberseits); in den Flussauen/Stromtälern
Rote Hybridweide ( <i>Salix X rubens</i> ); Kulturhybrid aus Silber- und Bruchweide	Blattrand mit Drüsen
Bruchweide ( <i>S. fragilis</i> )	Blätter grün, nicht gräulich, im ganzen etwas breiter als Silberweide; an sauren Mittelgebirgs- und Hügellandbächen
Lavendelweide ( <i>S. eleagnos</i> )	Blatt „lavendelartig“ lanzettlich, Blattrand umgeschlagen
Purpurweide ( <i>S. purpurea</i> )	in der Regel mehrstämmig (große Strauchweide); Blätter/Knospen oft gegenständig; größte Blattbreite nahe der Blattspitze
Salweide ( <i>Salix caprea</i> )	Blatt groß, nicht lanzettlich; auf sauren Standorten

Hinweis: Hybriden sind deutlich seltener, als oft angenommen. Kopfweiden sind oftmals Korbweiden (*S. viminalis*).

<b>Fiederblättrige Vertreter der Gattung <i>Sorbus</i></b>	
Vogelbeere ( <i>S. aucuparia</i> )	Knospen rötlich-braun, behaart; Rinde bleibt glatt; Blatffiedern gestielt
Speierling ( <i>S. domestica</i> )	Knospen grünlich, klebrig; Rinde reißt mit zunehmendem Alter auf; Blatffiedern praktisch ungestielt an der Spindel sitzend

<b>Kirschen, Traubenkirschen (Gattung <i>Prunus</i>), Kreuzdorn (<i>Rhamnus cathartica</i>) und Eingrifflicher Weißdorn (<i>Crataegus monogyna</i>)</b>	<b>(Ähnlichkeiten bestehen mit <i>R. cathartica</i> wegen der wie bei der Vogelkirsche streifig abblätternden Rinde)</b>
Vogelkirsche ( <i>P. avium</i> )	Zweige riechen zerrieben nicht nach Bittermandelöl
Gemeine Traubenkirsche ( <i>P. padus</i> )	Blatt nicht ledrig glänzend
Spätblühende Traubenkirsche ( <i>P. serotina</i> ) (E)	Blatt ledrig glänzend; meist nur strauchförmig wachsend
Kreuzdorn ( <i>R. cathartica</i> )	Triebende als Dorn ausgebildet, Knospen (oft versetzt) gegenständig
Eingrifflicher Weißdorn ( <i>C. monogyna</i> )	oft baumförmig wachsend, anders als die anderen heimischen Weißdorne; Rinde hellgrau und glatt

<b>Lärchen (<i>Larix</i>)</b>	
Europalärche ( <i>L. decidua</i> )	junge Triebe gelblich; Zapfenschuppen nicht umgeschlagen; Kronenäste aufsteigend
Japanlärche ( <i>L. kaempferi</i> )	junge Triebe rötlich; Zapfenschuppen umgeschlagen („rosenblütenartig“); Kronenäste waagrecht abstehend
Hybridlärche ( <i>L. X. lepturopea</i> , <i>L. X. eurolepis</i> )	intermediär zwischen beiden; Knospenschuppen aber zumindest geringfügig umgeschlagen

Hinweis: Hybridlärchen wurden besonders in Schwaben verbreitet gepflanzt.

<b>Kiefern (<i>Pinus</i>)</b>	
Waldkiefer ( <i>P. sylvestris</i> )	stets mit oranger Spiegelrinde im oberen Stammdrittel; kurz-nadelige Verjüngungspflanzen im Moor z.T. schwer von Spirke zu trennen; Kiefern hier aber viel „spindeliger“ wachsend; Nadelrand gezähnt und dadurch rauer.
Schwarzkiefer ( <i>Pinus nigra</i> ) (E)	Zapfen sehr groß, Nadeln lang
Hakenkiefer ( <i>P. uncinata</i> )	auf Kalkstandorten im Gebirge
Aufrechte Moorkiefer (Spirke) ( <i>P. rotundata</i> )	nur auf Moorstandorten; einstämmig und aufrecht, ohne Säbelwuchs
Niederliegende Moorkiefer (Latsche) ( <i>P. mugo</i> )	mehrstämmig; wenn hochwüchsig, mit deutlichem Säbelwuchs und mehrstämmig

<b>Tannen (<i>Abies</i>)</b>	
Weißtanne ( <i>A. alba</i> )	zerriebene Nadeln riechen nicht nach Orangenschalen
Große Küstentanne ( <i>A. grandis</i> ) (E)	zerriebene Nadeln auffallend nach Orangenschalen duftend (wie bei Douglasie); Nadeln länger als bei Weißtanne, streng gescheitelt und stärker in einer Ebene angeordnet (zumindest bei Schattentrieben); Nadeln dann meist auffallend ungleich lang

Die Nordmannstanne (*A. nordmanniana*) wird forstlich selten angebaut und ist überwiegend nur in Weihnachtsbaumkulturen zu finden.

<b>Fichten (<i>Picea</i>)</b>	
Gemeine Fichte	allbekannt
Sitkafichte ( <i>P. sitchensis</i> ) (E)	z.T. in Mooren angebaut; Nadeln sehr spitz, stechen schmerzhaft; Rinde bei älteren Bäumen schuppig; Zapfen deutlich kleiner als bei gemeiner Fichte

Die Blaufichte (*P. pungens glauca*) wird forstlich sehr selten angebaut und ist überwiegend nur in Weihnachtsbaumkulturen zu finden.

## Anlage 5: Rechenhilfen

### Anlage 5: a) Probekreisflächen nach Probekreisradien

Probekreisradius [in m]	entspricht Kreisfläche [in m <sup>2</sup> ]
1	3,1
5	78,5
10	314,2
15	706,9
30	2.827,4

## Anlage 5: b) Grenzkreisradien für den Zählfaktor 2

Durchmesser [cm]	Grenzentfernung (GKR x Durchmesser) [m]	Durchmesser [cm]	Grenzentfernung (GKR x Durchmesser) [m]
1	0,35	41	14,50
2	0,71	42	14,85
3	1,06	43	15,20
4	1,41	44	15,56
5	1,77	45	15,91
6	2,12	46	16,27
7	2,48	47	16,62
8	2,83	48	16,97
9	3,18	49	17,33
10	3,54	50	17,68
11	3,89	51	18,03
12	4,24	52	18,39
13	4,60	53	18,74
14	4,95	54	19,09
15	5,30	55	19,45
16	5,66	56	19,80
17	6,01	57	20,16
18	6,36	58	20,51
19	6,72	59	20,86
20	7,07	60	21,22
21	7,43	61	21,57
22	7,78	62	21,92
23	8,13	63	22,28
24	8,49	64	22,63
25	8,84	65	22,98
26	9,19	66	23,34
27	9,55	67	23,69
28	9,90	68	24,04
29	10,25	69	24,40
30	10,61	70	24,75
31	10,96	71	25,11
32	11,32	72	25,46
33	11,67	73	25,81
34	12,02	74	26,17
35	12,38	75	26,52
36	12,73	76	26,87
37	13,08	77	27,23
38	13,44	78	27,58
39	13,79	79	27,93
40	14,14	80	28,29

## Anlage 5: c) Reduktionstabelle für Entfernungsmessungen bei Hangneigung

Quelle: Anlage 6 der Anweisung für die BWI II (S. 87)

%	Grad	Faktor	%	Grad	Faktor	%	Grad	Faktor	%	Grad	Faktor
1	0,6	1	41	22,3	0,925	81	39	0,777	121	50,4	0,637
2	1,1	1	42	22,8	0,922	82	39,4	0,773	122	50,7	0,634
3	1,7	1	43	23,3	0,919	83	39,7	0,769	123	50,9	0,631
4	2,3	0,999	44	23,7	0,915	84	40	0,766	124	51,1	0,628
5	2,9	0,999	45	24,2	0,912	85	40,4	0,762	125	51,3	0,625
6	3,4	0,998	46	24,7	0,908	86	40,7	0,758	126	51,6	0,622
7	4	0,998	47	25,2	0,905	87	41	0,754	127	51,8	0,619
8	4,6	0,997	48	25,6	0,902	88	41,3	0,751	128	52	0,616
9	5,1	0,996	49	26,1	0,898	89	41,7	0,747	129	52,2	0,613
10	5,7	0,995	50	26,6	0,894	90	42	0,743	130	52,4	0,61
11	6,3	0,994	51	27	0,891	91	42,3	0,74	131	52,6	0,607
12	6,8	0,993	52	27,5	0,887	92	42,6	0,736	132	52,9	0,604
13	7,4	0,992	53	27,9	0,884	93	42,9	0,732	133	53,1	0,601
14	8	0,99	54	28,4	0,88	94	43,2	0,729	134	53,3	0,598
15	8,5	0,989	55	28,8	0,876	95	43,5	0,725	135	53,5	0,595
16	9,1	0,987	56	29,2	0,873	96	43,8	0,721	136	53,7	0,592
17	9,6	0,986	57	29,7	0,869	97	44,1	0,718	137	53,9	0,59
18	10,2	0,984	58	30,1	0,865	98	44,4	0,714	138	54,1	0,587
19	10,8	0,982	59	30,5	0,861	99	44,7	0,711	139	54,3	0,584
20	11,3	0,981	60	31	0,857	100	45	0,707	140	54,5	0,581
21	11,9	0,979	61	31,4	0,854	101	45,3	0,704	141	54,7	0,578
22	12,4	0,977	62	31,8	0,85	102	45,6	0,7	142	54,8	0,576
23	13	0,975	63	32,2	0,846	103	45,8	0,697	143	55	0,573
24	13,5	0,972	64	32,6	0,842	104	46,1	0,693	144	55,2	0,57
25	14	0,97	65	33	0,838	105	46,4	0,69	145	55,4	0,568
26	14,6	0,968	66	33,4	0,835	106	46,7	0,686	146	55,6	0,565
27	15,1	0,965	67	33,8	0,831	107	46,9	0,683	147	55,8	0,562
28	15,6	0,963	68	34,2	0,827	108	47,2	0,679	148	56	0,56
29	16,2	0,96	69	34,6	0,823	109	47,5	0,676	149	56,1	0,557
30	16,7	0,958	70	35	0,819	110	47,7	0,673	150	56,3	0,555
31	17,2	0,955	71	35,4	0,815	111	48	0,669	151	56,5	0,552
32	17,7	0,952	72	35,8	0,812	112	48,2	0,666	152	56,7	0,55
33	18,3	0,95	73	36,1	0,808	113	48,5	0,663	153	56,8	0,547
34	18,8	0,947	74	36,5	0,804	114	48,7	0,659	154	57	0,545
35	19,3	0,944	75	36,9	0,8	115	49	0,656	155	57,2	0,542
36	19,8	0,941	76	37,2	0,796	116	49,2	0,653	156	57,3	0,54
37	20,3	0,938	77	37,6	0,792	117	49,5	0,65	157	57,5	0,537
38	20,8	0,935	78	38	0,789	118	49,7	0,647	158	57,7	0,535
39	21,3	0,932	79	38,3	0,785	119	50	0,643	159	57,8	0,532
40	21,8	0,928	80	38,7	0,781	120	50,2	0,64	160	58	0,53

## Anlage 6: Baumartenlisten

### Anlage 6: a) Heimische Baumarten

Baumart Trivialname	Baumart wissenschaftlicher Name	Abkürzung
Bäumchen-Weide	<i>Salix waldsteiniana</i>	BäumchenWei
Berg-Ahorn	<i>Acer pseudoplatanus</i>	BAh
Bergkiefer (unbestimmt)	<i>Pinus mugo agg.</i>	BKie
Berg-Ulme	<i>Ulmus glabra</i>	BUI
Bruch-Weide	<i>Salix fragilis</i>	BrWei
Buche (Rotbuche)	<i>Fagus sylvatica</i>	Bu
Burgen-Ahorn	<i>Acer monspessulanum</i>	BuAh
Edelkastanie	<i>Castanea sativa</i>	EssKa
Eibe	<i>Taxus baccata</i>	Eib
Elsbeere	<i>Sorbus torminalis</i>	ElsBe
Esche	<i>Fraxinus excelsior</i>	Es
Faulbaum	<i>Frangula alnus</i>	Fb
Feld-Ahorn	<i>Acer campestre</i>	FAh
Feld-Ulme	<i>Ulmus minor</i>	FUI
Fichte, Gewöhnliche	<i>Picea abies</i>	Fi
Flatter-Ulme	<i>Ulmus laevis</i>	FIUI
Flaum-Eiche	<i>Quercus pubescens</i>	FIEi
Grau-Erle (Weißerle)	<i>Alnus incana</i>	WEr
Grau-Pappel	<i>Populus × canescens</i>	GPa
Grau-Weide	<i>Salix cinerea</i>	GrauWei
Großblättrige Weide	<i>Salix appendiculata</i>	GroßblWei
Grün-Erle	<i>Alnus viridis</i>	GEr
Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>	HBu
Haken-Kiefer	<i>Pinus mugo ssp. uncinata</i>	HKie
Holz-Apfel (Wild-Apfel)	<i>Malus sylvestris</i>	WApf
Holz-Birne (Wild-Birne)	<i>Pyrus pyraeaster</i>	WBirn
Hybridpappel	<i>Populus spec.</i>	HPa
Hybridweide, Rote	<i>Salix x rubens</i>	RoHybWei
Kiefer (Waldkiefer)	<i>Pinus sylvestris</i>	WaKie
Korb-Weide	<i>Salix viminalis</i>	KorbWei
Kreuzdorn (Purgier-Kreuzdorn)	<i>Rhamnus cathartica</i>	KDor
Lärche, Europäische	<i>Larix decidua</i>	ELä

Latsche	<i>Pinus mugo ssp. mugo</i>	Lat
Lavendel-Weide	<i>Salix eleagnos</i>	LWei
Mandel-Weide	<i>Salix triandra</i>	MandelWei
Mehlbeere, Echte	<i>Sorbus aria</i>	MeBe
Moor-Birke	<i>Betula pubescens</i>	MBi
Ohr-Weide	<i>Salix aurita</i>	OhrWei
Purpur-Weide	<i>Salix purpurea</i>	PWei
Reif-Weide	<i>Salix daphnoides</i>	ReifWei
Sal-Weide	<i>Salix caprea</i>	SaWei
Sandbirke (Hänge-Birke)	<i>Betula pendula</i>	SBi
Schwarz-Erle	<i>Alnus glutinosa</i>	SEr
Schwarz-Pappel	<i>Populus nigra</i>	SPa
Silber-Pappel	<i>Populus alba</i>	SiPa
Silber-Weide	<i>Salix alba</i>	SiWei
Sommer-Linde	<i>Tilia platyphyllos</i>	SoLi
Speierling	<i>Sorbus domestica</i>	Spei
Spirke (Moorkiefer)	<i>Pinus mugo ssp. rotundata</i>	Spir
Spitz-Ahorn	<i>Acer platanoides</i>	SpAh
Stechpalme, Europäische	<i>Ilex aquifolium</i>	Stech
Stein-Weichsel	<i>Prunus mahaleb</i>	StWeich
Stiel-Eiche	<i>Quercus robur</i>	StEi
Tanne (Weißtanne)	<i>Abies alba</i>	WTa
Trauben-Eiche	<i>Quercus petraea</i>	TrEi
Trauben-Kirsche, Gewöhnliche	<i>Prunus padus</i>	gewTrKir
Vogelbeere	<i>Sorbus aucuparia</i>	VoBe
Vogel-Kirsche	<i>Prunus avium</i>	VoKir
Wacholder, Gewöhnlicher	<i>Juniperus communis</i>	Wach
Walnuss	<i>Juglans regia</i>	WaNuss
Weißdorn, Eingrifflicher	<i>Crataegus monogyna</i>	WEr
Winter-Linde	<i>Tilia cordata</i>	WDor
Zerr-Eiche	<i>Quercus cerris</i>	WiLi
Zirbelkiefer	<i>Pinus cembra</i>	Zir
Zitter-Pappel (Aspe)	<i>Populus tremula</i>	As

**Anlage 6: b) Nicht heimische Baumarten (Auszug)**

<b>Baumart</b> Trivialname	<b>Baumart</b> wissenschaftlicher Name	<b>Abkürzung</b>
Balsam-Pappel	<i>Populus balsamifera</i>	BPa
Baumhasel	<i>Coryllus colurna</i>	BHas
Douglasie	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Dgl
Fichte, Serbische	<i>Picea omorika</i>	SerFi
Fichte, Sitka	<i>Picea sitchensis</i>	SitFi
Hemlocktanne	<i>Tsuga canadensis</i>	Hem
Hybridlärche	<i>Larix X eurolepis</i>	HLä
Küstentanne, Große	<i>Abies grandis</i>	KTa
Lärche, Japanische	<i>Larix kaempferi</i>	JLä
Robinie	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Rob
Ross-Kastanie	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Ross
Rot-Eiche	<i>Quercus rubra</i>	REi
Schwarz-Kiefer	<i>Pinus nigra</i>	SKie
Schwarznuss	<i>Juglans niger</i>	SNuss
Strobe (Weymouthskiefer)	<i>Pinus strobus</i>	Stro
Sumpf-Eiche	<i>Quercus palustris</i>	SuEi
Traubenkirsche, Spätblühende	<i>Prunus serotina</i>	spblTrKir
Zeder, Atlas	<i>Cedrus atlantica</i>	AtlZed
Zeder, Libanon	<i>Cedrus libani</i>	LibZed
Zerr-Eiche	<i>Quercus cerris</i>	ZrEi

---

## Anlage 7: Ausrüstung der Inventurtrupps (Checkliste)

- Arbeitsanweisung FFH (AA)
- Schreibbrett, Schreibzeug
- Taschenrechner
- Vertex-Entfernungsmesser
- GPS-Gerät
- Aufnahmeformulare bzw. Mobiles Datenerfassungsgerät
- Maßband mind. 10 m
- Durchmessermaßband oder Kluppe
- Spiegelrelaskop
- Markierband zur Markierung des Probekreismitelpunktes (verrottbar)
- Ersatzbatterien oder –akkus für Vertex, GPS-Geräte, MDE usw.
- Fluchtstab/Fluchtstäbe (u.a. zum Spiegeln von Punkte)
- Digitalkamera

Regelmäßige Kalibrierung des Vertex-Gerätes nicht vergessen (mindestens 1 x pro Tag, bei wechselnden Höhen oder Wetterlagen öfter)!













