

Leitfaden und Dokumentation zur Waldzustandserhebung in Deutschland

Bearbeitet von: Nicole Wellbrock, Nadine Eickenscheidt, Lutz Hilbrig, Petra Dühnelt, Marieanna Holzhausen, Arthur Bauer, Inge Dammann, Sigrid Strich, Friedrich Engels, Alexandra Wauer

Thünen Working Paper 84

Bearbeitet von:

Nicole Wellbrock, Nadine Eickenscheidt, Lutz Hilbrig, Petra Dühnelt,
Marieanna Holzhausen, Arthur Bauer, Inge Dammann, Sigrid Strich,
Friedrich Engels, Alexandra Wauer

Unter Mitarbeit der Bund-Länder-Arbeitsgruppe WZE.

Basierend auf dem ICP Forests-Handbuch (Part II (Ferretti et al., 2010a),
Part III (Ferretti et al., 2010b), Part IV (Eichhorn et al., 2016)).

Thünen-Institut für Waldökosysteme
Alfred Möller-Straße 1
16225 Eberswalde
Germany

Kontakt:

Nicole Wellbrock

Tel: +49 3334 3820 304

E-Mail: nicole.wellbrock@thuenen.de

Thünen Working Paper 84

Braunschweig/Germany, Januar 2018

Vorwort

Der Kronenzustand der Waldbäume ist ein wichtiger Indikator für die Vitalität von Wäldern. Die Reaktion der Bäume auf Belastungen zeigen sich u.a. in Veränderungen der Verzweigungsstruktur, Verkleinerungen der Blätter, dem Auftreten von Trockenreisig oder Verfärbungen der Blattorgane. Seit Anfang der 80er Jahre wird der Kronenzustand der Waldbäume in Deutschland und in anderen Staaten systematisch erfasst, um die Wirkungen von Umweltveränderungen auf den Wald (z.B. Bodenversauerung, Eutrophierung, Klimaveränderung) anhand objektiver Daten bewerten zu können. Die sorgfältige Beobachtung der Wälder ist die Basis, um Risiken und Fehlentwicklungen frühzeitig erkennen zu können.

Von Beginn an wurde bei der Waldzustandserhebung auf ein zwischen den Bundesländern abgestimmtes Aufnahmeverfahren und die standardisierte und reproduzierbare Erhebung des Waldzustandes (WZE) großer Wert gelegt. Hierfür sind die jährlich stattfindenden gemeinsamen Bund-Länder-Abstimmungskurse und die Erarbeitung gemeinsamer Bildmaterials und gemeinsamer Erhebungsstandards besonders wichtig. Anleitungen zur Erhebung des Waldzustandes und zur Datenlieferung und Datenhaltung für eine bundesweite Auswertung waren bislang nur in verschiedenen Quellen zu finden (Arbeitsanleitungen der Bundesländer, Protokolle der Bund-Länder-Sitzungen, interne Aufzeichnungen zur Datenhaltung beim Thünen-Institut für Waldökosysteme (TI-WO)). Mit der Erstellung des Leitfadens und der Dokumentation für die Waldzustandserhebung, in der die Vorgaben des ICP Forests und die bundeslandspezifischen Standards dokumentiert sind, wird eine Übersicht der verwendeten Erhebungsmethoden und der Datenhaltung ermöglicht und damit ein Beitrag zur Sicherung der Datenqualität geleistet.

Die Dokumentation zur bundesweiten Waldzustandserhebung ist eine Beschreibung der Anlage von WZE-Stichprobenpunkten und der Erhebung des Kronenzustandes im Level-I-Erhebungsraster in Deutschland. Sie basiert auf den Teilen II, III und IV des ICP Forests-Handbuches (ICP Forests 2010. Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests. UN/ECE, Hamburg, Deutschland):

- Part II: Basic design principles for the ICP Forests Monitoring Networks (Ferretti et al. 2010a)
- Part III: Quality Assurance within the ICP Forests monitoring programme (Ferretti et al. 2010b)
- Part IV: Visual Assessment of Crown Condition and Damaging Agents (Eichhorn et al. 2010; 2016).

Des Weiteren beruht sie auf der Online-Dokumentation von ICP Forests.

Die Dokumentation zur Waldzustandserhebung (WZE) wurde von der Bund-Länder-Arbeitsgruppe WZE erarbeitet (siehe unten). Eine Redaktionsgruppe, bestehend aus Inge Dammann, Sigrid Strich, Arthur Bauer, Friedrich Engels, Nadine Eickenscheidt, Lutz Hilbrig und Nicole Wellbrock, hat die Entwürfe der Dokumentation vorbereitet.

Eine deutsche Übersetzung der Teile II, III und IV des ICP Forests-Handbuches erstellte das TI-WO. Zudem sind die Arbeitsanleitungen der Bundesländer zur Waldzustandserhebung 2016 sowie die Beschlüsse der Bund-Länder-Arbeitsgruppe der WZE in die vorliegende Dokumentation eingeflossen. Die „Bilderserie zur Einschätzung von Kronenverlichtung bei Waldbäumen“ (Meining

et al. 2007) ergänzt die Dokumentation.

Seit dem 01.01.2014 ist die Waldzustandserhebung in der Rechtsverordnung über Erhebungen zum forstlichen Umweltmonitoring (ForUmV 2013) geregelt. Ziel des Leitfadens und der Dokumentation ist es, für die WZE eine zusammenfassende, bundesweit gültige Arbeitsunterlage zur Verfügung zu stellen, die zur Umsetzung der ForUmV (Level I) beiträgt. Basierend auf dieser Dokumentation erstellte das TI-WO die Bundesdatenbank zur WZE.

In der Einleitung (Teil I) werden Hintergründe zur Waldzustandserhebung, Ziele und Gliederung der Dokumentation sowie die Ziele der Waldzustandserhebung dargestellt. Teil II beinhaltet den Leitfaden zur Umsetzung der ForUmV im Bereich WZE und Level I. Die Darstellung des Erhebungsdesigns am Punkt und die Rasterdichte der Erhebung werden für die nationale Erhebung sowie in den Bundesländern im Teil III dargestellt. Teil IV beschreibt eine einheitliche Methodik zur Erhebung hochwertiger, harmonisierter und vergleichbarer Baumzustandsdaten für die Punkte des systematischen Stichprobenrasters (Level I). In Deutschland und im Rahmen des ICP Forests werden intensive Anstrengungen unternommen, eine hohe Datenqualität und insbesondere eine Vergleichbarkeit der Daten zu erreichen. Diese Maßnahmen zur Qualitätssicherung sind in Teil V dargestellt.

Die Waldzustandserhebung auf den Intensivmonitoringflächen (Level II) ist nicht Bestandteil dieser Dokumentation. Die Waldzustandserhebung auf den Intensivmonitoringflächen wird entsprechend dem ICP Forests-Handbuch und ergänzender Festlegungen im Leitfaden zur Umsetzung der ForUmV durchgeführt.

Diese Dokumentation zur Waldzustandserhebung in Deutschland basiert auf dem ICP Forests-Handbuch (Eichhorn et al. 2016). Die Vorgaben und Erläuterungen aus dem ICP Forests-Handbuch werden in deutscher Übersetzung wiedergegeben. Diese Zitate sind in Kursivschrift kenntlich gemacht.

Die Bund-Länder-Arbeitsgruppe (2016) zur WZE besteht aus folgenden Personen:

| | |
|--------------------------|---|
| Dr. Henning Andreae | Staatsbetrieb Sachsenforst |
| André Baunack | Landesforst Mecklenburg-Vorpommern |
| Ines Chmara | ThüringenForst |
| Inge Dammann | Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt |
| Petra Dühnelt | Thünen-Institut für Waldökosysteme in Eberswalde |
| Dr. Nadine Eickenscheidt | Thünen-Institut für Waldökosysteme in Eberswalde |
| Friedrich Engels | Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz |
| Lutz Falkenried | Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen |
| Kay Genau | Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen |
| Lutz Hilbrig | Thünen-Institut für Waldökosysteme in Eberswalde |
| Roland Hoch | Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg |
| Stefan Meining | Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg |
| Elke Kahrs-Mink | Freie Hansestadt Bremen Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr |
| Dr. Reinhard Kallweit | Landesbetrieb Forst Brandenburg Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde |
| Elmar Kilz | Forstamt Grunewald Berlin |
| Arnd Schöndube | Staatsbetrieb Sachsenforst |
| Hans Werner Schröck | Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz |
| Heiko Schulz | Landesforst Mecklenburg-Vorpommern |
| Michael Spielmann | Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt |
| Sigrid Strich | Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft |
| Dr. Alexandra Wauer | Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft |
| Thomas Wehner | Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz |
| Dr. Nicole Wellbrock | Thünen-Institut für Waldökosysteme in Eberswalde |
| Bernd Westphal | Suner und Westphal BG |
| Jörg Weymar | Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt |
| Christoph Ziegler | Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen |

Des Weiteren waren folgende Ehemalige der Arbeitsgruppe an der Erarbeitung beteiligt:

| | |
|---------------------|---|
| Dr. Arthur Bauer | Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft |
| Rainer Maria Kreten | SaarForst Landesbetrieb |
| Jürgen Wendland | Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt |
| Anett Wenzel | ThüringenForst |

Datenmanagement TI-WO: Lutz Hilbrig, Petra Dühnelt

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|---------------|
| Vorwort | i |
| Abstract / Zusammenfassung | xiii |
| Zusammenfassung | xiii |
| Teil I Einleitung | I-15 |
| I - 1 Hintergründe | I-15 |
| I - 2 Ziele des Leitfadens | I-15 |
| I - 3 Ziele der Dokumentation | I-16 |
| I - 4 Ziele der Waldzustandserhebung | I-17 |
| I - 5 Gültigkeit und Anwendung | I-17 |
| I - 6 Allgemeine Konventionen | I-18 |
| Teil II Leitfaden WZE und Level I | II-21 |
| Teil III Netzdichte und Design der Stichprobenpunkte | III-23 |
| III - 1 Aufnahmenetz und Stichprobendichte | III-23 |
| III - 2 Design und Aufnahmeverfahren | III-25 |
| III - 2.2 Linientrakt | III-26 |
| III - 2.3 Quadrattrakt und Quadranten | III-27 |
| Teil IV Visuelle Erhebung des Kronenzustandes und von Schadfaktoren | IV-29 |
| IV - 1 Einleitung | IV-29 |
| IV - 2 Auswahl der Probebäume | IV-29 |
| IV - 2.1 Ersatz eines Baumes | IV-29 |
| IV - 3 Titeldaten | IV-29 |

| | | |
|-----------|---|-------|
| IV - 3.1 | Punktnummern | IV-30 |
| IV - 3.2 | Flächendesign | IV-31 |
| IV - 3.3 | Punktkoordinaten | IV-31 |
| IV - 3.4 | Datum der Erstanlage des Stichprobenpunktes (TTMMJJJJ) | IV-32 |
| IV - 3.5 | Punktstatus (aktiv, inaktiv) | IV-32 |
| IV - 3.6 | NFI-Status (j/n) | IV-33 |
| IV - 3.7 | Höhe in Metern über dem Meeresspiegel | IV-33 |
| IV - 3.8 | Höhenstufen | IV-33 |
| IV - 3.9 | Hangneigungsrichtung (am Referenzpunkt) nach Klasse | IV-35 |
| IV - 3.10 | Hangneigung (am Referenzpunkt) | IV-36 |
| IV - 3.11 | Humusform | IV-36 |
| IV - 3.12 | Wasserverfügbarkeit | IV-37 |
| IV - 3.13 | Ergänzende Titeldaten | IV-37 |
| IV - 4 | Bestandesbeschreibung | IV-37 |
| IV - 4.1 | Erhebungsdatum Bestand | IV-38 |
| IV - 4.2 | Hauptbaumart | IV-39 |
| IV - 4.3 | Waldtyp | IV-39 |
| IV - 4.4 | Bestandesalter | IV-40 |
| IV - 4.5 | Kronenschlussprozent | IV-40 |
| IV - 4.6 | Ergänzende Bestandesdaten | IV-41 |
| IV - 5 | Erhebungen zum Kronenzustand und Schadursachen | IV-41 |
| IV - 5.1 | Kronenzustandsansprache | IV-43 |
| IV - 5.2 | Erhebung von Schäden und Schaderregern an Stichprobenbäumen | IV-58 |

| | |
|--|-------------|
| Teil V Qualitätssicherung & -kontrolle | V-81 |
| V - 1 Leitfaden und Dokumentation zur Waldzustandserhebung | V-81 |
| V - 2 Personelle Voraussetzung | V-81 |
| V - 3 Schulungen und Abstimmungskurse | V-82 |
| V - 3.1 Schulungen der Bundesländer | V-82 |
| V - 3.2 Bundesweiter Abstimmungskurs | V-82 |
| V - 3.3 Internationale Vergleichskurse | V-83 |
| V - 3.4 Foto-Abstimmungskurse | V-83 |
| V - 4 Unabhängige Kontrollen im Feld | V-83 |
| V - 5 Fotohandbuch | V-84 |
| V - 6 Plausibilitätsgrenzen und -prüfungen | V-84 |
| V - 7 Datenübermittlung | V-85 |
| Literaturverzeichnis | 87 |
| Anhänge 1-3 | A-I |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|-------------|--|--------|
| Tab. II–1: | Parameterliste zur Umsetzung der ForUmV im Bereich WZE und Level I | II-21 |
| Tab. III–1: | Rasterdichte und weitere Informationen zum Raster der Bundesländer | III-23 |
| Tab. IV–1: | Übersicht über die Titeldaten | IV-30 |
| Tab. IV–2: | Kodierung des Flächendesigns | IV-31 |
| Tab. IV–3: | Kodierung des Punktstatus | IV-32 |
| Tab. IV–4: | Kodierung des NFI-Status | IV-33 |
| Tab. IV–5: | Kodierung der Höhenstufen | IV-34 |
| Tab. IV–6: | Kodierung der Hangneigungsrichtung | IV-35 |
| Tab. IV–7: | Kodierung der Humusform | IV-36 |
| Tab. IV–8: | Kodierung der Wasserverfügbarkeit | IV-37 |
| Tab. IV–9: | Übersicht der Bestandesparameter | IV-38 |
| Tab. IV–10: | Kodierung der Waldtypen | IV-39 |
| Tab. IV–11: | Kodierung des Bestandesalters | IV-40 |
| Tab. IV–12: | Parameterliste von obligatorischen (O) und fakultativen (F) Parametern der Waldzustandserhebung in den verschiedenen Programmen | IV-42 |
| Tab. IV–13: | Kodierung des Boniturbereichs | IV-44 |
| Tab. IV–14: | Kodierung Einsehbarkeit | IV-47 |
| Tab. IV–15: | Kodierung Soziologische Stellung | IV-48 |
| Tab. IV–16: | Aggregationstabelle | IV-50 |
| Tab. IV–17: | Kodierung des Referenzbaums | IV-51 |
| Tab. IV–18: | Kodierung der Vergilbung | IV-52 |
| Tab. IV–19: | Berechnung der kombinierten Schadstufen | IV-52 |

| | | |
|-------------|---|-------|
| Tab. IV–20: | Bewertung der Schadstufen | IV-53 |
| Tab. IV–21: | Ausmaß des Befalls mit Insekten/Pilzen WZE national | IV-53 |
| Tab. IV–22: | Zuordnung der 5 %-Stufen nach Schadansprache ab 2009 in nationale Klassen | IV-54 |
| Tab. IV–23: | Kodierung Blüte | IV-54 |
| Tab. IV–24: | Kodierung der Fruktifikation | IV-55 |
| Tab. IV–25: | Kodierung des Baumstatus | IV-57 |
| Tab. IV–26: | Betroffene Teile eines Baumes | IV-60 |
| Tab. IV–27: | Kodierung de Kronenteils | IV-62 |
| Tab. IV–28: | Beispiele für Plausibilitätsprüfungen | IV-64 |
| Tab. IV–29: | Symptome/Anzeichen und deren Spezifikationen | IV-64 |
| Tab. IV–30: | Kodierung des Alters der Schäden | IV-67 |
| Tab. IV–31: | Hauptkategorien der ursächlichen Erreger/Faktoren | IV-68 |
| Tab. IV–32: | Nationale Liste der Baumschäden | IV-73 |
| Tab. IV–33: | Kodierung des Schadensausmaßes | IV-78 |
| Tab. V–1: | Qualitätstoleranzen für die Kontrollaufnahme im Feld | V-84 |
| Tab. V–2: | Beschreibung der Formblätter zur Kronenansprache auf Level-I-Stichprobenpunkten, die vom TI-WO ans PCC geliefert werden müssen | V-85 |
| Tab. A–1: | Liste der Baumarten | A-I |
| Tab. A–2: | Kodierung der Blüte in den Bundesländern | A-IV |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|-------------|---|--------|
| Abb. III–1: | Aufbau eines Kreuztraktes mit einer 6-Baum-Stichprobe an jedem Satelliten | III-26 |
| Abb. III–2: | Aufbau eines Quadrattraktes mit sechs Stichprobenbäumen pro Satellit | III-27 |
| Abb. IV–1: | Definition des Boniturbereichs | IV-44 |
| Abb. IV–2: | Illustration der Klassen des Sozialstatus (Kronendach Klassen) nach Kraft | IV-48 |

Abstract

The crown condition of forest trees is an important indicator for the vitality of forests. Since the beginning of the 1980ies, the crown condition has been recorded in the annual forest condition survey (WZE) in Germany in order to determine the development of the crown condition and to detect impacts of environmental changes (e.g. soil acidification, climate change). High priority has been given to a harmonized recording procedure among the federal states and to a standardized and reproducible survey since its beginning. Instructions on recording procedure, on data submission and data storage for the nationwide evaluation however could solely be found in different sources (instructions of the federal states, minutes of the federal and state working-group, internal records of the Thünen Institute of Forest Ecosystems, Manuals of ICP Forests). The aim of this guideline and documentation therefore is to provide a summarizing, nationwide legal working document, which contributes to the implementation of the legal regulation on the surveys of the forest monitoring (Erhebungen zum forstlichen Umweltmonitoring, ForUmV), which regulates the forest condition survey by law since 01.01.2014. The present document outlines i.a. the aims of the forest condition survey, describes a consistent method for collection of harmonized and comparable crown condition data of high quality from the plots of the systematic sampling grid (Level I) and mentions measures for quality assurance.

Keywords: Guideline, Crown Condition Assessment, Crown Condition, Forests

Zusammenfassung

Der Kronenzustand der Waldbäume ist ein wichtiger Indikator für die Vitalität von Wäldern. Seit Anfang der 1980er Jahre wird er in Deutschland im Rahmen der jährlich stattfindenden Waldzustandserhebung (WZE) systematisch erhoben, um die Entwicklung des Kronenzustands und Wirkungen von Umweltveränderungen (z.B. Bodenversauerung, Klimaänderungen) zu erfassen. Von Beginn an wurde auf ein zwischen den Bundesländern abgestimmtes Aufnahmeverfahren und die standardisierte und reproduzierbare Erhebung großen Wert gelegt. Anleitungen zur Erhebung des Waldzustandes und zur Datenlieferung und Datenhaltung für eine bundesweite Auswertung waren bislang nur in verschiedenen Quellen zu finden (Arbeitsanleitungen der Bundesländer, Protokolle der Bund-Länder-Sitzungen, interne Aufzeichnungen zur Datenhaltung beim Thünen-Institut für Waldökosysteme, ICP Forests-Handbücher). Ziel des Leitfadens und der Dokumentation ist es daher, für die WZE eine zusammenfassende, bundesweit gültige Arbeitsunterlage zur Verfügung zu stellen, die zur Umsetzung der Rechtsverordnung über Erhebungen zum forstlichen Umweltmonitoring (ForUmV), in der die WZE seit dem 01.01.2014 geregelt ist, beiträgt. In dem vorliegenden Dokument werden u.a. die Ziele der WZE dargestellt, eine einheitliche Methodik zur Erhebung hochwertiger, harmonisierter und vergleichbarer Kronenzustandsdaten für die Punkte des systematischen Stichprobenrasters (Level I) beschrieben und Maßnahmen zur Qualitätssicherung behandelt.

Schlüsselwörter: Leitfaden, Waldzustandserhebung, Kronenzustand, Wald

Teil I Einleitung

I - 1 Hintergründe

Seit Anfang der 1980er Jahre wird in Deutschland der Kronenzustand der Waldbäume systematisch erhoben. Anlass war der sich zu diesem Zeitpunkt rasch verschlechternde Gesundheitszustand der Wälder. Der Kronenzustand ist ein zwar unspezifischer, aber aussagekräftiger sowie einfach, kostengünstig und schnell zu erhebender und für eine flächenrepräsentative Erhebung gut geeigneter Indikator für den Waldzustand. Außerdem ist eine zeitnahe Berichterstattung möglich.

Für die internationale Berichterstattung wird der Kronenzustand im Rahmen von ICP Forests (International Co-operative Programm on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests) erhoben. ICP Forests ist ein Erhebungsprogramm unter der Genfer Luftreinhaltekonvention der UN/ECE. Die Aufnahmemethoden wurden in den 1980er Jahren für das Level-I-Programm entwickelt und später auf das Level-II-Monitoring übertragen.

Von den europaweit ca. 6000 Plots auf einem systematischen Raster (Level I) sowie ca. 800 Intensiv-Monitoringflächen (Level II) liegen ca. 430 Level-I-Stichprobenpunkte und ca. 68 Level-II-Flächen in Deutschland.

Zur politischen Bedeutung der Waldzustandserhebung heißt es im ICP Forests-Handbuch (Teil IV, Kapitel 1): *„Die zweite Ministerkonferenz zum Schutz des Waldes in Europa hat 1993 in Helsinki allgemeine Leitlinien für das nachhaltige Management von Wäldern in Europa (Resolution H1) vereinbart. Diese Leitlinien betonen, dass insbesondere die Gesundheit und die Vitalität der Waldökosysteme erhalten werden muss. Die Kronenverlichtung ist ein wichtiger Indikator zur Einschätzung der Gesundheit und Vitalität von Waldökosystemen.“*

Die gesetzliche Grundlage für das forstliche Umweltmonitoring (Level I und Level II) in Deutschland bildet die Verordnung über Erhebungen zum forstlichen Umweltmonitoring (ForUmV 2013), die auf dem Bundeswaldgesetz (§ 41a Absatz 6 BWaldG) basiert und am 01.01.2014 in Kraft getreten ist. Die Waldzustandserhebung ist in § 2 geregelt; § 4 verlangt die Berücksichtigung „international anerkannter Standards“, wobei lt. Begründung in erster Linie an das Handbuch von ICP Forests zu denken ist.

I - 2 Ziele des Leitfadens

Der Leitfaden stellt die zu erhebenden Parameter dar, die die Bund-Länder-AG WZE in Abstimmung mit den Bund-Länder-AG ForUmV vereinbart hat.

Es ist beschrieben, welche Parameter verpflichtend und welche freiwillig zu erheben sind.

I - 3 Ziele der Dokumentation

Die vorliegende Dokumentation stellt das bundesweite Aufnahmeverfahren dar, wobei auf die Kongruenz zum ICP Forests-Handbuch Wert gelegt wird. Seit 1984 ist das Aufnahmeverfahren zwischen den Bundesländern so abgestimmt, dass die Ergebnisse der bundeslandspezifischen Auswertungen der Waldzustandserhebungen unmittelbar vergleichbar sind und die Daten in die bundesweite Auswertung einfließen können.

Bundeslandübergreifende Studien auf Basis der Einzelbaumdaten über Status und Entwicklung des Waldzustands und ihre Beziehungen zu Umweltfaktoren sind daher möglich.

Bis jetzt gab es jedoch keine Dokumentation für die bundesweite Erhebung. Es gab ausschließlich Protokolle zu den Beschlüssen der Bund-Länder-Arbeitsgruppe der WZE und das Handbuch des ICP Forests für die internationale Erhebung. Des Weiteren war z.T. nicht bekannt, ob die Bundesländer ihre Erhebungen abweichend vom ICP Forests-Handbuch durchführen oder wie die Qualitätssicherung durchgeführt wird.

In der Bundesrepublik sind die Bundesländer für die Erhebung des Kronenzustandes zuständig. Der Bund erhält die Daten des 16 x 16 km-Rasters für die nationale Auswertung. Es gibt in den Bundesländern eigenständige Arbeitsanleitungen, die nicht in allen Punkten identisch sind, so dass sich der Bedarf einer harmonisierten nationalen Anleitung ergibt bzw. für die nationale Berichterstattung und bundesweite Auswertungen die Daten umkodiert werden müssen. Gleichzeitig werden über den Bund die Daten des Level-I-Rasters an die internationalen Stellen weitergeleitet und entsprechend der internationalen Anleitung angepasst. Im Laufe der Zeit wurden Parameter neu eingeführt, gestrichen oder anders erhoben. Eine Dokumentation liegt bis jetzt nicht vor.

Der Leitfaden und die Dokumentation zur bundesweiten Erhebung des Kronenzustandes verfolgen daher die Ziele:

- (1) Synthese der Arbeitsanleitungen der Bundesländer, des ICP Forests-Handbuches und der Beschlüsse der Bund-Länder-Arbeitsgruppe WZE
- (2) Harmonisierung der Methoden zur Erhebung des Kronenzustandes
- (3) Leitfaden zur Umsetzung der ForUmV für die WZE
- (4) Definition aller für den nationalen Bericht zu erhebenden Parameter/Standorte und der dazugehörigen Metainformationen
- (5) Definition aller für die Berichterstattung an das Programme Co-ordinating Centre (PCC) des ICP Forests zu erhebenden Parameter/Standorte und der dazugehörigen Metainformationen
- (6) Dokumentation der notwendigen Umkodierungen von Bundesländerdaten zum Bund bzw. zu den internationalen Stellen und von Altdaten zu aktuellen Daten (z.B. Erhebung von (Insekten-) Schäden nach verschiedenen Versionen des ICP Forests-Handbuches)
- (7) Beschreibung der Maßnahmen zur Qualitätssicherung
- (8) Dokumentation der Parameter und Metainformationen früherer Anleitungen

I - 4 Ziele der Waldzustandserhebung

Laut ICP Forests-Handbuch (Teil IV, Kapitel 3) sollen folgende Ziele verfolgt werden:

- (1) *Erhebung des Baumzustands auf Level-I-Stichprobenpunkten: Sammlung von Daten, um eine periodische Information über die räumliche und zeitliche Variation der Baumvitalität in Zusammenhang mit Stressfaktoren in einem europaweiten und nationalen flächendeckend angelegten systematischen Netzwerk bereitzustellen. Level I trägt zu einem europaweiten „Frühwarnsystem“ zum Erkennen von Entwicklungen und von Störungen in Waldökosystemen bei.*
- (2) *Erhebung von Daten, die zu einer besseren Einschätzung und Beurteilung der Vitalität von Bäumen und Waldökosystemen sowie Ursachen und Effekten von Stressfaktoren beitragen sollen. (Dies gilt in erster Linie für Level II, für Level I nur eingeschränkt, da nicht alle Parameter erhoben werden)*
- (3) *Bewährte Datenqualität: Unabhängige Kontrollen im Feld garantieren präzise Einschätzungen der Schlüsselindikatoren des Waldzustands, die darauf aufbauend eine hohe Qualität statistischer Analysen der räumlichen und zeitlichen Veränderungen des Zustandes des europäischen Waldes zulassen.*
- (4) *Innerhalb der Waldzustandserhebung ist das Hauptziel für die Bonitierung von Schadensursachen (wie im Abschnitt 5.2 beschrieben) im Rahmen dieses Programms, Informationen über ihren Einfluss auf den Kronenzustand zu liefern. Deshalb sollte sich das Monitoring in erster Linie auf die wichtigsten Schadfaktoren, die den Kronenzustand beeinflussen, konzentrieren.*

Zusätzlich wird in Deutschland folgendes Ziel verfolgt:

- (5) Regionalisierung von Vitalitätsindikatoren

Informationen über die Ursachen von Schäden an einem Baum und deren Einfluss auf den Kronenzustand sind für die Untersuchung von Ursache-Wirkungsbeziehungen unverzichtbar. Ohne diese Information sind Daten über Kronenverlichtung und andere Kronenparameter sehr schwer zu interpretieren. Beispielsweise können Angaben über Schäden durch blattfressende Insekten die Interpretation der Ergebnisse von Laubfallmessungen erleichtern. Langzeitbeobachtungen können auch Basisdaten über die Verbreitung, Häufigkeit und Schädlichkeit biotischer Erreger oder Schadfaktoren in Europa geben.

I - 5 Gültigkeit und Anwendung

Der Leitfaden und die Dokumentation zur nationalen Waldzustandserhebung enthalten Angaben zur Anlage des systematischen Rasters und zum Design der Erhebungspunkte sowie zur Erhebung von Kronenzustandsparametern in Deutschland. Sie basiert auf den Teilen II (Ferretti et al. 2010a), III (Ferretti et al. 2010b) und IV (Eichhorn et al. 2016) des ICP Forests-Handbuches sowie auf den Arbeitsanleitungen der Bundesländer zur Waldzustandserhebung und den Beschlüssen der Bundesländer-Arbeitsgruppe der WZE.

Das folgende Dokument gliedert sich in fünf Teile:

- I. Einleitung
- II. Leitfaden zur WZE
- III. Netzdichte und Design der Stichprobenpunkte
- IV. Visuelle Erhebung des Kronenzustandes und von Schadfaktoren
- V. Qualitätssicherung und -kontrolle

In der Einleitung (Teil I) werden Hintergründe zur Waldzustandserhebung, Ziele und Gliederung der Dokumentation und die Ziele der Waldzustandserhebung dargestellt. Teil II ist der Leitfaden zur Umsetzung der ForUmV im Bereich WZE. Die Darstellung des Erhebungsdesigns am Punkt und die Rasterdichte der Erhebung werden für die nationale Erhebung sowie in den Bundesländern im nachfolgenden Teil III dargestellt. Teil IV beschreibt eine einheitliche Methodik zur Erhebung hochwertiger, harmonisierter und vergleichbarer Baumzustandsdaten für die Flächen des systematischen Stichprobenrasters (Level I). Die Waldzustandserhebung auf den Intensivmonitoringflächen (Level II) ist nicht Bestandteil der vorliegenden Dokumentation. Sie richtet sich nach dem ICP Forests-Handbuch. In Deutschland und im Rahmen des ICP Forests werden intensive Anstrengungen unternommen eine hohe Datenqualität und insbesondere eine Vergleichbarkeit der Daten zu erreichen. Diese Maßnahmen zur Qualitätssicherung sind in Teil V dargestellt.

I - 6 Allgemeine Konventionen

Formblätter

Die Feldnamen (Kurzbezeichnungen) erscheinen in den Formblättern und in der Statuszeile der Datenbank.

Statustabelle

Zu jedem Parameter ist vermerkt,

- ob er bei den verschiedenen Programmen zur Erhebung des Kronenzustandes (WZE national oder international Level I) verpflichtend, freiwillig, gar nicht erhoben wird oder durch das TI-WO abgeleitet wird,
 - O = obligatorisch/verpflichtend
 - F = fakultativ/freiwillig
 - - = keine Erhebung
 - A = durch das TI-WO abgeleitet
- wie er kodiert wird.

Beispiel:

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| O | F |

WZE national = 16 x 16 km-Raster, Datenlieferung der Bundesländer an das TI-WO, Grundlage für den Waldzustandsbericht des BMEL

Level I = 16 x 16 km-Raster, Datenlieferung an das PCC durch das TI-WO

Codetabellen

Die Kodierung der Parameter wird in der Codetabelle dargestellt. Die bundesweit gültige Kodierung ist in der Spalte „Code WZE national“ zu finden. Wenn es gleichzeitig eine Kodierung im ICP Forests-Handbuch gibt, ist diese in der Spalte „ICP Forests-Handbuch“ zu finden.

Beispiel:

| Code WZE national | ICP Forests-Handbuch | Beschreibung |
|----------------------|----------------------|--------------|
|----------------------|----------------------|--------------|

Umgang mit Fehlwerten

Leere Felder werden bei der Datenprüfung als Fehlwerte behandelt. Alle Felder müssen ausgefüllt werden. Wenn keine Daten vorliegen und die Codetabellen nichts anderes vorsehen, muss wie folgt vorgegangen werden:

| Code WZE national | Beschreibung |
|----------------------|---|
| -9 | Merkmal wurde vergessen, nicht rekonstruierbar oder unbekannt |
| -2 | Merkmal wurde erhoben, ist aber nicht ausgeprägt |
| -1 | Merkmal wurde nicht erhoben |

Teil II Leitfaden WZE und Level I

Der Leitfaden dient zur Umsetzung der ForUmV im Bereich WZE und Level I. Er enthält die Parameter, die im Rahmen der Erhebung aufgenommen werden. Erläuterungen und Kodierungen befinden sich in Teil III.

Tab. II–1: Parameterliste zur Umsetzung der ForUmV im Bereich WZE und Level I

| Variable | Einheit der Berichterstattung | Berichtszeit- raum | Programm | |
|--|-------------------------------|-----------------------|-----------------|---------|
| | | | WZE national | Level I |
| Titeldaten (Teil IV-3) | | | | |
| Punktnummer | Nummer | jährlich | O | O |
| Flächendesign/Methode | Code | nur einmalig* | O | O |
| Rechtswert | Gauß-Krüger | - | O | - |
| Hochwert | Gauß-Krüger | - | O | - |
| Breitengrad | WGS84 | nur einmalig* | F/A | O/A |
| Längengrad | WGS84 | nur einmalig * | F/A | O/A |
| Einrichtungsdatum | Datum | nur einmalig* | - | O/A |
| Punktstatus | aktiv/nicht aktiv | jährlich | O | F |
| NFI Status | Code | jährlich | O | O |
| Höhe ü. NN | Meter | nur einmalig* | O | F |
| Höhenstufen | Code | - | - | O/A |
| Hangneigungsrichtung | Code | nur einmalig * | O | O |
| Hangneigung | Grad | nur einmalig* | O | F |
| Humusform | Code | nur einmalig * | O | F |
| Wasserverfügbarkeit | Code | nur einmalig* | O | F |
| Ländercode | Code | - | - | O/A |
| Flächengröße | Hektar | nur einmalig * | - | O/A |
| Relative Lage | Metrisches System | nur einmalig* | - | F |
| Bestandesbeschreibung (Teil IV-4) | | | | |
| Erhebungsdatum Bestand | Datum | alle 5 Jahre | - | O/A |
| Hauptbaumart | Code | alle 5 Jahre | O | O |
| Waldtyp | Code | alle 5 Jahre | O | O |
| Bestandesalter | Code | alle 5 Jahre | O/A | O/A |
| Kronenschlussprozent | 5 % Stufen | alle 5 Jahre | O | O |
| Erhebung zum Kronenzustand und Schadursachen (Teil IV-5) | | | | |
| Boniturbereich | Code | jährlich | O | O |
| Baumnummer | Nummer | jährlich | O | O |
| Baumbezeichnung | Nummer | nur einmalig** | F | - |
| Aufnahmeteam | Code | jährlich | O | O |
| Aufnahmedatum | Datum | jährlich | O | O |
| Baumart | Code | nur einmalig | O | O |
| Baumalter | Jahr | jährlich | O | - |

| Variable | Einheit der Berichterstattung | Berichtszeitraum | Programm | |
|--|-------------------------------|------------------|--------------|---------|
| | | | WZE national | Level I |
| Einschneidbarkeit | Code | jährlich | O | F |
| soziologische Stellung (Kraft'sche Klasse) | Code | jährlich | O | F |
| Kronenverlichtung | 5 % Stufen | jährlich | O | O |
| Referenzbaum | Code | jährlich | O/A | O/A |
| Vergilbung | 5 % Stufen | jährlich | O/A**** | - |
| kombinierte Schadstufe | Code | jährlich | A | - |
| Insekten/Pilze | Code | jährlich | F**** | - |
| Blüheffekt (nur Kiefer) | Code | jährlich | F | - |
| Fruchtifikation | Code | jährlich | O | F |
| Entnahmen und Mortalität | Code | jährlich | O | O |
| betroffener Teil des Baumes | Code | jährlich | O | O |
| Symptom | Code | jährlich | O | O |
| Spezifikation der Symptome | Code | jährlich | F | F |
| Kronenteil | Code | jährlich | F | F |
| Alter des Schadens | Code | jährlich | F | F |
| ursächliche Erreger/Faktoren | Code | jährlich | O | O |
| wissenschaftlicher Name der Ursache | Code | jährlich | O*** | O*** |
| Ausmaß/Quantifizierung | % Klassen | jährlich | O | O |

* bei Neuanlage oder Veränderungen bzw. bei gesonderter Abfrage

** bundeslandseigene Baumnummer

*** Angabe nur bei Insekten- oder Pilzschäden

**** seit 2009 nur nach der im ICP Forests-Handbuch 2010 eingeführten Erhebung von Schäden und Schaderregern, siehe IV-5.2

F = fakultativ, O = obligatorisch, A = abgeleitet durch TI-WO, - = keine Erhebung

Teil III Netzdichte und Design der Stichprobenpunkte

III - 1 Aufnahmenetz und Stichprobendichte

Für das internationale Level-I-Monitoring wurde festgelegt, dass die minimale Anzahl der Stichprobenpunkte dem 256. Teil (in km²) der Waldfläche entsprechen soll (ICP Forests-Handbuch Teil II, Kapitel 4.2). Dies entspricht einer Stichprobendichte eines systematischen 16 × 16 km Rasters. In Deutschland ist das 16 × 16 km Raster das Netz der bundesweiten Auswertung. Die Bundesländer haben nach Bedarf verdichtet und sind frei, höher aufgelöste Daten an das TI-WO zu liefern. In Tab. III-1 werden die Rasterdichten und Besonderheiten der einzelnen Bundesländer vorgestellt. In den neuen Bundesländern wurde das Netz 1991 an einem Aufhängepunkt festgemacht, während in den alten Bundesländern unterschiedliche Aufhängepunkte vorliegen. In Bayern (2006) und Brandenburg (2009) wurde das Level-I-Raster im Rahmen von Harmonisierungsprozessen auf die Traktecke A der Bundeswaldinventur (BWI) verschoben.

Tab. III–1: Rasterdichte und weitere Informationen zum Raster der Bundesländer

| Bundesland | Rasterdichte | Weitere Informationen |
|------------------------|-------------------------------------|--|
| Baden-Württemberg | 8 × 8 km | unterschiedliche Aufnahmedichten im Laufe der Jahre |
| Bayern | 8 × 8 km (2006 – 08); 16 × 16 km | 2006 neu angelegt, seitdem erfolgt die Aufnahme auf dem Raster der BWI; Zusatzpunkte aus dem 8 × 8 km Raster für Eiche und Tanne; für die trockenen Wuchsgebiete und die bayerischen Alpen, in den übrigen Gebieten auf 16 × 16 km |
| Berlin | 2 × 2 km | |
| Brandenburg | 16 × 16 km | 1991 – 2008: 4 × 4 km, ab 2004 für Kiefer reduziert auf 8 × 8 km; seit 2009 neu angelegt im Raster der BWI |
| Bremen | 0,1 × 0,2 km | es findet keine WZE statt |
| Hamburg | | es findet keine WZE statt |
| Hessen | 8 × 8 km | 1984 – 1997: 8 × 8 km, in einzelnen Jahren Verdichtung auf 4 × 4 km; seit 1998: 8 × 8 km und zusätzlich Netzverdichtung in der Rhein-Main-Ebene auf 4 × 4 km |
| Mecklenburg-Vorpommern | 8 × 8 km | 1991 – 1994, 1997: 4 × 4 km (335 Beobachtungspunkte); 1995, 1996 und seit 1998: 8 × 8 km; 2002 – 2014: 80 Beobachtungspunkte; 2014 Überprüfung des Netzes mit Neueinrichtung von Punkten sowie Netzverdichtung für Buche und Eiche um Punkte aus dem 4 × 8 km-Netz, seitdem 105 Beobachtungspunkte |
| Niedersachsen | 8 × 8 km | 1984 – 2004: 4 × 4 km mit Verdichtungen in einzelnen Jahren bzw. BZE-I-Raster (4 × 8 km, 4 × 12 km); seit 2005: 8 × 8 km und zusätzlich Buche und Eiche im 4 × 4 km Raster, wenn 2004 mind. sechs Buchen oder Eichen am Stichprobenpunkt vertreten waren |

| Bundesland | Rasterdichte | Weitere Informationen |
|---------------------|--|--|
| Nordrhein-Westfalen | 4 × 4 km | Aufnahmen seit 1983 (Startraster 1 × 1 km; keine Aufnahme 1996); seitdem zwei Veränderungen: seit 1984 wurde die Messpunktzahl reduziert, seit 1985 wurde das Raster in unterschiedlichem Maße erweitert |
| Rheinland-Pfalz | 4 × 4 km 4 × 12 km (inkl. 16 × 16 km) | Vollstichprobe Unterstichprobe (inkl. Level I) und Raster der Bodenzustandserhebung |
| Saarland | 2 × 4 km | |
| Sachsen | 4 × 4 km | |
| Sachsen-Anhalt | 8 × 8 km | 1991 – 2014: 4 × 4 km; seit 2015: Kiefer im Raster 8 × 8 km, alle anderen Baumartengruppen im 4 × 4 km Raster, wenn 2014 mindestens 6 Bäume dieser Baumartengruppen am Stichprobenpunkt vorhanden waren |
| Schleswig-Holstein | 4 × 2 km | 1984 – 2012: 4 × 4 km, 4 × 2 km, 2 × 4 km, 2 × 2 km; seit 2013: 4 × 2 km |
| Thüringen | 4 × 4 km | 1996: 8 × 8 km |

Die Einrichtung eines Stichprobenpunktes erfolgt an allen Rasterpunkten (Referenzpunkt), an denen Wald existiert. Laut Bundeswaldgesetz (BWaldG 1975) wird der Begriff „Wald“ wie folgt definiert:

- (1) Wald im Sinne dieses Gesetzes ist jede mit Forstpflanzen bestockte Grundfläche. Als Wald gelten auch kahlgeschlagene oder verlichtete Grundflächen, Waldwege, Waldeinteilungs- und Sicherungstreifen, Waldblößen und Lichtungen, Waldwiesen, Wildäsungsplätze, Holzlagerplätze sowie weitere mit dem Wald verbundene und ihm dienende Flächen.
- (2) Kein Wald im Sinne dieses Gesetzes sind
 1. Grundflächen, auf denen Baumarten mit dem Ziel baldiger Holzentnahme angepflanzt werden und deren Bestände eine Umtriebszeit von nicht länger als 20 Jahren haben (Kurzumtriebsplantagen),
 2. Flächen mit Baumbestand, die gleichzeitig dem Anbau landwirtschaftlicher Produkte dienen (agroforstliche Nutzung),
 3. mit Forstpflanzen bestockte Flächen, die am 6. August 2010 in dem in § 3 Satz 1 der InVeKoS-Verordnung (InVeKoSV 2004) bezeichneten Flächenidentifizierungssystem als landwirtschaftliche Flächen erfasst sind, solange deren landwirtschaftliche Nutzung andauert¹ und
 4. in der Flur oder im bebauten Gebiet gelegene kleinere Flächen, die mit einzelnen Baumgruppen, Baumreihen oder mit Hecken bestockt sind oder als Baumschulen verwendet werden.
- (3) Die Bundesländer können andere Grundflächen dem Wald zurechnen und Weihnachtsbaum- und Schmuckreisigkulturen sowie zum Wohnbereich gehörende Parkanlagen vom Waldbegriff ausnehmen.

¹ Feldgehölz mit einer Größe bis höchstens 2000 m² wird als Landschaftselement eingeordnet und gilt somit als landwirtschaftliche Nutzfläche im Sinne des § 5 Abs. (1) Ziffer 3 der InVeKoS-Verordnung (InVeKoSV 2004).

Für die Anlage von Stichprobenpunkten ist entscheidend, dass der Stichprobenpunkt entsprechend der jeweiligen Anleitung des Bundeslandes geeignet ist. Im Einzelfall entscheidet die jeweilige Inventurleitung des Bundeslandes, ob ein Stichprobenpunkt angelegt werden kann. Die Koordinaten des Level-I-Stichprobenpunktes werden an das nationale Datenzentrum (TI-WO) im vorgeschriebenen Format übermittelt. Sie dienen zur kartografischen Darstellung und Verknüpfung mit anderen Geodaten in der Auswertung. Eine regelmäßige Überprüfung des Level-I-Gitternetzes sollte zur Anpassung an Veränderungen der Waldfläche durchgeführt und die Daten über entsprechende neue oder geänderte Stichprobenpunkte an das nationale Datenzentrum gemeldet werden. Stichprobenpunkte, die auf vorübergehend unbestockten Holzboden fallen, ruhen bis der Folgebestand eine Mittelhöhe von 60 cm erreicht hat.

III - 2 Design und Aufnahmeverfahren

In Deutschland finden der Kreuztrakt, der Linientrakt und der Quadrattrakt bzw. Quadranten Anwendung. Der Kreuztrakt wird in allen Bundesländern mit Ausnahme von Nordrhein-Westfalen für „einsehbare“ Bestände verwendet. In Nordrhein-Westfalen wird der Linientrakt benutzt. Bei beiden Verfahren liegen systematisch verteilte Stichproben vor. In „nicht einsehbaren“ Beständen und Jungwüchsen werden in allen Bundesländern mit Ausnahme von Baden-Württemberg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und dem Saarland das Quadrattrakt- bzw. das Quadranten-Verfahren verwendet. In diesen Beständen sollte zu dem Kreuztrakt-Verfahren übergegangen werden, sobald der Bestand „einsehbar“ wird. Bundeslandspezifische Vorgehensweisen bei den Verfahren sind in den Bundesländeranleitungen dokumentiert (s. Anhang 3).

III - 2.1 Kreuztrakt

Der Kreuztrakt stellt eine Satellitenstichprobe mit je vier 6-Baum-Stichproben dar. Die vier Satellitenmittelpunkte befinden sich im Abstand von 25 m (Horizontaldistanz) vom Kreuztrakt-Mittelpunkt (Referenzpunkt) in nördlicher (Satellit 1), östlicher (Satellit 2), südlicher (Satellit 3) und westlicher Himmelsrichtung (Satellit 4). Die Nord/Süd- und Ost/Westachsen des Kreuztraktes stehen somit senkrecht aufeinander und weisen üblicherweise eine Gesamtlänge von 50 m auf (Abb. III-1). Die Mittelpunkte des Kreuztrakts und der vier Satelliten werden dauerhaft markiert. Am Satellitenmittelpunkt werden die sechs am nächsten stehenden geeigneten Bäume (Kraft'sche Klasse 1 - 3) als Stichprobenbäume gewählt. Der Kreuztrakt besteht somit konstant aus 24 Bäumen, die eine eindeutige Baumnummer besitzen. Die Satelliten eines Kreuztrakts dürfen in unterschiedlichen Beständen liegen.

In Fällen, in denen es nicht möglich ist, mit dem beschriebenen Verfahren einen Stichprobenpunkt anzulegen, ist gemäß der jeweiligen Bundeslandanleitung zu verfahren.

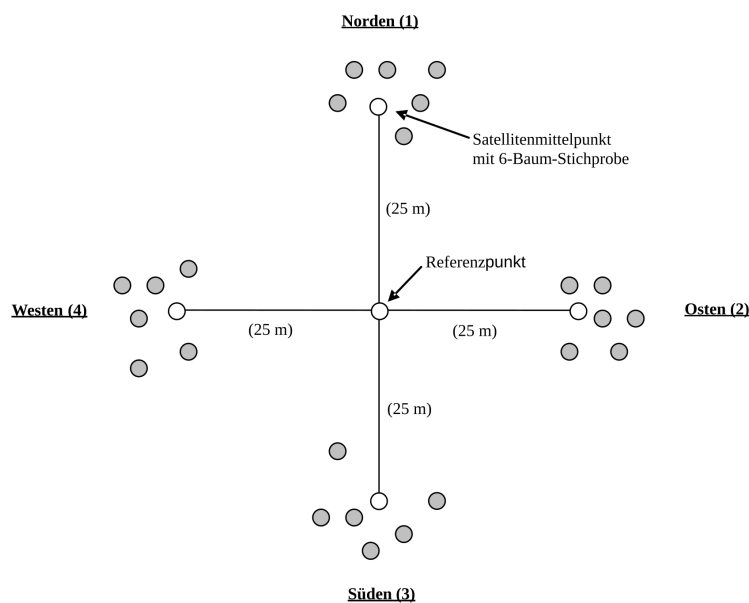


Abb. III–1: Aufbau eines Kreuztraktes mit einer 6-Baum-Stichprobe an jedem Satelliten (Referenzpunkt = Traktmittelpunkt)

Bei dem Ausfall eines kompletten Satelliten, z.B. wegen Nutzung oder Windwurf, wird entsprechend den Bundesländeranleitungen verfahren, die die folgenden drei Möglichkeiten umfassen:

- (1) Der Satellit wird durch Verkürzen/Verlängern der Achsen verschoben. Hierbei darf die Gesamtlänge der Achse maximal 100 m betragen und die weiteste Entfernung des Satellitenmittelpunktes vom Referenzpunkt sollte 50 m nicht überschreiten.
- (2) Der Satellit wird in die nächste Bestandesgeneration gelegt.
- (3) Der Satellit ruht, bis ein gesicherter Bestand vorhanden ist.
- (4) Der Stichprobenpunkt ruht.

Eine Überschneidung von Satelliten ist nicht erlaubt. Wenn Stichprobenbäume, Satelliten oder ganze Stichprobenpunkte ausfallen, muss der Ausfallgrund für jeden Stichprobenbaum festgehalten werden.

III - 2.2 Linientrakt

Der Linientrakt findet ausschließlich in Nordrhein-Westfalen Anwendung. Hierbei wird eine Aufnahmelinie (Messlinie) innerhalb der Bestände angelegt. Die Aufnahmelinie muss die längste Linie sein, die vom Süd- oder Westrand des Bestandes ausgehend durch den Bestand gelegt werden kann. Ein Knickpunkt ist bei ungewöhnlicher Bestandesform zulässig, die Linie darf jedoch nicht entlang eines Bestandesrandes verlaufen. Entlang der Aufnahmelinie werden in regelmäßigen Abständen sog. Messpunkte angelegt, deren Anzahl sich nach der Größe des Probebestandes richtet (≤ 5 ha: 5 Messpunkte, > 5 ha und < 10 ha: 10 Messpunkte, ≥ 10 ha: 15 Messpunkte). Der erste Messpunkt befindet sich am Süd- oder Westrand des Bestandes. Jeder Messpunkt beinhaltet fünf Probestämme. Unabhängig von der Baumart werden jeweils die fünf zum Messpunkt

nächststehenden geeigneten Bäume ausgewählt. Die Probebäume (Nummer 1 – 5; arabische Ziffer) und Messpunkte (am Probebaum Nummer 1; i.d.R. römische Ziffer) werden dauerhaft markiert.

III - 2.3 Quadratrakt und Quadranten

In Beständen, in denen die Baumkronen nicht einsehbar sind, sowie in Jungwüchsen findet der Quadratrakt Verwendung. Um einen Quadratrakt anzulegen, wird ein Quadrat von 1 ha mit 100 m Seitenlänge um den dauerhaft markierten Traktmittelpunkt gelegt. Das Quadrat wird mit Hilfe von zwei Diagonalen so geteilt, dass vier Dreiecke entstehen, in denen jeweils sechs einsehbare Bäume (z.B. von Wegen oder Lücken) angesprochen werden (Abb. III-2). Eine Markierung der Bäume erfolgt entsprechend der jeweiligen Anleitung des Bundeslandes. Über einen Wechsel von dem Quadrat- zu einem Kreuztrakt bei Folgeaufnahmen entscheidet die Bundeslandinventurleitung. In einigen Bundesländern wird an Stelle des Quadratrakt-Verfahrens das Quadranten-Verfahren mit dauerhaft markierten Stichprobenbäumen verwendet.

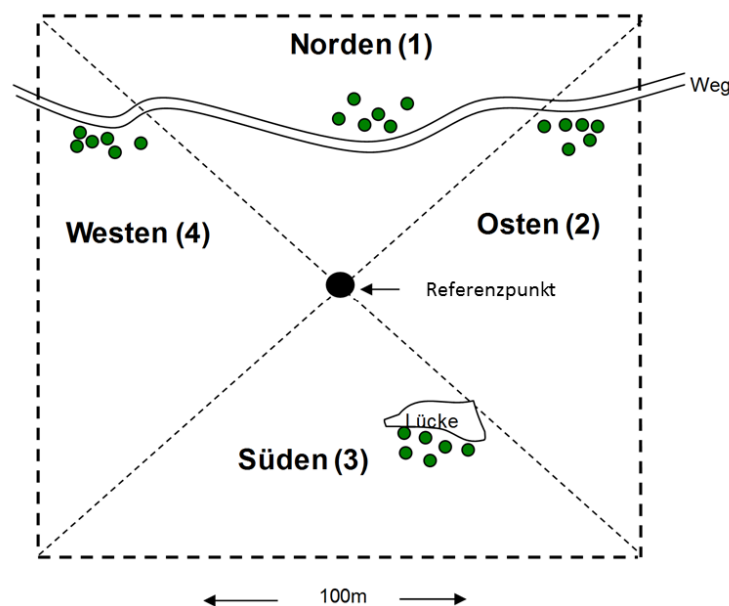


Abb. III–2: Aufbau eines Quadratraktes mit sechs Stichprobenbäumen pro Satellit (entnommen aus der WZE-Arbeitsanleitung der NW-FVA, modifiziert)

Teil IV Visuelle Erhebung des Kronenzustandes und von Schadfaktoren

IV - 1 Einleitung

Das folgende Kapitel beschäftigt sich mit der Aufnahme im Gelände. Die aufzunehmenden Parameter sind in verschiedene Abschnitte mit der Überschrift Titeldaten, Bestandesdaten und Einzelbaumdaten unterteilt. Eine komplette Liste mit allen zu erhebenden Parametern enthält Teil II Leitfaden WZE und Level I (Tab. II-1).

IV - 2 Auswahl der Probebäume

Als Probebäume werden Bäume der Kraft'schen Klassen 1 bis 3 gewählt. Das Auswahlverfahren richtet sich nach dem in Teil III beschriebenen, im betreffenden Bundesland anwendbaren Traktdesign. Tiefzwiesel und mehrstämmige Stockausschläge sind wie ein einziger Baum zu behandeln.

Alle Bäume der Stichprobe werden dauerhaft markiert oder die Lage eindeutig dokumentiert.

Wenn der Bestand kahl geschlagen oder vom Wind geworfen wurde, werden so lange keine Kronenzustandsdaten erhoben, bis sich ein Folgebestand etabliert hat.

IV - 2.1 Ersatz eines Baumes

Im Falle eines Probendesign mit einer festen Anzahl von Bäumen (z.B. Kreuztrakt), sollten Bäume, die von der Waldzustandserhebung sowie der Aufnahme der schädigenden Faktoren ausgeschlossen oder abgestorben sind, ersetzt werden. Bei der Datenlieferung sind diese Bäume entsprechend Tab. IV-25 zu kodieren.

IV - 3 Titeldaten

Neben den jährlichen Erhebungsdaten werden auch allgemeine Merkmale der Level-I-Stichprobenpunkte sowie Titeldaten einmalig erhoben und übermittelt.

Eine Beschreibung des Stichprobenpunktes muss einmalig bei seiner Einrichtung vorgelegt werden; wenn Veränderungen auftreten, sind die Angaben zu aktualisieren (Tab. IV-1).

Tab. IV–1: Übersicht über die Titeldaten

| Variable | Einheit der Berichterstattung | Berichtszeitraum | Programm | |
|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------|---------|
| | | | WZE national | Level I |
| Punktnummer | Nummer | jährlich | O | O |
| Flächendesign/Methode | Code | nur einmalig* | O | O |
| Rechtswert | Gauß-Krüger | - | O | - |
| Hochwert | Gauß-Krüger | - | O | - |
| Breitengrad | WGS84 | nur einmalig* | F/A | O/A |
| Längengrad | WGS84 | nur einmalig * | F/A | O/A |
| Einrichtungsdatum | Datum | nur einmalig* | - | O/A |
| Punktstatus | aktiv/nicht aktiv | jährlich | O | F |
| NFI Status | Code | jährlich | O | O |
| Höhe ü. NN | Meter | nur einmalig* | O | F |
| Höhenstufen | Code | - | - | O/A |
| Hangneigungsrichtung | Code | nur einmalig * | O | O |
| Hangneigung | Grad | nur einmalig* | O | F |
| Humusform | Code | nur einmalig * | O | F |
| Wasserverfügbarkeit | Code | nur einmalig* | O | F |
| Ländercode | Code | - | - | O/A |
| Flächengröße | Hektar | nur einmalig * | - | O/A |
| relative Lage | Metrisches System | nur einmalig* | - | F |

* bei Neuanlage oder Veränderungen bzw. bei gesonderter Abfrage

F = fakultativ, O = obligatorisch, A = abgeleitet durch TI-WO, - = keine Erhebung

IV - 3.1 Punktnummern

Die Inventurpunkte sind mit einer bundesweit eindeutigen Nummerierung versehen. Das ist gegenwärtig die sog. „BFH-Nr“ (5 - 6-stellig). Die „BFH-Nr“ ist eindeutig für das gesamte 8 x 8 km-Netz. Die Teilmenge der Level-I-Punkte im 16 x 16 km-Netz, die jährlich erhoben und dem PCC gemeldet sowie für die nationale WZE Berichterstattung genutzt werden, sind außerdem mit einer eindeutigen „EU-WZE-Nr“ (max. 4-stellig) zu versehen. „BFH-Nr“ und „EU-WZE-Nr“ sind nicht identisch. Die Datenmeldung an das PCC erfolgt als Punktnummer unter der „EU-WZE-Nr“. Zudem liegt für jeden Inventurpunkt eine bundeslandspezifische Punktnummer vor.

Die Vergabe und Pflege der bundeseinheitlichen Nummerierung (BFH-Nr und EU-WZE-Nr) erfolgt zentral am TI-WO. Für die Vergabe und Pflege der bundeslandspezifischen Nummern sind die jeweiligen Bundesländereinrichtungen (Inventurleitung der Bundesländer) verantwortlich.

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| O | O |

IV - 3.2 Flächendesign

Das Design (Methode) der Level-I-Stichprobenpunkte wird übermittelt.

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| 0 | 0 |

Tab. IV–2: Kodierung des Flächendesigns

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch | Beschreibung |
|-------------------|-------------------|--|
| -1 | -9 | Merkmal wurde nicht erhoben |
| 100 | 110 | Kreuztrakt-Stichprobe (Bäume permanent markiert) |
| 203 | 199 | Linientrakt mit 3 Baumgruppen |
| 205 | 199 | Linientrakt mit 5 Baumgruppen |
| 208 | 199 | Linientrakt mit 8 Baumgruppen |
| 300 | 140 | Quadrattrakt/Quadrant (Bäume permanent markiert) |
| 301 | 199 | Quadrattrakt (Bäume nicht permanent markiert) |

IV - 3.3 Punktkoordinaten

Der Mittelpunkt des Stichprobenpunktes (Traktmittelpunkt [der so genannte „Referenzpunkt“]) muss dauerhaft gekennzeichnet sein. Seine Koordinaten werden in Gauß-Krüger-Koordinaten im Originalstreifen des jeweiligen Bundeslandes gemessen. Das TI-WO berechnet zentral daraus die Längen- und Breitengrade (WGS 84, Format: ddmms). Es werden IST-Koordinaten geliefert. Falls diese nicht vorliegen, werden SOLL-Koordinaten geliefert.

Status

| WZE national | Level I |
|--------------------------|---------|
| Gauß-Krüger: 0 | - |
| geogr. Länge/Breite: F/A | O/A |

IV - 3.4 Datum der Erstanlage des Stichprobenpunktes (TTMMJJJJ)

Das Datum wird abgeleitet aus der ersten Flächenaufnahme.

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| - | O/A |

IV - 3.5 Punktstatus (aktiv, inaktiv)

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| O | F |

Tab. IV–3: Kodierung des Punktstatus

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch | Beschreibung |
|-------------------|-------------------|---|
| -9 | -9 | Merkmal wurde vergessen, nicht rekonstruierbar oder unbekannt |
| 0 | 1 | normale (Wiederholungs-) Aufnahme des Probepunktes |
| 3 | 3 | reaktiver Probepunkt |
| 4 | 2 | nachträglich eingeführter Probepunkt/neuer Punkt |
| 11 | 9 | planmäßige Nutzung/Entnahme |
| 12 | 9 | Nutzung/Entnahme wegen biotische Einflüsse |
| 13 | 9 | Nutzung/Entnahme wegen abiotische Einflüsse |
| 14 | 9 | Nutzung/Entnahme wegen unbekannter Ursachen |
| 15 | 9 | nicht stehend, umgeworfen |
| 16 | 9 | Blöße, vorübergehend unbestockt ODER Höhe < 60 cm |
| 17 | 9 | Nichtholzboden (z.B. Forststraße, Holzlagerplatz, Wildwiese) |
| 18 | 9 | nicht begehbar |
| 19 | 9 | vorübergehend keine Aufnahme (Ruhestatus unbekannt) – Dummy |
| 20 | 9 | Probepunkt für immer ausgeschieden |
| 30 | - | kein WZE-Probepunkt (nie) |

Bei einem Punktstatus von 11–20 soll zusätzlich der Baumstatus geliefert werden, damit die Baumhistorie nachvollzogen werden kann.

IV - 3.6 NFI-Status (j/n)

Status der nationalen (Bundes-) Waldinventur auf Level-I-Stichprobenpunkt

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| 0 | 0 |

Tab. IV–4: Kodierung des NFI-Status

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch | Beschreibung |
|-------------------|-------------------|---|
| -9 | -9 | Merkmal wurde vergessen, nicht rekonstruierbar oder unbekannt |
| -1 | -9 | Merkmal wurde nicht erhoben |
| 1 | 1 | Ist BWI Punkt bei gleichem Stichprobendesign |
| 2 | 2 | Ist BWI Punkt, andere Stichprobe |
| 9 | 9 | Nicht BWI Punkt |

IV - 3.7 Höhe in Metern über dem Meeresspiegel

Die Höhenangabe erfolgt in Metern über Normalnull (NN). Der Wert kann abgeleitet (z.B. digitales Höhenmodell) oder gemessen werden.

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| 0 | F |

IV - 3.8 Höhenstufen

Die Höhenstufen (50 m Stufen) der Level-I-Stichprobenpunkte werden mit Codes beschrieben. Diese werden durch das TI-WO abgeleitet aus den Höhenangaben in Meter über Normalnull (NN).

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| - | O/A |

Tab. IV–5: Kodierung der Höhenstufen

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch | Beschreibung |
|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| -1 | -9 | Merkmal wurde nicht erhoben |
| 0 | 0 | < 0 m |
| 1 | 1 | 0 – 50 m |
| 2 | 2 | 51 – 100 m |
| 3 | 3 | 101 – 150 m |
| 4 | 4 | 151 – 200 m |
| 5 | 5 | 201 – 250 m |
| 6 | 6 | 251 – 300 m |
| 7 | 7 | 301 – 350 m |
| 8 | 8 | 351 – 400 m |
| 9 | 9 | 401 – 450 m |
| 10 | 10 | 451 – 500 m |
| 11 | 11 | 501 – 550 m |
| 12 | 12 | 551 – 600 m |
| 13 | 13 | 601 – 650 m |
| 14 | 14 | 651 – 700 m |
| 15 | 15 | 701 – 750 m |
| 16 | 16 | 751 – 800 m |
| 17 | 17 | 801 – 850 m |
| 18 | 18 | 851 – 900 m |
| 19 | 19 | 901 – 950 m |
| 20 | 20 | 951 – 1000 m |
| 21 | 21 | 1001 – 1050 m |
| 22 | 22 | 1051 – 1100 m |
| 23 | 23 | 1101 – 1150 m |
| 24 | 24 | 1151 – 1200 m |
| 25 | 25 | 1201 – 1250 m |
| 26 | 26 | 1251 – 1300 m |
| 27 | 27 | 1301 – 1350 m |
| 28 | 28 | 1351 – 1400 m |
| 29 | 29 | 1401 – 1450 m |
| 30 | 30 | 1451 – 1500 m |
| 31 | 31 | 1501 – 1550 m |
| 32 | 32 | 1551 – 1600 m |
| 33 | 33 | 1601 – 1650 m |
| 34 | 34 | 1651 – 1700 m |
| 35 | 35 | 1701 – 1750 m |
| 36 | 36 | 1751 – 1800 m |
| 37 | 37 | 1801 – 1850 m |
| 38 | 38 | 1851 – 1900 m |
| 39 | 39 | 1901 – 1950 m |

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch | Beschreibung |
|-------------------|-------------------|---------------|
| 40 | 40 | 1951 – 2000 m |
| 41 | 41 | 2001 – 2050 m |
| 42 | 42 | 2051 – 2100 m |
| 43 | 43 | 2101 – 2150 m |
| 44 | 44 | 2151 – 2200 m |
| 45 | 45 | 2201 – 2250 m |
| 46 | 46 | 2251 – 2300 m |
| 47 | 47 | 2301 – 2350 m |
| 48 | 48 | 2351 – 2400 m |
| 49 | 49 | 2401 – 2450 m |
| 50 | 50 | 2451 – 2500 m |
| 51 | 51 | über 2500 m |

IV - 3.9 Hangneigungsrichtung (am Referenzpunkt) nach Klasse

Richtung, in die die Oberfläche des Geländes geneigt ist (= Exposition); das Kleinrelief ist dabei nicht zu berücksichtigen. Gemessen werden kann in Gon oder Grad; angegeben werden die alphanumerischen Kurzzeichen.

Die Neigungsrichtung ergibt sich durch die Teilung der „Windrose“ in acht Kreissegmente von je 45° oder 50 Gon.

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| O | O |

Tab. IV–6: Kodierung der Hangneigungsrichtung

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch | Beschreibung |
|-------------------|-------------------|---|
| -9 | -9 | Merkmal wurde vergessen, nicht rekonstruierbar oder unbekannt |
| NN | 1 | Nord (337,5 – < 22,5 Grad bzw. 375 – < 25 Gon) |
| NE | 2 | Nord-Ost (22,5 – < 67,5 Grad bzw. 25 – < 75 Gon) |
| EE | 3 | Ost (67,5 – < 112,5 Grad bzw. 75 – < 125 Gon) |
| SE | 4 | Süd-Ost (112,5 – < 157,5 Grad bzw. 125 – < 175 Gon) |
| SS | 5 | Süd (157,5 – < 202,5 Grad bzw. 175 – < 225 Gon) |
| SW | 6 | Süd-West (202,5 – < 247,5 Grad bzw. 225 – < 275 Gon) |
| WW | 7 | West (247,5 – < 292,5 Grad bzw. 275 – < 325 Gon) |
| NW | 8 | Nord-West (292,5 – < 337,5 Grad bzw. 325 – < 375 Gon) |
| FLA | 9 | flach |

IV - 3.10 Hangneigung (am Referenzpunkt)

Die Hangneigung am Referenzpunkt wird national in Gon aufgenommen und für die EU-Lieferungen in Grad durch TI-WO umgerechnet.

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| O | F |

IV - 3.11 Humusform

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| O | F |

Die dominante Humusform am Standort wird eingeschätzt. Das TI-WO überträgt die Daten aus dem Vorjahr, wenn keine neuen Daten vorliegen. Bei Veränderung der Standortsverhältnisse oder Neuanlage des Standortes wird wie folgt kodiert:

Tab. IV–7: Kodierung der Humusform

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch | Beschreibung |
|-------------------|-------------------|---|
| -9 | -9 | Merkmal wurde vergessen, nicht rekonstruierbar oder unbekannt |
| 1 | 1 | Mull |
| 2 | 2 | Moder |
| 3 | 3 | Rohhumus |
| 4 | 5 | Anmoor |
| 5 | - | Torf |
| 6 | - | Andere |
| 7 | 4 | Rohhumus (Amphihumus) |
| 16 | 6 | Histomull |
| 17 | 7 | Histomoder |
| 18 | 8 | Histomor |
| 19 | 9 | Histoamphi |

IV - 3.12 Wasserverfügbarkeit

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| O | F |

Die langfristige Wasserverfügbarkeit des Standortes wird eingeschätzt. Das TI-WO überträgt die Daten aus dem Vorjahr, wenn keine neuen Daten vorliegen. Bei Veränderung der Standortverhältnisse oder Neuanlage des Standortes wird wie folgt kodiert:

Tab. IV–8: Kodierung der Wasserverfügbarkeit

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch | Beschreibung |
|-------------------|-------------------|---|
| -9 | -9 | Merkmal wurde vergessen, nicht rekonstruierbar oder unbekannt |
| -1 | -9 | Merkmal wurde nicht erhoben. |
| 1 | 1 | unzureichend |
| 2 | 2 | ausreichend |
| 3 | 3 | übermäßig |

IV - 3.13 Ergänzende Titeldaten

Diese Parameter sind nicht Bestandteil der WZE-Datenlieferung der Bundesländer an das TI-WO. Die entsprechende Kodierung kann im Dokument „forms and explanatory items“ unter <http://www.icp-forests.org/documentation/index.html> eingesehen werden.

- Länder-Code (für Deutschland immer 4)
- Relative Lage
- Flächengröße

IV - 4 Bestandesbeschreibung

Aktuelle Informationen über den Bestand sollten alle fünf Jahre gemeldet werden. Die Berichterstattung sollte jedes volle und halbe Jahrzehnt stattfinden (2010, 2015, 2020...). Es ist nicht festgelegt, wann die Erhebung dazu stattfand. Das Erhebungsdatum muss aber bei der Datenlieferung an das PCC des ICP Forests übermittelt werden. Tab. IV-9 vermittelt einen Überblick über die zu meldenden Variablen. Jede Variable wird im nachfolgenden Text erläutert.

Tab. IV–9: Übersicht der Bestandesparameter

| Variable | Einheit für die Berichterstattung | Berichtszeitraum | Programm | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------|--------------|---------|
| | | | WZE national | Level I |
| Erhebungsdatum Bestand | Datum | alle 5 Jahre | - | O/A |
| Hauptbaumart | Code | alle 5 Jahre | O | O |
| Waldtyp | Code | alle 5 Jahre | O | O |
| Bestandesalter | Code | alle 5 Jahre | O/A | O/A |
| Kronenschlussprozent | 5 % Stufen | alle 5 Jahre | O | O |
| Bestandesgeschichte | Code | alle 5 Jahre | - | F |
| vorherige Landnutzung | Code | alle 5 Jahre | - | F |
| Art der Bestandesbegründung | Code | alle 5 Jahre | - | F |
| Art der Baumartenmischung | Code | alle 5 Jahre | - | F |
| Oberhöhe des Bestandes | Meter | alle 5 Jahre | - | F |
| Methode der Bestandeshöhenmessung | Code | alle 5 Jahre | - | F |
| Anzahl der Baumschichten | Code | alle 5 Jahre | - | F |
| Deckungsgrad der Baumschichten | 5 % Stufen | alle 5 Jahre | - | F |
| Schutzstatus nach MCPFE | Code | alle 5 Jahre | - | F |
| Zäunung | Code | alle 5 Jahre | - | F |
| Nicht-Holznutzung | Code | alle 5 Jahre | - | F |
| Betriebsart | Code | alle 5 Jahre | - | F |
| Bewirtschaftungsintensität | Code | alle 5 Jahre | - | F |
| Betriebsform | Code | alle 5 Jahre | - | F |
| Waldeigentumsart | Code | alle 5 Jahre | - | F |

F = fakultativ, O = obligatorisch, A = abgeleitet durch TI-WO, - = keine Erhebung

IV - 4.1 Erhebungsdatum Bestand

Das Datum der Bestandeserhebung ist anzugeben, bzw. es wird aus der ersten Datenlieferung abgeleitet.

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| - | O/A |

IV - 4.2 Hauptbaumart

Die Baumart, die den Kronenschluss des Stichprobenpunktes dominiert, wird nach der deutschen Liste kodiert (Icode der Baumartenliste). Das TI-WO kodiert die Baumarten für die Datenlieferung an das PCC entsprechend der ICP Forests-Liste um (siehe Abschnitt IV - 5.1.6).

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| 0 | 0 |

IV - 4.3 Waldtyp

Der Typ des Waldes ist nach der Nomenklatur der Europäischen Umweltagentur (EEA 2007) numerisch anzugeben.

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| 0 | 0 |

Tab. IV–10: Kodierung der Waldtypen

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch | Beschreibung |
|-------------------|-------------------|--|
| -1 | -9 | Merkmal wurde nicht erhoben |
| 1 | 1 | boreale Wälder |
| 2 | 2 | hemiboreale und nemorale Koniferen- und gemischte Laubholz-Koniferenwälder |
| 3 | 3 | alpine Koniferen Wälder |
| 4 | 4 | bodensaure Eichen- und Eichen-Birken-Mischwälder |
| 5 | 5 | mesophytische, sommergrüne Wälder |
| 6 | 6 | Buchenwälder |
| 7 | 7 | montane Buchenwälder |
| 8 | 8 | thermophile, sommergrüne Wälder |
| 9 | 9 | immergrüne Laubwälder |
| 10 | 10 | mediterrane, anatolische und macaronesische Koniferenwälder |
| 11 | 11 | Bruch- (Moor-) und Sumpfwälder |
| 12 | 12 | Auenwälder |
| 13 | 13 | Erlen-, Birken- und Aspenwälder |
| 14 | 14 | eingeführte Baumart (Neophyt) |

IV - 4.4 Bestandesalter

Das Alter des Bestandes ist in Klassen anzugeben. Die Bundesländer liefern das Baumalter. Das TI-WO kodiert für die Datenlieferung an das PCC in ein Bestandesalter um und weist es einer Altersklasse zu. Durch Änderungen in der Bewirtschaftung der Wälder (Zielstärkennutzung, Unterbau, Voranbau) sind immer mehr ungleichaltrige Bestände entstanden, so dass die Zuweisung eines Bestandesalters häufig nicht eindeutig angegeben werden kann. Der arithmetische Mittelwert aller Stichprobenbaumalter wird errechnet, es sei denn der Mittelwert weicht um mehr als 20 Jahre vom höchsten oder niedrigsten Alter ab. Wenn dies der Fall ist, wird „ungleichaltrig“ angegeben.

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| O/A | O/A |

Tab. IV–11: Kodierung des Bestandesalters

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch | Beschreibung |
|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| -1 | -9 | Merkmal wurde nicht erhoben |
| 1 | 1 | ≤ 20 |
| 2 | 2 | 21 – 40 |
| 3 | 3 | 41 – 60 |
| 4 | 4 | 61 – 80 |
| 5 | 5 | 81 – 100 |
| 6 | 6 | 101 – 120 |
| 7 | 7 | > 120 |
| 8 | 8 | ungleichaltrig |

IV - 4.5 Kronenschlussprozent

Das Kronenschlussprozent wird als der geschätzte Prozentsatz der Deckung aller Bäume ab 5 m Höhe in 5 %-Stufen bewertet.

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| O | O |

Der maximale Wert ist 100 %, da eine mehrfache Abdeckung nicht getrennt betrachtet wird.

Da Baumschichten sich überschneiden können, kann die Summe der Deckung der Baumschichten höher sein als der Kronenschlussgrad. Dieser wird als eine Projektion von Ästen und Laub auf die Oberfläche des Level-I-Stichprobenpunktes geschätzt.

Hinweis

Die Kronenschlusschätzung bezieht sich auf die gesamte Untersuchungsfläche, während die Schätzungen der Baumbedeckung, die innerhalb der Bodenvegetationserhebung durchgeführt werden, sich auf die Teilfläche für Vegetationsaufnahmen beziehen.

IV - 4.6 Ergänzende Bestandesdaten

Alle im Folgenden aufgelisteten Parameter sind bisher nicht Bestandteil der WZE-Datenlieferung der Bundesländer an das TI-WO. Die Beschreibung ist im ICP Forests-Handbuch zu finden. Die entsprechende Kodierung kann im Dokument „forms and explanatory items“ eingesehen werden.

- Bestandesgeschichte
- Vorherige Landnutzung
- Art der Bestandesbegründung
- Baumartenmischung
- Oberhöhe
- Methode der Bestandeshöhenschätzung
- Anzahl der Baumschichten
- Deckungsgrad der Baumschichten
- Schutzstatus nach MCPFE
- Zäunung
- Nicht-Holznutzung
- Betriebsart
- Bewirtschaftungsintensität
- Betriebsform
- Waldeigentumsart

IV - 5 Erhebungen zum Kronenzustand und Schadursachen

Die Ansprache des Kronenzustands und von Schadursachen erfolgt vom Boden aus. Für die Bonitur von Baumteilen, die fünf oder mehr Meter über dem Boden sind, sind Ferngläser zu benutzen. Das ICP Forests-Handbuch empfiehlt die Nutzung von Fotohandbüchern mit typischen Fotos von Bäumen unterschiedlicher Kronenverlichtungen. In Deutschland wurde ein eigener Fotoband erstellt (Meining et al. 2007). Einige Einflussgrößen können genauere Beobachtungen erfordern (z.B. einige Formen der Nadelverfärbungen und Blätterverformungen). Trotzdem ist es nicht erlaubt, Bäume durch destruktive Probenahme zu beschädigen. Ggf. können Proben an in der Nähe stehenden Bäumen außerhalb der Probefläche, die dieselben Schadsymptome aufweisen, genommen werden. Allerdings sollte man bedenken, dass ähnliche Schadsymptome auf unterschiedliche Ursachen

zurückgehen können (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 4.1).

Laut ForUmV wird die Erhebung zwischen Anfang Juli und Ende August durchgeführt. Damit werden folgende Vorgaben des ICP Forests-Handbuches umgesetzt: *Der Zeitpunkt der Erhebung sollte zwischen dem Ende des Blattaustriebs (wenn die Blätter und Nadeln voll entwickelt sind) und dem Beginn der herbstlichen Seneszenz liegen (...). Die Erhebungen sollten jedes Jahr im gleichen Zeitraum und innerhalb dieses Zeitrahmens, wenn möglich auch unter ähnlichen Bedingungen durchgeführt werden. Für die Erhebung der Schadensursachen sollte das Monitoring auf Level-I-Probepunkten während der regulären Waldzustandserhebung im Sommer erfolgen* (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.1.1).

Tab. IV-12 gibt einen Überblick über die Variablen und Anwendung der Aufnahmeparameter.

Tab. IV–12: Parameterliste von obligatorischen (O) und fakultativen (F) Parametern der Waldzustandserhebung in den verschiedenen Programmen

| Variable | Einheit der Berichterstattung | Berichtszeitraum | Programm | |
|--|-------------------------------|------------------|--------------|---------|
| | | | WZE national | Level I |
| Boniturbereich | Code | jährlich | O | O |
| Baumnummer | Nummer | jährlich | O | O |
| Baumbezeichnung | Nummer | nur einmalig* | F | - |
| Aufnahmeteam | Code | jährlich | O | O |
| Aufnahmedatum | Datum | jährlich | O | O |
| Baumart | Code | nur einmalig | O | O |
| Baumalter | Jahr | jährlich | O | - |
| Einsehbarkeit | Code | jährlich | O | F |
| soziologische Stellung (Kraft'sche Klasse) | Code | jährlich | O | F |
| Kronenkonkurrenz (Kronenbeschattung) | Code | jährlich | - | F |
| Kronenverlichtung | 5 % Stufen | jährlich | O | O |
| Referenzbaum | Code | jährlich | O/A | O/A |
| Vergilbung | 5 % Stufen | jährlich | O/A** | - |
| kombinierte Schadstufe | Code | jährlich | A | - |
| Insekten/Pilze | Code | jährlich | F** | - |
| Kronentransparenz (Belaubung) | Code | jährlich | - | - |
| Blüheffekt (nur Kiefer) | Code | jährlich | F | - |
| Fruktifikation | Code | jährlich | O | F |
| Entnahmen und Mortalität | Code | jährlich | O | O |
| betroffener Teil des Baumes | Code | jährlich | O | O |
| Kronenteil | Code | jährlich | F | F |
| Symptom | Code | jährlich | O | O |
| Spezifikation der Symptome | Code | jährlich | F | F |

| Variable | Einheit der Berichterstattung | Berichtszeitraum | Programm | |
|-------------------------------------|-------------------------------|------------------|--------------|---------|
| | | | WZE national | Level I |
| Alter des Schadens | Code | jährlich | F | F |
| ursächliche Erreger/Faktoren | Code | jährlich | O | O |
| wissenschaftlicher Name der Ursache | Code | jährlich | O*** | O*** |
| Ausmaß/Quantifizierung | % Klassen | jährlich | O | O |

* bundeslandeigene Baumnummer

** seit 2010 nur nach der im ICP Forests-Handbuch 2010 eingeführten Erhebung von Schäden und Schaderregern, siehe IV-5.2

*** Angabe nur bei Insekten- oder Pilzschäden

F = fakultativ, O = obligatorisch, A = abgeleitet durch TI-WO, - = keine Erhebung

IV - 5.1 Kronenzustandsansprache

IV - 5.1.1 Boniturbereich der Krone

Definition für Deutschland (Meining et al. 2007): Der zu bewertende Teil der Baumkrone wird als Boniturbereich bezeichnet. Hierzu gehört die gesamte Krone, soweit sie nicht durch Beschattung und/oder mechanische Einflüsse anderer Bäume beeinträchtigt ist oder war (siehe auch Abb. IV-1).

- In geschlossenen Waldbeständen ist der Boniturbereich im Wesentlichen durch die Lichtkrone definiert.
- Klebäste und Wasserreiser unterhalb der Lichtkrone gehören nicht zum Boniturbereich.
- Der Boniturbereich wird jedoch dann erweitert, wenn sich eine vitale Sekundärkrone infolge Absterbens der Hauptkrone oder auch nach extremer Freistellung des Baumes ausgebildet hat.²
- Bei freigestellten Bäumen endet der Boniturbereich dort, wo die Kronenausbildung erkennbar durch Nachbarbäume eingeschränkt war und noch keine volle Regeneration erfolgt ist.
- Bei solitär gewachsenen Bäumen umfasst der Boniturbereich die gesamte grüne Krone.
- Bei Bäumen mit Kronenbrüchen umfasst der Boniturbereich die verbliebene Krone. Fehlende Kronenteile werden nicht als Kronenverlichtung gewertet.
- Weist ein Baum in der Kronenperipherie Trockenäste auf, so endet der Boniturbereich an den Spitzen der Trockenäste. Mutmaßungen über die ursprüngliche Astlänge und Feinverzweigung werden nicht angestellt.
- Lücken im Kronenbereich, die auf bereits ursprünglich nicht vorhandene Äste oder auf Ast-/Kronenbrüche zurückzuführen sind, werden vom Boniturbereich ausgenommen.
- Lücken im Kronenbereich, die auf Schäden in der Verzweigungsstruktur oder auf Degenerationserscheinungen zurückzuführen sind, werden in den Boniturbereich als Fehlstellen mit einbezogen.

² Dieser Punkt wurde durch Beschluss der WZE-Inventurleiter am 26.06.2015 eingefügt

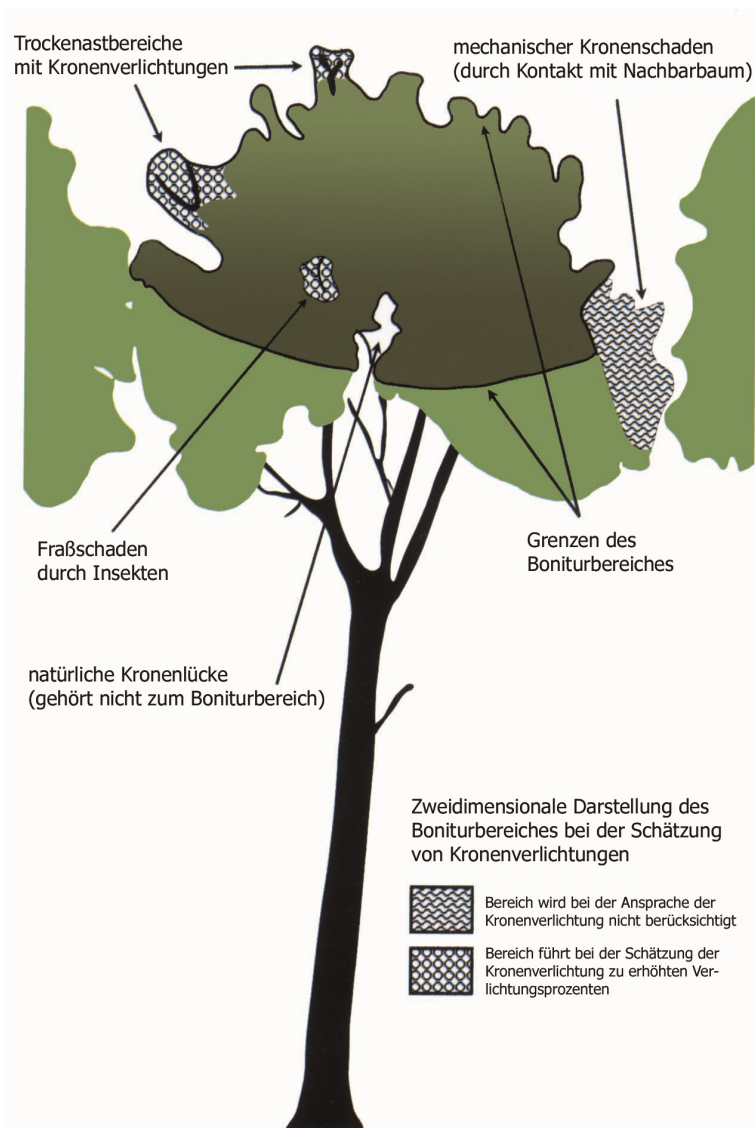


Abb. IV–1: Definition des Boniturbereichs (Urheber: Frank Körver, Hessische Forstliche Versuchsanstalt, heute NW-FVA)

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| 0 | 0 |

Tab. IV–13: Kodierung des Boniturbereichs

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch | Beschreibung |
|-------------------|-------------------|---|
| -9 | -9 | Merkmal wurde vergessen, nicht rekonstruierbar oder unbekannt |
| -1 | -9 | Merkmal wurde nicht erhoben |
| 1 | 1 | oberes Kronendrittel |

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch | Beschreibung |
|-------------------|-------------------|--|
| 2 | 2 | obere Kronenhälfte |
| 3 | 3 | Höhe der max. Kronenausdehnung |
| 4 | 4 | Kronenbereiche ohne Konkurrenzeinflüsse |
| 5 | 5 | gesamte Krone |
| 6 | 9 | Mischung aus 3 und 4 (Deutsche Definition) |
| 9 | 9 | Andere |

IV - 5.1.2 Baumnummer

Es gibt eine bundesweite Baumnummer. Diese bleibt in allen Erhebungsjahren für denselben Baum gleich. Neue aufgenommene Bäume erhalten eine neue Baumnummer. Zusätzlich werden die bundeslandinternen Baumbezeichnungen dokumentiert, wenn vorhanden.

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| O | O |

IV - 5.1.3 Baumbezeichnung

Die bundeslandeigene Baumnummer ist anzugeben. Die konsistente Fortführung ist zu gewährleisten.

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| F | - |

IV - 5.1.4 Aufnahmeteam

Das Aufnahmeteam ist zu übermitteln. Das TI-WO und die Bundesländer pflegen die Teamtabelle (b2team). An das PCC wird eine 5-stellige Team-ID geliefert.

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| O | O |

IV - 5.1.5 Aufnahmedatum

Das Datum der Waldzustandserhebung ist zu übermitteln.

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| 0 | 0 |

IV - 5.1.6 Baumart

Für jeden anzusprechenden Baum ist der alphanumerische Code (Acode) der deutschen Liste zur Verschlüsselung der Baumarten anzugeben. Für die Datenlieferung an das PCC wird entsprechend der ICP Forests-Liste umkodiert. Die Umkodierung ist im Anhang 1 zu finden. Wenn Bäume erhoben werden, die nicht kodiert werden können, ist Rücksprache mit dem TI-WO zu halten. Dieses vergibt zentral neue Codes.

Die Liste der Baumarten ist in Anhang 1 zu finden.

IV - 5.1.7 Baumalter

Die Bundesländer übermitteln das tatsächliche Baumalter des Stichprobenbaumes in Jahren. Das TI-WO berechnet das Jahr der mutmaßlichen Keimung für jeden Baum. Die entsprechende Kodierung der Altersklassen kann in der Online-Dokumentaion des ICP Forests eingesehen werden.

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| 0 | - |

IV - 5.1.8 Einsehbarkeit

IV - 5.1.8.1 Definition

Die Einsehbarkeit einer Krone ist das Ausmaß, zu dem verschiedene Teile der zu bonitierenden Krone vom Boden aus gesehen werden können.

Kronen mit geringer Einsehbarkeit werden nicht von der Stichprobe ausgeschlossen. Die Informationen über die Einsehbarkeit von einzelnen Baumkronen sind hilfreich bei der Interpretation der Daten dieser Bäume. Diese Bäume bleiben in der Stichprobe, da die Verwendung eines objektiven Stichprobendesigns bedeutet, dass ihr Ausschluss zu Verzerrungen in den Ergebnissen führen könnte. Einige Parameter, z.B. Stamm- und Astschäden, können auch an solchen Bäumen abgeschätzt werden (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kap. 5.2.1).

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| O | F |

Tab. IV–14: Kodierung Einsehbarkeit

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch | Beschreibung |
|-------------------|-------------------|---|
| -9 | -9 | Merkmal wurde vergessen, nicht rekonstruierbar oder unbekannt |
| -1 | -9 | Merkmal wurde nicht erhoben |
| 1 | 1 | ganze Krone ist einsehbar |
| 2 | 2 | Krone nur teilweise einsehbar |
| 3 | 3 | Krone schlecht einsehbar |
| 4 | 3 | Krone nur im Gegenlicht einsehbar (d.h. im Umriss) |
| 5 | 4 | Krone nicht einsehbar |

Hinweis

Die Klasse 3 ist von der Klasse 4 (Code WZE national) dadurch zu unterscheiden, dass einige Parameter noch bonitiert werden können, wenn Gegenlicht in Kauf genommen wird.

IV - 5.1.9 Soziologische Stellung (Kraft'sche Klasse)

IV - 5.1.9.1 Definition

Die soziologische Stellung eines Baumes ist ein Maß für die Höhe eines Baumes im Vergleich zu den umstehenden Bäumen. Die Information über die soziologische Stellung eines Baumes im Bestand ist bei der Interpretation des Kronenzustandes und der Zuwachsdaten für die einzelnen Bäume wichtig (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.2.2). Die Kraft'sche Klasse war ursprünglich für gleichaltrige Reinbestände gedacht. Die potentielle Dynamik in ungleichaltrigen Beständen oder zwischen verschiedenen Baumarten wird daher nicht wiedergegeben, sie bleibt damit eine Momentaufnahme im Erhebungsjahr.

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| O | F |

Tab. IV–15: Kodierung Soziologische Stellung

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch | Beschreibung |
|-------------------|-------------------|--|
| -9 | -9 | Merkmal wurde vergessen, nicht rekonstruierbar oder unbekannt |
| -1 | -9 | Merkmal wurde nicht erhoben |
| 1 | 1 | vorherrschend (einschließlich frei stehend): Bäume deren obere Krone das allgemeinen Niveau des Kronendachs überragt |
| 2 | 2 | herrschend: Bäume mit Kronen, die das allgemeine Niveau des Kronendachs bilden |
| 3 | 3 | (gering) mitherrschend: Bäume, die sich bis in das Kronendach erstrecken und etwas Licht von oben erhalten, aber kürzer als 1 oder 2 |
| 4 | 4 | beherrscht: Bäume mit Kronen unter dem allgemeinen Niveau des Kronendachs, die kein direktes Licht von oben erhalten |
| 5 | 5 | absterbend |

Hinweis

Die Beurteilung der soziologischen Stellung eines Baumes ist in manchen Fällen schwierig. Beherrschte Bäume sollten nicht mit sterbenden Bäumen gleichgesetzt werden, da sie in einem altersgemischten Bestand die künftigen Generationen von Bäumen repräsentieren. Die Klassifizierung an steilen Hängen stellt ein Problem dar, da auch relativ kurze Bäume direktes Licht von oben erhalten können. In solchen Fällen sollte die Zuordnung über die relative Höhe der Bäume erfolgen (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.2.2).



Abb. IV–2: Illustration der Klassen des Sozialstatus (Kronendach Klassen) nach Kraft (1 = vorherrschend, 2 = mitherrschend, 3 = gering mitherrschend, 4 = beherrscht, 5 = absterbend) (entnommen aus dem ICP Forests-Handbuch, Teil IV)

IV - 5.1.10 Kronenkonkurrenz (Kronenbeschattung)

Dieser Parameter ist nicht Bestandteil der WZE-Datenlieferung der Bundesländer an das TI-WO. Die Beschreibung ist im ICP Forests-Handbuch zu finden. Die entsprechende Kodierung kann im Dokument „forms and explanatory items“ eingesehen werden.

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| - | F |

IV - 5.1.11 Kronenverlichtung (Nadel-/Blattverlust)

Definition

Die Kronenverlichtung ist als Nadel-/Blattverlust im Boniturbereich im Vergleich zu einem Referenzbaum definiert. Die Kronenverlichtung wird unabhängig von der Ursache des Blattverlustes (dies schließt z.B. auch Schäden durch Insekten ein) eingestuft (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.2.5). Das ICP Forests-Handbuch weist darauf hin, dass einige Arten große Mengen an grünem Pflanzengewebe zusammen mit den Blüten und Früchten produzieren (z.B. *Carpinus betulus* und *Fraxinus excelsior*); dieses solle in die Bewertung des Kronenzustands mit einbezogen werden (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.2.7). In Deutschland wird dieses grüne Gewebe nicht als zusätzliche Nadel-/Blattmasse gewertet.

Methoden

Die Kronenverlichtung der Stichprobenbäume wird in 5 %-Stufen eingeschätzt und gemeldet. Diese Stufen sind 0 (0 %), 5 (> 0 bis 5 %), 10 (> 5 bis 10 %) und so weiter.

Solange ein Baum noch lebt, wird er nicht mit Nadel-/Blattverlust 100 % beschrieben. Der Wert 100 ist abgestorbenen Bäumen vorbehalten. Solange ein abgestorbener Baum noch Feinreisig besitzt, bleibt er in der Stichprobe. Für die Datenlieferung an das PCC werden Bäume, die im Vorjahr bereits mit 100 % kodiert waren, nicht mehr geliefert. In der nationalen Datenbank verbleiben diese, solange Feinreisig vorhanden ist und die Bundesländer die entsprechenden Daten liefern.

Hinweis

Wenn die oberirdischen Teile eines Baumes absterben (z.B. nach einem Waldbrand), wird der Baum als tot eingestuft. Die oberirdischen Teile des Baumes werden als tot berücksichtigt, wenn das Phloem und Xylem tot sind. Es ist zu beachten, dass schlafende Knospen weiterhin für ein oder mehrere Vegetationsperioden an abgeschnittenen Baumstämmen austreiben können. Daran lässt sich erkennen, dass das Gewebe noch einige Zeit weiter aktiv sein kann, auch wenn es von dem Aufnahmeteam als tot eingestuft wurde. Das Ausschlagen der Wurzeln wird nicht berücksichtigt, bis die neuen Triebe die Anforderungen für eine Einbeziehung in die Bonitierungen erreichen.

Obwohl biologisch nicht sinnvoll, sollte aus praktischen Gründen das Nachwachsen eines Baumes von der Basis aus, als neuer Stamm mit neuer Krone eingestuft werden (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.2.5).

Tab. IV–16: Aggregationstabelle

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch | Beschreibung |
|-------------------|-------------------|---|
| 0 | 0 | 0 % |
| 5 | 5 | > 0 – 5 % |
| 10 | 10 | > 5 – 10 % |
| 15 | 15 | > 10 – 15 % |
| 20 | 20 | > 15 – 20 % |
| 25 | 25 | > 20 – 25 % |
| 30 | 30 | > 25 – 30 % |
| 35 | 35 | > 30 – 35 % |
| 40 | 40 | > 35 – 40 % |
| 45 | 45 | > 40 – 45 % |
| 50 | 50 | > 45 – 50 % |
| 55 | 55 | > 50 – 55 % |
| 60 | 60 | > 55 – 60 % |
| 65 | 65 | > 60 – 65 % |
| 70 | 70 | > 65 – 70 % |
| 75 | 75 | > 70 – 75 % |
| 80 | 80 | > 75 – 80 % |
| 85 | 85 | > 80 – 85 % |
| 90 | 90 | > 85 – 90 % |
| 95 | 95 | > 90 – 95 % |
| 99 | 99 | > 95 – < 100 % (lebend – verbleiben in PCC-Datenbank) |
| 100 | 100 | 100 % (tot – einmalige Lieferung ans PCC, im Folgejahr fällt Baum aus der PCC-Datenlieferung) |

IV - 5.1.12 Referenzbaum

Das Konzept des Referenzbaumes ist eine der umstrittensten Fragen im europäischen Monitoring, dennoch ist es entscheidend für die Erhebungen. Zwei verschiedene Arten von Referenzbäumen sind anerkannt: lokale Referenzbäume und absolute Referenzbäume. Die Nutzung von absoluten Referenzbäumen kann zu höheren Kronenverlichtungen führen, als die Anwendung der lokalen Referenz. Aber die Ergebnisse sind eher nutzbar für zeitliche und räumliche Analysen. Absolute Referenzbäume sind die bestmöglichen Bäume des Genotyps oder der Arten, unabhängig von den Umgebungsbedingungen, dem Baumalter, etc. Es gibt eine Reihe von Bilderserien, die Leitlinien für absolute Referenzbäume in verschiedenen Teilen Europas beinhalten (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.2.6). In Deutschland findet die Bildserie von Meining et al.(2007) Anwendung.

International: Die meisten Staaten haben lokale Referenzbäume als Norm festgesetzt. Dieser lokale Bezug berücksichtigt die Aufbau- und Entwicklungsphase des Baumes. Ein lokaler Bezugsbaum oder ein konzeptioneller (imaginärer) Baum wird hier als der beste Baum mit vollständiger Belaubung definiert, der auf einem bestimmten Standort wachsen könnte, unter Berücksichtigung von Faktoren wie Höhe, Breitengrad, Baumalter, den örtlichen Bedingungen und dem sozialen Status. Er hat 0 % Kronenverlichtung. Dieser Baum sollte die typische Kronenmorphologie und das Alter der Bäume auf der Fläche repräsentieren (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.2.6).

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| O/A | O/A |

Tab. IV–17: Kodierung des Referenzbaums

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch | Beschreibung |
|-------------------|-------------------|--|
| 1 | 1 | Lokaler/Konzeptioneller Referenzbaum |
| 2 | 2 | Absoluter Referenzbaum |
| 3 | 3 | Kombination aus lokalem und absolutem Referenzbaum (deutsche Definition) |
| 4 | 4 | Kein Referenzbaum |

IV - 5.1.13 Vergilbung

Definition

Die Vergilbung wird als Anteil an Nadeln oder Blättern mit gelber Verfärbung in 5 %-Stufen von der vorhandenen Nadel-/Blattmasse geschätzt. Der Parameter muss bei der Erhebung von Schäden (siehe Teil IV – 5.2) angegeben werden.

Vergilbung: Wird nicht mehr als eigenständiger Parameter geführt, sondern bei der Schadansprache (Symptome) unter „light green to yellow discolouration“ verschlüsselt. Im ICP Forests-Handbuch (seit 2011) ist der Abschnitt „Vergilbung“ gestrichen. Die Umkodierung in den Parameter Vergilbung ist wie folgt vorzunehmen: Affected part: Code: 11 – 14; Symptom: Code 2

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| O/A* | - |

* seit 2010 nur nach der im ICP Forests-Handbuch 2010 eingeführten Erhebung von Schäden und Schaderregern, siehe IV-5.2

Tab. IV–18: Kodierung der Vergilbung

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch | Beschreibung |
|-------------------|-------------------|--------------|
| 0 | - | 0 % |
| 5 | - | > 0 – 5 % |
| 10 | - | > 5 – 10 % |
| 15 | - | > 10 – 15 % |
| 20 | - | > 15 – 20 % |
| 25 | - | > 20 – 25 % |
| 30 | - | > 25 – 30 % |
| 35 | - | > 30 – 35 % |
| 40 | - | > 35 – 40 % |
| 45 | - | > 40 – 45 % |
| 50 | - | > 45 – 50 % |
| 55 | - | > 50 – 55 % |
| 60 | - | > 55 – 60 % |
| 65 | - | > 60 – 65 % |
| 70 | - | > 65 – 70 % |
| 75 | - | > 70 – 75 % |
| 80 | - | > 75 – 80 % |
| 85 | - | > 80 – 85 % |
| 90 | - | > 85 – 90 % |
| 95 | - | > 90 – 95 % |
| 100 | - | 100 % |

IV - 5.1.14 Kombinierte Schadstufe (national)

Seit 2011 ist die Berechnung der kombinierten Schadstufen für die Datenlieferung innerhalb des ICP Forests nicht mehr erforderlich (Eichhorn et al. 2016). Zur Dokumentation ist die Ableitung aber in der vorliegenden nationalen Anleitung dargestellt und für den nationalen Bericht notwendig.

Tab. IV–19: Berechnung der kombinierten Schadstufen

| Kronenverlichtung | Vergilbung | | | |
|-------------------|------------|-----------|-----------|------------|
| | 0 – 10 % | 11 – 25 % | 26 – 60 % | 61 – 100 % |
| 0 – 10 % | 0 | 0 | 1 | 2 |
| 11 – 25 % | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 26 – 60 % | 2 | 2 | 3 | 3 |
| 61 – 99 % | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 100 % | 4 | | | |

Tab. IV–20: Bewertung der Schadstufen

| | | |
|--------------|------------------------------|---------------------|
| Schadstufe 0 | ohne sichtbare Schadmerkmale | |
| Schadstufe 1 | schwach geschädigt | Warnstufe |
| Schadstufe 2 | mittelstark geschädigt | deutlich geschädigt |
| Schadstufe 3 | stark geschädigt | |
| Schadstufe 4 | abgestorben | |

IV - 5.1.15 Insekten/Pilze (national)

Bis 2009 wurden die Schäden durch Insekten und Pilze von den Bundesländern erhoben und deren Ausbreitung in Klassen geschätzt. Ab 2010 müssen diese unter der Schadansprachen verschlüsselt werden. Diese sind bis jetzt nur für Eichenfraßgesellschaften umkodierbar.

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| F* | - |

* seit 2010 nur nach der im ICP Forests-Handbuch 2010 eingeführten Erhebung von Schäden und Schaderregern, siehe IV-5.2

Tab. IV–21: Ausmaß des Befalls mit Insekten/Pilzen WZE national

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch | Beschreibung | Hinweis |
|-------------------|-------------------|---|--|
| -9 | - | Merkmal wurde vergessen, nicht rekonstruierbar oder unbekannt | |
| -1 | - | Merkmal wurde nicht erhoben | |
| 0 | - | kein Befall | Befall tritt gar nicht auf oder nur in unbedeutender Form |
| 1 | - | geringer Befall | Befall tritt nur vereinzelt auf |
| 2 | - | mittlerer Befall | Befall ist unmittelbar erkennbar |
| 3 | - | starker Befall | Befall prägt das Erscheinungsbild des Baumes |
| 9 | - | Befall vorhanden (unbekannt ob 1, 2 o. 3) | Befall vorhanden, aber nicht bekannt in welcher Intensität |

Die Zuordnung der erhobenen Schäden in das erforderliche WZE (national)-Datenformat (4-stufig) ist nur für Eichenfraßgesellschaften gültig.

Tab. IV–22: Zuordnung der 5 %-Stufen nach Schadansprache ab 2009 in nationale Klassen

| Class (Manual 6/2006) | Code (Manual 6/2006) | Stufe (TI, bisheriges Format) |
|--------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| 0 % | 0 | 0 (kein) |
| 1 – 10 % | 1 | 1 (gering) |
| 11 – 20 % | 2 | 2 (mittel) |
| 21 – 40 % | 3 | 2 (mittel) |
| 41 – 60 % | 4 | 3 (stark) |
| 61 – 80 % | 5 | 3 (stark) |
| 81 – 99 % | 6 | 3 (stark) |
| 100 % | 7 | 3 (stark) |

IV - 5.1.16 Blüheffekt

Nur für die Kiefer anzuwenden!

Definition

Schätzung des Anteils der (aktuellen) Blüte in der Kiefernkrone.

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| F | - |

Methoden

Die Einschätzung findet im Boniturbereich der Krone statt.

Tab. IV–23: Kodierung Blüte

| Code WZE national (ab 2012) | Code WZE national (alt) | Code ICP-Hand- buch | Beschreibung (alt) | Beschreibung |
|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------|---|--|
| -9 | - | -9 | Merkmal wurde vergessen, nicht rekonstruierbar oder unbekannt | |
| -2 | - | -9 | Merkmal nicht vorhanden | |
| -1 | - | -9 | Merkmal wurde nicht erhoben | |
| 0 | 1 | 1 | fehlend oder rar; keine Blüten sichtbar | 0 – 10 % der Krone sind betroffen „kein“ |
| 1 | 1 | 1 | fehlend oder rar; keine Blüten sichtbar | 11 – 30 % der Krone sind betroffen „gering“ |

| Code WZE national (ab 2012) | Code WZE national (alt) | Code ICP-Handbuch | Beschreibung (alt) | Beschreibung |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------|--|---|
| 2 | 2 | 2 | verbreitet; der Blüteneinfluss ist deutlich sichtbar | 31 – 60 % der Krone sind betroffen „mittel“ |
| 3 | 3 | 3 | Blüten dominieren das Erscheinungsbild des Baumes | > 60 % der Krone sind betroffen „stark“ |

Länderabweichungen sind in Anhang 1 nachzulesen.

IV - 5.1.17 Fruktifikation

Definition

Die Fruktifikation wird als jährliche Samenproduktion der Bäume im Boniturbereich definiert. Nur die Frucht des jeweiligen Erhebungsjahres ist zu berücksichtigen.

- diesjährige Zapfen: z.B. bei Fichte-Zapfen grünlich bis magenta, am Ende der Triebe sitzend, Schuppen anliegend
- nur grüne Zapfen: z.B. bei Kiefer

Die jährliche Samenproduktion der Bäume mit schweren Früchten, wie zum Beispiel bei der Buche, kann erhebliche Veränderungen in den internen Kreisläufen bewirken. Die jährliche Samenproduktion kann eine signifikante Veränderung in der Verteilung von Kohlenstoff, Nährstoffen und Energie aus Blätter- und Stammwachstum zu generativen Strukturen auslösen. Dies ist ein wichtiges Kriterium für die Baumvitalität (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.2.8).

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| O | F |

Tab. IV–24: Kodierung der Fruktifikation

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch bis 2010 | Code ICP-Handbuch ab 2011 | Beschreibung |
|-------------------|----------------------------|---------------------------|--|
| -9 | - | -9 | Merkmal wurde vergessen, nicht rekonstruierbar oder unbekannt |
| -1 | - | -9 | Merkmal wurde nicht erhoben |
| 0 | 1 | 1.1 | keine: Fruktifikation fehlt oder ist unbedeutend; selbst eine genaue, ausgedehnte Beobachtung der Krone mit dem Fernglas liefert keine Anzeichen einer Fruchtbildung |

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch bis 2010 | Code ICP-Handbuch ab 2011 | Beschreibung |
|-------------------|----------------------------|---------------------------|---|
| 1 | 1 | 1.2 | spärlich: Sporadisches Auftreten der Fruktifikation, nicht bemerkbar auf den ersten Blick, es muss extra mit einem Fernglas nachgesehen werden |
| 2 | 2 | 2 | mittel: Fruktifikation ist so, dass sie mit dem bloßen Auge beobachtet werden kann, das Aussehen des Baumes ist beeinflusst, wird aber nicht durch die Fruktifikation dominiert |
| 3 | 3 | 3 | stark: Fruktifikation ist offensichtlich und sofort auf den ersten Blick sichtbar, sie bestimmt das Erscheinungsbild des Baumes |

IV - 5.1.18 Entnahmen und Mortalität (Baumstatus)

Definition

Entnahmen beschreiben Bäume, die aus irgendeinem Grund nicht in der Stichprobe der zu bonitierenden Bäume eingeschlossen sind. Mortalität bezieht sich auf Bäume, die abgestorben sind. Ein Baum wird als abgestorben definiert, wenn alle leitenden Gewebe im Stamm/in den Stämmen abgestorben sind.

Bäume können aus mehreren Gründen von den Probenahmen ausgenommen oder eliminiert werden. Es ist wichtig, diese Informationen mit zu erfassen, so dass die Ursachen der veränderten Anzahl an Erhebungsbäumen je Stichprobenpunkt und Probefläche beurteilt und die jährliche Absterberate abgeleitet werden kann.

Wenn ein Baum tot ist, muss die Ursache bestimmt werden (soweit dies möglich ist). Stehende abgestorbene Bäume (Code 31 – 39) der Kraft'schen Klasse 1 – 3 sollten für die Kronenverlichtung und andere Parameter nur während der ersten Aufnahme nach ihrem Tod untersucht werden. Sobald der Baum umgefallen ist oder entfernt wurde, muss auf Stichprobenpunkten mit fester Baumanzahl ein Ersatz benannt werden (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.2.11).

Methode

Der jährliche Stand der Entnahmen und der Mortalität umfasst die Erhebung oder Ableitung einer jährlichen Absterberate (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.2.11). Die folgende Einteilung muss verwendet werden (Tab. IV-25).

In Deutschland verbleibt ein toter Baum in der Stichprobe, solange er steht und Feinreisig aufweist. Danach wird er ersetzt. Bundesländerspezifische Ausnahmen: siehe Anhang 3

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| 0 | 0 |

Tab. IV–25: Kodierung des Baumstatus

| Code WZE national | weitere Bedingungen | Code ICP-Handbuch | Long_ICP_2010 | Bemerkungen |
|--|--|-------------------|---|--|
| Baum ist im Kollektiv und Daten wurden aufgenommen und übermittelt | | | | |
| - | | 0 | Baum lebt und ist messbar | Neu im ICP seit 2016 |
| 0 | | 1 | Baum lebt, in der aktuellen und vorherigen Aufnahme | Wiederholungsaufnahmen (bis 1997 wurde der Baumstatus nur mit „9“ angegeben für „Aufnahme erfolgt“) |
| 0 | affected part = 04 damage cause = abiotic | 32 | stehender toter Baum, abiotische Ursache (z.B. Trockenheit) | |
| 0 | affected part = 04 damage cause = biotic | 31 | stehender toter Baum, biotische Ursache (z.B. Borkenkäfer) | |
| 0 | affected part = 04 cause = 999 | 38 | stehender toter Baum, unbekannte Ursache | |
| 0 | affected part = 04 cause = keine Angabe | 39 | stehender toter Baum, Ursache wurde nicht bestimmt/beobachtet | |
| 1 | | 3 | lebender Baum - aktuelle Aufnahme (und nat.: bisher nicht aufgenommen) | Ersatzbaum |
| 2 | | 2 | neuer lebender Baum | neuer Baum (Einwuchs) |
| 3 | | 3 | lebender Baum - (keine Aufnahme im Vorjahr) | aktivierter Baum |
| 9 | Bereits im Vorjahr bekannt | 1 | Baum lebt, in der aktuellen und vorherigen Aufnahme (nat.: 0) | „9“ ist die alte Kodierung für „Baum lebt und war messbar,“ (nur bis 1997 üblich) |
| 9 | Vorher unbekannt | 2 | neuer lebender Baum (nat.: 2) | |
| 9 | Bekannt aber nicht aus Vorjahr | 3 | lebender Baum - aktuelle Aufnahme (und nat.: keine Aufnahme im Vorjahr) (nat.: 3) | |
| Baum ist nicht im Kollektiv oder Daten sind nicht verfügbar im Übermittlungsjahr | | | | |
| 8 | | 4 | Daten wurden nicht aufgenommen und übermittelt wegen schwerer Störungen (z.B. Sturmschaden) | National nicht verwendet |
| 99 | | 7 | keine Informationen zu diesem Baum vorhanden | Bis 1997: Baum ausgefallen Seit 1998: Baum ohne Information |
| 10 | | 8 | Baum nicht aufgenommen und übermittelt wegen alternierendem Aufnahmesystem | Methodisch bedingter Ausfall |
| Baum wurde gefällt und entfernt nur der Stumpf ist vorhanden | | | | |
| 11 | | 11 | Nutzung/Entnahme planmäßig | |
| 12 | | 12 | Nutzung/Entnahme wegen biotischer Einflüsse (z.B. Insektenschaden) | |
| 13 | | 13 | Nutzung/Entnahme wegen abiotischer Einflüsse (z.B. Windwurf) | |
| 14 | | 14 | Nutzung/Entnahme wegen unbekannter Ursachen | |
| | | 18 | Baum nicht auffindbar – wegen unbekannter Ursachen | National nicht verwendet |

| Code WZE national | weitere Bedingungen | Code ICP-Handbuch | Long_ICP_2010 | Bemerkungen |
|--|---------------------|-------------------|--|--------------------------|
| | | 19 | Baum nicht auffindbar – Ursachen wurden nicht beobachtet/aufgenommen | National nicht verwendet |
| lebender Baum, stehend, aber Kronenzustand nicht länger beobachtet | | | | |
| 21 | | 21 | angeschoben/hängend | |
| 22 | | 22 | Kronenbruch > 50 % oder Stammbruch | |
| 23 | | 23 | umgesetzt nach KRAFT 4, 5 | |
| 29 | | 29 | andere Ursachen (begründen) | |
| stehender toter Baum | | | | |
| 32 | | 31 | biotische Ursache | |
| 33 | | 32 | abiotische Ursache (z.B. Trockenheit) | |
| 34 | | 38 | unbekannte Ursache für den Tod | |
| | | 39 | Ursachen wurden nicht beobachtet/aufgenommen | National nicht verwendet |
| liegender Baum (lebend oder tot) | | | | |
| 15 | | 41 | abiotische Ursache | |
| 43 | | 41 | abiotische Ursache | National nicht verwendet |
| 42 | | 42 | biotische Ursache | National nicht verwendet |
| 44 | | 48 | unbekannte Ursache | National nicht verwendet |
| | | 49 | Ursachen wurden nicht beobachtet/aufgenommen | National nicht verwendet |

Diese Klassifizierung ermöglicht es, bei der Berichterstattung einen Grund anzugeben, weshalb ein Baum abgestorben ist oder entnommen wurde. Die Angabe ist aber nur in groben Kategorien (z.B. biotische/abiotische Gründe) möglich. Falls weitere Informationen verfügbar sind, z.B. wenn die genaue Todesursache von einem Baum bestimmt wurde, sollte dies durch den Einsatz der Codes der Leitlinien zur Beurteilung der Schadensursachen angegeben werden. Dies kann entweder ein numerischer Code (z.B. 220 für Borkenkäfer) oder ein Buchstaben-Code für die wissenschaftliche Bezeichnung der beteiligten Erreger (z.B. HETEANN für *Heterobasidion annosum*) sein (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.2.11).

IV - 5.2 Erhebung von Schäden und Schaderregern an Stichprobenbäumen

Die Beurteilung von Schadensursachen besteht aus 3 Hauptteilen:

- Symptombeschreibung
- Bestimmung der Ursache
- Quantifizierung der Symptome (Umfang) (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.3)

Die Kombination der Kodierungen ist einzuhalten, da es ansonsten zu einer Fehlermeldung kommt.

„Beschreibe, was du siehst“ könnte eine Zusammenfassung der Ziele der Symptombeschreibung sein. Dieser Parameter gibt an, welcher Teil des Baumes beeinträchtigt wird und welche Symptome auftreten. Dies ist besonders wichtig bei der Identifizierung des ursächlichen Erregers und für die Erforschung der Ursache-Wirkungsbeziehungen. Es bedeutet jedoch nicht, dass jedes Symptom, das beobachtet wurde, gemeldet werden muss. Die Symptombeschreibung sollte sich auf wichtige Faktoren konzentrieren, welche die Vitalität des Baumes beeinflussen können (siehe auch nationale Listen).

Die Symptombeschreibung spezifiziert das Vorhandensein von Schadenssymptomen. Sie befasst sich nicht mit dem Ausmaß der Schäden. Zur Quantifizierung der Schäden (siehe Abschnitt IV - 5.2.7).

Im Prinzip ist die Symptombeschreibung auf ursächliche Erreger oder Faktoren beschränkt, welche den Kronenzustand beeinflussen können (Kronenverlichtung, Verfärbung). Allerdings bedeutet dies nicht, dass die Symptombeschreibung auf die Symptome, die auf den Blättern beobachtet werden, beschränkt ist. Schäden an den Ästen oder dem Stamm (z.B. Borkenkäferbefall) führen oft zu einer Kronenverlichtung, aber ihr Anteil bei der Kronenverlichtungsbonitierung kann sehr schwer zu beurteilen sein. Daher sollte die Symptombeschreibung alle betroffenen Teile des Baumes abdecken.

*In der Symptombeschreibung sollte der gesamte Baum, das heißt die gesamte Krone (die möglicherweise vom Boniturbereich abweicht) berücksichtigt werden. Dies ist wichtig, weil Symptome, die außerhalb des Boniturbereichs beschrieben werden, auf den Beginn eines Prozesses hinweisen können, der die zu beurteilende Krone zu einem späteren Zeitpunkt beeinträchtigen kann (z.B. eine Infektion durch *Peridermium pini* bei *Pinus*) (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.3).*

Die Kronenverlichtung wird in 5 %-Klassen geschätzt, relativ zu einem Baum mit voller Belaubung. Diese Wertung spiegelt die allgemeine Kronenverlichtung wider, unabhängig von den Ursachen. Falls die beobachtete Kronenverlichtung ganz oder teilweise auf eine bestimmte Ursache zurückzuführen ist (z.B. Entlaubungsschädlinge) wird dies entsprechend Teil IV, Kapitel 5.3 des ICP Forests-Handbuches erfasst und mit der entsprechenden Ausmaßklasse verschlüsselt. Dies impliziert, dass bei gleichem Boniturbereich, die Bonitierung der gesamten Kronenverlichtung immer höher sein sollte als die untere Grenze der Ausmaßklasse für das Symptom „teilweise oder vollständig aufgefressen/fehlende Blätter“. Ein Beispiel: Der gesamte Kronenverlichtungswert von einem Baum (CCA) = 30 %, daraus folgt, dass das höchstmögliche Ausmaß für Symptom „teilweise oder vollständig aufgefressen/fehlende Blätter“ 30 % ist [entsprechend Klasse 3 (21 – 40 %)] (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 6.1.5.1).

Definitionen laut (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.1.3)

Schaden wird als eine Veränderung oder eine Störung an einem Teil des Baumes definiert, welche negative Auswirkungen auf die Fähigkeit des Baumes hat seine Funktionen zu erfüllen.

Symptom: Jeder Zustand eines Baumes, der die Wirkung eines Schaderregers anzeigt, (z.B. Kronenverlichtung, Verfärbung, Nekrosen).

Anzeichen: Offensichtlicher Hinweis auf einen schädigenden Faktor, der nicht vom Baum selbst gezeigt wird (z.B. Pilzfruchtkörper, Raupennester).

Verfärbung: Jede Abweichung von der üblichen Farbe des lebenden Laubes für die beurteilten Baumarten.

Absterben: Zweigmortalität, die am terminalen Teil eines Zweiges beginnt und in Richtung des Stamms und/oder der Basis der lebenden Krone fortschreitet.

IV - 5.2.1 Betroffener Teil des Baumes und Lage in der Krone

Es werden drei Hauptkategorien unterschieden, um die betroffenen Teile der Bäume zu bezeichnen: (a) Blätter/Nadeln; (b) Äste, Triebe und Knospen; (c) Stamm und Wurzelanläufe. Für jeden betroffenen Teil sind weitere Beschreibungen erforderlich. Dies ist besonders für diagnostische Zwecke wichtig. Für diese detaillierte Beschreibung werden die Kategorien angewendet, die in anderen Teilen [...] [der Dokumentation] für den Kronenzustand beschrieben werden. Ein separater Code ermöglicht für die Berichterstattung auch die Angabe der Lage in der Krone. Dies kann weitere wertvolle Informationen für die Diagnose liefern (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.3.1.1).

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| 0 | 0 |

Tab. IV–26: Betroffene Teile eines Baumes

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch | Zuordnung | Beschreibung |
|-------------------|-------------------|--|------------------------------------|
| 0 | 0 | | keine Symptome am Baum |
| 4 | 4 | | toter Baum |
| 9 | 9 | | keine Erhebung |
| 11 | 11 | Blätter, Nadeln | aktueller Nadeljahrgang |
| 12 | 12 | | ältere Nadeljahrgänge |
| 13 | 13 | | Nadeln aller Jahrgänge |
| 14 | 14 | | Laubholz (inkl. Immergrüner Arten) |
| 21 | 21 | Zweige, Äste, Triebe, Knospen, Früchte | diesjährige Triebe |
| 22 | 22 | | Zweige (Durchmesser < 2 cm) |
| 23 | 23 | | Äste Durchmesser 2 – < 10 cm |
| 24 | 24 | | Äste Durchmesser ≥ 10 cm |
| 25 | 25 | | unterschiedliche Durchmesser |
| 26 | 26 | | Terminaltrieb |
| 27 | 27 | | Knospen |
| 28 | 28 | | Aktuelle Fruktifikation |

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch | Zuordnung | Beschreibung |
|-------------------|-------------------|-----------------|---|
| 30 | 30 | Stamm, Stammfuß | Kronen-/Stammspitze |
| 31 | 31 | | Kronenstamm: Hauptstamm innerhalb der Krone |
| 32 | 32 | | Baumstamm: Hauptstamm zwischen Stammfuß und Krone |
| 33 | 33 | | Wurzeln (exponiert) und Stammfuß/Wurzelanläufe (≤ 25 cm Höhe) |
| 34 | 34 | | ganzer Stamm |

Besondere Fälle (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.3.1.1)

Die folgenden Codes für besondere Fälle sollten in der Spalte für „Beschreibungen des betroffenen Teils“ des Baumes aufgeführt werden.

- **Tote Bäume:** Abgestorbene Bäume sollten mit Code 4 angegeben werden. Der Wert für die Entlaubung dieses Baumes ist 100. Die Todesursache wird in der Spalte für den Erreger/Faktor angegeben. Der Tod wird in dem Jahr gemeldet, in dem er beobachtet wird. In der Regel werden in den folgenden Jahren keine Angaben mehr dazu an das PCC übermittelt. Nur dann, wenn in den folgenden Jahren der Grund – also ein biotischer Schaden – der zum Absterben des Baumes geführt hat, gefunden werden kann, sollte dieser Schaden in den entsprechenden Formularen angegeben werden. Abweichende Regelung in Deutschland: Der Baum wird mit Code 4 und Nadel-/Blattverlust 100 gemeldet, solange er noch steht und Feinreisig hat. Ist dies nicht mehr der Fall, scheidet er aus der Stichprobe aus und muss ersetzt werden.
- **Es sind keine Symptome an irgendeinem Teil des Baumes sichtbar** (es werden keine weiteren Schadensparameter bewertet oder eingereicht): Um zu vermeiden, dass die Bearbeiter angeben, dass es keine Symptome auf den Blättern, an den Ästen und dem Stamm gibt, sollte dieser Fall mit dem Code 0 gemeldet werden.
- **Es wurde keine Erhebung von Schadensparametern durchgeführt** (keine anderen Schadensparameter werden bewertet oder vorgelegt): Es ist der Code 9 in der Spalte für Beschreibungen des betroffenen Teils anzugeben.

IV - 5.2.2 Kronenteil

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| F | F |

Tab. IV–27: Kodierung de Kronenteils

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch | Beschreibung |
|-------------------|-------------------|---|
| -9 | 9 | Merkmal wurde vergessen, nicht rekonstruierbar oder unbekannt |
| -2 | 9 | Merkmal wurde erhoben, ist aber nicht ausgeprägt |
| -1 | 9 | Merkmal wurde nicht erhoben |
| 1 | 1 | Oberkrone |
| 2 | 2 | Unterkrone |
| 3 | 3 | Flecken verteilt über Krone |
| 4 | 4 | ganze Krone |

IV - 5.2.3 Symptome und ihre Beschreibung

Die verschiedenen Symptome sind in Kategorien wie Wunden, Deformationen, Nekrosen etc. unterteilt. Ein separater Code (Beschreibung des Symptoms) ermöglicht eine detailliertere Beschreibung. Nester von Raupen, Pilzfruchtkörper etc. werden nicht als Symptome betrachtet, sondern als Anzeichen von Insekten, Pilze, etc. definiert. Ihr Auftreten liefert wertvolle Informationen für diagnostische Zwecke und sollte gemeldet werden. Wenn Anzeichen von Insekten oder Pilzen beobachtet werden, ist es wichtig auch die beobachteten Schadenssymptome anzugeben.

Einen Überblick über die Symptome, deren Spezifikationen und Codes gibt [...] [Tab. IV-29]. Für die Aufnahmeteams bietet diese Tabelle eine vollständige Übersicht über den Abschnitt der Symptombeschreibung, einschließlich der Codes für die Berichterstattung. Jeder Code für <Symptom/Zeichenspezifikation> wird nur für die angegebene Kombination aus <betroffener Teil> und <Symptom/Zeichen> auf den jeweiligen linken Teil der Tabelle verwendet, z.B. bei bronzefarbende Blättern (Symptom = bronzefarbende, betroffener Teil = Blätter/Nadeln) kann nur bei „Symptom“ Spezifikation von 37 bis 44 verwendet werden (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.3.1.2).

IV - 5.2.3.1 Symptom

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| 0 | 0 |

IV - 5.2.3.2 Spezifikation der Symptome

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| F | F |

Hinweise

- Tab. IV-29 zielt darauf ab, einen Überblick über die wichtigsten Symptome zu geben, die in Bäumen auftreten können. Die Symptombeschreibung ist obligatorisch für Laub, Äste und Stamm, aber es steht den Staaten frei, für jeden betroffenen Teil eigene Symptome auf nationaler Ebene zu definieren. Wenn eine Auswahl getroffen wurde, sollte dies dem [...]nationalen Datenzentrum gemeldet werden.

Um die erforderliche Zeit für die Symptombeschreibung zu verringern, können die Staaten eine nationale Normliste für ihre Feldarbeiter verfassen, mit einer kompletten Symptombeschreibung der bekannten und häufig auftretenden Schadfaktoren. Auf diese Weise trägt der Gutachter nur den Namen des Erregers ein und die Quantifizierung des Schadens. Im Falle eines Schadens durch einen Faktor, der nicht auf der Standard-Liste ist, sollte die vollständige Symptombeschreibung gemacht werden.

Die Berichterstattung an das internationale Datenzentrum, sollte jedoch stets die vollständige Beschreibung des Symptoms beinhalten.

- Die Kategorien „andere“ (Symptom, Zeichen, Farbe etc.) sollten in der Spalte „Bemerkungen“ (<andere Beobachtungen>) angegeben werden.
- Im Falle von Symptomen der Ozonschädigungen, sind die Richtlinien des „Teilhandbuchs über Ozonschäden an Europäischen Waldökosystemen“ anzuwenden (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.3.1.2).

Für die Datenprüfung muss sichergestellt werden, dass keine widersprüchlichen Kombinationen von Baumarten, Angaben des betroffenen Baumteils (SAF) und Symptomen auftreten. Die meisten Codes für SAF und Symptome können unabhängig von den Baumarten genutzt werden. Einige Kombinationen sind jedoch nur bei Laubhölzern möglich, während andere Kombinationen nur bei Nadelbäumen möglich sind. Zum Beispiel müssen sich Nadeln des aktuellen Nadeljahrganges (Code 11) immer auf eine Nadelbaumart beziehen, während betroffene Blätter bei Laubhölzern nur mit SAF-Code = 14 gemeldet werden können. Alle Kombinationen von Baumarten und Symptomen sind möglich, außer Harzfluss, der sich immer auf eine Nadelbaumart bezieht, während Schleimfluss nur bei Laubhölzern auftreten kann. Inkonsistente Kombinationen von „Angaben des betroffenen Baumteils“ und Symptom sollten vermieden werden, z.B. gebrochene Blätter (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 7.2).

Tab. IV–28: Beispiele für Plausibilitätsprüfungen

| Regeln zur Plausibilitätsprüfung nach (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 7.2) Die Daten sollten geprüft, korrigiert oder ergänzt werden wenn: | |
|---|--|
| das Datenfeld „betroffener Baumteil“ leer ist | |
| auch wenn das Datenfeld „betroffener Baumteil“ gefüllt ist mit 0, 4, 9 – muss auch „Symptom“ und Weitere gefüllt werden (keine NULL-Werte – z.B. 9 oder 99) | |
| „Kronenverlichtung“ = 100 % aber „betroffener Baumteil“ nicht 4 (toter Baum) | |
| „betroffener Baumteil“ < 14 (Nadeln) und „Baumart“ = Laubbaum | |
| „Symptom“ = 18 (Harzfluss) und „Baumart“ = Laubbaum | |
| „Symptom“ = 19 (Schleimfluss) und „Baumart“ = Nadelbaum | |
| „betroffener Baumteil“ = 14 (Laub) und „Baumart“ = Nadelbaum | |

Beschreibungen

Tab. IV–29: Symptome/Anzeichen und deren Spezifikationen

| Betroffener Teil | Symptome | Code | Spezifikation der Symptome | Code |
|-------------------------|--|-------------|--|-------------|
| | Merkmal fehlend | 99 | | 99 |
| | Merkmal nicht ausgeprägt | 99 | | |
| | Merkmal nicht erhoben | 99 | | |
| Blätter/ Nadeln | teilweise oder vollständig aufgefressen/fehlend | 1 | Löcher oder teilweise aufgefressen/fehlend | 31 |
| | | | Kerben (Blatt/Nadel am Rand betroffen) | 32 |
| | | | vollständig aufgefressen/fehlend | 33 |
| | | | Skelettfraß | 34 |
| | | | miniert | 35 |
| | | | vorzeitiger Abfall | 36 |
| | hellgrüne bis gelbe Verfärbung | 2 | überall (flächendeckend, auf dem/der ganzen Blatt/Nadel) | 37 |
| | | 3 | fleckig, gesprenkelt | 38 |
| | | | am Rand | 39 |
| | | 4 | gebändert | 40 |
| | | 5 | zwischen den Blattnerven | 41 |
| | | | an der Spitze, apikal | 42 |
| | | | partiell | 43 |
| | | | entlang der Blattnerven | 44 |
| | Kleinblättrigkeit andere unnormale Größe | 6 | | 99 |
| | | 7 | | |
| | Verformungen/ Deformationen | 8 | Blattspreite an der Blattachse nach oben gebogen (Schiffchen) | 45 |
| | | | gebogen (Blattspreite an der Blattachse nach unten gebogen) | 46 |
| | | | gerollt (von der Spitze zur Basis gerollt) | 47 |
| | | | gedrehter Stängel | 48 |

| Betroffener Teil | Symptome | Code | Spezifikation der Symptome | Code |
|--|--|---------------------------|--|--|
| Blätter/ Nadeln | Verformungen/ Deformationen | 8 | gefaltet (Blattachse an einer Stelle gebogen) Gallen Welken andere Verformungen/Deformationen | 49 50 51 52 |
| | anderes Symptom | 9 | | 99 |
| | Anzeichen von Insekten | 10 | schwarzer Belag auf den Blättern Gespinst Adulte, Larven, Nymphen, Puppen, Eier | 53 54 55 |
| | Anzeichen von Pilzen | 11 | schwarzer Belag auf den Blättern weißer Belag auf den Blättern Fruchtkörper von Pilzen | 53 56 57 |
| | andere Anzeichen | 12 | | 99 |
| | aufgefressen/fehlend abgeknickt tot/absterbend abgebrochen Nekrosen (inkl. nekrotischer Partien) | 1 13 14 15 16 | | 99 |
| | Wunden (Entrindung, Risse, etc.) | 17 | Entrindung Risse (Frostrisse...) andere Wunden | 58 59 60 |
| Zweige/ Äste/ Triebe/ Knospen/ Früchte | Harzfluss (Nadelbäume) Schleimfluss (Laubbäume) Zerfall/Fäule | 18 19 20 | | 99 |
| | Verformung/ Deformation | 8 | Welken gebogen, schlaff, herabhängend, gekrümmt Krebs Tumore Hexenbesen Gallen andere Deformationen/Verformungen | 51 61 62 63 64 50 52 |
| | anderes Symptom | 9 | | 99 |
| | Anzeichen von Insekten | 10 | Bohrlöcher, Bohrmehl Gespinst weiße Punkte oder Belag schwarzer Belag auf den Blättern Adulte, Larven, Nymphen, Puppen, Eier | 65 54 66 53 55 |
| | Anzeichen von Pilzen | 11 | Fruchtkörper von Pilzen | 57 |
| | andere Anzeichen | 12 | | 99 |
| | Wunden (Entrindung, Risse, etc.) | 17 | Entrindung Risse andere Wunden | 58 59 60 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Stamm/ Stammfuß | Wunden (Entrindung, Risse, etc.) | 17 | Entrindung Risse andere Wunden | 58 59 60 |

| Betroffener Teil | Symptome | Code | Spezifikation der Symptome | Code |
|--------------------|---------------------------------------|------|---------------------------------------|------|
| Stamm/ Stammfuß | Harzfluss (Nadelbäume) | 18 | | 99 |
| | Schleimfluss (Laubbäume) | 19 | | |
| | Zerfall/Fäule | 20 | | |
| | Verformung/ Deformation | 8 | Krebs | 62 |
| | | | Tumore | 63 |
| | | | lange Wülste (Frostleisten...) | 68 |
| | | | andere Deformationen/Verformungen | 52 |
| | Hänger | 21 | | 99 |
| | umgefallen (mit Wurzeln) | 22 | | |
| | abgeknickt | 13 | | |
| | Nekrosen (inkl. nekrotischer Partien) | 16 | | |
| | anderes Symptom | 9 | | 99 |
| | Anzeichen von Insekten | 10 | Gespinst | 54 |
| | | | Adulte, Larven, Nymphen, Puppen, Eier | 55 |
| | | | Bohrlöcher, Bohrmehl | 65 |
| | | | weiße Punkte oder Belag | 66 |
| | | | Fraßgänge | 69 |
| | Anzeichen von Pilzen | 11 | Fruchtkörper von Pilzen | 57 |
| | | | gelbe oder orangene Pusteln | 67 |
| | | | Myzel | 70 |
| | | | Rhizomorphe – verdickte Myzelstränge | 71 |
| | andere Anzeichen | 12 | | 99 |
| | tot/absterbend | 14 | | 99 |

der Code gilt für: WZE nationaler Code und ICP Forests-Handbuch international

Erläuterungen nach (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.3.1.2):

(1) *unbekannte Ursache*

Wenn Schadenssymptome an einem Baum beobachtet werden und die Ursache unbekannt ist, sollten die Symptome und das Ausmaß dennoch gemeldet werden. Allerdings sollte im Bereich „Ursache“ der Code 999 eingegeben werden. Siehe auch Abschnitt b. „Vermeidung der Wiederholung der Kronenzustandsansprache“.

(2) *Vermeidung der Wiederholung der Kronenzustandsansprache*

Die Kronenzustandserfassung in dem ICP Forests-Monitoring-Programm befasst sich hauptsächlich mit der Kronenverlichtung. Dieses Symptom ist unter anderem sehr wichtig für die Beurteilung von Schadensursachen. In dieser Hinsicht gelten die folgenden Regeln:

- *Wenn bei einem Baum eine Kronenverlichtung beobachtet wird und die Ursache unbekannt ist, sollte die Kronenverlichtung nur in der Kronenzustandserfassung (TRE), gemeldet werden und sollte nicht als ein Symptom in dem Abschnitt der Schadenursachen vermerkt werden (TRF). Allerdings sollten andere beobachtete relevante Symptome auf demselben Baum (z.B. tote Äste) gemeldet werden.*
- *Wenn eine Kronenverlichtung ganz oder teilweise auf eine bestimmte, identifizierte Ursache(n) zurückgeführt werden kann (z.B. Entlaubungsschädlinge), sollte die Kronen-*

verlichtung in dem Abschnitt der Schadensursachen zusätzlich gemeldet werden.

(3) Nekrotische Blätter

Die Nekrose der Blätter/Nadeln und ihre Struktur ist ein wichtiges Symptom für diagnostische Zwecke. Nach der Definition in diesem Manual, ist Verfärbung „jede Abweichung von der üblichen Farbe des lebenden Blattwerkes der betrachteten Baumart“. Gänzlich braune oder nekrotische Blätter gelten als tot, daher gilt „Verfärbung“ hier nicht, da dieses Symptom auf lebendes Blattwerk beschränkt ist. So sollten gänzlich braune Blätter/Nadeln ggf. als Kronenverlichtung angesehen werden. Allerdings sollten Blätter, die nur teilweise nekrotisch sind, unter „rote bis braune Verfärbungen“ gemeldet werden (Symptom Code 03).

(4) Mehrere Symptome

Im Falle von mehreren Symptomen an einem Baum, die von dem gleichen, identifizierten Erreger/Faktor verursacht werden, wird nur das Hauptsymptom gemeldet.

(5) Tote Äste

Aststümpfe (abgestorbene Äste, seit mehreren Jahren tot und ohne Seitentriebe) und tote Äste, die infolge Konkurrenz abgestorben sind (Lichtmangel, mechanische Einwirkungen) sind aus der Bonitierung von abgestorbenen Ästen auszuschließen.

Bei einigen Baumarten (z.B. Fichte), können kleine tote Äste ein „normales“ Phänomen sein. Dies sollte nicht gemeldet werden, außer wenn ein abnormer Prozentsatz von abgestorbenen Ästen festgestellt wird.

IV - 5.2.4 Alter des Schadens

Die Aufnahme dieses Parameters hilft bei der Erkennung neuer Epidemien. Darüber hinaus bleiben einige Verletzungen, wie Rückeschäden, für viele Jahre sichtbar (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.3.1.3).

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| F | F |

Das Alter des Schadens ist unter Verwendung der folgenden Klassen zu berichten:

Tab. IV–30: Kodierung des Alters der Schäden

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch | Alter des Schadens | Beschreibung |
|-------------------|-------------------|--------------------|--|
| 1 | 1 | frisch | Schaden, der nach der letztjährigen Inventur aufgetreten ist |
| 2 | 2 | alt | Schaden, der früher aufgetreten ist |
| 3 | 3 | frisch und alt | sowohl frischer als auch alter Schaden sind sichtbar |
| 9 | 9 | - | kein Wert |

IV - 5.2.5 Ursächliche Erreger/Faktoren

Die Bestimmung des ursächlichen Erregers, der für den beobachteten Schaden verantwortlich ist, ist entscheidend für die Untersuchung von Ursache-Wirkungsbeziehungen. Die Beschreibung der Symptome ist ein wichtiger Schritt für den diagnostischen Prozess, aber Schadenssymptome allein liefern nicht immer die Erklärung für den beobachteten Schaden. In vielen Fällen sind weitere Untersuchungen notwendig, um den ursächlichen Erreger zu bestimmen.

Falls mehr als ein schädlicher Erreger auf demselben Baum gefunden wird, sollte dieses durch die Nutzung zusätzlicher Zeilen in der Formvorlage gemeldet werden (mehr als eine Zeile pro Baum möglich).

Wird ein Schaden gemeldet, der durch einen Schadensfaktor verursacht wurde für den kein Code vorgesehen ist, sollte dies dem PCC des ICP Forests gemeldet werden. Das PCC wird dann veranlassen, dass ein entsprechender Code durch das Expert Panel definiert und den National Focal Centres (NFCs) bereitgestellt wird.

In jeder Kategorie ist eine genauere Bestimmung nach einem hierarchischen Kodierungssystem möglich (Tab. IV-31). Melden Sie die Schadensursache so detailliert wie möglich, wenn möglich bis zur Art. z.B. ein Code 210 für Insekten ist hilfreicher als eine 200, da im ersten Fall deutlich wird, dass der Erreger ein Entlauber ist (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.3.2).

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| O | O |

Tab. IV–31: Hauptkategorien der ursächlichen Erreger/Faktoren

| Ursache | Ursachenname | | | | |
|-----------------|----------------|-----|----------------|-----|------------------------|
| Ursachengruppen | Untergruppe 01 | | Untergruppe 02 | | Untergruppe 03 |
| 100 | Wild und Vieh | 110 | Hirschartige | 111 | Rehwild |
| | | | | 112 | Rotwild |
| | | | | 113 | Rentier |
| | | | | 114 | Elch |
| | | | | 119 | andere Hirschartige |
| | | 120 | Schweine | 121 | Wildschwein |
| | | | | 129 | andere Schweine |
| | | 130 | Nager | 131 | Kaninchen |
| | | | | 132 | Hase |
| | | | | 133 | Eichhörnchen/Eichkatze |
| | | | | 134 | Maus |
| | | | | 135 | Biber |
| | | | | 139 | andere Nager |

| Ursache | Ursachenname | | | | | |
|-----------------|---------------|----------------|------------------------------------|--|--------------------|----------------|
| Ursachengruppen | | Untergruppe 01 | | Untergruppe 02 | | Untergruppe 03 |
| 100 | Wild und Vieh | 140 | Vögel | 141 | Hühnervögel | |
| | | | | 142 | Rabenvögel | |
| | | | | 143 | Spechte | |
| | | | | 144 | Finken | |
| | | | | 149 | andere Vögel | |
| | | 150 | Haustiere | 151 | Rinder | |
| | | | | 152 | Ziegen | |
| | | | | 153 | Schafe | |
| | | | | 154 | Schweine | |
| | | | | 159 | andere Haustiere | |
| | | 190 | andere Wirbeltiere | 191 | Bär | |
| | | | | 192 | Wildziege | |
| | | | | 199 | andere Wirbeltiere | |
| 200 | Insekten | 210 | Entlauber/ Laubfresser | Unterscheidungen nach Laub- und Nadelbäumen, unter „X_ursachenname“ ist der genaue Name des Insekts zu finden und in „Ursachenname“ bzw. nur „Name“ anzugeben. | | |
| | | 220 | Stamm-, Ast- und Zweigbohrer | | | |
| | | 230 | Knospenbohrende Insekten | | | |
| | | 240 | Früchtebohrende Insekten | | | |
| | | 250 | saugende Insekten | | | |
| | | 260 | minierende Insekten | | | |
| | | 270 | Gallen- verursacher | | | |
| | | 290 | andere Insekten | | | |
| 300 | Pilze | 301 | Nadelschütte und Nadelrostpilze | Unterscheidungen nach Laub- und Nadelbäumen, unter „X_ursachenname“ ist der genaue Name des Pilzes zu finden und in „Ursachenname“ bzw. nur „Name“ anzugeben. | | |
| | | 302 | Rostpilze (Stamm und Zweige) | | | |
| | | 303 | Trieb- erkrankungen | | | |
| | | 304 | Fäule und Wurzelfäule | | | |
| | | 305 | Blattpilze | | | |
| | | 306 | Anthrachnose (Blattbräune) | | | |
| | | 307 | Mehltau | | | |
| | | 308 | Welke | | | |
| | | 309 | Wipfeldürre und Krebs | | | |
| | | 310 | Verformungen/ Deformationen | | | |
| | | 390 | andere Pilze | | | |

| Ursache | Ursachenname | | | | | | |
|-----------------|--|----------------|--|----------------|---|---------------------|---|
| Ursachengruppen | | Untergruppe 01 | | Untergruppe 02 | | Untergruppe 03 | |
| 400 | abiotische Faktoren abiotische Faktoren | 410 | chemische Faktoren chemische Faktoren | 411 | Nährstoffstörungen und Nährstoffmangel | 41101 Kupfer | |
| | | | | | | 41102 Eisen | |
| | | | | | | 41103 Magnesium | |
| | | | | | | 41104 Mangan | |
| | | | | | | 41105 Kalium | |
| | | | | | | 41106 Stickstoff | |
| | | | | | | 41107 Bor | |
| | | | | | | 41108 Mangan | |
| | | | | | | 41109 andere Mängel | |
| | | 420 | physikalische Faktoren | 412 | Salz (Meer) | | |
| | | | | 421 | Lawine | | |
| | | | | 422 | Trockenheit | 42298 | Trockenschäden (ergänzt von Deutschland) |
| | | | | | | 42299 | Zopftrocknis Eiche (ergänzt von Deutschland) |
| | | | | 423 | Überflutung, Hochwasser | | |
| | | | | 424 | Frost | 42401 | Winterfrost |
| | | | | | | 42402 | Spätfrost |
| | | | | 425 | Hagel | | |
| | | | | 426 | Hitze/Sonnenbrand | | |
| | | | | 427 | Blitz | | |
| | | | | 429 | Schlamm/Erdrutsch | | |
| | | | | 430 | Schnee/Eis | | |
| | | | | 431 | Wind/Tornados | | |
| | | | | 432 | Frostriss/ Frostrocknis | | |
| | | | | 433 | Flachgründigkeit/ armer Boden | | |
| | | | | 434 | Steinschlag | | |
| | | | | 490 | andere abiotische Faktoren | | |
| 500 | direkter menschlicher Einfluss | 510 | eingewachsene Gegenstände | | | | |
| | | 520 | unsachgemäße Pflanztechnik | | | | |
| | | 530 | Änderung der Landnutzung | | | | |
| | | 540 | forstliche Maßnahmen oder Holzernte | 541 | Fällung | | |
| | | | | 542 | Astung | | |
| | | | | 543 | Harzgewinnung | | |

| Ursache | Ursachenname | | | | | | |
|-----------------|--------------------------------|----------------|---|----------------|---|----------------|--------------------------------------|
| Ursachengruppen | | Untergruppe 01 | | Untergruppe 02 | | Untergruppe 03 | |
| 500 | direkter menschlicher Einfluss | 540 | forstliche Maßnahmen oder Holzernte | 544 | Korkgewinnung | | |
| | | | | 545 | allgemeine forstliche Maßnahmen | | |
| | | 550 | mechanische Schäden/Schäden durch Fahrzeuge | | | | |
| | | 560 | Straßenbau | | | | |
| | | 570 | Bodenverdichtung | | | | |
| | | 580 | unsachgemäßer Einsatz von Chemikalien | 581 | Pestizide (Schädlingsbekämpfungsmittel) | | |
| | | | | 582 | Streusalz | | |
| | | 590 | anderer direkter menschlicher Einfluss | | | | |
| 600 | Feuer, Waldbrand | | | | | | |
| 700 | Luftschadstoffe | | | 701 | SO ₂ | | |
| | | | | 702 | H ₂ S | | |
| | | | | 703 | O ₃ | | |
| | | | | 704 | PAN | | |
| | | | | 705 | F | | |
| | | | | 706 | HF | | |
| | | | | 790 | andere | | |
| 800 | andere Faktoren | 810 | Parasiten, Epiphyten, Kletterpflanzen | | | 81001 | Mistel (<i>Viscum album</i>) |
| | | | | | | 81002 | <i>Arceuthobium oxycedri</i> |
| | | | | | | 81003 | <i>Hedera helix</i> |
| | | | | | | 81004 | <i>Lonicera sp</i> |
| | | | | | | 81005 | <i>Clematis sp</i> |
| | | | | | | 81006 | <i>Clematis vitalba</i> |
| | | | | | | 81007 | <i>Loranthus europaeus</i> |
| | | | | | | 81008 | <i>Humulus lupulus</i> |
| | | | | | | 81009 | <i>Vitis vinifera ssp sylvestris</i> |
| | | | | | | 81010 | <i>Smilax aspera</i> |
| | | | | | | 81011 | <i>Rosa spp.</i> |
| | | | | | | 81012 | Other species |

| Ursache | Ursachenname | | | | | |
|-----------------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------------|
| Ursachengruppen | | Untergruppe 01 | | Untergruppe 02 | Untergruppe 03 | |
| 800 | andere Faktoren | 820 | Bakterien | | 82001 | <i>Bacillus vuilemini</i> |
| | | | | | 82002 | <i>Brenneria quercinea</i> |
| | | 830 | Viren | | | |
| | | 840 | Nematoden | | 84001 | <i>Bursa-phelenchus xylophilus</i> |
| | | 850 | Konkurrenz | | 85001 | Lichtmangel |
| | | | | | 85002 | Peitsch-schäden |
| | | | | | 85003 | allgemein |
| | | | | | 85004 | andere |
| | | 860 | Zellmutationen | | | |
| | | 870 | Milben | | 87001 | <i>Eriophyes ilicis</i> |
| 890 | andere (identifizierte Ursache, nicht in der Liste enthalten) | | | | | |
| 998 | nicht erhoben | | | | | |
| 999 | Ursache unbekannt | | | | | |

der Code gilt für: WZE nationaler Code und ICP Forests-Handbuch national

IV - 5.2.6 Wissenschaftlicher Name der Ursache

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| O* | O* |

* Angabe nur bei Insekten- und Pilzschäden

Wenn der beteiligte Organismus identifiziert werden kann, muss der wissenschaftliche Name unter Verwendung des entsprechenden Codes mit 7 Buchstaben angegeben werden. Als allgemeine Regel bestehen die Codes aus den ersten 4 Buchstaben des Gattungsnamens, gefolgt von den ersten 3 Buchstaben des Artnamens (z.B. *Lophodermium seditiosum* = LOPHSED). Wenn der Gattungsname nur 3 Buchstaben hat, folgen diesem die ersten 4 Buchstaben des Artnamens (z.B. *Ips typographus* = IPSTYPO). Codes für die gängigsten schädlichen Arten sind unter <http://icp-forests.net/page/ad-hoc-group-on-assessment-of> aufgeführt. Diese Tabelle informiert auch über Synonyme und Baumarten, auf denen die schädlichen Erreger am häufigsten vorkommen.

Wenn kein Code für die identifizierten Arten in dieser Tabelle gefunden werden kann, informieren Sie bitte das TI-WO, das in Zusammenarbeit mit dem PCC bzw. mit der Arbeitsgruppe biotische Schäden die Liste ergänzen und den NFCs zugänglich machen wird. Die neueste Version der Liste

der schädlichen Arten kann auf der oben genannten URL gefunden werden (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.3.2.1).

Die folgenden Informationsquellen erleichtern die Diagnose für die Beobachter vor Ort (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.3.2.1):

- <http://icp-forests.net/page/ad-hoc-group-on-assessment-of> >> Klicken Sie auf die Datei „Anhang 3“, sie enthält Codes für die wissenschaftlichen Bezeichnungen der Erreger
- <http://icp-forests.net/page/ad-hoc-group-on-assessment-of> >> Klicken Sie auf die Datei „Examples and definitions“, sie enthält Beispiele, Beschreibungen und Fotografien von Schäden, die durch wichtige Vertreter von Insekten und Pilzen verursacht wurden
- <http://icp-forests.net/page/ad-hoc-group-on-assessment-of> >> Klicken Sie auf die Datei „Selected symptoms and causes“, sie enthält einen Schlüssel mit Symptomen, verbunden mit häufig auftretenden Schadensursachen. Bitte beachten Sie dabei, dass dies mögliche Schadensursachen sind, andere Faktoren können ähnliche Symptome verursachen. Die Diagnose sollte (wenn möglich) immer von einem fachkundigen Phytopathologen bestätigt werden

Wichtiger Hinweis

Tab. IV-31 gibt eine Übersicht über einige wichtige Schadensfaktoren in Europa. Auf nationaler Ebene können jedoch wichtige Faktoren fehlen, während andere möglicherweise weniger wichtig sind. Daher können Staaten eigene nationale Listen der Schadenserreger/-faktoren zusammenstellen und diese entsprechend den Gruppen und Klassen des Manuals klassifizieren. Tab. IV-32 zeigt die Nationale Liste der Baumschäden für Deutschland, die von der Bund-Länder-Arbeitsgruppe zur WZE erarbeitet wurde. Die Berichterstattung an das internationale Datenzentrum sollte immer nach den Kategorien und Codes des Manuals durchgeführt werden (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.3.2.1).

Tab. IV–32: Nationale Liste der Baumschäden

| Icode | LangD | Hinweis | Baumart | Baumteil | Symptom | Symptom Spec | Kronenteil | Schadalter | Ursache | Name | LEDNR nat_list |
|-------|---|--|---------|----------|---------|--------------|------------|------------|---------|---------|----------------|
| 1 | Buchenspringrüssler (<i>Rhynchaenus fagi</i>) | Lochfraß an Blättern | LB | 14 | 1 | 31 | 4 | 1 | 260 | RHYNFAG | 1 |
| 43 | Buchenspringrüssler (<i>Rhynchaenus fagi</i>) | von der Mittelrippe zum Blattrand hin erweiterte Minierung, Nekrosenbildung | LB | 14 | 1 | 35 | 4 | 1 | 260 | RHYNFAG | 1a |
| 2 | Buchenblatt-Baumlaus (<i>Phyllaphis fagi</i>) | charakteristische Kräuselung der Blätter, Deformation der Blätter (z.T. gelbe bis braune Verfärbung) | LB | 14 | 8 | 52 | 4 | 1 | 250 | PHYLFAG | 2 |
| 3 | Buchenwollschildlaus (<i>Cryptococcus fagisuga</i>) | Rinde ist mit Läusen besetzt (weißer Überzug) | LB | 32 | 10 | 66 | 9 | 9 | 250 | CRYPFAG | 3 |
| 4 | Kleiner Frostspanner (<i>Operophtera brumata</i>) | Fraß an Blättern und Knospen | | 14 | 1 | 31 | 2 | 1 | 210 | OPERBRU | 4 |

| Icode | LangD | Hinweis | Baumart | Baumteil | Symptom | Symptom Spec | Kronenteil | Schadalter | Ursache | Name | LFDNR nat_list |
|-------|--|--|---------|----------|---------|--------------|------------|------------|---------|---------|----------------|
| 5 | Eichenwickler (<i>Tortrix viridana</i>) | Fraß an Blättern und Knospen | LB | 14 | 1 | 31 | 1 | 1 | 210 | TORTVIR | 5 |
| 6 | Schwammspinner (<i>Lymantria dispar</i>) | Fraß an Blättern | | 14 | 1 | 31 | 4 | 1 | 210 | LYMADIS | 6 |
| 7 | „Eichenfraßgesellschaft“ | Fraß an Blättern und Knospen | LB | 14 | 1 | 31 | 4 | 1 | 210 | | 7 |
| 8 | Prachtkäfer (<i>Agrilus ssp.</i>) | Bohrlöcher, Bohrmehl, evtl. Schleimflussflecken am Stamm (zwischen Stammfuß und Krone) durch Larvenfraß, Fraßgänge | | 32 | 10 | 65 | 9 | 9 | 220 | AGRISPP | 8 |
| 9 | Blauer Erlenblattkäfer (<i>Agelastica alni</i>) | Fraß an Blättern | LB | 14 | 1 | 31 | 4 | 1 | 210 | AGELALN | 9 |
| 10 | Buchdrucker (<i>Ips typographus</i>) | Nadelverbräunung und Absterben der Bäume | | 13 | 3 | 37 | 4 | | 220 | IPSTYPO | - |
| 11 | Kupferstecher (<i>Pityogenes chalcographus</i>) | Nadelverbräunung und Absterben der Bäume | | 13 | 3 | 37 | 4 | | 220 | PITYCHA | - |
| 12 | Borkenkäfer, Schäden an Nadeln (wenn identifiziert (z.B. IPSTYPO, PITYCHA):unter cause name angeben) | Nadelverbräunung und Abfallen von Nadeln | NB | 13 | 3 | 37 | 4 | 9 | 220 | NOTSPEC | 12 |
| 44 | Borkenkäfer, Schäden am Stamm (wenn identifiziert (z.B. IPSTYPO, PITYCHA):unter cause name angeben) | Bohrlöcher, Bohrmehl, Harztrichter am Stamm (zwischen Stammfuß und Krone) | | 32 | 10 | 65 | 9 | 9 | 220 | NOTSPEC | 12a |
| 13 | Nadelläuse | diesjährige Nadeln gekrümmt, Nadeln z.T. verfärbt | NB | 11 | 8 | 52 | 1 | 9 | 250 | NOTSPEC | 13 |
| 14 | Tannenstammlaus (<i>Adelges piceae</i>) Synonym: <i>Dreyfusia piceae</i> | Wachswolle auf der Rinde (zwischen Stammfuß und Krone) | NB | 32 | 10 | 66 | 9 | 9 | 250 | ADELPIC | 14 |
| 15 | Forleule, Nonne, Kiefern-, Buschhorn-Blattwespe, Kiefernspanner, Kiefernspinner | Fraß an Nadeln und z.T. an Knospen. Verlichten der Krone | NB | 13 | 1 | 33 | 4 | 9 | 210 | NOTSPEC | 15 |
| 16 | Waldgärtner (<i>Tomicus ssp.</i>) Synonym: <i>Blastophagus ssp.</i> | schütterte, büschelige, an einzelnen Trieben braune Benadelung (Absprünge auf dem Boden) | NB | 22 | 15 | | 1 | 9 | 220 | TOMISPP | 16 |
| 17 | Lärchenminiermotte (<i>Coleophora laricella</i>) | Aushöhlen der Nadelspitzen, Verbräunung, Verkrümmen und Abknicken von Nadelspitzen | NB | 11 | 1 | 31 | 4 | 1 | 210 | COELAR | 17 |

| Icode | LangD | Hinweis | Baumart | Baumteil | Symptom | Symptom Spec | Kronenteil | Schadalter | Ursache | Name | LFDR nat_list |
|-------|---|--|---------|----------|---------|--------------|------------|------------|---------|----------|---------------|
| 18 | Mehltau (<i>Microsphaera alphitoides</i>) | chlorotische Fleckung und weißer Überzug auf den Blättern | LB | 14 | 11 | 56 | 4 | 1 | 307 | MICRALP | 18 |
| 19 | Blattbräune (z.B. <i>Apiognomonina ssp.</i>) | nekrotische Blattfleckung und vorzeitiger Blattabfall | LB | 14 | 3 | 44 | 4 | 1 | 306 | NOTSPEC | 19 |
| 20 | Zunderschwamm (<i>Ungulina fomentaria</i>) Synonym: <i>Fomes fomentarius</i> | am Stamm (zwischen Stammfuß und Krone) lebender Pilzfruchtkörper mit harter grauer Oberseite | | 32 | 11 | 57 | 9 | 9 | 304 | UNGU FOM | 20 |
| 21 | Stammkrebs | knollige, einseitige, teils stammumfassende Verdickung | | 34 | 8 | 62 | 9 | 9 | 309 | NOTSPEC | 21 |
| 22 | Hexenbesen | auf verdicktem Astabschnitt buschige, aufrecht wachsende, dicht verzweigte Triebe | NB | 23 | 8 | 64 | 4 | 9 | 300 | NOTSPEC | 22 |
| 23 | Hallimasch (<i>Armillaria mellea</i>) | weißes Mycel unter der Rinde (Stammfuß) | | 33 | 12 | 99 | 9 | 9 | 304 | ARMIMEL | 23 |
| 24 | Kienzopf (<i>Endocronartium pini</i>) | Zopftrocknis/Nadelbräune, Harzfluss, grauschwarze und grindige Rindenoberfläche - Äste Durchmesser 2 - < 10 cm | NB | 23 | 14 | 99 | 3 | 9 | 302 | ENDOPIN | 24 |
| 54 | Kienzopf (<i>Endocronartium pini</i>) | Zopftrocknis/Nadelbräune, Harzfluss, grauschwarze und grindige Rinden-oberfläche – Kronenspitze | NB | 30 | 14 | 99 | 3 | 9 | 302 | ENDOPIN | 24a |
| 25 | rostige/rußige Douglasienschütte (<i>Rhabdocline pseudotsugae/gaeumannii</i>) | Nadeln rotbraun bzw. fahlgrün oder braun gefleckt, im Sommer abfallend | NB | 12 | 1 | 36 | 4 | 9 | 301 | NOTSPEC | 25 |
| 26 | Mistel (<i>Viscum album</i>) | Mistelpflanze breitet sich in der Krone aus | | 23 | 12 | 99 | 1 | 9 | 81001 | VISCALB | 26 |
| 27 | Nadelvergilbung | Nadelvergilbung von den Nadelspitzen ausgehend, von älteren zu jüngeren Nadeln fortschreitend | NB | 12 | 2 | 37 | 3 | 9 | 999 | NOTSPEC | 27 |
| 28 | Blattvergilbung (Laubholz) | Vergilbung an Blättern | LB | 14 | 2 | 37 | 3 | 1 | 999 | NOTSPEC | 28 |
| 29 | Spätfrostschäden | Welken und Absterben der Maitriebe durch Spätfrosteinwirkung | | 21 | 14 | 99 | 2 | 9 | 42402 | NOTSPEC | 29 |
| 30 | Rückeschaden | Stammverletzung (Rindenverletzungen am Stammfuß bis 25 cm Höhe) durch Holzrücken | | 33 | 17 | 58 | 9 | 9 | 550 | NOTSPEC | 30 |

| Icode | LangD | Hinweis | Baumart | Baumteil | Symptom | Symptom Spec | Kronenteil | Schadalter | Ursache | Name | LFDR nat_list |
|-------|--|---|---------|----------|---------|--------------|------------|------------|---------|---------|---------------|
| 50 | Rückeschaden | Stammverletzung (Hauptstamm zwischen Stammfuß und Krone) durch Holzrücken | | 32 | 17 | 58 | 9 | 9 | 550 | NOTSPEC | 30a |
| 31 | Blitzschaden | oberer Stammteil und Krone sind durch Blitz beschädigt | | 31 | 17 | 60 | 1 | 9 | 427 | NOTSPEC | 31 |
| 32 | Feuerschaden | Stamm (untere Krone) ist durch Bodenfeuer beschädigt | | 32 | 17 | 58 | 9 | 9 | 600 | NOTSPEC | 32 |
| 33 | Schältschaden durch Wild | Rindenverletzungen am Stamm (zwischen Stammfuß und Krone) bis auf eine Höhe von etwa 3 m | | 32 | 17 | 58 | 9 | 9 | 110 | NOTSPEC | 33 |
| 34 | Wildverbiß | Triebspitzen sind abgebissen | | 26 | 1 | 99 | 1 | 9 | 100 | NOTSPEC | 34 |
| 35 | Sonnenbrand | Absterben der Rinde (zwischen Stammfuß und Krone) durch Überhitzung | | 32 | 16 | 99 | 9 | 9 | 426 | NOTSPEC | 35 |
| 36 | Blattrollen („Schiffchenbildung“) Buche | Blattspreite in Längsrichtung aufwärts gerollt, Ursachen vielfältig | LB | 14 | 8 | 45 | 1 | 1 | 999 | NOTSPEC | 36 |
| 37 | Schleimfluss an Laubbäumen | lokale Rindennekrose und Flüssigkeitsaustritt (am Stamm zwischen Stammfuß und Krone) | LB | 32 | 19 | 99 | 9 | 9 | 999 | NOTSPEC | 37 |
| 38 | Kronenbruch | Abbrechen von Ästen und Zweigen durch z.B. Wind, Eis, Schnee | | 26 | 13 | 99 | 1 | 9 | 420 | NOTSPEC | 38 |
| 39 | Harzfluss | Harzfluss am Stamm (zwischen Stammfuß und Krone) von Nadelbäumen | NB | 32 | 18 | 99 | 9 | 9 | 999 | NOTSPEC | 39 |
| 40 | Rindenrisse | Rindenrisse (am Stamm zwischen Stammfuß und Krone) | | 32 | 17 | 59 | 9 | 9 | 999 | NOTSPEC | 40 |
| 41 | Peitschschaden | Wunden an Ästen und Zweigen durch Peitschen der Nachbarbäume | | 25 | 17 | 58 | 3 | 9 | 85002 | NOTSPEC | 41 |
| 42 | Trockenreisig | Totreisig in der Krone, Ursache unbekannt | | 25 | 14 | 99 | 4 | 9 | 999 | NOTSPEC | 42 |
| 45 | Kleinblättrigkeit | Ausbildung kleiner Blätter | LB | 14 | 6 | | 9 | 1 | 999 | NOTSPEC | 43 |
| 46 | Fällschaden | Rindenverletzungen (zwischen Stammfuß und Krone), durch fallende Bäume bei der Holzernte | | 32 | 17 | 58 | 9 | 9 | 545 | NOTSPEC | 44 |
| 47 | Blauer Kiefernprachtkäfer (<i>Phaenops cyanea</i>) | im Bast braune, schmale Fraßgänge mit bogig geschichtetem Bohrmehl; Larven „kochlöffelförmig“ | NB | 32 | 10 | 65 | 9 | 9 | 220 | PHAECYA | 45 |

| Icode | LangD | Hinweis | Baumart | Baumteil | Symptom | Symptom Spec | Kronenteil | Schadalter | Ursache | Name | LFDR nat_list |
|-------|---|--|---------|----------|---------|--------------|------------|------------|---------|---------|---------------|
| 48 | Kiefernscütte (<i>Lophodermium seditiosum</i>) | Verbräunung und Abfallen der Nadeln | NB | 12 | 1 | 36 | 4 | 9 | 301 | LOPHSED | 46 |
| 49 | Eschentriebsterben (<i>Hymenoscyphus pseudo-albidus</i>) Synonym: <i>Chalara fraxinea</i> | Blattwelke, Absterben von Zweigen mit hellbraun bis violett verfärbter Rinde, Rindennekrosen | LB | 22 | 14 | 99 | 1 | 9 | 303 | CHALFRA | 47 |
| 51 | Teerfleckenkrankheit (<i>Rhytisma acerinum</i>) | Teerflecken auf Laubblätter | LB | 14 | 11 | 53 | 3 | 9 | 205 | RHYTACE | 48 |
| 52 | Insektengallen | Deformation der Nadeln durch Gallen | NB | 11 | 8 | 50 | 3 | 9 | 207 | NOTSPEC | 49 |
| 53 | Verbraunung Nadeln | Verbraunung älterer Nadeljahrgänge | NB | 12 | 3 | 37 | 9 | 2 | 999 | NOTSPEC | 50 |

IV - 5.2.7 Ausmaß und Quantifizierung

Für das Laub und die Äste bezieht sich die Quantifizierung auf den Boniturbereich (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.3.3).

Status

| WZE national | Level I |
|--------------|---------|
| 0 | 0 |

Das **Ausmaß** der Schäden gibt den Anteil (%) der durch die Einwirkung des Erregers oder Faktors betroffenen Blätter/Nadeln, Äste oder Stämme an. Schäden an den Zweigen werden als Prozent der betroffenen Äste ausgedrückt, Schäden am Stamm als Prozent des Stammumfangs.

Das Ausmaß der **Symptome**, welche die Kronenverlichtung widerspiegeln (z.B. Blattschäden durch Entlaubungsschädlinge) zeigt der Prozentanteil der Blattfläche an, der durch die Wirkung des betreffenden Erregers/Faktors verloren geht. Dies bedeutet, dass das Ausmaß nicht nur den prozentualen Anteil der betroffenen Blätter berücksichtigen sollte, sondern auch die „Intensität“ des Schadens auf der Blattebene: physiologisch ist es ein Unterschied für einen Baum, wenn 30 % seiner Blätter nur kleine Löcher zeigen oder wenn 30 % seiner Blätter vollständig aufgeessen sind.

Die **betroffene Blattfläche** wird als Prozentsatz des tatsächlichen Laubes zum Zeitpunkt der Beobachtung definiert (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.3.3).

Beispiele aus dem ICP Forests-Handbuch (Teil IV, Kapitel 5.3.3)

- Die Waldzustandserhebung ergibt einen totalen Kronenverlichtungswert von 40 % (einschließlich Kronenverlichtung durch bestimmte Ursachen wie Entlaubungsschädlinge). 20 % der Blätter im Boniturbereich der Krone sind vollständig von Entlaubungsschädlingen aufgeessen → Ausmaß des Entlaubungsschadens = 20 % (Klasse 2 – siehe Tab. IV-33);
- Die Waldzustandserhebung ergibt einen totalen Kronenverlichtungswert von 40 % (einschließlich Kronenverlichtung durch bestimmte Ursachen wie Entlaubungsschädlinge). 20 % der Blätter in der zu bonitierenden Krone sind teilweise von Entlaubungsschädlingen aufgeessen → Ausmaß des Entlaubungsschadens ist z.B. 10 % (auf jeden Fall < 20 % solange die betroffenen Blätter nur teilweise angefressen sind).

Das Schadensausmaß wird in 5 %-Stufen angegeben. Die Umkodierung erfolgt durch TI-WO vor der Weiterleitung an das PCC.

Tab. IV–33: Kodierung des Schadensausmaßes

| Code WZE national | Code ICP-Handbuch | Beschreibung |
|-------------------|-------------------|---|
| -9 | - | Merkmal wurde vergessen, nicht rekonstruierbar oder unbekannt |
| -2 | - | Merkmal wurde erhoben, ist aber nicht ausgeprägt |
| 0 | 0 | 0 % |
| > 0 = < 10 | 1 | 1 – 10 % |
| > 10 = < 20 | 2 | 11 – 20 % |
| > 20 = < 40 | 3 | 21 – 40 % |
| > 40 = < 60 | 4 | 41 – 60 % |
| > 60 = < 80 | 5 | 61 – 80 % |
| > 80 = < 100 | 6 | 81 – 99 % |
| 100 | 7 | 100 % |

Angaben nach (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 5.3.3)

- (1) Schaden am Stamm wird als Prozentsatz des Stammumfangs nach den Klassen wie oben angegeben.
- (2) Anzeichen von Insekten und Pilzen werden quantifiziert solange sie an Blättern oder Nadeln sind (siehe ICP Forests-Handbuch) und die Symptome „angeschobener/hängender Baum“ und „umgestürzter Baum“ sollen nicht quantifiziert werden.
- (3) Wenn zwei oder mehr gleiche Symptome die von verschiedenen Erregern/Faktoren verursacht wurden, auf dem gleichen Teil des Baumes auftreten, kann es äußerst schwierig sein, die jeweiligen Beiträge der Erreger/Faktoren an dem Schaden zu beurteilen. In diesem Fall sollte das Ausmaß für jeden der Faktoren gemeldet werden.

(4) *Beurteilungen in Niederwald-Beständen:*

- Die Quantifizierung der Schäden, die auf verschiedenen Trieben vorhanden sind: In Deutschland ist nur der Schaden auf den für die Kronenzustandsansprache verwendeten Haupttrieb einzubeziehen (i.d.R. stärkster Trieb)
- Stammschäden, die an verschiedenen Stellen von verschiedenen Sprossen (z.B.: Tumore am Kronenstamm des einen Triebes und an Wurzeln und Wurzelansatz bei anderen Trieben) vorkommen: für „Angabe des betroffenen Teils“ Code 34 verwenden (ganzer Baumstamm); zur Quantifizierung siehe oben.

(5) *Bonitierung der abgestorbenen Triebe mit dem gleichzeitigen Vorhandensein von anderen lebenden Trieben: nach Vereinbarung sollten die toten Triebe, wie in dem nachstehenden Beispiel dargestellt werden. Die Quantifizierung des Symptoms (abgestorbene Äste unterschiedlicher Größe) folgt der allgemeinen Regel, dadurch werden diese als Prozent der betroffenen Äste ausgedrückt.*

Beispiel aus dem ICP Forests-Handbuch (Teil IV, Kapitel 5.3.3)

| Nr. Bäume | Angabe des betroffenen Teils | Symptom | Lage in der Krone |
|-----------|--------------------------------|---------|-------------------|
| 1 | 25 | 14 | 4 |
| | „unterschiedliche Durchmesser“ | „tot“ | „ganze Krone“ |

Ein Stockausschlag sollte nur als ein toter Baum (Code 4) aufgenommen werden, wenn alle Triebe abgestorben sind.

Hinweis

Die Symptombeschreibung ist mit der gesamten Krone und die Quantifizierung ist mit dem Boniturbereich verbunden. Daher ist es möglich, dass das Vorhandensein von Schadenssymptomen in der Symptombeschreibung angegeben ist, aber dass das Ausmaß 0 % ist, wenn die Symptome außerhalb des Boniturbereichs auftreten (ICP Forests-Handbuch Teil IV, Kapitel 5.3.3).

Teil V Qualitätssicherung & -kontrolle

V - 1 Leitfaden und Dokumentation zur Waldzustandserhebung

Der Leitfaden und die Dokumentation basieren auf dem ICP Forests-Handbuch und stellen die für Deutschland geltenden Regelungen zum Aufnahmeverfahren dar. Der Leitfaden und die Dokumentation sind Elemente zur Qualitätssicherung, weil die eindeutige Definition und Dokumentation von Titeldaten und der zu erhebenden Parameter eine wesentliche Grundlage für die Qualität und Vergleichbarkeit der Daten ist.

Den Bundesländern wird dringend empfohlen, den Aufnahmeteams Bilderserien zur Einschätzung von Kronenverlichtungen, Fotomaterial zur Diagnose von Schadfaktoren sowie aktuelle schriftliche Arbeitsanleitungen für die Erhebung an die Hand zu geben.

V - 2 Personelle Voraussetzung

Die Aufnahmeteams sollten grundsätzlich aus zwei geschulten Personen bestehen; mindestens eine Person sollte einen forstlichen Studienabschluss besitzen. Ein häufiger Wechsel der Aufnahmeteams ist nach Möglichkeit zu vermeiden. Die Teilnahme an der vom jeweiligen Bundesland vor Beginn der jährlichen Erhebung angebotenen Schulung ist für die Aufnahmeteams verpflichtend.

Das ICP Forests-Handbuch empfiehlt in Teil IV, Kapitel 6.1.1 die Benennung nationaler Experten für die Baumvitalität, *die entweder für die Durchführung der Erhebungen oder für die Ausbildung der Erhebungsteams verantwortlich sind. Es wird empfohlen, dass die Person[en] mit Erhebungen auf internationaler Ebene vertraut [...] [sind] und sie sollte[n] wenn möglich als Mitglied des Nationalen Referenzteams an internationalen Kalibrierungskursen teilnehmen.* In Deutschland liegen diese Expertise und die Schulung der Erhebungsteams bei der jeweiligen Inventurleitung eines Bundeslandes und bei weiteren erfahrenen Experten der Bundesländer. Aus ihrer Mitte werden die nationalen Referenzteams gebildet.

Alle Schulungen und die Felderhebungsdaten müssen die ID des Aufnahmeteams und das Datum der Erhebung enthalten (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 6.1.1).

Jede Person bzw. jedes Team erhält vom TI-WO eine ID mit folgender Struktur: CCBBPPP mit CC = Country (Deutschland = 04), BB = Bundesland (z.B. Hessen = 06) und PPP = Person oder Team.

V - 3 Schulungen und Abstimmungskurse

V - 3.1 Schulungen der Bundesländer

Die Inventurleitungen der Bundesländer führen für ihre Aufnahmeteams Schulungen zur Einweisung in das Aufnahmeverfahren, zum Einüben der Kronenverlichtungs- und Schadansprache und zum Ausfüllen der Erhebungsformulare durch. Die Schulungen der Bundesländer sind verpflichtend für alle Aufnahmeteams und finden vor dem Beginn der Erhebungsperiode statt. Die Schulungen der Bundesländer sind in Anlehnung an die Bundesinventurleiterschulungen durchzuführen. Kleine Bundesländer mit einem einzigen Aufnahmeteam schicken dieses zu den bundesweiten WZE-Abstimmungskursen.

V - 3.2 Bundesweiter Abstimmungskurs

Zur Sicherstellung und Kontrolle der Aufnahmequalität und der überregionalen Vergleichbarkeit wird jährlich ein bundesweiter WZE-Abstimmungskurs der Inventurleitungen der Bundesländer durchgeführt. Die Teilnahme aller Bundeslandinventurleitungen ist erforderlich. Der Kurs findet vor Beginn der Erhebungsperiode statt und sollte mindestens die vier häufigsten Baumarten (Buche, Eiche, Fichte, Kiefer), verschiedene Altersklassen und nach Möglichkeit die gesamte Spanne der Kronenverlichtungsstufen (0 – 100 %) umfassen. Des Weiteren sollten häufig vorkommende Schäden und deren Aufnahme nach den Schadensursachen-Kriterien geschult werden.

Vor dem Beginn der eigentlichen Ansprache durch die Inventurleitungen werden pro Baumart fünf Probebäume gemeinsam angesprochen und diskutiert. Anschließend erfolgt die eigenständige Ansprache weiterer Probebäume durch die einzelnen Aufnahmeteams. Dabei sollten i.d.R. bei zwei Durchgängen jeweils zehn Bäume angesprochen werden. Die Ansprache erfolgt von markierten Positionen aus, jedoch ohne Absprache zwischen den Teams. Im Anschluss werden die Ergebnisse besprochen; die Ergebnisse der Aufnahmeteams werden über den Vergleich ihrer Abweichung zum arithmetischen Mittelwert aller beteiligten Teams ermittelt. Bei Abweichungen größer $\pm 10\%$ vom arithmetischen Mittelwert ist eine Nachbesprechung vor Ort notwendig. Hierbei werden einzelne Bäume diskutiert und die Beteiligten einigen sich auf einen Wert.

Der WZE-Abstimmungskurs bietet ein Forum, um an praktischen Beispielen systematische Fehlerquellen bei der Berücksichtigung und Bewertung von Merkmalen (Boniturbereich, Verzweigungsstruktur, Blüheffekt bei Kiefer, Regenerationsbelaubung usw.) eingrenzen zu können.

Der Abstimmungskurs ermöglicht darüber hinaus, neue Erhebungsmethoden oder Parameter zu diskutieren und zu testen sowie aktuelle Besonderheiten im Aufnahmejahr wie z.B. das Auftreten von bestimmten Insekten und deren Verschlüsselung und Bewertung zu besprechen. Damit lassen sich für neu auftretende Symptome rasch neue Erhebungsgrundlagen festlegen.

Die Ergebnisse des Abstimmungskurses werden in einem Bericht (siehe Anhang 2) dargestellt und

den Teilnehmerinnen und Teilnehmern mitgeteilt.

V - 3.3 Internationale Vergleichskurse

Seit 1987 werden zusätzlich internationale Vergleichskurse (zunächst als International Cross-calibration Courses, seit 2010 als International Cross-comparison Courses, ICC) zur Waldzustandserhebung durchgeführt. Laut ICP Forests-Handbuch (Teil IV, Kapitel 6.1.2.2) liegt das Ziel der Kurse darin, die relative Position der nationalen Aufnahmeteams im internationalen Kontext zu ermitteln und festzuhalten. Des Weiteren wird die Übereinstimmung der nationalen Referenzteams im Zeitverlauf beobachtet. Außerdem führt die direkte Verbindung zwischen den Kursergebnissen und den Daten, die auf Bundeslandebene erhoben wurden, zu einer verbesserten Nachvollziehbarkeit der Daten. Genauere Angaben zur Methodik siehe Kapitel IV, Anhang I des ICP Forests-Handbuches. Jeweils ein nationales Referenzteam aus Deutschland sollte an den Kursen für Mittel- und Nord- und Südeuropa teilnehmen.

V - 3.4 Foto-Abstimmungskurse

Foto-Abstimmungskurse sind ein weiteres Mittel, um die Ansprachen der Inventurteams vergleichen zu können. Der Vorteil dieser Art von Abstimmungskurs liegt in der Reproduzierbarkeit der Ansprache durch wiederholte Verwendung der Fotos. Sie stellen außerdem eine zeit- und kostengünstige Alternative zum ICC dar. Nachteilig ist, dass nicht alle relevanten Details für die Bonitierung auf Fotos zu erkennen sind. Das ICP Forests-Handbuch (Teil IV, Kapitel 6.1.3) empfiehlt, dass internationale Fotokalibrierungskurse mindestens alle zwei Jahre stattfinden sollen (Photo-ICC). *An internationalen Fotokursen sollen mindestens die Inventurleitungen teilnehmen.* Um eine Vergleichbarkeit der Aufnahmen innerhalb der Bundesländer und über das Bundesgebiet zu erhalten, wird die Teilnahme aller Aufnahmeteams der Bundesländer dringend empfohlen.

V - 4 Unabhängige Kontrollen im Feld

Eine von den Aufnahmeteams unabhängige Zweitaufnahme zeitnah zum ersten Erhebungszeitpunkt ist als Qualitätskontrolle vor Ort erforderlich (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 6.1.2). Das Expertengremium zu Kronenzustand und Schadensdiagnose legte 2010 in Tampere fest, dass bei den Abstimmungskursen und Feldkontrollen international verbindliche Qualitätssicherungssysteme für die Kronenverlichtungs- und Fruktifikationsbonitierung zu verwenden sind (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 6.1.2). Die Zweitaufnahme ist auf mindestens 5 % der Gesamtprobe jedes Aufnahmeteams durchzuführen (ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 6.1.2). Für Deutschland wird eine Zweitaufnahme auf 15 – 20 % der Gesamtprobe des 16 x 16 km-Rasters empfohlen. Als Qualitätsziel müssen mindestens ≥ 70 % der zwei Kronenverlichtungserhebungen um weniger als ± 10 % voneinander abweichen (Tab. V-1). Zusätzlich müssen ≥ 70 % der zwei Fruktifikationserhebungen um weniger als eine Klasse voneinander abweichen (Tab. V-1). Um systematische Fehler zu minimieren, müssen erhebliche oder gerichtete Abweichungen sofort an die Aufnahmeteams

weitergeleitet werden. Eventuell sind Nachschulungen erforderlich (ICP Forests-Handbuch, Teil III, Kapitel 6.1.2). Bei den Kontrollen soll ein möglichst breites Spektrum der vorkommenden Baumarten, Altersstufen und Schadstufen abgedeckt werden.

Tab. V–1: Qualitätstoleranzen für die Kontrollaufnahme im Feld (nach ICP Forests-Handbuch, Teil IV, Kapitel 6.1.2)

| | Wiederholungsaufnahme | Maß für das Qualitätsziel | Qualitätsziel für die Daten |
|-------------------|-----------------------------------|---------------------------|---|
| Kronenverlichtung | 5 % der Level-I-Stichprobenpunkte | $\pm 10 \%$ | 70 % der Wiederholungsaufnahmen müssen in dem festgelegten Qualitätsrahmen liegen |
| Fruktifikation | 5 % der Level-I-Stichprobenpunkte | \pm eine Klasse | 70 % der Wiederholungsaufnahmen müssen in dem festgelegten Qualitätsrahmen liegen |

V - 5 Fotohandbuch

Fotos von Bäumen unterschiedlicher Kronenverlichtungsstufen stellen ein gutes Hilfsmittel dar, um Ansprachen zu erleichtern und weiter zu vereinheitlichen, da sie allen Aufnahmeteams über mehrere Jahre hinweg einheitlich als Vergleichsmaßstab zur Verfügung gestellt werden können. Bundesweit soll das Handbuch „Waldbäume – Bilderserien zur Einschätzung von Kronenverlichtungen bei Waldbäumen“ (Meining et al. 2007) für die Erhebung der Kronenverlichtung Verwendung finden.

V - 6 Plausibilitätsgrenzen und -prüfungen

Die Felddaten der Waldzustandserhebung werden in Bundesländer-Datenbanken sowie in der Bundes-Datenbank gespeichert. Diese Daten müssen obligatorisch auf Plausibilität geprüft werden. Hierfür werden Plausibilitätsgrenzen festgelegt. Das TI-WO stellt Plausibilitätsprüfungen für die Bundesländer zur Verfügung bzw. führt sie in der Bundesdatenbank durch. Die Bundesländer sind verantwortlich für die Qualität der dem TI-WO gemeldeten Daten.

Bei der Dateneingabe sollte von vornherein verhindert werden, dass Daten, die nicht zum möglichen Wertebereich des entsprechenden Merkmals gehören, in die Datenbank aufgenommen werden (z.B. Blattverlust 150 % oder Soziale Stellung 2,5).

V - 7 Datenübermittlung

Auf Bundesebene ist das TI-WO zuständig für die Qualitätskontrolle, Datenverarbeitung, Datenspeicherung und -vorlage des Bundesdatensatzes sowie für die bundeslandübergreifende Auswertung. Die Inventurleitungen der Bundesländer sind für die Daten ihres Bundeslandes zuständig und liefern diese an das TI-WO. Dazu stellt das TI-WO eine jährlich aktualisierte Datenbank zur Verfügung und bietet bei Bedarf Schulungen zur Dateneingabe an. Das TI-WO sammelt und prüft die Daten der Waldzustandserhebung auf Bundesebene, stellt den Datensatz des Bundes zusammen, pflegt die Datenbank, führt bundeslandübergreifende Auswertungen durch und leitet jeweils den Datensatz Deutschlands an das PCC des ICP Forests weiter. Dazu überträgt das TI-WO die Information der Datenbank in die gültigen Formate und Formblätter (Tab. V-2).

Tab. V–2: Beschreibung der Formblätter zur Kronenansprache auf Level-I-Stichprobenpunkten, die vom TI-WO ans PCC geliefert werden müssen

| Formblatt | Beschreibung |
|-------------|---|
| XXGENER.PL1 | Informationen über den Stichprobenpunkt |
| XXJJJJ.ST1 | Bestandesbeschreibung (alle fünf Jahre) |
| XXJJJJ.PLO | Information über den Stichprobenpunkt zur Verwendung im Zusammenhang mit Baumvitalitätsuntersuchungen |
| XXJJJJ.TRF | Schadensparameter |
| XXJJJJ.TRE | Kronenzustandsparameter |

Literaturverzeichnis

BWaldG. 1975. Bundeswaldgesetz vom 2. Mai 1975 (BGBl. I S. 1037), das zuletzt durch den Artikel 1 des Gesetzes vom 17. Januar 2017 (BGBl. I S. 75) geändert worden ist.

EEA. 2007. *European forest types. Categories and types for sustainable forest management reporting.* Technical Report 9/2006. Copenhagen: European Environment Agency.

Eichhorn, J. et al. 2010. *Visual Assessment of Crown Condition and Damaging Agents. Manual Part IV. In Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of air pollution on forests.* Hamburg: UNECE ICP Forests Programme Co-ordinating Centre.

Eichhorn, J. et al. 2016. *Visual Assessment of Crown Condition and Damaging Agents. Manual Part IV. In Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests.* Eberswalde: Thünen Institute of Forest Ecosystems.

Ferretti, M. et al. 2010a. Basic design principles for the ICP Forests Monitoring Networks. Manual Part II. In *Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of air pollution on forests.* Hamburg: UNECE ICP Forests Programme Co-ordinating Centre.

Ferretti, M., König, N. & Granke, O. 2010b. Quality Assurance within the ICP Forests monitoring programme. Manual Part III. In *Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of air pollution on forests.* Hamburg: UNECE ICP Forests Programme Co-ordinating Centre.

ForUmV. 2013. *Verordnung über Erhebungen zum forstlichen Umweltmonitoring vom Dezember 2013* (BGBl. I S. 4384).

InVeKoSV. 2004. *Verordnung über die Durchführung von Stützungsregelungen und des Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems vom 3. Dezember 2004* (BGBl. I S. 3194), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 7. Mai 2010 (eBAnz. AT51 2010 V1) geändert worden ist.

Meining, S. et al. 2007. *Waldbäume - Bildserien zur Einschätzung von Kronenverlichtungen bei Waldbäumen.* Kassel: Verlag M. FASTE.

Anhänge 1-3

Anhang 1 Tabellen

Tab. A–1: Liste der Baumarten

| Code WZE national | | Deutscher Name | Botanischer Name | Aktiv* | Flora europaea | Code ICP- Hand- buch |
|----------------------|-------------|---------------------|---|--------|----------------|-------------------------------|
| Icode * | Acode ** | | | | | |
| 224 | LTa | Lowes Tanne | <i>Abies lowiana</i> ; syn. <i>Abies concolor</i> var. <i>lowiana</i> | 1 | | 199 |
| 201 | WTa | Weiß-Tanne | <i>Abies alba</i> | 1 | 026.001.006 | 100 |
| 229 | PTa | Purpurtanne | <i>Abies amabilis</i> | 1 | | 147 |
| 306 | CTa | Kilikische Tanne | <i>Abies cilicica</i> | 1 | | 142 |
| 216 | STa | Silbertanne | <i>Abies concolor</i> | 1 | | 199 |
| 202 | KTa | Kuesten-Tanne | <i>Abies grandis</i> | 1 | 026.001.002 | 103 |
| 226 | NTa | Nordmannstanne | <i>Abies nordmanniana</i> | 1 | | 104 |
| 218 | ETa | Edeltanne | <i>Abies procera</i> | 1 | | 106 |
| 200 | Ta | Tanne | <i>Abies spp.</i> | 1 | 026.001.999.DL | 219 |
| 237 | VTa | Veits Tanne | <i>Abies veitchii</i> | 1 | | 199 |
| 132 | FAh | Feldahorn | <i>Acer campestre</i> | 1 | | 1 |
| 308 | FrA | Französischer Ahorn | <i>Acer monspessulanum</i> | 1 | | 2 |
| 309 | SbA | Schneeball-Ahorn | <i>Acer opalus</i> | 1 | | 3 |
| 101 | SAh | Spitz-Ahorn | <i>Acer platanoides</i> | 1 | 095.001.001 | 4 |
| 102 | BAh | Berg-Ahorn | <i>Acer pseudoplatanus</i> | 1 | 095.001.005 | 5 |
| 100 | Ah | Ahorn | <i>Acer spp.</i> | 1 | 095.001.999.DL | 215 |
| 144 | RKa | Roskastanie | <i>Aesculus hippocastanum</i> | 1 | | 99 |
| 104 | SEr | Schwarz-Erle | <i>Alnus glutinosa</i> | 1 | 034.002.002 | 7 |
| 105 | WEr | Grau-Erle | <i>Alnus incana</i> | 1 | 034.002.004 | 8 |
| 103 | Er | Erle | <i>Alnus spp.</i> | 1 | 034.002.999 | 216 |
| 136 | GEr | Gruenerle | <i>Alnus viridis</i> | 1 | | 9 |
| 222 | JLä | Japantanne | <i>Araucaria araucana</i> | 1 | | 199 |
| 107 | SBi | Sand-Birke | <i>Betula pendula</i> | 1 | 034.001.001 | 10 |
| 139 | JBi | Japanbirke | <i>Betula platyphylla</i> var. <i>Japonica</i> | 1 | | 99 |
| 108 | MBi | Moor-Birke | <i>Betula pubescens</i> | 1 | 034.001.002 | 11 |
| 106 | Bi | Birke | <i>Betula spp.</i> | 1 | 034.001.999.DL | 212 |
| 138 | HBi | Hybridbirke | <i>Betula x hybrida</i> | 1 | | 214 |
| 230 | RZy | Rauchzypresse | <i>Calocedrus decurrens</i> | 1 | | 199 |
| 109 | HBu | Hainbuche | <i>Carpinus betulus</i> | 1 | 035.001.001 | 13 |
| 137 | Hi | Hickory | <i>Carya spp.</i> | 1 | | 99 |
| 110 | EKa | Edel-Kastanie | <i>Castanea sativa</i> | 1 | 036.003.001 | 15 |
| 305 | LZe | Libanon-Zeder | <i>Cedrus libani</i> | 1 | | 143 |
| 215 | SZy | Scheinzypresse | <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> | 1 | | 140 |

| Code WZE national | | Deutscher Name | Botanischer Name | Aktiv* | Flora europaea | Code ICP-Handbuch |
|-------------------|----------|-------------------------|-------------------------------------|--------|----------------|-------------------|
| Icode * | Acode ** | | | | | |
| 166 | WDe | Eingriffeliger Weißdorn | <i>Crataegus monogyna</i> | 1 | | 90 |
| 167 | WDs | Weißdorn | <i>Crataegus Spp.</i> | 1 | | 217 |
| 233 | TaS | Sicheltanne | <i>Cryptomeria japonica</i> | 1 | | 199 |
| 111 | RBu | Rot-Buche | <i>Fagus sylvatica</i> | 1 | 036.001.001 | 20 |
| 156 | WEs | Weißesche | <i>Fraxinus americana</i> | 1 | | 99 |
| 131 | Es | Esche | <i>Fraxinus excelsior</i> | | 139.004.003 | 22 |
| 112 | GEs | Gewöhnliche Esche | <i>Fraxinus excelsior</i> | 1 | 139.004.003 | 22 |
| 146 | SNu | Schwarznuss | <i>Juglans nigra</i> | 1 | | 25 |
| 142 | Nu | Walnussbaum | <i>Juglans regia</i> | 1 | | 26 |
| 307 | GWa | Griechischer Wacholder | <i>Juniperus excelsa</i> | 1 | | 144 |
| 303 | SWa | Stinkender Wacholder | <i>Juniperus foetidissima</i> | 1 | | 145 |
| 236 | SLä | Sumpflaerche | <i>Larix laricina</i> | | | 199 |
| 204 | ELa | Europäische Laerche | <i>Larix decidua</i> | 1 | 026.005.002 | 116 |
| 221 | HLä | Hybridlaerche | <i>Larix eurolepis</i> | 1 | | 199 |
| 205 | JLa | Japanische Laerche | <i>Larix kaempferi</i> | 1 | 026.005.001 | 117 |
| 203 | Lae | Laerche | <i>Larix spp.</i> | 1 | 026.005.999.DL | 218 |
| 154 | Tu | Tulpenbaum | <i>Liriodendron tulipifera</i> | 1 | | 99 |
| 310 | KAp | Kulturapfel | <i>Malus domestica</i> | 1 | | 27 |
| 157 | WAp | Wildapfel | <i>Malus sylvestris</i> | 1 | | 99 |
| 141 | Mi | Mispel | <i>Mespilus germanica</i> | 1 | | 99 |
| 225 | Mes | Metasequoia | <i>Metasequoia glyptostroboides</i> | 1 | | 199 |
| 207 | GFi | Gewöhnliche Fichte | <i>Picea abies</i> | 1 | 026.004.001 | 118 |
| 231 | RFi | Rotfichte | <i>Picea abies</i> | | | 118 |
| 238 | WFi | Weißfichte | <i>Picea glauca</i> | 1 | | 199 |
| 227 | OFi | Omorika Fichte | <i>Picea omotirka</i> | 1 | | 119 |
| 304 | KFi | Kaukasus-Fichte | <i>Picea orientalis</i> | 1 | | 146 |
| 234 | FiS | Stechfichte | <i>Picea pungens</i> | 1 | | 199 |
| 208 | SFi | Sitka-Fichte | <i>Picea sitchensis</i> | 1 | 026.004.006 | 120 |
| 206 | Fi | Fichte | <i>Picea spp.</i> | | 026.004.999.DL | 199 |
| 213 | KiB | Bankskiefer | <i>Pinus banksiana</i> | 1 | | 199 |
| 239 | ZKi | Zirbelkiefer | <i>Pinus cembra</i> | 1 | 026.007.014 | 123 |
| 217 | DKi | Drehkiefer | <i>Pinus contorta</i> | 1 | | 124 |
| 214 | BKi | Bergkiefer | <i>Pinus mugo</i> | 1 | | 128 |
| 210 | SKi | Schwarz-Kiefer | <i>Pinus nigra</i> | 1 | 026.007.006 | 129 |
| 228 | PKi | Pechkiefer | <i>Pinus rigida</i> | 1 | | 199 |
| 209 | Ki | Kiefer | <i>Pinus spp.</i> | | 026.007.999.DL | 199 |
| 235 | Str | Strobe | <i>Pinus strobus</i> | 1 | | 133 |
| 211 | GKi | Gewöhnliche Kiefer | <i>Pinus sylvestris</i> | 1 | 026.007.007 | 134 |
| 150 | SPi | Spirke | <i>Pinus uncinata</i> | 1 | | 135 |
| 143 | PI | Platane | <i>Platanus x hybrida</i> | 1 | | 99 |
| 164 | WPa | Weisspappel | <i>Populus alba</i> | 1 | | 31 |

| Code WZE national | | Deutscher Name | Botanischer Name | Aktiv* | Flora europaea | Code ICP- Hand- buch |
|----------------------|-------------|-------------------------|---------------------------------|--------|----------------|-------------------------------|
| Icode * | Acode ** | | | | | |
| 127 | BPa | Balsampappel | <i>Populus balsamifera</i> | 1 | | 99 |
| 168 | HPa | Hybrid Pappel | <i>Populus hybridus</i> | 1 | | 33 |
| 161 | AsH | Aspenhybriden | <i>Populus hybridus</i> | | | 33 |
| 147 | SPa | Schwarzpappel | <i>Populus nigra</i> | 1 | | 34 |
| 114 | Pa | Pappel | <i>Populus spp.</i> | 1 | 031.002.999.DL | 211 |
| 126 | As | Aspe/Zitterpappel | <i>Populus tremula</i> | 1 | | 35 |
| 135 | GPa | Graupappel | <i>Populus x canescens</i> | 1 | | 32 |
| 159 | WZw | Wildzwetschge | <i>Prunus ...</i> | 1 | | 99 |
| 113 | Kir | Vogel-Kirsche | <i>Prunus avium</i> | 1 | 008.035.014 | 36 |
| 152 | FTk | Fruehbl. Traubenkirsche | <i>Prunus padus</i> | 1 | | 38 |
| 153 | STk | Spaetbl. Traubenkirsche | <i>Prunus serotina</i> | 1 | | 39 |
| 212 | Dgl | Douglasie | <i>Pseudotsuga menziesii</i> | 1 | 026.002.001 | 136 |
| 311 | KBi | Kulturbirne | <i>Pyrus communis</i> | 1 | | 40 |
| 158 | WBi | Wildbirne | <i>Pyrus pyrausta</i> | 1 | | 99 |
| 160 | ZEi | Zerreiche | <i>Quercus cerris</i> | 1 | | 41 |
| 151 | SuE | Sumpfeiche | <i>Quercus palustris</i> | 1 | | 99 |
| 116 | TEi | Trauben-Eiche | <i>Quercus petraea</i> | 1 | 036.004.011 | 48 |
| 117 | SEi | Stiel-Eiche | <i>Quercus robur</i> | 1 | 036.004.014 | 51 |
| 163 | Ei | Eiche | <i>Quercus robur x petraea</i> | 1 | 036.004.999.DL | 98 |
| 118 | REi | Rot-Eiche | <i>Quercus rubra</i> | 1 | 036.004.001 | 53 |
| 115 | Eis | Eiche | <i>Quercus spp.</i> | | 036.004.999.DL | 99 |
| 119 | Rob | Robinie | <i>Robina pseudoacacia</i> | 1 | 081.030.001 | 56 |
| 165 | WWE | Weißweide | <i>Salix alba</i> | 1 | | 57 |
| 145 | SWe | Salweide | <i>Salix caprea</i> | 1 | | 58 |
| 129 | BWe | Bruchweide | <i>Salix fragilis</i> | 1 | | 61 |
| 120 | Wei | Weide | <i>Salix spp.</i> | 1 | 031.001.999.DL | 62 |
| 232 | Se | Sequoia | <i>Sequoiadendron giganteum</i> | 1 | | 199 |
| 140 | Me | Mehlbeere | <i>Sorbus aria</i> | 1 | | 63 |
| 121 | Vbe | Vogelbeere | <i>Sorbus aucuparia</i> | 1 | 080.028.002 | 64 |
| 148 | Sp | Speierling | <i>Sorbus domestica</i> | 1 | | 65 |
| 130 | Els | Elsbeere | <i>Sorbus torminalis</i> | 1 | | 66 |
| 219 | Eib | Eibe | <i>Taxus baccata</i> | 1 | | 137 |
| 223 | Le | Lebensbaum | <i>Thuja spp.</i> | 1 | | 138 |
| 123 | WLi | Winter-Linde | <i>Tilia cordata</i> | 1 | 105.001.005 | 68 |
| 124 | SLi | Sommer-Linde | <i>Tilia platyphyllos</i> | 1 | 105.001.003 | 69 |
| 122 | Li | Linde | <i>Tilia spp.</i> | 1 | 105.001.999.DL | 210 |
| 220 | HTa | Hemlocktanne | <i>Tsuga spp.</i> | 1 | | 139 |
| 133 | FUI | Feldulme | <i>Ulmus campestris</i> | 1 | | 72 |
| 134 | FLu | Flatterulme | <i>Ulmus effusa</i> | 1 | | 71 |
| 128 | BUI | Bergulme | <i>Ulmus glabra</i> | 1 | | 70 |
| 125 | UI | Ulme | <i>Ulmus spp.</i> | 1 | 037.001.999.DL | 213 |

| Code WZE national | | Deutscher Name | Botanischer Name | Aktiv* | Flora europaea | Code ICP-Handbuch |
|-------------------|---------|--------------------------------------|-----------------------------|--------|----------------|-------------------|
| Icode* | Acode** | | | | | |
| 299 | sNd | sonstige Nadelbaeume | <i>other conifer</i> | 1 | 999.999.002.DL | 199 |
| 199 | sLb | sonstige Laubbaeume | <i>other deciduous tree</i> | 1 | 999.999.001.DL | 99 |
| 162 | Edl | Edellaubholz | <i>noble broadleaf</i> | 1 | | 99 |
| -9 | -9 | nicht rekonstruierbar oder unbekannt | | | | 888 |
| -1 | -1 | nicht erhoben | | | | 888 |

Icode* Kodierung Hauptbaumart

Acode** Kodierung Baumart

Aktiv* 1 zulässige Kodierung laut ICP Forests-Handbuch (Stand 2015)

Tab. A-2: Kodierung der Blüte in den Bundesländern

| Bundesland | Kodierung | Weitere Informationen |
|------------------------|--|---|
| Baden-Württemberg | 0 1 2 3 | 0 – 10 % der Krone sind betroffen „kein“ 11 – 30 % der Krone sind betroffen „gering“ 31 – 60 % der Krone sind betroffen „mittel“ > 60 % der Krone sind betroffen „stark“ |
| Bayern | - | |
| Berlin | - | |
| Brandenburg | - | |
| Bremen | 5 %-Stufen | |
| Hamburg | 5 %-Stufen | |
| Hessen | 5 %-Stufen | Nur in der Oberkrone, alle Nadeljahrgänge |
| Mecklenburg-Vorpommern | - | |
| Niedersachsen | 5 %-Stufen | Nur in der Oberkrone, alle Nadeljahrgänge |
| Nordrhein-Westfalen | - | |
| Rheinland-Pfalz | - | |
| Saarland | - | |
| Sachsen | - | |
| Sachsen-Anhalt | 5 %-Stufen | Nur in der Oberkrone, alle Nadeljahrgänge |
| Schleswig-Holstein | 5 %-Stufen | Alle Nadeljahrgänge |
| Thüringen | 0 ohne 1 schwach 2 mittel 3 stark | Nur in der Oberkrone |

Anhang 2 Bericht über den bundesweiten Abstimmungskurs zur Kronenzustandsansprache 20xx

1 Einleitung

Informationen über Ort und Datum des Kurses, Anzahl Teilnehmer, Teams aus welchen Bundesländern, angesprochene Baumarten

2 Material und Methoden

2.1 Bestände und Standorte

Bestandesbeschreibung: Baumart(en), Alter, Mischungsform, vertikaler Bestandesaufbau (Nebenbestand, Schichten), Schlussgrad (ggf. auch Bonität und Bestockungsgrad), letzter Eingriff; Charakterisierung des Standorts (Wuchsgebiet, Wuchsbezirk, Bodenart, Bodentyp, Wasserhaushalt).

2.2 Probestämme und Vorgehen

Arten, Alter, Baumzahl (tabellarische Übersicht), Vorgehen, Ergebnisse der gemeinsamen Ansprache

2.3 Ansprachen ab 1992

Besonderheiten im Ablauf oder bei den Ansprachen ab 1992

2.4 Statistische Auswertungen

Methodenbeschreibung

3 Ergebnisse

Anspracheergebnisse (tabellarische und graphische Übersicht)

Auswertung nach Baumarten (u. a. absolute Abweichung, Standardabweichung) und Teams (u. a. Korrelationen, Übereinstimmungen)

Anteil Bewertungen innerhalb $\pm 10\%$ um den arithmetischen Mittelwert, Ausreißer

Ergebnisse im Zeitverlauf ab 1992 (Tabellen, Grafiken)

4 Diskussion

Bewertung der Ergebnisse (auch im Zeitverlauf), Gründe für Abweichungen

Anhang 3 Anleitungen der Bundesländer

www.thuenen.de/de/wo/arbeitsbereiche/waldmonitoring/waldzustandserhebung/

Bibliografische Information:
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikationen in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet unter www.dnb.de abrufbar.

Bibliographic information:
The Deutsche Nationalbibliothek (German National Library) lists this publication in the German National Bibliography; detailed bibliographic data is available on the Internet at www.dnb.de

Bereits in dieser Reihe erschienene Bände finden Sie im Internet unter www.thuenen.de

Volumes already published in this series are available on the Internet at www.thuenen.de

Zitationsvorschlag – Suggested source citation:

Wellbrock N, Eickenscheidt N, Hilbrig L, Dühnelt P-E, Holzhausen M, Bauer A, Dammann I, Strich S, Engels F, Wauer A (2017) Leitfaden und Dokumentation zur Waldzustandserhebung in Deutschland. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 97 p, Thünen Working Paper 84, DOI:10.3220/WP1513589598000

Die Verantwortung für die Inhalte liegt bei den jeweiligen Verfassern bzw. Verfasserinnen.

The respective authors are responsible for the content of their publications.



Thünen Working Paper 84

Herausgeber/Redaktionsanschrift – Editor/address

Johann Heinrich von Thünen-Institut
Bundesallee 50
38116 Braunschweig
Germany

thuenen-working-paper@thuenen.de
www.thuenen.de

DOI:10.3220/WP1513589598000
urn:nbn:de:gbv:253-201712-dn059504-4