

Wellbrock, Nicole et al.

Working Paper

Leitfaden und Dokumentation zur Waldzustandserhebung in Deutschland

Thünen Working Paper, No. 84

Provided in Cooperation with:

Johann Heinrich von Thünen Institute, Federal Research Institute for Rural Areas, Forestry and Fisheries

Suggested Citation: Wellbrock, Nicole et al. (2018) : Leitfaden und Dokumentation zur Waldzustandserhebung in Deutschland, Thünen Working Paper, No. 84, Johann Heinrich von Thünen-Institut, Braunschweig,
<https://doi.org/10.3220/WP1513589598000>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/173253>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

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 Prohebäume	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
Einschnebarkeit	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.

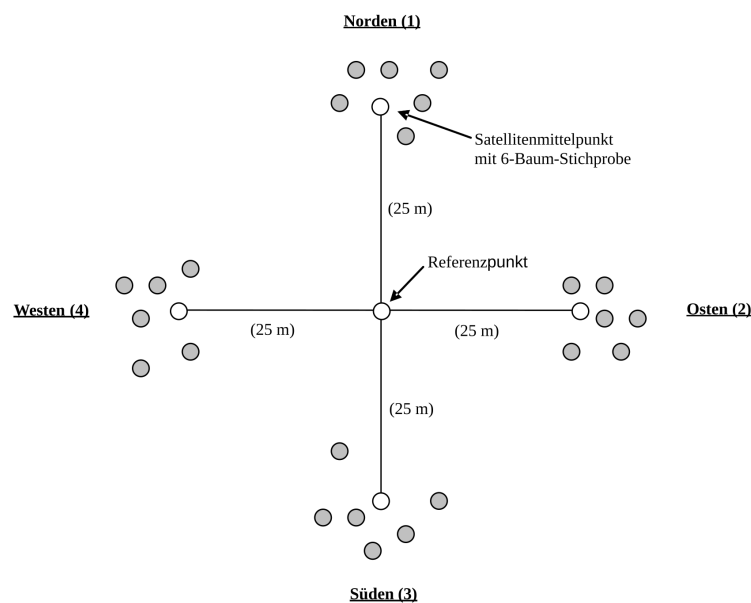


Abb. III–1: Aufbau eines Kreuztraktes mit einer 6-Baum-Stichprobe an jedem Satelliten (Referenzpunkt = Traktmittelpunkt)

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.

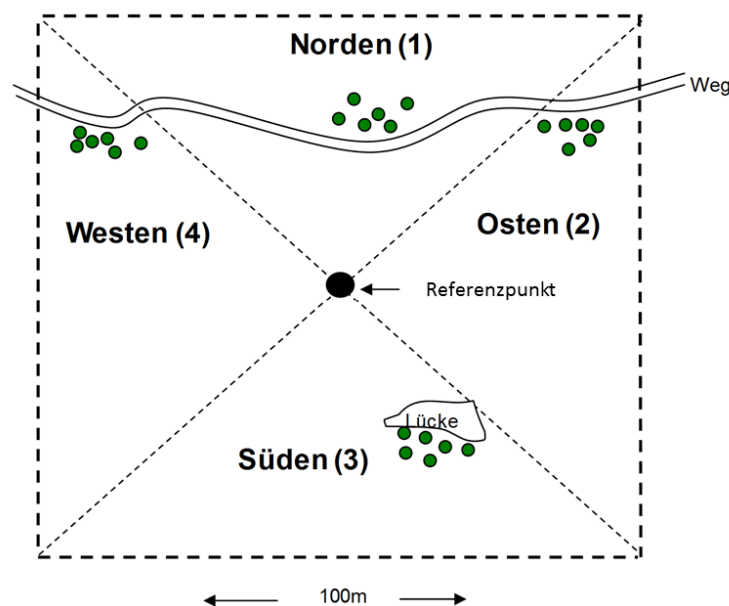


Abb. III–2: Aufbau eines Quadratraktes mit sechs Stichprobenbäumen pro Satellit (entnommen aus der WZE-Arbeitsanleitung der NW-FVA, modifiziert)

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 Standortverhältnisse 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
O	O

IV - 4.3 Waldtyp

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

Status

WZE national	Level I
O	O

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

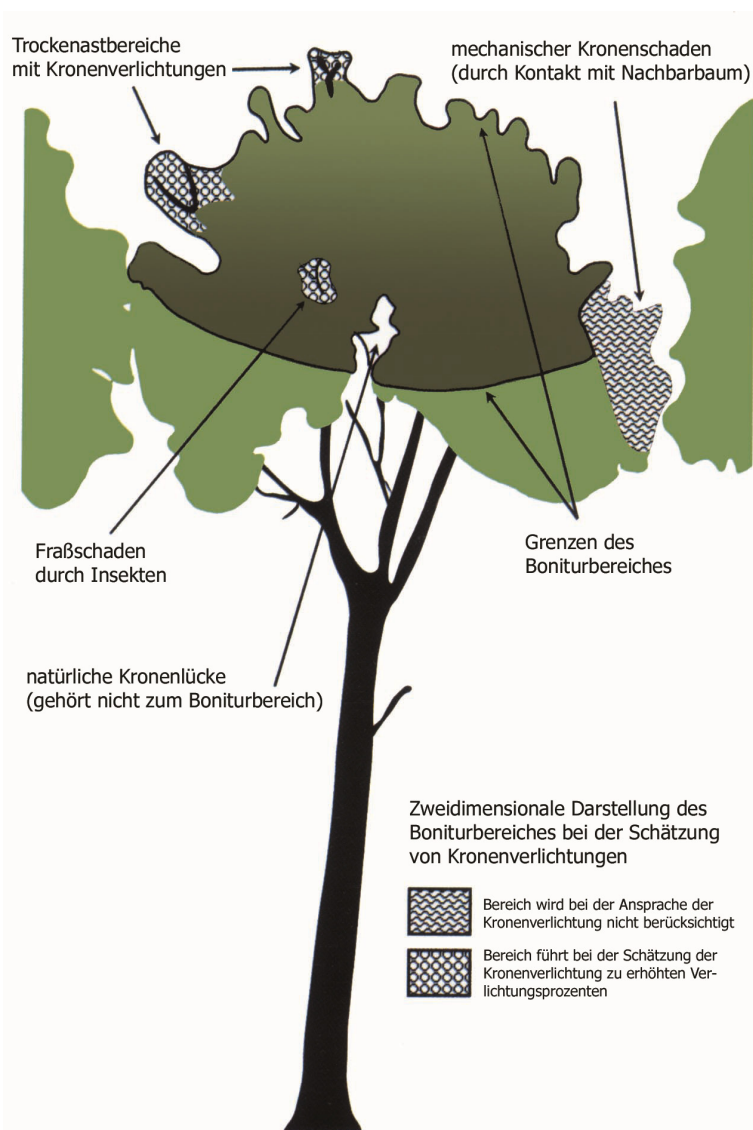


Abb. IV–1: Definition des Boniturbereichs (Urheber: Frank Körver, Hessische Forstliche Versuchsanstalt, heute NW-FVA)

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-Dokumentation 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
	rote bis braune Verfärbung (inkl. Nekrosen)	3	fleckig, gesprenkelt	38
			am Rand	39
	bronzeartig verfärbt	4	gebändert	40
	andere Verfärbungen	5	zwischen den Blattnerven	41
			an der Spitze, apikal	42
			partiell	43
			entlang der Blattnerven	44
	Kleinblättrigkeit	6		99
	andere unnormale Größe	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	Anthraxnose (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 Rindenoberfläche – Kronenspitze	NB	30	14	99	3	9	302	ENDOPIN	24a
25	rostige/rußige Douglasenschütte (<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 aufgefrassen 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 (eBAZ. 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 National-
bibliografie; 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 erschie-
nene Bände finden Sie im Inter-
net 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 (2018)
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