



ForestTools : WaldkladdePC

Das dynamische Betriebswerk für den Kleinst- und Kleinprivatwald

Überblick und Bedienung

Rund ein Viertel des deutschen Waldes gehört privaten Waldbesitzern und Waldbesitzerinnen, die über weniger als 20 ha Waldfläche verfügen. Für diese Gruppe wurde die WaldKladde als einfaches und günstiges dynamisches Betriebswerk entwickelt, um das Interesse am Wald und eine nachhaltigen Bewirtschaftung zu fördern. Im dem dynamischen Betriebswerk werden die Inventur- oder Forsteinrichtungsdaten unter Berücksichtigung des Zuwachses und der erfolgten Maßnahmen auf den aktuellen Zeitpunkt fortgeschrieben. Das ermöglicht den Waldbesitzern und Waldbesitzerinnen eine aktuelle Betriebsübersicht. Sie werden darüber hinaus auf waldbaulich notwendige Maßnahmen und Durchforstungseingriffe mit Vorschlägen zu den Entnahmemengen hingewiesen.

Die Waldkladde:

- ist eine mobile Anwendung für den Kleinst- und Kleinprivatwald,
- ist auf dem Smartphone bzw. Tablet immer dabei,
- funktioniert offline überall im Büro und im Wald
- hilft bei der nachhaltigen Waldbewirtschaftung
- beschreibt den Betrieb in Zahlen
- zeigt den aktuellen Zustand aller Bestände
- empfiehlt nachhaltige Nutzungssätze
- erinnert an dringende Aufgaben
- dokumentiert alle Maßnahmen
- speichert Ideen als Notizen
- erfasst die Einnahmen und Ausgaben
- ist einfach in der Anwendung
- gibt keine Daten weiter
- und ist an örtliche Gegebenheiten anpassbar.

Die Waldkladde besteht aus einer Datenbank mit Tabellen für:

- die Kodierung und Einstellung der Baumarten
- die Zuwachsreduktionsfaktoren
- die Inventurdaten

- den augenblicklichen Zustand der Bestände
- die Aufgaben (ToDo)-Liste
- die getätigten Maßnahmen
- sowie vielen Ertragstafeln.

Die WaldKladde ist darüber hinaus eine digitale Lösung für Forsteinrichter, Forstbetriebsgemeinschaften und Landwirtschaftskammern, um die wichtigsten Forsteinrichtungsdaten an die einzelnen WaldbesitzerInnen automatisiert weiterzugeben.

Versionen

Die WaldKladde gibt es zwei Versionen, welche die gleiche Datenbank verwenden. Die WaldKladde für Android ist die mobile Lösung auf dem Smartphone oder Tablet im Wald. Mit der WaldKladdePC können Sie die Datenbank bequem am Schreibtisch oder auf einem mobilen Datenerfassungsgerät (MS Windows, Linux) draußen verwenden. Für beide Versionen gibt es eine begrenzte Testversion, mit der Sie einen Eindruck von der App bzw. dem Programm bekommen können.

Datenschutz

Das Programm WaldKladdePC ist in Java geschrieben und setzt eine Java Runtime Environment (JRE) voraus. Sie können die JRE von Oracle oder die OpenJDK nutzen.¹ Das Programm führt kein Tracking (Nachverfolgung) aus und übermittelt keine Daten an Dritte. Alle Funktionen laufen offline.

Bedienung

Die WaldKladde wird mit sechs Testbeständen ausgeliefert, damit Sie sich leichter ein Bild von dem Programm machen können. Die Einstellungen (Baumarten, Reduktionsfaktoren und Ertragstafeln) wurden für Niedersachsen vorgenommen. Bevor Sie Ihre eigenen Bestände einpflegen, sollten Sie sich mit der WaldKladde vertraut machen. Dafür arbeiten Sie bitte das Kapitel Beispiel durch. Anschließend können Sie die WaldKladde an Ihre Bedürfnisse anpassen, in dem Sie zusätzliche Baumarten definieren und für Ihre Region gültige Ertragstafeln mit entsprechenden Reduktionsfaktoren zuweisen. Die Herleitung der Übersichts- und Bestandesdaten, sowie die Beschreibung der Tabellen mit ihren Datenfelder finden in den weiteren Kapiteln.

Die WaldKladde rufen Sie mit einem Doppelklick auf, sofern die JRE richtig installiert ist. Alternativ geht dies auch im Befehlsfenster mit „java -jar WaldKladdePC.jar“. Achten Sie auf die Groß- und Kleinschreibung. Unter Linux müssen Sie einmalig der Datei die Zugriffsrechte erteilen, damit diese als Programm ausgeführt werden kann (Im Dateimanager die Datei mit der rechten Maustaste anklicken, Eigenschaften, Reiterkarte Zugriffsrechte und den Haken bei Datei als Programm ausführen setzen).

Das Programm meldet sich mit dem Startbildschirm (Abb.1). Über das Menü in der Kopfzeile können Sie unter:

- **Datei** → **Datenbank einlesen:** Hier können Sie eine andere Datenbank der WaldKladde (waldkladde.sqlite) zum Beispiel aus der Android Version einlesen.
- **Bestand** → **Bestandesansicht:** Sie gelangen in die Bestandesansicht (siehe unten)
- **Tabellen** → **Tabellennamen:** Hier können Sie die Tabellen einsehen und bearbeiten.
- **Einstellungen** → **Schriftgröße:** Mit einem Dialog lässt sich die Schriftgröße des Programms anpassen. Nach einer Änderung sollten Sie das Programm neu starten, damit die neue Einstellung

¹ <https://www.oracle.com/de/java/> oder <https://openjdk.java.net/>

übernommen wird.

- **Info** → **Lizenz/Programminfo**: Informationen zur Lizenz und zum Programm

The screenshot shows the 'WaldKladde' software interface. At the top, there is a title bar with the text 'Testversion der WaldKladde begrenzt auf 20 Aktionsbuchungen'. Below the title bar is a menu bar with 'Datei', 'Bestand', 'Tabellen', 'Einstellungen', and 'Info'. The main content area is divided into several sections:

- Finanzen**: Einnahmen: 9220.0, Ausgaben: -1609.99
- Bestockung in ha:** Fläche: 8.3, unterbestockt: 2.5, überstockt: 4.9, Überhalt: 2.5, Verjüngung: 1.4
- Bestockung**: A table with columns 'Art', 'ha', 'Vorrat', 'Zuwachs', 'Nutzung', and 'gepl.Nutz.'.

| Art | ha | Vorrat | Zuwachs | Nutzung | gepl.Nutz. |
|--------|-----|--------|---------|---------|------------|
| Model | 8.3 | 2975.0 | 113.3 | 401.0 | |
| Gesamt | 8.3 | 2634.0 | 87.5 | 0.0 | 125.0 |
| Ei | 0.9 | 326.0 | 6.3 | 0.0 | 0.0 |
| Bu | 3.5 | 1214.0 | 47.7 | 0.0 | 0.0 |
| HBu | 0.0 | 33.0 | 2.9 | 0.0 | 0.0 |
| BAh | 0.7 | 108.0 | 7.3 | 0.0 | 0.0 |
| Fi | 2.1 | 634.0 | 21.5 | 0.0 | 0.0 |
| Dgl | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ELae | 0.0 | 320.0 | 1.8 | 0.0 | 125.0 |

Abb. 1. Startbildschirm

Über das Menü in der Kopfzeile können Sie unter:

- **Datei** → **Datenbank einlesen**: Hier können Sie eine andere Datenbank der WaldKladde (waldkladde.sqlite) zum Beispiel aus der Android Version einlesen.
- **Bestand** → **Bestandesansicht**: Sie gelangen in die Bestandesansicht (siehe unten)
- **Tabellen** → **Tabellennamen**: Hier können Sie die Tabellen einsehen und bearbeiten.
- **Einstellungen** → **Schriftgröße**: Mit einem Dialog lässt sich die Schriftgröße des Programms anpassen. Nach einer Änderung sollten Sie das Programm neu starten, damit die neue Einstellung übernommen wird.
- **Info** → **Lizenz/Programminfo**: Informationen zur Lizenz und zum Programm

Bestandesansicht

In der Bestandesansicht finden Sie in der oberen Zeile die Kopfdaten. Darunter befindet sich die Tabelle mit den Zustandswerten und der Zeile über die Pflegedringlichkeit. Rot deutet auf eine Überbestockung und blau auf eine Unterbestockung hin. Darunter befinden sich zwei weitere Tabellen, die Todo-Liste und die Tabelle mit den Aktionsbuchungen für den gewählten Bestand. Mit den Knöpfen „bearbeiten“ können Sie den jeweiligen Eintrag oder die entsprechende Tabelle bearbeiten oder löschen. Bei den Tabellen müssen Sie dazu die jeweilige Zeile vorher anklicken. Wenn Sie keine Zeile anklicken, denkt das Programm, dass für die Tabelle ein neuer Datensatz angelegt werden soll. Da die Zustandswerte dynamisch aus den Inventurdaten und den Aktionen auf den derzeitigen Zeitpunkt verrechnet werden, erscheinen die Inventurdaten, wenn Sie die eine Zustandszeile aufrufen oder zusätzlich einfügen wollen. Werden Änderungen gespeichert, so wird der Bestandeszustand und auch die Betriebsübersicht automatisch neu gerechnet und dargestellt. Mit den unteren drei Knöpfen können Sie von Bestand zu Bestand „blättern“ oder Waldbaubericht aufrufen.

Waldbaubericht

In der Bestandesansicht können Sie den Waldbaubericht aufrufen. Fehlende Angaben zu Rückegassen, Zielstärken und Z-Bäumen werden diese automatisch abgefragt. Im Mischbestand werden Ihnen Z-Baumzahlen entsprechend des vorhandenen Mischungsverhältnisses vorgeschlagen. Sie können die Werte nach Ihren Wünschen ändern. Falls Sie den Dialog wiederholen möchten, klicken Sie einfach auf die Taste „zurücksetzen und neu abfragen“. Die Änderungen werden im Waldbaubericht berücksichtigt.

Tabellen

Die Tabellenansichten sind alle gleich aufgebaut. Klicken Sie eine der angezeigten Tabellenspalten an und drücken Sie den Knopf „bearbeiten“, um diese im Detail ansehen, löschen und bearbeiten zu können. Einen neuen Tabelleneintrag erzeugen Sie durch einen Klick auf Knopf „Datensatz hinzufügen“. Für die Datenfelder **Ort**, **Schicht**, **Art** und **KSt** (Kostenstelle) erscheinen Auswahlboxen, damit Fehleingaben vermieden werden (Abb.5). Das Programm verwendet als Dezimaltrennzeichen einen Punkt. Sollten Sie in ein Zahlenfeld eine fehlerhafte Eingabe gemacht haben, erscheint eine Meldung, dass der Datensatz nicht gespeichert wurde. Das Datum wird im Format JAHR-MM-TT gespeichert und angezeigt. Dieses Format ist zwar in Deutschland nicht üblich, erleichtert aber die Verarbeitung in der Datenbank deutlich und erhöht die Geschwindigkeit vereinfacht.

Eigene Bestände

Grunddaten

Bevor Sie die Inventurdaten für einen Bestand einpflegen können, müssen Sie diesen zunächst anlegen. Gehen Sie dazu in die **Bestandestabelle** und legen Sie einen neuen Datensatz an. Füllen Sie anschließend das Formular aus und speichern Sie es. Anschließend können Sie die **Inventurdaten** für diesen Bestand einpflegen. Ignorieren Sie die Felder **Pfgr**, **RgDa** und **RgDist** und verändern Sie die voreingestellten Werte nicht.

Inventurdaten

Ohne einige Kennzahlen über Ihren Bestand lässt sich keine vernünftige Planung und Bewirtschaftung durchführen. Vielleicht finden Sie in Ihren Unterlagen Inventur- und Altersangaben. Wenn nicht können Sie die wenigen Angaben auch selbst erheben. Eine Anleitung dazu finden Sie im Kapitel Inventur. Den Bestand sprechen Sie Ihren nach Schichten an. Für jede Baumart in der jeweiligen Schicht legen Sie eine **Inventurzeile** an. Gehen Sie dafür in die **Bestandestabelle**, klicken Sie auf den neuen Bestand, um die **BestaInventurdatenndesansicht** zu öffnen und klicken Sie auf **Kopfzeile** der **Zustandstabelle**. Geben Sie das ungefähre **Alter**, die **Oberhöhe**, die **Grundfläche** und das **Datum Ihrer Inventur** in das Formular ein und speichern Sie. Wiederholen Sie die letzten Schritte für alle Baumarten mit nennenswerten Mischungsanteilen in den Schichten. Das Inventurdatum können Sie in der Tabelle **Einstellungen** voreinstellen, so dass sofort das richtige Datum für eine neue Inventurzeile eingestellt ist. In der Forsteinrichtung werden Inventuren in der Regel zu einem Stichtag für den gesamten Betrieb durchgeführt. Für die Waldkladde können Sie jeden einzelnen Bestand unabhängig von den anderen einer neuen Inventur unterziehen. Das hat den Vorteil, dass Sie zum Beispiel im Fall großer Veränderungen (Abnutzung, Windwurf, sonstige Ausfälle) den Bestand neu aufnehmen können und so immer ein aktuelles Bild Ihres Betriebes behalten.

Zustandsberechnung

Die Berechnung des Zustands erfolgt automatisch, sobald Sie speichern. Jede Baumart wird mit der in der Baumartentabelle zugeordneten Ertragstafel bonitiert und anschließend werden die Kennwerte aus der Ertragstafel linear inter- oder extrapoliert. Wenn die Inventur einige Jahre zurückliegt, schreibt der Algorithmus, diese Kennwerte auf den heutigen Zeitpunkt fort. Dabei wird in jedem Jahresschritt zunächst geprüft, ob eine Holzentnahme stattgefunden hat. Dieses ist der Fall, wenn eine Erntefestmeterangabe für diesen Bestand und das entsprechende Jahr in der Tabelle „Aktionen“ gefunden wird. Die Erntefestmeter werden in Vorratsfestmeter zurückgerechnet (Faktor 0,8). Die Grundfläche wird im Verhältnis von entnommenem Volumen zum Ausgangsvorrat verringert. Dieser Vorgang findet für Maßnahmen bis September vor und sonst nach der Hinzufügung des Zuwachses statt. Hat die Maßnahme am Anfang des Jahres stattgefunden, wird auch der Zuwachs reduziert. Im Fall eines Bestockungsgrades von unter 1.0 wird der Zuwachs mit Hilfe der Zuwachsreduktionsfaktoren aus der Tabelle Zuwachsreduktion vermindert. Die Höhe des Bestandes entwickelt sich entsprechend der Ertragstafel. Für die Berechnung der neuen Grundfläche (G2) wird zunächst die Formzahl (F) nach der Ertragstafel berechnet und mit dieser, der neuen Höhe (H2) nach der Ertragstafel, dem Volumen (V1) und dem Volumenzuwachs (iV) kalkuliert.

$F = V1/(G1 * H1)$, mit F=Formzahl, V1 = Volumen, G1 = Grundfläche, H1= Höhe zum Zeitpunkt 1
 $G2 = (V1+iV)/(H2*F)$, mit iV = Volumenzuwachs, G2 = Grundfläche, H2 = Höhe zum Zeitpunkt 2

Da der Zustand in Jahresschritten aus dem Anfangsvorrat, dem Zuwachs und den Nutzungen errechnet wird, können die vorgeschlagenen Durchforstungsmengen von denen abweichen, die Sie mit Hilfe einer Ertragstafel ermitteln würden. Die Abweichungen sollten jedoch nur gering sein.

Die Verjüngung oder der Nachwuchs aus Schicht 3, wird lediglich im Alter fortgeschrieben. Sollte sie in eine andere Schicht wechseln, so ist eine erneute Inventur notwendig. Am Ende wird der Bestockungsgrad für jede Schicht gerechnet und aus der Gesamtheit ein Pflegegrad (**Pfgr**) bestimmt.

Empfehlungen

Die waldbaulichen Empfehlungen sind einfach und pauschal gehalten. Sie sollen keine individuelle forstliche Beratung durch Fachleute vor Ort ersetzen. Sie lediglich aufzeigen, ob und welche Maßnahmen für eine nachhaltige Bewirtschaftung erwogen werden sollten.

Die **Durchforstungsempfehlungen** für die Bestände und auch die Modellwerte in der Tabelle der Betriebsübersicht werden aus den Ertragstafeln abgeleitet. Die Grundflächenhaltungen der älteren Ertragstafeln werden jedoch heute zum Teil geringer angesetzt und für einige Regionen werden Bestockungsgrade von 0.8 angestrebt. In der Tabelle Baumarten kann der **ZBgrad** (Zielbestockungsgrad) individuell eingestellt werden. Es wird empfohlen, die für ihr Gebiet gültigen Ertragstafeln zu verwenden. Eine Übersicht über die im Programm enthaltenen Ertragstafeln finden Sie weiter hinten. Achten Sie bei den verwendeten Ertragstafeln auf das jeweils unterstellte Behandlungskonzept (mäßig, stark oder gestaffelt).

Die Durchforstungsempfehlungen können in der Tabelle Einstellungen für beliebige Zeiträume angegeben werden. Ein Zeitraum von 5 Jahren ist die Voreinstellung und bedeutet bezogen auf die Durchforstungsmenge, dass Ihr Bestand am Ende des Zeitraumes die Zielgrundfläche der Ertragstafel haben wird, sofern Sie der Durchforstungsempfehlung folgen. Der Zeitraum sollte nicht länger aus 10 Jahre wie in der Forsteinrichtung üblich gewählt werden. Die in den Empfehlungen angezeigten Vorratsfestmeter errechnen sich daher aus der Differenz des aktuellen Vorrats minus dem Vorrat der Ertragstafel für den festgelegten Zielbestockungsgrad. Allerdings sollten Sie die maximale

Bestockungsgradabsenkung pro Eingriff auf 0,3 begrenzen, um radikale Eingriffe in den Bestand zu vermeiden. Sollen die Mischungsanteile in die Richtung der einen oder anderen Baumart verschoben werden, so müssen Sie die empfohlene Gesamterntemenge entsprechend neu verteilen. Mittels einer einfachen Probebuchung kann der Effekt Ihres Tuns abgeschätzt werden. Für den Bestand gilt **Hiebsruhe**, wenn eine Erntemenge von mehr als 50 Efm in einem Zeitraum kleiner als die Hiebsruhenlänge geerntet wurde. Die Länge der Hiebsruhe kann in der Tabelle **Einstellungen** verändert werden.

Zu der Abnutzung der Bestände werden keine Empfehlungen gegeben, weil der Abnutzungszeitpunkt zum einen stark von Ihren persönlichen Interessen und zum anderen vom Holzmarkt, der Durchführung der Erntemaßnahmen, der Vermarktung des Holzes, der Verjüngung und auch eines möglichen Waldumbaus abhängig ist. Diese Fragen sollten Sie in jedem Fall mit einem Fachmann besprechen. Die App weist Sie lediglich daraufhin, dass Überhalt in naher Zukunft genutzt werden sollte.

In der Tabelle **Bestaende** wird ein sogenannter Pflegegrad (**Pfgr**) ausgewiesen. Dieser wird auch für die Festlegung der Warnstufe (rote, blaue) Anzeige verwendet. Er wurde als Gesamtbestockungsgrad der Schichten 0 und 1 errechnet. Dadurch wird der Überhalt neben der Schicht 1 mit in die Bewertung der Dichte mit einbezogen.

Einstellungen und Anpassungen

In der Tabelle **Einstellungen** können Sie folgende Werte ändern: die Anrede, den Zeitraum der Planungsperiode, die Länge der Hiebsruhe und das Datum, welches als Voreinstellung für die Eingabe von Inventurzeilen genutzt wird ändern. Die Tabelle sollte nur eine Zeile haben.

In der Tabelle **Baumarten** können Sie die Voreinstellungen für die Baumarten verändern, Baumarten löschen und neue hinzufügen. Jede Zeile sollte über einen eindeutigen Code (Zahl) verfügen. Die Kurz- und Langform der Baumartenbenennung können Sie frei wählen. In der Spalte Datei müssen Sie eine der Ertragstafeln zuordnen, die in der Waldkladde intern ablegt sind. Dazu tragen sie den Namen aus der Spalte „Datei“ der Tabellen im Anhang Ertragstafeln ein. Die Bedeutung der übrigen Spalten finden Sie im Anhang Tabellen und Felder.

In der Tabelle **Gruppen** können Sie in der Spalte Text die Benennungen für die Schichten ändern. Sie können darüber hinaus die Kostenstellen (KSt) bearbeiten, löschen und neue hinzufügen. Die Kostenstellen (4,5,6) „Z-Bäume freistellen“, „Rückegassenanlage“ und „Ziel.Nutzung“ dürfen nicht geändert werden.

Beispiele

Einleitung

Die WaldKladde wird mit 6 Beispielbeständen ausgeliefert, um dem Benutzer ein besseres Gefühl für die WaldKladde zu vermitteln. Die Einstellungen für die Baumarten sind für Niedersachsen vorgenommen. Für die Hauptbaumarten werden in diesem Beispiel die neuen dynamischen Ertragstafeln² der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt aus dem Jahr 2021 verwendet. Die Ertragstafeln unterstellen eine gestaffelte Durchforstung, das heißt, dass in der Jugend stark und im Alter schwächer durchforstet wird. Darüber hinaus werden für diese Ertragstafeln besondere Zuwachsreduktionsfaktoren verwendet. Im Gegensatz zu den klassischen Reduktionsfaktoren können diese Werte von $> 1,0$ annehmen, wenn die Bestände einen Bestockungsgrad größer als 1,0 aufweisen. Wenn man bedenkt, dass die Bestände in der gestaffelten Durchforstung in der Jugend stark durchforstet werden, ist es durchaus

2 <https://www.nw-fva.de/unterstuetzen/waldpflege-und-nutzung/neue-ertragstafeln>

plausibel, dass der Reduktionsfaktor einen Wert über 1,0 annehmen kann.

Beispiel 1: Bestand – 100a1 – Saukuhle - 1,7 ha

Es handelt sich um einen 99jährigen Buchenreinbestand mit Oberhöhenbonität im Alter 100 von 32,4 m. Dies entspricht in etwa der I. Ertragsklasse nach der Buchentafel von Schober. Der Bestand hat heute eine Grundfläche von 29,4 m²/ha und einen Vorrat von 458 Vfm/ha. Der Zuwachs beträgt im Moment 14,4 Vfm/ha.

Klicken Sie die Zeile mit den Angaben für die Baumart Buche und Knopf bearbeiten: Es werden die Inventurwerte im Bearbeitungsmodus angezeigt. Wir sehen, dass die Inventur im März 2015 vorgenommen wurde. Der Buchenreinbestand war damals 92 Jahre alt, die Oberhöhe betrug 31m und die Grundfläche 29,5 m²/ha. Sie könnten die Inventurdaten an dieser Stelle ändern.

Schließen Sie den Dialog: Sie gelangen so wieder in die Bestandesansicht. Wie kann es sein, dass unser Bestand derzeit nur eine Grundfläche von 29,4 m² hat, wenn er 2015 bereits eine Grundfläche von 29,5 m²/ha hatte? Die Lösung sehen Sie unten in der Tabelle Aktionen. Es wurde für den 13.9.2016 (2016-09-13) eine Durchforstung gebucht, bei der 65 Efm/ha Buche entnommen wurden, was ca. 81 Vfm/ha entspricht. Die Durchforstungsmasse wurde bei der Fortschreibung der Inventurzeile ebenso wie der Zuwachs der vergangenen 7 Jahre berücksichtigt. - Das Feld unter der Baumartentabelle ist rötlich eingefärbt und zeigt einen Pflegegrad von 1,1 an. Unter Pflegegrad wird hier der summarische Bestockungsgrad der Schichten 0 = Überhalt und Schicht 1 = Hauptbestand verstanden. Da in diesem Bestand kein Überhalt vorhanden ist, entspricht der Pflegegrad dem Bestockungsgrad, also dem Verhältnis augenblickliche Bestandesgrundfläche zur Grundfläche nach der ausgewählten Ertragstafel (hier Buche nach Albert et. al. (2021)), welche für das Alter 100 und die Oberhöhenbonität 32,5 eine Grundfläche von 27,4 m²/ha anzeigt. Wäre der Bestockungsgrad nicht gerundet, so würde er $29,4/27,4 = 1,07$ betragen. *Rufen Sie den Waldbaubericht auf.* Im Bericht wird Ihnen mitgeteilt, dass Sie für den 5jährigen Planungszeitraum 91 Vfm/ha oder 5,8 m²/ha Grundfläche in der Buche entnehmen sollten, damit der Bestand in 5 Jahren die gleiche Grundfläche wie in der Ertragstafel hat. Wenn Ihnen ein Eingriff von 91 Vfm/ha zu radikal erscheint, könnten Sie die Durchforstungsmenge auf 2 Eingriffe im Abstand von 3 Jahren verteilen. *Schließen Sie den Dialog:* Sie gelangen so wieder in die Bestandesansicht zurück. Sie könnten jetzt die Durchforstungsempfehlung in die ToDo-Tabelle eintragen. *Oder Sie rufen den nächsten Bestand auf.*

Beispiel 2: Bestand – 200b2 – Loch - 1,4 ha

Der Fichtenbestand wurde 2015 eingerichtet und hatte damals eine Grundfläche von 34,3 m²/ha. Im April 2019 wurde ein Windwurf aufgearbeitet (s. Tabelle Aktionen). Daher beträgt die Grundfläche heute nur noch 18,3 m²/ha oder der Bestockungsgrad von 0,4. Das entstandene Loch wurde im September 2020 mit Buche ausgepflanzt. *Wählen Sie einmal die Buchenzeile „ 1 Bu 6 30 ..“ und klicken Sie Knopf bearbeiten* an. Sie gelangen in den Bearbeitungsmodus der Inventurzeile und können erkennen, dass das Alter der Pflanzen 3 Jahre war und die Zeile mit dem Datum der Pflanzung im September 2020 versehen wurde. Grundsätzlich müssen alle Inventurzeilen eines Bestandes dasselbe Inventurdatum haben. Die Ausnahme sind Angaben zur Schicht 3 (Verjüngung). Hier kann das tatsächliche Pflanzdatum eingegeben werden. Eine weitere Besonderheit ist, dass die Angabe im Feld G_ha nicht Grundfläche sondern den Deckungsgrad angibt. Die Zahl 40 bedeutet, dass die Buche auf 40% der Fläche gepflanzt wurde. *Schließen Sie den Dialog.* Der Bestand ist in seiner Gesamtheit unterbestockt, weil der Pflegegrad liegt bei 0,4. Die Unterbestockung wird durch die bläulich eingefärbte Zeile angezeigt. *Rufen Sie den Waldbaubericht auf.* Im Augenblick werden Sie auf eine Hiebsruhe hingewiesen, weil die Aufarbeitung

des Windwurfes erst kurze Zeit zurückliegt. Sie sollten aber möglichst jedes Jahr den Zustand der Verjüngung bzw. Pflanzung prüfen und natürlich auch auf den Borkenkäfer in der Fichte achten. Die Länge der Hiebsruhe können Sie unter Einstellungen verändern. Der Standardwert liegt bei 3 Jahren.

Beispiel 3: Bestand – 300c3 – Bergahorn – 0,7 ha

Sie haben einen jungen Bergahornbestand. Dieser ist zur Zeit leicht überbestockt (rötliche Farbe). *Rufen Sie den Waldbaubericht auf.* Beantworten sie Fragen zur Anlage von Rückegassen und den Z-Bäumen. Sie möchten Rückegassen in Abständen von 20m anlegen. Es sind noch keine Rückegassen vorhanden. Die Zielstärke wollen Sie bei 55cm lassen. Z-Bäume wurden bisher nicht gewählt und mit 120 Z-Bäumen wären Sie einverstanden. Übernehmen Sie die Änderungen. Der Bericht weist Sie auf die Anlage der Rückgassen hin. Dabei werden 26 Vfm/ha Bergahorn anfallen. Sie sollten 120 Z Bäume auswählen und noch 3,3 m²/ha an Grundfläche entnehmen, vorzugsweise bei der Freistellung der Z-Bäume.

Wenn Sie die Rückegassen angelegt und die Z-Bäume ausgewählt haben, müssen Sie dies in der Tabelle Aktionen buchen und dabei für die Rückgassen die Kostenstelle (Kst) „Rückegassenanlage“ und für die Z-Baumauswahl die Kst „Z-Baum freistellen“ wählen, damit das Programm sich den Vollzug merkt.

Die Angaben zu den Rückegassen und Z-Bäumen können Sie zurücksetzen und sich erneut abfragen lassen.

Beispiel 4: Bestand – 4000 – Überhalt – 2,5 ha

Es handelt sich um einen Buchen-Fichten-Mischbestand mit Lärchenüberhalt. Der Bestand ist leicht überbestockt. *Rufen Sie den Waldbaubericht auf.* Es herrscht im Augenblick Hiebsruhe. Gebe es keine Hiebsruhe, sollten Sie den Lärchenüberhalt (128 Vfm/ha) ernten. Der Tabelle können Sie die Mischungsanteile von Buche und Fichte entnehmen (Spalte Mix). Wenn Sie den Mischungsanteil zugunsten der einen Art verschieben möchten, dann sollten Sie die Durchforstungsmengen entsprechend anpassen und die Anzahl der Z-Bäume zugunsten der Baumart verschieben, deren Anteil Sie erhöhen möchten. Das Mischungsverhältnis können Sie nur langsam ändern.

Beispiel 5: Bestand – 6a – Kultur – 1,1 ha

Es handelt sich um eine 10jährige Douglasien-Pflanzung mit einem Deckungsgrad von 80%. Der Waldbaubericht empfiehlt, dass Sie diese Pflanzung regelmäßig überprüfen sollten.

Beispiel 6: Bestand – Eiche – Eichenbestand – 0.9 ha

Es handelt sich um einen 130jährigen Eichbestand mit Hainbuche im Unterstand. Der Waldbaubericht empfiehlt keine weiteren Maßnahmen für die nächsten 5 Jahre.

Inventur

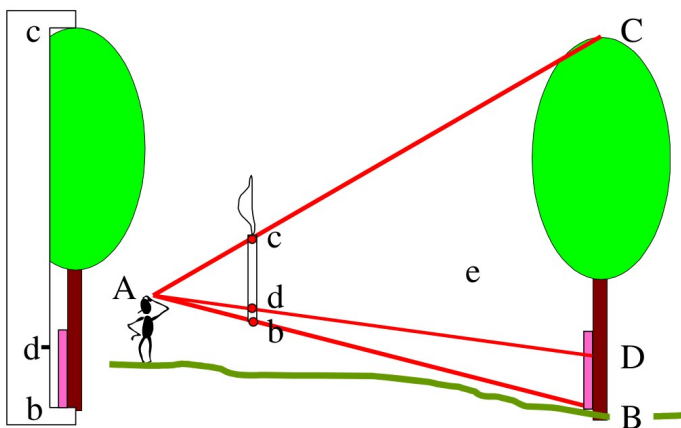
Bestandesaufnahme

Für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit und des Zustands Ihrer Bestände sind einige wenige Grunddaten notwendig. Diese können Sie mit etwas Übung selbst erheben, sofern Ihnen keine Daten vorliegen. Sie benötigen dafür nur wenige Instrumente. Im Prinzip reicht schon das [Dendrometer nach Kramer](#).

In der Waldkladde können pro Bestand vier vertikalen Schichten angesprochen werden. Es wurde die Gliederung aus der Bundeswaldinventur übernommen, diese kann aber in ihrer Benennung geändert werden. Schicht 1 ist der Hauptbestand. Auf ihm liegt das wirtschaftliche Hauptgewicht. Mit den Schichten 2 und 3 wird der Unterstand und die Verjüngung angesprochen. In die Schicht 0 wird der Überhalt, Reste eines geernteten Vorbestandes, eingeordnet.

In die Waldkladde können Sie pro Schicht für jede Baumart oder Baumartengruppe eine Inventurzeile mit einigen Angaben einfügen. Dies ist natürlich nur notwendig, wenn in der jeweiligen Schicht auch Bäume vorkommen. Für die Schichten 0 bis 2 sind das Alter, die Oberhöhe und die Grundfläche zu erfassen. Für die Schicht 3 wird statt der Grundfläche der Deckungsgrad eingetragen.

Mit Alter und Höhe wird die Leistungsfähigkeit (Bonität) Ihres Bestandes bestimmt und dieser in die Ertragstafel eingehängt. Das Alter entnehmen Sie am besten Ihren Unterlagen. Falls keine Angaben dazu vorhanden sind, können Sie sich auch an der Ertragsklasse benachbarter Bestände orientieren und über die Höhe das Alter grob bestimmen. Als Hilfsmittel dazu empfehle ich die App „[NutzungsplanungImReinbestand](#)“. Natürlich können Sie auch einen Baum fällen und die Jahrringe zählen. Die Höhenmessung erfordert etwas Übung und eine ruhige Hand. Baumhöhen lassen sich nach dem geometrischen Prinzip auch mit dem Dendrometer nach Kramer durchführen.

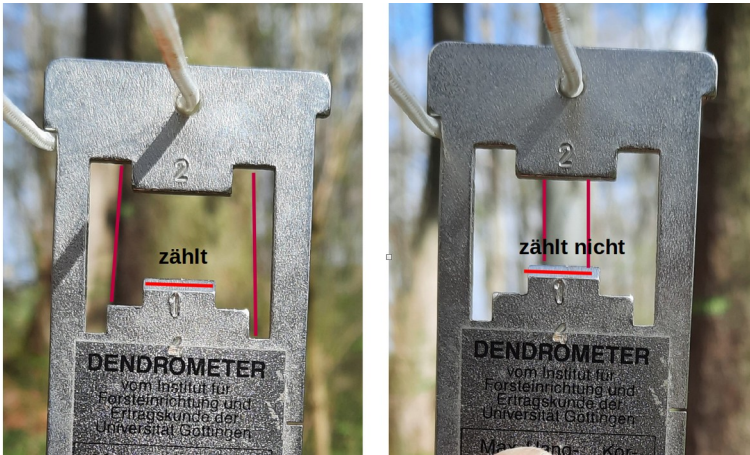


Das Dendrometer besteht aus einem Metallstreifen, welcher am Rand oben und unten eine Aussparung hat. Bei 1/10 dieser Aussparung ist eine Messmarke angebracht. Das Dendrometer wird am Band vor dem Auge so gehalten, dass der Baum gerade zwischen die Aussparung passt. Durch die Veränderung des Abstandes zum Baum und die Entfernung des Dendrometers zum Auge kann dieser Zustand erreicht werden. Man peilt dann über die Messmarke und merkt sich die Position am Stamm oder an der Messlatte. Die Baumhöhe leitet sich aus der Ähnlichkeit der Dreiecke ABC und Abc sowie ABD und Abd ab. Es verhält sich $bc/bd = BC/BD$. Das Verhältnis der Strecken bd zu bc beträgt 1/10. Folglich errechnet sich die Baumhöhe, indem man den auf der Messlatte abgelesenen oder am Stamm gemessenen Wert mal Faktor 10 nimmt (in der Abbildung auf der in pink dargestellten Messlatte).

Genauer ist die Messung mit einem Neigungsmesser nach dem trigonometrischen Prinzip. Wie das funktioniert, können Sie gut mit der [App Baumhöhenmesser](#) ausprobieren. Dort finden Sie auch wichtige Informationen, die bei der Baumhöhenmessung zu beachten sind. Genauer lässt sich die Baumhöhe jedoch mit einem professionellen Baumhöhenmesser (z.B. Suunto ca. 170 Euro oder Vertex ca. 1400 Euro) erfassen. Wenn es die Ertragstafel erlaubt, messen sie die Oberhöhe, also etwa die höchsten Bäume der Art. Wenn dies wie bei der Eiche nicht möglich sein sollte, messen Sie die Höhe eines Baumes mit mittlerem Durchmesser.

Die Grundfläche des Bestandes ist die Summe der horizontalen Stammquerschnitte in 1,3 m Höhe. Sie ist ein Maß für die Bestandesdichte. Am besten ermitteln Sie diese mit der [Winkelzählprobe](#) nach Bitterlich.

Die Herleitung der Methode möchte ich Ihnen an dieser Stelle ersparen. Das können Sie zu einem späteren Zeitpunkt in Ruhe nachlesen.



Dendrometer nach Kramer. Die innere untere Kante (rot) ist der Zählerfaktor 1. Braune Linien markieren die Stammgrenzen.

Wichtig für Sie ist, dass man bei der Winkelzählprobe alle lebenden Bäume über ein Messplättchen in Brusthöhe (1,3 m) an einem zufälligen Punkt im Bestand im Kreise anvisiert. Bei dem Dendrometer nach Kramer ergibt sich aus der Breite des Messplättchens und der Länge der Schnur der Zählerfaktor. Ich empfehle den Zählerfaktor 1. Überdeckt beim Anvisieren der Stamm das Messplättchen, so wird der Baum gezählt (s. Foto). Am Ende multiplizieren Sie die gezählten Stämme mit dem Zählerfaktor und erhalten die Grundfläche in m²/ha. Im Mischbestand zählen Sie die Arten einzeln. Es ist ratsam eine Winkelzählprobe an unterschiedlichen Positionen im Bestand durchzuführen und den Mittelwert der Messungen in die WaldKladde einzutragen. Den Deckungsgrad für die Verjüngung, also wie viel Prozent der Fläche von einer Art überdeckt oder beschirmt werden, schätzen Sie einfach okular ein. Er wird in Prozent im Feld G_ha eingegeben.

Anhang: Tabellen und Felder

Die Sqlite-Datenbank³ besteht aus verschiedenen Tabellen. Die Bedeutung der Tabellen und der dazugehörigen Feldnamen sind im folgenden dokumentiert.

Die Einträge in der Spalte Typ bedeuten: Integer = Ganze Zahl (2), Real = reelle Zahl (1.999)
 Dezimaltrennzeichen ist der Punkt, Text = Textzeile, Datum = Datum im Format JJJJ-MM-TT also.
 2021-12-25 = Weihnachten 21

Einstellungen: Wenige Einträge zur Personalisierung, eine Zeile möglich

| Feld | Typ | Funktion |
|----------|---------|---|
| _id | Integer | Zeilenidentifikation |
| Anrede | Text | Ihr Name oder Was immer oben in der Übersicht erscheinen soll |
| Revier | Text | Reviernamen, wir zur Zeit nicht verwendet |
| Datum | Datum | Datum, welches bei der Anlage neuer Inventurzeilen angezeigt wird |
| Zeitraum | Integer | Plaungszeitraum, Standardwert = 5 Jahre, Werte sollte zwischen 0 und 11 Jahren liegen |

3 <https://www.sqlite.org/index.html>

| | | |
|-----------|---------|-------------------------------|
| | | |
| Hiebsruhe | Integer | Länge der Hiebsruhe in Zahlen |

Baumarten: Baumartenschlüssel, Abkürzungen und Zuordnung von Ertragstafeln, Zuwachsreduktionsfaktoren

| Feld | Typ | Funktion |
|-------------|---------|---|
| _id | Integer | Zeilenidentifikation |
| code | Integer | Kodierung der Baumarten (wichtig !) |
| Kurz | Text | Kurzname der Baumart (max. 6 Zeichen) |
| Tafel | Text | Dateiname der Ertragstafel (s. unten) |
| H | Text | Ober- bzw. Mittelhöhenbonitierung. Nur O M gültig! Achtung, einige Ertragstafeln erlauben keine Oberhöhenbonitierung. |
| Anzeige | Integer | Position in der Auswahlliste, bisher nicht realisiert |
| ZBgr | Real | Zielbestockungsgrad der Ertragstafel. Normal ist 1.0. Dieser Wert kann aber zum Beispiel auf 0.9 der Grundfläche der Ertragstafel reduziert werden |
| Rf | Integer | Nr (Nummer) der Zuwachsreduktionsfunktion |
| ZStaerke | Integer | Zielstärke [cm] der Baumart im Betrieb. Dieser Wert wird als Vorschlag für die Zielstärke bei der Waldbauempfehlung verwendet und bei der Abfrage angezeigt |
| ZBZahl | Integer | Z-Baum [St/ha]. Diese sollte zum Feld ZStaerke passen. |
| VJIntervall | Integer | Zeitraum für die Abnutzung des Bestandes. Default Bu= 30, Fi= 20, Ei=10, Ki=15 und Dgl=25 Jahre) |

Zuwachsreduktion: Reduktion des Zuwachses nach der Ertragstafel bei Unterbestockung

| Feld | Typ | Funktion |
|-------|---------|--|
| _id | Integer | Zeilenidentifikation |
| Nr | Integer | Nummer der Funktion. Verknüpfung mit Feld Rf der Tabelle Baumarten |
| Titel | Text | Benennung der Funktion |
| Bgrad | Real | Bestockungsgrad |
| Rf | Real | Reduktionsfaktor für den Zuwachs nach der Ertragstafel |

Gruppen: Einträge für die Auswahlboxen. Nur Einträge mit Feld = „KSt“ sind gültig ! Es handelt sich dabei um Kostenstellen.

| Feld | Typ | Funktion |
|------|-----|----------|
|------|-----|----------|

| | | |
|------|---------|--|
| | | |
| _id | Integer | Zeilenidentifikation |
| Feld | Text | Feldname (für alle Tabellen gültig). Nur Was, Ort, Schicht und Art sind gültig |
| code | Integer | Kodierung |
| Text | Text | Text auf der Auswahlbox |

Bestaende: Die Tabelle enthält die Grunddaten für die Bestände

| Feld | Typ | Funktion |
|----------|---------|--|
| _id | Integer | Zeilenidentifikation |
| Name | Text | Kurzname oder Abteilung und Unterabteilung z.B. 100a1. Begrenzen Sie diesen auf wenige Zeichen |
| NameLang | Text | Längere Namensbezeichnung, wie z.B. Lichtes Meer |
| Ha | Real | Flächengröße in Hektar [ha] |
| WET | Integer | Waldentwicklungstyp entsprechend der Niedersächsischen Landesforsten. <i>Der Eintrag wird nur angezeigt aber bisher nicht genutzt.</i> |
| H_NN | Integer | Höhenlage [m]. <i>Der Eintrag wird nur angezeigt aber bisher nicht genutzt.</i> |
| Pfgr | Real | Pflegegrad, der dem Bestockungsgrad aller Arten und Schichten 0-1 entspricht. Dieser Wert wird beim Bestandesupdate gerechnet und gespeichert. Eine manuelle Veränderung hat keinen Einfluss. Er dient zur Festlegung der Warnstufen bzw. für die Wahl der Farbe (grün, rot und blau). |
| Notiz | Text | Hier kann ein mehrzeiliger Text eingegeben werden. |
| Pfgr | Real | Pflegegrad = Summe des Bestockungsgrades der Schichten 0 +1. Dieser Wert wird vom Programm berechnet. |
| RgDa | Integer | Rückegasse -9 = nicht abgefragt, 0 = noch nicht angelegt, 1 = vorhanden |
| RgDist | Integer | Rückegassenabstand (Rand zu Rand). 0 = keine Rückegasse, 20 = 20 m Abstand |

Inventur: Die Tabelle enthält die Inventurdaten für die Bestände

| Feld | Typ | Funktion |
|---------|---------|---|
| _id | Integer | Zeilenidentifikation |
| Ort | Integer | Die Zahl stellt die Verknüpfung zur Bestandestabelle her und entspricht dort der Zeilen _id |
| Schicht | Integer | Bestandesschicht: 0=Überhalt, 1=Hauptbestand, 2=Unterstand, 3= Verjüngung (Nachwuchs) |
| Art | Integer | Baumartencode nach der Tabelle Baumarten |
| Alter | Integer | Das Alter der Schicht [Jahren] |

| | | |
|-------|-------|---|
| | | |
| Hoehe | Real | Ober- ober Mittelhöhe [m], je nachdem welche Ertragstafel verwendet wird. |
| G_ha | Real | Grundfläche der Art und Schicht [m ² /ha] |
| Datum | Datum | Inventurdatum. Alle Inventurzeilen eines Bestandes sollten sich auf das gleiche Datum beziehen. Bestände können unterschiedliche Daten haben. Die Einträge für die Schicht 3 dürfen ein abweichendes Datum aufweisen., z.B. bei Pflanzung. Inventurzeilen einer neuen Inventur müssen die alten ersetzen. |

Zustand: Die Tabelle Zustand sollten Sie nicht bearbeiten. Sie wird aus den Inventurzeilen hergeleitet !

| Feld | Typ | Funktion |
|------------|---------|--|
| _id | Integer | Zeilenidentifikation |
| Schicht | Integer | Bestandesschicht: 0=Überhalt, 1=Hauptbestand, 2=Unterstand, 3= Verjüngung (Nachwuchs) |
| Art | Integer | Baumartencode nach der Tabelle Baumarten |
| Alter | Integer | Das Alter der Schicht [Jahren] |
| Hoehe | Real | Ober- ober Mittelhöhe [m], je nachdem welche Ertragstafel verwendet wird. |
| G_ha | Real | Grundfläche der Art und Schicht [m ² /ha] |
| V_ha | Real | Vorrat [m ³ /ha] |
| Mix | Real | Mischungsprozent nach Anteilfläche [%]. Bei Schicht = 3 entspricht es dem Flächenanteil |
| iv_ha | Real | Aktueller Zuwachs nach Ertragstafel [m ³ /ha] |
| Ekl | Real | Ertragsklasse der Ertragstafel |
| Ort | Integer | Die Zahl stellt die Verknüpfung zur Bestandestabelle her und entspricht dort der jeweiligen Zeilen _id |
| Bgrad | Real | Schicht 0 – 2 der Bestockungsgrad der Schicht |
| ZBgrad | Real | Zielbestockungsgrad, festgelegt in der Tabelle Baumarten |
| Inventurid | Integer | Bezug zum Feld _id der Tabelle Inventur |
| NutzEmpf | Real | Nutzungsempfehlung. Wir gerechnet. |
| D | Real | Kreinsflächenmittelstamm nach Ertragstafel [cm] |

Todo: Die Tabelle mit Ihren geplanten Aufgaben

| Feld | Typ | Funktion |
|-------|---------|--|
| _id | Integer | Zeilenidentifikation |
| Datum | Datum | Geplantes Datum zur Erledigung der Aufgabe |

| | | |
|-------|---------|---|
| | | |
| KSt | Integer | Kostenstelle (s. Tabelle Gruppen) |
| Ort | Integer | Die Zahl stellt die Verknüpfung zur Bestandestabelle her und entspricht der dort der Zeilen _id. Oder 0 = Verwaltung |
| Art | Integer | Baumartencode nach der Tabelle Baumarten, oder Code für die Verwaltung |
| VFm | Real | Geplante Vorratsfestmeter [m ³ /ha] für die angegebene Art. Im Mischbestand müssten mehrere Todo-Zeilen angelegt werden. |
| Notiz | Text | Hier kann ein mehrzeiliger Text für die Aufgabe eingegeben werden. |

Aktionen: Die Tabelle mit den von Ihnen ausgeführten Maßnahmen, Einnahmen und Verkäufen

| Feld | Typ | Funktion |
|-------|---------|---|
| _id | Integer | Zeilenidentifikation |
| Datum | Datum | Geplantes Datum zur Erledigung der Aufgabe |
| KSt | Integer | Kostenstelle (s. Tabelle Gruppen) |
| Ort | Integer | Die Zahl stellt die Verknüpfung zur Bestandestabelle her und entspricht dort der jeweiligen Zeilen _id. Oder 0 = Verwaltung |
| Art | Integer | Baumartencode nach der Tabelle Baumarten, oder Code für die Verwaltung |
| EFm | Real | Entnommene Erntefestmeter [m ³ /ha] für die angegebene Art. Im Mischbestand müssten mehrere Todo-Zeilen angelegt werden. Umrechnung EFm = VFm * 0.8. |
| Euro | Real | Einnahme in Euro oder Ausgabe als negative Zahl |
| Notiz | Text | Hier kann ein mehrzeiliger Text für die Aufgabe eingegeben werden. |

Waldbau: Interne Tabelle die Zielstärken, Z-Baumzahlen etc. nur für die Schicht 1 speichert

| Feld | Typ | Funktion |
|------------|---------|---|
| _id | Integer | Zeilenidentifikation |
| Inventurid | Integer | Bezug zum Feld _id der Tabelle Inventur |
| Art | Integer | Baumartencode nach der Tabelle Baumarten, oder Code für die Verwaltung |
| ZbDa | Integer | Z-Bäume ausgewählt: -9 = nicht abgefragt, 0 = noch nicht, 1 = ja |
| ZbZahl | Integer | Z-Bäume der Art [st/ha] |
| ZStaerke | Integer | Zielstärke für die Art in diesem Bestand [cm] |
| Nutzung | Integer | Wird nicht gebraucht |
| Ort | Integer | Die Zahl stellt die Verknüpfung zur Bestandestabelle her und entspricht dort der jeweiligen |

| | | |
|--|--|---------------------------------|
| | | Zeilen _id. Oder 0 = Verwaltung |
|--|--|---------------------------------|

Anhang: Ertragstafeln

Anhang: Ertragstafeln Deutschland

| Art | Behandlung | Datei | Region, Autor und Literatur |
|---------------|------------------|----------|--|
| Bergahorn | Mäßige Df. | et321 | Probe- und Weiserflächen in Schleswig-Holstein. Nagel, J. (1985): Wachstumsmodell für Bergahorn in Schleswig-Holstein. Dissertation Goettingen 1985 |
| Bergahorn | Mäßige Df. | et321_2 | Nordostdeutsches Tiefland. Lockow, W. (2003): Landesforstanstalt Eberswalde, Dezernat Waldwachstum, Eberswalde 2003 |
| Birke | Mäßige Df. | et411_2 | k.A.. Tjurin (1956): TJURIN. A. W.; NAUMENKO. I. M. (1956): Forstliches Hilfsbuch fuer Waldtaxation. Moskva |
| Buche | gestaffelte Df. | et211dyn | Albert, M. et al. (2001): Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt. |
| Buche | Mäßige Df. | et211 | Schober (1971): Die Rotbuche. J.D.Sauerlaender Frankfurt a.M. |
| Buche | Mäßige Df. | et211_2 | ehemalige DDR. Dittmar et al. (1983): Dittmar et al. 1983 |
| Douglasie | gestaffelte Df. | et611dyn | Albert, M. et al. (2001): Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt. |
| Douglasie | Mäßige Df. | et611 | Versuchsflächen der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt. Bergel, D. (1985): Douglasien-ertragstafel für Nordwestdeutschland, Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt 72S. |
| Douglasie | Starke Df. | et611_2 | Versuchsflächen der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt. Bergel, D. (1985): Douglasien-ertragstafel für Nordwestdeutschland, Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt 72S. |
| Eiche | Mäßige Df. | et111 | Preussische Versuchsflächen . Jüttner, O. (1955): Ertragstafeln für Eiche. Ertragstafeln wichtiger Baumarten bei verschiedener Durchforstung, neubearbeitet von R. Schober. Frankfurt a. M.: J.D. Sauerländers, 2. Aufl. 1975 |
| Eiche | gestaffelte Df. | et111dyn | Albert, M. et al. (2001): Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt. |
| Eiche | Mäßige Df. | et111_2 | ehemalige DDR. Erteld (1961): Erteld 1961 |
| Esche | Mäßige Df. | et311 | Probe- und Weiserflächen in Schleswig-Holstein. Volquardts, G. (1958): Die Esche in Schleswig-Holstein. Dissertation Goettingen 1958 |
| Europ. Lärche | Mäßige Df. | et811 | Versuchsflächen der ehemaligen Preußischen FVA, Hessen, Baden -Württemberg . Schober, R. (1946): Die Lärche. Schaper, Hannover 1949 |
| Fichte | gestaffelte Df. | et511dyn | Albert, M. et al. (2001): Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt. |
| Fichte | Mäßige Df. | et511 | Versuchsflächen der ehemaligen Preußischen Versuchsanstalt. Wiedemann (1942): Eine Korrektur an der Fichtenertragstafel. Mitteilungen aus der Forstwirtschaft u. Forstwissenschaft |
| Fichte | Schnelles System | et511_2 | Ehemalige DDR. Wenk G., Roemisch K., Gerold D. (1984) DDR-Fichtenertragstafel, Technische Universitaet Dresden, Sektion Forstwirtschaft Tharandt, Wissenschaftsbereich Forsteinrichtung und Forstliche Ertragskunde, Agrarwissenschaftliche Gesellschaft der Deutschen Demokratischen Republik, 64S. |
| Fichte | mittleres System | et511_3 | Ehemalige DDR. Wenk G., Roemisch K., Gerold D. (1984) DDR-Fichtenertragstafel, Technische Universitaet Dresden, Sektion Forstwirtschaft Tharandt, Wissenschaftsbereich Forsteinrichtung und Forstliche Ertragskunde, Agrarwissenschaftliche Gesellschaft der Deutschen Demokratischen Republik, 64S. |
| Fichte | Langsames System | et511_4 | Ehemalige DDR. Wenk G., Roemisch K., Gerold D. (1984) DDR-Fichtenertragstafel, Technische Universitaet Dresden, Sektion Forstwirtschaft Tharandt, Wissenschaftsbereich Forsteinrichtung und Forstliche Ertragskunde, Agrarwissenschaftliche Gesellschaft der Deutschen Demokratischen |

| | | | |
|---------------|-----------------|----------|--|
| | | | Republik, 64S. |
| Hainbuche | Mäßige Df. | et221 | Nordostdeutsches Tiefland. Lockow, K.-W. u. Lockow, J. (2009): Erste Ertragstafel für die Hainbuche (<i>Carpinus betulus</i> L.). Archiv f. Forstwesen u. Landschafts.ökol. 43, 97 - 107 |
| Japan. Lärche | Mäßige Df. | et812 | Probeflächen Westdeutschland, Versuchsflächen der Niedersächsischen und Baden-Württembergischen FVA. Rusack, H.-J. (1972): Ertragskundliches und waldbauliches Verhalten der Japnischen Lärche auf geringen Standorten. Dissertation Goettingen 1972 |
| Kiefer | gestaffelte Df. | et711dyn | Albert, M. et al. (2001): Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt. |
| Kiefer | Mäßige Df. | et711 | Wiedemann, E. (1943): Die Kiefer. Schaper Hannover 1948 |
| Kiefer | Mäßige Df. | et711_2 | ehemalige DDR. Lembcke; Knapp; Dittmar, O. (1975): Lembcke et al. 2000 |
| Moorbirke | Mäßige Df. | et412 | Nordostdeutsches Tiefland. Lockow, K.-W. (1996): Ministerium fuer Landwirtschaft und Naturschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern, Abteilung Forstwirtschaft, 19048 Schwerin |
| Robinie | Mäßige Df. | et351 | Erteld (1952): Robinie und ihr Holz. Dt. Bauernverlag, Berlin 1952 |
| Roteiche | Mäßige Df. | et113 | Westdeutschland, Holland, Dänemark. Bauer, F. (1955): Die Roteiche. J.D.Sauerlaender, Frankfurt a.M. |
| Roterle | Mäßige Df. | et421_2 | Nordostdeutsches Tiefland. Lockow, k.-W. (1998): Ertragstafel fuer die Roterle (<i>Alnus glutinosa</i> [L.] Gaertn.) im nordostdeutschen Tiefland, Landesforstanstalt Eberswalde 1998 |
| Sandbirke | Mäßige Df. | et411 | Versuchsflächen der ehemaligen Preußischen Versuchsanstalt. Schwappach, A. (1929): Zeitschrift fuer Forst- u. Jagdwesen |
| Schwarzerle | Mäßige Df. | et421 | Versuchsflächen der ehemaligen Preußischen Versuchsanstalt. Mitscherlich, G. (1945): Unters. ueber Zuwachs und Form der Schwarzerle |
| Sitka-Fichte | Mäßige Df. | et512 | Versuchsflächen der ehemaligen Preußischen und Baden-Württembergischen Versuchsanstalt. Schober, R. (1962): Die Sitka-Fichte. J.D. Sauerlaender's Verlag. Frankfurt a.M. |
| Strobe | Mäßige Df. | et712 | Probe- und Versuchsflächen in Hessen. Eckstein, E. (1965): Eckstein 1965 |
| Vogelkirsche | Mäßige Df. | et354 | Nordrhein-Westfalen und angrenzende Gebiete. Röös, M. (1991): Zum Wachstum der Vogelkirsche (<i>Prunus avium</i> L.) in Nordrhein-Westfalen und angrenzenden Gebieten. Dissertation Göttingen 1991 |
| Weisstanne | Mäßige Df. | et521 | Nordwestdeutschland, Dänemark, Schweden. Schmidt (1955): Die Weisstanne in Ostfriesland, Forstw.Centralblatt 1951 |
| Weisstanne | Mäßige Df. | et521_2 | Versuchsflächen Baden- Württemberg. Hausser (1956): FVA Baden-Württemberg 1956 |
| Winterlinde | Mäßige Df. | et342 | Probe- und Weiserflächen in Niedersachsen und Nordhessen. Böckmann, Th. (1990): Wachstum und Ertrag der Winterlinde (<i>Tilia cordata</i> Mill.) in Niedersachsen und Nordhessen. Dissertation Göttingen 1990 |

Ertragstafeln Österreich

| Art | Datei | Region, Autor und Literatur |
|--------------------|----------|---|
| Eiche | et110am | Oesterreich, Ungarn. Marschall, J. Hilfstafeln fuer die Forsteinrichtung. Oesterreichischer Agrarverlag S.199 |
| Europ Laerche | et811a | Oesterreich, Suedtirol. Eckmuellner, O. Empfohlene Ertragstafeln fuer Nord- und Osttirol. Amt der Tiroler Landesregierung (2004), Landesforstdirektion Tirol, Buergerstrasse 36 |
| Fichte Hochgebirge | et511am1 | Oesterreich. Marschall, J. Hilfstafeln fuer die Forsteinrichtung. Oesterreichischer Agrarverlag S.199 |
| Fichte-Bayern | et511am2 | Oesterreich. Marschall, J. Hilfstafeln fuer die Forsteinrichtung. Oesterreichischer Agrarverlag S.199 |
| Fichte-Bruck/Mur | et511am3 | Oesterreich. Marschall, J. Hilfstafeln fuer die Forsteinrichtung. Oesterreichischer Agrarverlag S.199 |

| | | |
|-----------------------|----------|---|
| Fichte-Kalk-mittEN | et511a3 | Oesterreich Kalk- Standorte. Marschall, J. Hilfstafeln fuer die Forsteinrichtung. Oesterreichischer Agrarverlag S.199 |
| Fichte-Kalk-niedEN | et511a4 | Oesterreich Kalk-Standorte Breiche Tannheimertal und Reutte. Marschall, J. Hilfstafeln fuer die Forsteinrichtung. Oesterreichischer Agrarverlag S.199 |
| Fichte-Silikat-hohEN | et511a2 | Oesterreich Silikatische Standorte ostlichen Teil Nordtirols sowie Osttirols. Eckmuellner, O. Empfohlene Ertragstafeln fuer Nord- und Osttirol. Amt der Tiroler Landesregierung (2004), Landesforstdirektion Tirol, Buergerstrasse 36 |
| Fichte-Silikat-mittEN | et511a1 | Oesterreich Silikatische Standorte westlichen Teil Nordtirols . Eckmuellner, O. Empfohlene Ertragstafeln fuer Nord- und Osttirol. Amt der Tiroler Landesregierung (2004), Landesforstdirektion Tirol, Buergerstrasse 36 |
| Fichte-Weitra | et511am4 | Oesterreich. Marschall, J. Hilfstafeln fuer die Forsteinrichtung. Oesterreichischer Agrarverlag S.199 |
| Kiefer | et711a | Oesterreich Suedtirol. Eckmuellner, O. Empfohlene Ertragstafeln fuer Nord- und Osttirol. Amt der Tiroler Landesregierung (2004), Landesforstdirektion Tirol, Buergerstrasse 36 |
| Kiefer | et711am | Oesterreich. Marschall, J. Hilfstafeln fuer die Forsteinrichtung. Oesterreichischer Agrarverlag S.199 |
| Laerche | et811am | Oesterreich. Marschall, J. Hilfstafeln fuer die Forsteinrichtung. Oesterreichischer Agrarverlag S.199 |
| Tanne | et521a | Oesterreich. Empfohlene Ertragstafeln fuer Nord- und Osttirol. Amt der Tiroler Landesregierung (2004), Landesforstdirektion Tirol, Buergerstrasse 36 |
| Tanne-NW Deutschland | et521am2 | Oesterreich. Marschall, J. Hilfstafeln fuer die Forsteinrichtung. Oesterreichischer Agrarverlag S.199 |
| Tanne-Wuerttemberg | et521am1 | Oesterreich. Marschall, J. Hilfstafeln fuer die Forsteinrichtung. Oesterreichischer Agrarverlag S.199 |
| Zirbe | et791a | Oesterreich. Empfohlene Ertragstafeln fuer Nord- und Osttirol. Eckmuellner, O. Amt der Tiroler Landesregierung (2004), Landesforstdirektion Tirol, Buergerstrasse 36 |

Ertragstafeln Frankreich

| Art | Datei | Region, Autor und Literatur |
|----------------|---------|--|
| Douglasie | et611f | Nord-Est du Massif Central, Frankreich. DeCourt ENGREF (194) Tables de production pour les Forets francaises, Nancy |
| Douglasie | et611f2 | Quest du Massif Central, Frankreich. DeCourt ENGREF (194) Tables de production pour les Forets francaises, Nancy |
| Fichte | et511f | Commun Nord-Est, Frankreich. DeCourt ENGREF (194) Tables de production pour les Forets francaises, Nancy |
| Fichte | et511f1 | Ouest du Massif Central, Frankreich. DeCourt ENGREF (194) Tables de production pour les Forets francaises, Nancy |
| Fichte | et511f2 | Sud du Massif Central, Frankreich. Duplat, Bolliet ENGREF (194) Tables de production pour les Forets francaises, Nancy |
| Fichte | et511f3 | Alpes du Nord, Frankreich. Bartet ENGREF (194) Tables de production pour les Forets francaises, Nancy |
| Kiefer | et711f | la Sologne, Frankreich. DeCourt ENGREF (194) Tables de production pour les Forets francaises, Nancy |
| Pinus pinaster | et781f | Sud-Ouest - Landes, Frankreich. DeCourt, Lemoine ENGREF (194) Tables de production pour les Forets francaises, Nancy |
| Pinus pinaster | et781f2 | Sud-Ouest - Dunes, Frankreich. DeCourt, Lemoine ENGREF (194) Tables de production pour les Forets francaises, Nancy |
| Schwarzkiefer | et712f | la Sologne, Frankreich. DeCourt ENGREF (194) Tables de production pour les Forets francaises, Nancy |
| Schwarzkiefer | et711f2 | Sud-Est, Frankreich. Ottorini Toth ENGREF (194) Tables de production pour les Forets francaises, Nancy |
| Tanne | et521f | Jura, Frankreich. Duplat ENGREF (194) Tables de production pour les Forets francaises, Nancy |

| | | |
|-------|---------|---|
| | | |
| Tanne | et511f2 | Alpes du Nord, Frankreich. Bartet ENGREF (194) Tables de production pour les Forets francaises, Nancy |

Sonstiges

Unterstützung: Falls Sie Probleme mit der App oder Programm haben, Sie mit der Anpassung an Ihre Bedürfnisse nicht zurecht kommen oder Ihnen bestimmte Ertragstabellen und Funktionen fehlen schildern Sie mir Ihr Anliegen in einer Email, damit ich Ihnen helfen kann. Gegen eine Gebühr können Sie sich auch Ihre Bestandesdaten in die Datenbank einpflegen lassen.

Wünsche: Wünschen und Anregungen bin ich immer aufgeschlossen. Schreiben Sie eine Mail.

Fehler: Falls Sie Fehler entdecken, berichten Sie mir diese bitte mit einem ausführlichem Beispiel.

Ausschluss: Für eventuelle Schäden, die durch die Nutzung des Programms entstehen, wird keine Gewähr und Verantwortung übernommen. Sie setzen das Programm auf eigenes Risiko ein!

(c) 2021 [Prof. Dr. Jürgen Nagel](#)

Abteilung Ökoinformatik, Biometrie und Waldwachstum
des Buisgeninstituts der
Georg-August-Universität
Buisgenweg 4
37077 Göttingen

oder
Hohe Linde 2
37075 Göttingen

Mehr Infos: <https://hljn.uber.space/>