

Ein Hilfsmittel zur Nutzungsplanung

Die App NutzungsPlaner

Jürgen Nagel und Hermann Spellmann

Für die Nutzungsplanung in Rein- und Mischbeständen wurde die Android-App „NutzungsPlaner“ entwickelt. Mit ihr können Forstleute im Gelände auf ihrem Smartphone oder Tablet die Nutzungsmassen einschätzen, die sie entnehmen sollten, wenn sie den Bestand nach den neuen Empfehlungen der NW-FVA zur Grundflächenhaltung bei gestaffelter Hochdurchforstung bewirtschaften möchten.

Hilfsmittel zur Nutzungsplanung

Der Wachstumsgang der Bestände weicht häufig von den alten Planungsgrundlagen, den Ertragstabeln, ab. Als Gründe dafür lassen sich weitere Ausgangspflanzverbände, Hochdurchforstung mit gestaffelten Eingriffsstärken, stark angestiegene Stickstoffeinträge und die voranschreitenden Klimaänderungen nennen. Seitens der Waldwachstumskunde wurden als Alternative zu den Ertragstabeln Wachstums-simulatoren wie BWINPro [3] und Silva [2] entwickelt. Mit ihnen lassen sich für fast alle denkbaren Waldstrukturen unterschiedliche waldbauliche Maßnahmen simulieren, weil sie das Wachstum einzelner Bäume im Bestand unter Berücksichtigung ihrer jeweiligen Wuchskonstellation beschreiben. Darüber hinaus können aus den Attributen der Einzelbäume Informationen zur Verteilung der Durchmesser, Sortimenten, Qualitäten, Biomasse und zum Totholz abgeleitet werden.

Die im TreeGroSS Paket [4] hinterlegten Wachstumsfunktionen werden regelmäßig mithilfe von Versuchsflächendaten verbessert und an dem unabhängigen Datensatz der wiederholt durchgeführten Betriebsinventuren überprüft. Dadurch finden die Änderungen der ökologischen Rahmenbedingungen und der waldbauli-

chen Praktiken Eingang in die waldwachstumskundlichen Schätzungen.

In das neueste Parameter- und Funktionsset (ForestSimulatorBC3.xml) wurden neben Korrekturen an den Wachstumsfunktionen auch neue Funktionen zur Schätzung der maximalen Dichte integriert. Diese basieren im Vergleich zu den alten Funktionen auf einem stark erweiterten Datensatz von Nullflächen [1, 5]. Mithilfe der neuen Maximalen-Dichte-Funktionen wurden an der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt von H. SPELLMANN und R.-V. NAGEL neue Empfehlungen für die Grundflächenhaltung bei gestaffelter Hochdurchforstung hergeleitet [6].

Für die praktische Anwendung der Wachstumsmodelle im Betrieb werden derzeit von der NW-FVA mehrere Softwarelösungen zur Verfügung gestellt. Alle basieren auf der Java-Bibliothek TreeGroSS [4], welche die waldwachstumskundlichen Funktionen der Baumarten, Einwuchs-, Mortalitäts- und Waldbehandlungsmodelle sowie Module zur Sortierung, zur Bestimmung von Biomassen und Nährstoffentzügen und zur Einschätzung von Totholz-mengen beinhalten.

- **ForestSimulator:** PC-Programm zur Analyse und Prognose der Entwicklung einzelner Waldbestände. Der Einsatzbereich reicht von der Schulung bis hin zur Überprüfung waldbaulicher Konzepte.
- **ForstBetriebsPlaner:** Ein dynamisches Bestandeslagerbuch inklusive einer bestandesweisen Planung und der Buchung des Vollzugs im Forstbetrieb in Kombination mit einem geografischen Informationssystem als Webanwendung.
- **WaldPlaner:** PC-Programm zur naturalen Planung im Forstbetrieb. Mit ihm lassen sich verschiedene waldbauliche Programme auf betrieblicher und überregionaler Ebene mithilfe von Nachhaltigkeitskriterien analysieren, bewerten und optimieren.

Prof. Dr. Dr. h.c. HORST KRAMER zum 90. Geburtstag

Am 11. Juni 2014 feierte Prof. Dr. Dr. h.c. HORST KRAMER seinen 90. Geburtstag in Göttingen (siehe auch Seite 48). Dem ehemaligen Forstamtsleiter war es ein besonderes Anliegen, seine Ideen und Erkenntnisse auch der forstlichen Praxis näher zu bringen. So ist sein „Dendrometer nach KRAMER“¹⁾ ein beliebtes Werkzeug für die Schätzung von Höhen, Grundflächen etc. Seine 1982 erschienene „Nutzungsplanung in der Forsteinrichtung“ war über Jahre eine nutzerfreundliche Planungshilfe, mit der schnell und einfach bestandesindividuelle Nutzungssätze aus Tabellen und Grafiken hergeleitet werden konnten.

¹⁾ Dendrometer II nach KRAMER, Preis 13,00 €. Abteilung Waldinventur und Fernerkundung der Univ. Göttingen, Büsgenweg 5, 37077 Göttingen (www.uni-goettingen.de/de/75936.html)

Die Software-Lösungen werden inzwischen von vielen Forstbetrieben für die Produktions- und Nutzungsplanung der heutigen Rein- und Mischbestände eingesetzt und sind Bestandteil der Betriebsinventuren von Hessen-Forst, der Schleswig-Holsteinischen und der Niedersächsischen Landesforsten.

Für die Anwendung im Gelände sind die Softwarelösungen generell auf einem au-Bendienstgeeigneten mobilen Computer einsetzbar. Der Einsatz erfordert dort aber eine andere Bedienungs-ergonomie als am Schreibtisch. Er sollte auf wenige notwendige Eingaben und Klicks beschränkt sein, die möglichst mit einer Hand getätigt werden können. Insofern sind die bestehenden Programme für den Einsatz in der Praxis nicht benutzerfreundlich. Darüber hinaus verfügt nicht jeder Praktiker über ein entsprechend ausgerüstetes mobiles Erfassungsgerät oder möchte es wegen seines Gewichtes mit sich herumtragen.

Eine Alternative bieten Smartphones, deren Verkauf in den letzten Jahren stark angestiegen ist und die heute fast zur Grundausstattung des Forstpersonals gehören. Derartige Geräte sind bereits für weniger als 100 € erhältlich. Der Erfolg dieser Geräte erklärt sich aus ihrer einfachen Bedienung und dem Umstand, dass man sie immer dabei hat.

Eine forstliche Nutzungsplanung als App für diese Geräte bietet sich im Sinne von KRAMER geradezu an. Die meisten Praktiker benötigen kein neues Gerät und müssten auch in der Anwendung nicht geschult werden. Die Anwendung sollte offline erfolgen, solange im Wald noch keine flächendeckende Netzabdeckung gewährleistet ist.

Prof. Dr. J. Nagel ist Leiter des Sachgebiets Wachstumsmodellierung und Informatik der Abteilung Waldwachstum der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA). Prof. Dr. H. Spellmann ist Direktor der NW-FVA.



Jürgen Nagel
Juergen.Nagel@nw-fva.de



Abb. 1: Anwendungsbeispiel aus einem Buchen-Fichten-Mischbestand; links: Maske zur Eingabe einer Baumart und Schicht, Mitte: Hauptbildschirm, rechts: über die Optionstaste kann Hilfe angefordert oder die App beendet werden

Abkürzungen grüne Zeile:

Art = Baumart nach Niedersachscodex (211 Buche, 511 Fichte),
s = Schicht,
m = Mischungsform,

Alt = Alter [Jahre],
h = Oberhöhe [m],
gha = Grundfläche [m²/ha],
mix = Mischungsanteil [%] nach Anteilflächenberechnung,

gsol = Sollgrundfläche nach Empfehlung von SPELLMANN und NAGEL [m²/ha],
Vha = geschätzte Nutzungsmenge an Derbholz [m³/ha], um den jeweiligen höhenabhängigen Zielbestockungsgrad zu erreichen

Android-App zur Nutzungsplanung

In einem ersten Versuch wurde für die bestandesweise Nutzungsplanung die einfache Android-Anwendung „NutzungsPlaner“ entwickelt, über die sich der Praktiker informieren kann, ob ein Bestand über- oder unterbestockt ist und wie viel Derbholz getrennt nach Baumarten entnommen werden müsste.

Der Bestockungsgrad wird in Bezug zu der Sollgrundfläche nach den Empfehlungen für die Grundflächenhaltung bei gestaffelter Hochdurchforstung nach SPELLMANN und NAGEL berechnet [6]. Abb. 1 zeigt die Oberflächen der App, welche aus zwei Bildschirmseiten und einem Optionsmenü bestehen. Pro Baumart und Bestandesschicht müssen das geschätzte Alter, die Höhe und die Grundfläche eingegeben werden. Nach jeder weiteren Bestandeszeile kalkuliert das Programm den Mischungsanteil über eine Anteilflächenberechnung auf der Basis der neuen Grundflächenhaltung, zeigt den Bestockungsgrad an und schlägt die notwendigen Nutzungsmassen getrennt nach Baumarten und Schichten vor. Letztere kann der Nutzer unter Berücksichtigung der jeweiligen waldbaulichen Ausgangssituationen korrigieren und anschließend alle Daten speichern, um sie dann im Büro zum Beispiel in seine Planungssoftware zu übernehmen oder sie in eines der o. g. Planungswerkzeuge zu importieren.

Ein Beispiel:

- In einem 70 Jahre alten Buchen-Fichten-Mischbestand wurde für die Buche eine Grund-

fläche von 24 m²/ha und eine Oberhöhe von 25 m gemessen. Für die Fichten betragen die entsprechenden Werte 10 m²/ha und 29 m.

- Zunächst wählt der App-Anwender die Taste „neu“, damit alle alten Angaben gelöscht werden (Abb. 1 Mitte).
- Danach drückt er auf die „Zelle+“ und gelangt in die Maske zur Eingabe der Baumarten (Abb. 1 links).
- Anschließend trägt er die entsprechenden Werte (Alter, Höhe, Grundfläche) ein. Er hat dabei auch die Möglichkeit, die jeweilige Schicht und Mischungsform festzuhalten, falls er die Daten zu einem späteren Zeitpunkt im Büro für detaillierte Simulationen mit dem ForestSimulator nutzen will.
- Danach wird die Eingabe mit dem Knopf „eingeben“ beendet und es erscheint auf dem Hauptbildschirm die grüne Kopfzeile sowie eine Zeile für die Buche.
- Um die noch fehlenden Fichten hinzuzufügen, wiederholt der Anwender den Vorgang durch das Anklicken von „Zeile+“. Mit jeder neuen Bestandeszeile werden der Mischungsanteil, der Bestockungsgrad und die vorgeschlagene Nutzungsmenge neu kalkuliert.

Im Beispiel hat der Bestand einen Bestockungsgrad von 1,1 und es sollten 10 m³/ha Buche und 13 m³/ha Fichte entnommen werden. Die Werte beruhen auf der Annahme, dass der Mischungsanteil konstant gehalten wird. Der Anwender kann die eingegebenen Baumartenzeilen auch wieder ändern und löschen, indem er sie anklickt.

- Sind alle Bestandeszeilen erfasst, so kann die vorgeschlagene Nutzungsmenge entweder übernommen oder interaktiv geändert werden.
- Anschließend können die Werte mit dem Knopf „speichern als“ in die SQLite-Datenbank der App mit dem Namen „nutzungsplaner.db“ gespeichert werden, die sich im Verzeichnis „/ftools“ auf der SDCard befindet.
- Die Datenbankdatei kann schließlich über E-Mail, eine Cloud (Dropbox, OwnCloud) oder

ein Datenkabel auf den eigenen PC übertragen und dort mit anderen Programmen weiter verarbeitet werden.

- Für die Einsicht und Bearbeitung der SQLite-Datei empfiehlt sich besonders das kostenfreie Firefox Add-on SQLite-Manager. Mit der Optionstaste Smartphones kann das Optionsmenü jederzeit aktiviert werden, sei es um die Hilfe aufzurufen oder aber um die aktive App zu beenden (Abb. 1 rechts).

Bezug und Anwendung

Die Android-App NutzungsPlaner kann kostenfrei über die Internetseite der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt als APK-Datei oder über Google play geladen werden. Die Autoren sind für konstruktives Feedback und Anregungen dankbar.

Literaturhinweise:

- [1] DÖBBELER, H.; SPELLMANN, H., 2002: Methodological Approach to Simulate and Evaluate Silvicultural Treatments under Climate Change. Forstwiss. Centralblatt, Volume 121, Supplement 1, 52-69.
 [2] KAHN, M.; PRETZSCH, H., 1997: Das Wachstumsmodell SILVA – Parametrisierung der Version 2.1 für Rein- und Mischbestände aus Fichte und Buche. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 169 (6/7), S. 115-123.
 [3] NAGEL, J., 1999: Konzeptionelle Überlegungen zum schrittweisen Aufbau eines waldwachstumkundlichen Simulationssystems für Nordwestdeutschland. Schriften aus der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und der Nieders. Forstl. Versuchsanstalt, Band 128, J. D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt a. M., S.122. [4] NAGEL, J., 2009: Waldwachstumssimulation mit dem Softwarepaket TreeGroSS – Neuerungen, Erweiterungsöglichkeiten und Qualitätsmanagement. In: Römisck, K.; Nothdurft, A.; Wunn, U. (Hrsg.): Tagungsband der gemeinsamen Jahrestagung der Sektion Forstliche Biometrie und Informatik im DVFFA (20. Tagung) und der AG Ökologie u. Umwelt in der Intern. Biometr. Gesell., 22.-24.09.2008 in Freiburg. Die Grüne Reihe, S. 174-178. [5] SPELLMANN, H.; NAGEL, J. u. BÖCKMANN, T., 1999: Summarische Nutzungsplanung auf der Basis von Betriebsinventurdaten. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 170. Jg., S.122-128. [6] WÖRDEHOFF, R.; SCHMIDT, M.; NAGEL, R.; SPELLMANN, H., 2014: Prognose der maximalen Bestandesgrundfläche mit Hilfe der Methode der Quantilsregression und Entwicklung eines grundflächen-gesteuerten Nutzungskonzeptes für die Hauptwirtschaftsbaumarten in Nordwestdeutschland, Sektion Ertragskunde Tagungsband (Veröffentlichung in Vorbereitung).