

Digitales Baummanagement:

Bäume und Bestände effizient erfassen und kontrollieren

Von Dirk Reinbold, INOVAGIS oHG, FLL-zertifizierter Baumkontrolleur

Wozu braucht man ein Baumkataster?

Wie ein Auto sind auch Bäume Teil des Eigentums. Sie gehören zu dem jeweiligen Grundstück, auf dem sie stehen und somit dem Grundstücksbesitzer. Nach §823 Schadensersatzpflicht ist der Eigentümer verpflichtet, für Schäden, die durch sein Eigentum an Dritten verursacht werden, aufzukommen. Um solche Schäden abzuwenden, sollte man daher eine gewisse Vorsorge betreiben. Auch Versicherungen fordern im Schadensfall einen Nachweis über regelmäßige Kontrollen der Bäume. Um diese Verkehrssicherungskontrollen zu dokumentieren, dient eine Baumdatenbank.

Grundsätzlich könnte diese Dokumentation in Papierform erfolgen. Dies führt aber schon bei kleineren Beständen schnell zu einer unübersichtlichen Papieransammlung. Der Nutzen solch einer Dokumentation ist auch nur gering, da eine systematische Auswertung nach bestimmten Kriterien wie Pflegemaßnahmen oder Baumart nur schwer möglich ist.

Warum sollten Baumkataster digital sein?

Um eine effiziente Auswertung von großen Datenmengen durchführen zu können, bietet es sich heutzutage an, Bäume digital zu erfassen. Erst dadurch lassen sich auch Bestände von mehreren tausend Bäumen zielgerichtet verwalten. Wird das Baumkataster durchdacht geführt, erlangt man leicht einen Überblick über den gesamten Baumbestand. Über Abfragen können detaillierte Auswertungen vorgenommen werden.

„Wesentliche Informationen, die ein Baumkataster-Programm unkompliziert liefern muss, könnten zum Beispiel sein:

- Wie viele Bäume sind aktuell [...] zu kontrollieren? [...]
- Wie viele Bäume sind nicht verkehrssicher und zeitnah zu fällen?
- An wie vielen Bäumen sind Eingehende Untersuchungen durchzuführen?
- Wie viele Maßnahmen in welcher Dringlichkeit sind notwendig?“

(KLUG 2017)

Welche Programme sind geeignet?

Um aus einer Baumdatenbank ein wirkliches Kataster zu machen, sollten die hierfür verwendeten Programme die Möglichkeit bieten, neben den Baumdaten auch den Standort des Baumes in Form von Rechts- und Hochwert-Koordinaten zu erfassen.

Dies ließe sich auch mit Hilfe von Tabellenkalkulationsprogrammen oder GIS (GeoInformationssystemen) durchführen. Da die Daten auch hier in Tabellen gespeichert werden, scheint dies möglich zu sein. Probleme treten aber auf, sobald

mehrere Variablen einer bestimmten Kategorie benötigt werden. So kann ein Baum entweder kein, ein oder mehrere Schadsymptome aufweisen. Um dies abzubilden, müssten mehrere Symptome in einem Feld gespeichert werden, was das Filtern und Sortieren nach einem bestimmten Schadsymptom verhindert. Alternativ könnte man auch mehrere Spalten in der Tabelle für Schadsymptome zur Verfügung stellen. Dies ist in der Praxis sehr fehleranfällig und bläht die Tabellen sehr schnell auf, da es nicht nur eine Art solcher Variablen gibt.

Moderne Programme arbeiten daher mit einem relationalen Datenmodell. Hier werden die Schadsymptome und andere Variablen in eigenen Tabellen gespeichert und über eindeutige Kennungen mit dem dazugehörigen Datensatz des Baumes verbunden. GIS und Tabellenkalkulationsprogramme wie Microsoft Excel können diese komplexen Datenstrukturen nicht abbilden. Daher können Baumkataster in solchen Programmen nicht sinnvoll geführt werden.

Spezielle Fachanwendungen bieten hier die Lösung. Sie sind speziell auf die Aufgaben in der Baumkontrolle ausgelegt. Neben einer Ansicht für die Aufnahme der Baumdaten bieten sie Tabellenansichten zur Auswertung der Daten nach beliebigen Parametern sowie Kartenansichten, auf denen der Standort und das Baumumfeld dargestellt werden können. Idealerweise enthalten solche Anwendungen auch eine Foto- und Dokumentenverwaltung, um relevante Bilder oder Ergebnisse eingehender Untersuchungen direkt mit den entsprechenden Baumdaten zu verknüpfen.

Welche Funktionen sind wichtig?

The screenshot shows the INOVAGIS oHG tree inventory software interface. The main content area displays a detailed record for a tree with ID 46636015, identified as 'GR Acer' (Ahorngruppe). The tree has a height of 13 m and a trunk diameter of 9 m. The record includes sections for 'Symptome Wurzel' (4-Bodenverdichtung), 'Bewertung' (3-sehr geschwächt), 'Kontrolle' (Datum Kontrolle: 17.04.2019), 'Allgemeine Informationen' (Ordnungsmitteln, Straße: Schwabstraße, Hausnummer: 44), 'Symptome Stamm' (3-Ritzbefall), 'Sonstiges' (Schuppper Porling), 'Maßnahmen' (b18-Kontrolle durch Fachabteil), and 'Symptome Krone' (11-Ast-/Austbruch). The right sidebar shows a map view of the tree's location. The bottom section displays a table of 'Kataster - aktuelle Maßnahmen' and a photo gallery.

| Dringlichkeit | Datum Aufnahme (Maßnahme) | Maßnahme | Kommentar | Bearbeiter | Aufnahme | Art botanisch | Höhe | Ø Stamm | Bezirk | Straße |
|---------------|---------------------------|-----------------------------------|-----------|------------|----------|------------------|------|---------|--------------|-------------------------|
| 1-dringend | 17.04.2019 | b18-Kontrolle durch Fachabteilung | | Arboklat | | GR Acer | 13 | 43 | Ordnsmitteln | Schwabstraße |
| 2-wichtig | 28.03.2019 | b16-Sonstiges (s. Bem.) | | Arboklat | | Tilia x | 14 | 42 | Ebringen | Radenstr. |
| 2-wichtig | 28.03.2019 | b03-Kronenpflege | | Arboklat | | Acer platanoides | 14 | 40 | Ebringen | Radenstr. |
| 2-wichtig | 29.03.2019 | b02-Kronenpflege | | Arboklat | | Tilia x | 12 | 45 | Ebringen | Kienferstr. |
| 2-wichtig | 29.03.2019 | b01-Erziehungsschnitt | | Arboklat | | GR Ficus | 16 | 31 | Talflingen | Spielplatz Schöne Egart |

Abbildung 1: Darstellung eines Baumkatasters, INOVAGIS oHG

Die am häufigsten verwendete Funktion ist die Maske oder das Formular zur Baumdatenbearbeitung. Daher sollte dies möglichst übersichtlich und leicht zu bedienen sein. Neben einer strukturierten Ansicht wichtiger Daten eines Baumes

sollte auch die Änderung der Daten leicht durchzuführen sein. Komfortfunktionen, wie das automatisierte Ausfüllen von einander abhängiger Felder oder eine Übernahme von Grunddaten wie Höhe, Standort und Artbezeichnung in gleichförmigen Beständen erhöht die Ergonomie deutlich. Die Vergabe von Pflichtfeldern kann helfen, sicher zu stellen, dass bestimmte relevante Daten in jedem Fall miterfasst werden. Die Eingabe über Auswahl- oder Wertelisten vereinfacht das Erfassen bestimmter Merkmale und sorgt für Einheitlichkeit im Kataster, auch wenn mehrere Nutzer daran arbeiten. Ergänzend sollten Freitextfelder zur Verfügung stehen, um Besonderheiten dokumentieren zu können.

Das Einfügen bestimmter Variablen wie Schadsymptomen oder Maßnahmen sollte einheitlich für alle Bediener geregelt sein. Hier helfen ebenfalls Wertelisten. Auch die Bearbeitung dieser Wertelisten sollte einfach durchzuführen sein. Änderungen sollten jedoch nicht von allen Nutzern durchgeführt werden können, um die Einheitlichkeit im Kataster zu gewährleisten.

Um die Daten zielgerichtet auszuwerten, beispielsweise um Leistungsverzeichnisse zu erstellen, sollte eine Abfrage- und Filterfunktion in Tabellenform vorhanden sein. Es wäre wünschenswert für häufig wiederkehrende Arbeitsprozesse Vorlagen zu erstellen, indem zum Beispiel bestimmte Abfragen gespeichert werden können.

Damit Auswertungen weitergegeben werden können, sollten verschiedene Exportformate zur Verfügung stehen. Denkbar wären hier Exporte in Tabellenkalkulationsprogramme, das GAEB-Format für die Erstellung von Leistungsverzeichnissen oder in Form von PDF-Ausgaben als Ergebnisausgabe für Kunden. Eine digitale Weitergabe von Listen, zum Beispiel für Regelkontrollen bestimmter Bestände oder der Auftragsweitergabe an Baumpflegefirmen, sollte ebenfalls möglich sein, um Medienbrüche zwischen digital und analog zu vermeiden, die Übertragungsfehler verursachen können.

Da die Bäume in einem Kataster mit ihrem Standort erfasst werden, sollte auch eine funktionale Kartendarstellung vorhanden sein. Dadurch können die Bestände visuell dargestellt werden. Durch weitere Kennzeichnungsmöglichkeiten nach relevanten Parametern wie Verkehrssicherheit, Kontrolldatum oder Maßnahmenstatus, kann die Darstellung verschiedenen Aufgaben angepasst werden.

Die Kartenfunktion dient außerdem der Standorterfassung der Bäume. Da sich nicht jeder mit Vermessungsgrundlagen auskennt, ist die Eingabe über die Karte eine einfache Möglichkeit, den Standort eines Baumes relativ genau fest zu legen. GPS-Funktionen von entsprechenden Geräten sollten daher zusätzlich unterstützt werden. Neben der Eingabe von Einzelbäumen kann die Erfassung von flächigen Beständen eine gute Möglichkeit bieten, um effizienter zu arbeiten.

Die Standorte der Bäume sollten ebenso wie Auswertungen in verschiedenen Formaten an Dritte weitergegeben werden können. Neben allgemein verwendbaren Formaten wie Google Maps sollte auch die Überführung in verschiedene GIS möglich sein.

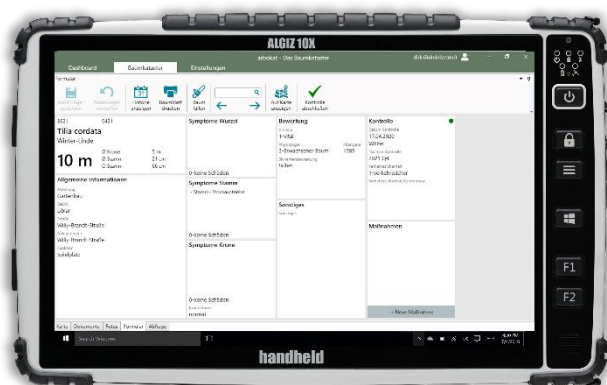
Da Baumkataster oft von mehreren Nutzern bearbeitet werden, ist es wichtig, dass diese Funktion von der Anwendung unterstützt wird. Es muss zudem immer nachvollziehbar sein, welche Person wann welche Änderungen durchgeführt hat. Diese Änderungen müssen unveränderbar und fortlaufend dokumentiert werden. Dadurch wird eine lückenlose Historisierung der Baumdaten erreicht, die damit eine hohe Rechtssicherheit aufweist. Erst so werden Ergebnisse einer Baumkontrolle im Schadensfall vor Gericht belastbar.

Um eine gewisse Kontrolle über die verschiedenen Benutzer zu erhalten, sollten sie mit unterschiedlichen Zugriffsrechten ausgestattet werden können. Neben dem Verwalter oder Administrator des Katasters muss es Nutzer geben, die an dem Kataster selbst nichts einstellen, sehr wohl aber Bäume erfassen und Kontrollen sowie Maßnahmen durchführen dürfen. Reine Disponenten benötigen lediglich Zugriff auf die Auswertungsfunktionen der Anwendung. Zusätzlich kann es noch Nutzer geben, die nur Maßnahmen an Bäumen einsehen und bearbeiten können, ohne die Baumdaten selbst zu verändern. Dies ist nützlich, wenn neben der Katasterbearbeitung auch die Vergabe von Baumpflegeaufträgen digital erfolgen kann.

Ein digitales Baumkataster sollte auch im Außeneinsatz digital bearbeitet werden können. Dazu müssen die einzelnen Arbeitsaufträge, egal ob Erstaufnahme, Regelkontrolle oder Maßnahmen auch digital weitergegeben werden können. Dies kann in verschiedenen Varianten geschehen. So wäre es denkbar, Baumstandorte und Maßnahmen über einen Export in Kartenfunktionen wie Google Maps darzustellen.

Es sollten aber auch systemeigene Lösungen zur Verfügung stehen. Diese haben den Vorteil, dass die Daten weiterbearbeitet werden können, um später in das Hauptsystem zurück geführt zu werden. Hierbei müssen die Benutzersteuerung und die rechtssichere Dokumentation weiterhin sichergestellt sein. Bei der Bearbeitung auf mobilen Endgeräten ist es wichtig, dass diese auch ohne aktive Internetverbindung stattfinden kann. „Vor allem in ländlichen Gebieten kann der Zwang zur Netzanbindung einen nicht kalkulierbaren Mehraufwand mit sich bringen“ (Klug 2017)

Welche Geräte können für den Außeneinsatz verwendet werden?



Während früher ausschließlich outdoorfähige Laptops verwendet wurden, gibt es heute komfortablere Möglichkeiten. Neben den relativ schweren Laptops mit Windows-Betriebssystem gibt es deutlich leichtere Tablet-Rechner, die ebenfalls mit einem Windows-Betriebssystem ausgestattet sind.

Abbildung 2: ALGIZ 10X von Handheld mit Windows Betriebssystem, INOVAGIS oHG

Ihr Vorteil ist, dass sie kleiner und leichter als die herkömmlichen Laptops sind.

Die zweite Variante ist die Verwendung von Smartphones und Tablets mit Android oder iOS Betriebssystem. Android stellt hier mit über 73% den deutlich größeren Marktanteil (TENZER 2020). Die Auswahl und die Preisspanne der Android Geräte ist im Vergleich zu Apple zudem deutlich größer. Die Anschaffungskosten sind im Vergleich zu den Windows-Tablets deutlich geringer.

Weitere Vorteile sind das geringe Gewicht, die intuitive Fingerbedienung und die Handlichkeit. Zudem sind in den meisten modernen Smartphones multifunktionale GPS-Sensoren verbaut, so dass neben dem GPS auch Systeme wie GLONASS oder GALILEO zur Positionsfeststellung verwendet werden können.

Neben den Smartphones und Tablets für den Hausgebrauch stehen auch hier outdoorfähige Modelle in verschiedenen Preisklassen zur Auswahl.

Durch die Verwendung von mobilen Zusatzakkus und KFZ-Ladestationen kann die Akku-Laufzeit zudem erheblich verlängert werden.

Fazit

Anwendungen für die Baumkontrolle gibt es viele. Sie unterscheiden sich in Art und Umfang der Funktionen, der Bedienbarkeit und in der Dokumentation der Baumdaten. Tabellenkalkulationsprogramme und GIS Anwendungen sind generell ungeeignet, da sie nicht in der Lage sind, die komplexen Datenstrukturen eines Baumkatasters zu verarbeiten und darzustellen. Zudem fehlt es ihnen oft an einer rechtssicheren Dokumentation. Daher sollte man in jedem Fall auf eine Fachanwendung zurückgreifen.

Für welches System man sich letztlich entscheidet, hängt von mehreren Faktoren ab. Es muss der eigene Bedarf ermittelt werden. Folgende Fragen sollte man sich hierbei stellen:

- Auf welche Funktionen wird mehr Wert gelegt, auf welche kann gegebenenfalls verzichtet werden?
- Wie sieht die eigene Systemumgebung aus? Welches Betriebssystem wird verwendet? Welche Hardware ist gegebenenfalls schon vorhanden?
- Ist man Dienstleister und muss damit an verschiedene Systeme anschließen bzw. muss verschiedene Ausgabe-Formate erzeugen können? Oder wird nur ein hausinternes System bedient?



Abbildung 3: Android-Smartphone, INOVAGIS oHG

Es gilt immer, sich eine Auswahl an Produkten zeigen zu lassen. Gegebenenfalls nach Test-Versionen fragen. Viele Anbieter stellen ihr Programm unter Umständen für einen begrenzten Zeitraum zum Ausprobieren zur Verfügung.

Und letztlich sollte das Preis-Leistungsverhältnis beachtet werden. Nicht immer ist die billigste Lösung auch die kostengünstigste. Wenn in der Anschaffung wenig Geld ausgegeben, aber später durch eine komplizierte Bedienung viel mehr Zeit benötigt wird, als bei einer komfortableren, aber in der Anschaffung teureren Lösung, wurde am Ende mehr bezahlt. Denn was ist teurer, als die eigene Zeit?

Quellen:

KLUG, P. (2017): Praxis Baumkontrolle Baumbeurteilung und Baumkataster. Arbus Verlag

TENZER, F. (2020): www.de.statistika.com Vergleich der Marktanteile von Android und iOS am Absatz von Smartphones in Deutschland von Januar 2012 bis Juni 2020

Autor



Dirk Reinbold

seit 2012 geprüfter Landschaftsgärtner, seit 2014 FLL-zertifizierter Baumkontrolleur, ehem. Angestellter Stadt Lichtenfels, dort u.a. verantwortlich für die Erstellung des digitalen Baumkatasters, seit 2019 Accountmanager bei INOVAGIS oHG, Kassel und nebenberuflich selbstständiger Baumkontrolleur

Kontakt:

reinbold@inovagis.com