



## Virtueller Wald als Planungsgrundlage

Mit dem Waldinformations- und Waldmanagementsystem „Virtueller Wald“ gehen die Zeiten, in denen man ‚den Wald vor lauter Bäumen nicht sehen konnte‘, dem Ende entgegen. Hierzu modelliert der Virtuelle Wald reale Waldbestände als virtuelles Ökosystem sowie als virtuellen Produktionsstandort. Auf dieser Basis werden neuartige Informations-, Orientierungs- und Planungsgrundlagen für den Cluster Wald & Holz geschaffen. „Unser Ziel ist es den Förster vor Ort und auch den Waldbesitzer effizient und bestmöglich in seiner Arbeit zu unterstützen“, verdeutlicht Prof. Roßmann, Leiter des Instituts für Mensch-Maschine-Interaktion (MMI) der RWTH Aachen.

Der Virtuelle Wald ist ein Forschungsprojekt der Dortmunder Initiative zur rechnerintegrierten Fertigung (RIF) e.V. in Zusammenarbeit mit der RWTH Aachen und weiteren Partnern aus der forstlichen Forschung und der Holzwirtschaft. Der Landesbetrieb Wald und Holz NRW unterstützt das Projekt von Beginn an. Zu den weiteren Projektpartnern gehören u.a. die Technische Universität München (das Institut für Waldwachstumskunde und das Institut für Forstliche Arbeitswissenschaften) sowie die Fa. CPA-Systems GmbH aus Siegburg. „Die Kombination von Ingenieuren, Förstern und Informatikern in einem Projekt ermöglicht neben breitem Fachwissen vor allem eine sehr praxisnahe Forschung“, erläutert Jörg Meißner vom Landesbetrieb Wald und Holz NRW.

Der Virtuelle Wald basiert auf einer neu entwickelten Datenbank, welche alle relevanten Geobasis- und Geofachdaten zum Wald verwaltet. So werden Luftbilder mit topografischen Karten gekoppelt, dazu Daten über die Bodenqualität, Höhenlage und Bewuchshöhen sowie Wegenetze und Waldinventurdaten der einzelnen Bestände georeferenziert hinterlegt. „Die durch einen Laserscanner vom Flugzeug aus ermittelten Werte zu Höhe und Form des Baumes fließen zusammen mit den Luftbildern und den Satellitendaten in einen von uns entwickelten Algorithmus. Somit lernt der Computer z. B. die jeweiligen Baumarten zu erkennen und zu unterscheiden“, erklärt Diplom-Forstwirtin Juliane Saebel von RIF e.V. Alle diese Daten fließen in die zentrale Datenbank des Virtuellen Waldes, auf die in Zukunft jeder Förster für sein Revier zugreifen können soll. Moderne Standards sichern dabei die Daten vor unberechtigtem Zugriff. Der integrierte Ansatz ist ein Novum, denn bislang gab es nur voneinander unabhängige Datenbanken. Somit kann der Virtuelle Wald als modernes Waldmanagementsystem die Arbeit in der Branche verändern. Die zentrale Wald-Datenbank ermöglicht nicht nur eine stets aktuelle Informationsgrundlage, sondern auch eine neuartige Planungs- und Orientierungsbasis für die Forstwirtschaft.

Diese aktuellen Inventurdaten sind die Grundlage für verschiedenste Anwendungen. Gerade im

Bereich der Forsteinrichtung unterstützt der Virtuelle Wald die Datenaufnahme vor Ort erheblich. Der Forsteinrichter kann in der Datenbank die Altdaten einsehen und sie mithilfe der hinterlegten Ertragstabellen und integrierten Fernerkundungsdaten fortschreiben bzw. berechnen lassen. So erhält er im Bestand exakte Baumhöhen und Bestockungsgrade aus den Laserdaten und abgeleitete Baumarten aus den Luftbildern. Hieraus kann unter anderem dann auch auf den Baumdurchmesser geschlossen werden. Alle Daten kann er zu jeder Zeit bearbeiten oder anpassen. „Der Virtuelle Wald kann natürlich nur das erfassen, was er von oben sieht. In der aktuellen Version können wir weder den Unterstand, noch die Verjüngung oder Schäden automatisch aus der Fernerkundung ableiten“, erklärt Juliane Saebel. Hier ist die Beurteilung durch den Förster vor Ort unverzichtbar. Dieser Aspekt ist dem Projektteam besonders wichtig: „Wir wollen keineswegs den Förster oder Forsteinrichter ersetzen“, betont Prof. Roßmann, „vielmehr sollen sie bei ihrer Arbeit im Gelände mit modernen Methoden unterstützt werden, sodass sie wieder mehr Arbeitszeit in der Fläche verbringen können und weniger Zeit am PC sitzen.“ Erste Praxistests im Landesbetrieb Wald und Holz NRW ergaben eine deutliche Leistungssteigerung im Bereich der Forsteinrichtung von bis zu 90 %, bei gleichzeitiger Verbesserung der Qualität. „Zeitintensive Arbeiten, wie z. B. das Messen einzelner Baumhöhen entfällt“, so Jörg Meißner. „Die Laserdaten sind nachgewiesen wesentlich genauer als die Messung vom Boden aus“, bestätigt Prof. Roßmann.

Die Förster können ihre Revierdaten dann auf einem Outdoor-Laptop mit vor Ort nehmen. So können aktuelle Gegebenheiten sofort erfasst und verarbeitet werden. Mit einem Klick auf eine gewählte Abteilung, Unterabteilung oder Bestandeseinheit lassen sich alle hinterlegten Detail-Informationen anzeigen. Auch der Waldbesitzer profitiert von der Innovation: Vor Ort kann ihm der Förster Behandlungsstrategien aufzeigen, Planungen durchsprechen und aktuelle Zahlen zu seinem Bestand darstellen. Und falls das Wetter nicht mitspielen sollte, können Förster und Waldbesitzer auch alles vor dem Kamin besprechen und Planungen kalkulieren – virtuell geht das! Viele Testphasen sind bereits großflächig auf den Staatswaldflächen des Landesbetriebes Wald und Holz NRW durchgeführt worden. Ein weiterer umfassender Test steht nun für den Kreis Steinfurt an. „GEObasis.nrw hat turnusmäßig den gesamten Kreis Steinfurt in diesem Jahr neu überflogen“, erläutert Juliane Saebel. „Somit stehen uns hier aktuelle Fernerkundungsdaten zur Verfügung, welche in unsere Berechnungen einfließen.“ Um diese Daten weiterzuarbeiten, benötigt der Virtuelle Wald vom Boden aus erfasste Referenzdaten.

„Hier helfen uns die 1997 angelegten Landeswaldinventurpunkte“, erklärt Jörg Meißner. An diesen dauerhaft vermarkten Punkten wurden im Rahmen der Landeswaldinventur bestimmte Bäume mit ihrer Position und ihren Attributen erfasst. Diese gilt es, nun wieder aufzufinden und neu einzumessen. „Durch den Vergleich der terrestrisch erhobenen Daten mit den berechneten Daten aus der Fernerkundung können wir unsere Algorithmen kalibrieren und optimieren“, erklärt Prof. Roßmann. Durch die Geokoordinate eines einzelnen Baumes in einem Stichprobenpunkt ist er zweifelsfrei auch im Luftbild zuzuordnen und für die Berechnungen demnach korrekt auswertbar.

Bei den Aufnahmen werden lediglich Daten zum Baum, wie z. B. Durchmesser, Höhe und Kronenausdehnung gemessen. Wichtig ist hier anzumerken, dass in keinem Fall personenbezogene Daten erhoben werden. Hierdurch ist für die Projektbeteiligten zu keinem Zeitpunkt ein Rückschluss auf den konkreten Besitz möglich. Nur durch diese großflächigen Tests können die Methoden des Virtuellen Waldes weiterentwickelt werden und der Praxis einen weiteren Schritt näher kommen.

Da die Landeswaldinventurpunkte gleichmäßig in einem Raster von 1x1 km über den Kreis Steinfurt verteilt liegen, fallen natürlich viele Punkte auch auf Flächen des Privatwaldes. Zur Vorbereitung und Abstimmung der Aufnahme haben die Projektpartner des Virtuellen Waldes in einem ersten Schritt Kontakt zum Waldbauernverband NRW aufgenommen. In gemeinsamen Gesprächen mit dem Vorstand wurden die vielfältigen Vorteile des Virtuellen Waldes gerade auch für den Waldbesitzer deutlich. Daher unterstützt der Waldbauernverband gerne die zukunftsweisenden Arbeiten im Virtuellen Wald. Auch das Regionalforstamt Münsterland steht hinter dem Projekt. „Besonders für unsere Förster im Münsterland, mit Reviergrößen bis zu knapp 5.000 ha ist der Virtuelle Wald eine richtungweisende Entwicklung, um auch zukünftig eine zielgerichtete und qualitativ hochwertige Betreuung sicherzustellen“, befürwortet Heinz-Peter Hochhäuser, Leiter des Regionalforstamtes Münsterland. Die Aufnahmen an den Landeswaldinventurpunkten sollen noch im Dezember beginnen. Natürlich möchten wir mit Unterstützung des Waldbauernverbands sowie des Forstamts alle Waldbesitzer informieren“, so Juliane Saebel, „jedoch ist dies im Kleinprivatwald sehr schwierig.“ Daher hofft der Virtuelle Wald auf die Unterstützung der Waldbesitzer und ihr Einverständnis bei der Aufnahme durch ein von der RWTH Aachen beauftragtes externes Forsteinrichtungsbüro. „Wir stehen jederzeit für Fragen der Waldbesitzer zur Verfügung“, versichert Juliane Saebel.

**RIF e.V., Diplom-Forstwirtin Juliane Saebel,**  
Joseph-von-Fraunhofer Str. 20, 44227 Dortmund  
Tel.: +49 231/9700-775, Fax: +49 231/9700-771,  
E-Mail: [juliane.saebel@rt.rif-ev.de](mailto:juliane.saebel@rt.rif-ev.de),  
[www.virtueller-wald.de](http://www.virtueller-wald.de)