



Bund, Länder und Naturschützer suchen nach Wegen, den Wald zu erhalten

„Der Vorteil der Geoinformation ist, über große Flächen eine automatisierte Auswertung vorzunehmen“

Ganz gleich, ob wir darin Spazieren und Wandern oder ihn in Gedichten, Filmen, Liedern sowie Ölgemälden festhalten: Wir haben ein spezielles Verhältnis zum Thema Wald. Den einen ist er unheimlich und mystisch, den anderen gilt die Sorge um ihn und seinen Zustand. Letzteres ist Grund genug, damit Bund, Länder und Naturschützer nach Wegen suchen, den Wald zu erhalten. Und hierzu zählen neben der Einsicht jedes Einzelnen vor allem Gesetze und Richtlinien zur Überwachung des Waldes (siehe Infokasten). Und solch eine Überwachung braucht ein Verfahren zur großflächigen und schnellen Dokumentation des Waldzustands. Wie das in der Praxis aussehen kann, welche Rolle Geoinformationen dabei spielen und wie Unternehmen mit den enormen Datenmengen zukünftig umgehen müssen, darüber sprach unsere Redaktion mit Dr. Tatjana Koukal, Expertin für forstliche Fernerkundung, GIS-Modellierung und Atmosphärische Korrektur beim Unternehmen Geosystems.

Autor: Andreas Eicher



Dipl.-Ing. Dr. Tatjana Koukal,
Geosystems

Frau Dr. Koukal, Sie schreiben auf Ihren Internetseiten, dass Sie mit mehr als 25 Jahren Erfahrung eine Lösung für Kunden finden, egal ob „out-of-the box“-Software oder maßgeschneidertes System. Lassen Sie unsere Leser bitte daran teilhaben und zeigen Sie uns auf, welche Lösungen das im Fernerkundungsbereich und dort speziell beim Monitoring von Waldflächen sind. Mit Beginn der 1980er-Jahre erreichte das Phänomen „Waldsterben“ die breite Öffentlichkeit. Etwa gleichzeitig kam die erste kommerzielle Fernerkundungssoftware, „Erdas“, auf den Markt. Diese Software ermöglichte die operationelle Nutzung von Satellitenbilddaten für forstliche Anwendungen, zum Beispiel, um den Vitalitätszustand der Bäume zu ermitteln. Dies erfolgt über die spektralen Eigenschaften, die der Satellitensensor von der Erdoberfläche aufnimmt.

Geosystems wurde im Jahr 1989 gegründet und das Unternehmen hat den Vertrieb für Erdas für Deutschland und weitere Regionen übernommen. Unser Team hat also die gesamte fernerkundliche Historie im Bereich Forst miterlebt und war kontinuierlich in Projekten unter anderem zur Erfassung von Bestandsdaten im Wald, wie Baumhöhen und Baumarten, sowie zur Erfassung von Schadereignissen, beispielsweise Sturmwurf oder Insektenkalamitäten, beteiligt.

Die von uns angebotene Software Erdas Imagine und alle weiteren Produkte aus dem Hexagon-Geospatial-Portfolio bieten Werkzeuge, Fernerkundungsdaten automatisch für Waldthemen zu analysieren. Dank der Möglichkeit, diese oft mehrstufigen Analysen mittels einer Modellierung

abzubilden, eröffnen sich Verarbeitungsprozesse für ein flächendeckendes Monitoring. Diese Modellierung lässt sich mithilfe vorhandener Werkzeuge, sogenannter Operatoren, auf einer grafischen Oberfläche, Spatial Modeler, mit einfachen Drag-and-Drop-Befehlen als Prozesskette anlegen. So ein Modell, das man sich auch als Datenverarbeitungsrezept vorstellen kann, lässt sich mit einem Knopfdruck auf aktuelle Datensätze anwenden, was sehr viel Zeit einspart.

Nicht nur Einzelmenschen fordern einen Schutz des Walds, sondern auch verstärkt der Gesetzgeber. Wie können Geoinformationen an dieser Stelle den Gesamtprozess in puncto rechtlicher Vorgaben unterstützen?

Tatsächlich bestehen, zum Teil auch EU-weit, Richtlinien, unter anderem zum Schutz von natürlichen Lebensräumen. Die Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen ist so eine Naturschutz-Richtlinie der Europäischen Union. Sie wird umgangssprachlich auch Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, kurz FFH-Richtlinie, genannt. Sie weist die forstlichen Behörden auf Landesebene an, bestimmte Lebensraumtypen auszuweisen und zu überwachen. Artikel 11 der FFH-Richtlinie fordert die EU-Mitgliedstaaten auf, dafür Monitoring-Systeme zu etablieren.

Der Vorteil der Geoinformation ist, über große Flächen eine automatisierte Auswertung vorzunehmen. Im Vergleich zu personalaufwendigen terrestrischen Untersuchungen im Wald, die zudem nur stichprobenhaft erfolgen können, bringt die Nutzung von Geoinformation einen Zeitvorteil. Die flächenhafte Erfassung über Geländebegehungen würde unter Umständen eine Personalaufstockung erfordern, um die zeitlichen Vorgaben einzuhalten. Mit einer Modellierung und der Nutzung von Geoinformation können ohne zusätzliche personelle Ressourcen großflächige Aussagen getroffen werden. Selbstverständlich werden die Ergebnisse der Modellierung von Forstexperten im Wald überprüft. Die Ergebnisse müssen ja valide sein. Nicht vergessen werden darf, dass mit Geoinformation der Nachweispflicht Genüge getan wird. Auch nach Jahren lässt sich auf den Bilddaten bestimmen, dass dort tatsächlich der alte Buchenbestand

vorhanden war, den ich seinerzeit als schützenswerten Lebensraumtyp ausgewiesen hatte.

Nun haben Sie jüngst ein Monitoringprojekt in Zusammenarbeit mit dem Staatsbetrieb Sachsenforst beendet. Können Sie unseren Lesern einen kurzen Überblick zu den Projektzielen und der Umsetzung geben?

Für das Projektteam galt es zu untersuchen, ob sich Luftbilder und Laserscanning-Daten, genauer gesagt ein daraus berechnetes Digitales Gelände- und Oberflächenmodell, für ein regelmäßiges Monitoring eignen. Die Aufgabe bestand darin, wissenschaftlich geprüfte Parameter zur Definition von Waldentwicklungsphasen, zum Beispiel zur Höhe der Bäume, dem Überschirmungsgrad des Bodens oder der Kronenfläche, zu berücksichtigen und diese aus fernerkundlichen und anderen Geodaten abzuleiten.

Geosystems entwickelte hierzu ein Verfahren, das mit einer zweckmäßigen Modellierung die jeweilige Waldentwicklungsphase nur auf Basis eines normalisierten Oberflächenmodells erfasst. Das räumliche Modell wurde im Fernerkundungspaket Erdas Imagine erstellt und bildet die wissenschaftlichen Parameter ab, mit denen die einzelnen Waldentwicklungsstufen definiert sind. Der entscheidende Vorteil einer Modellierung: Ändern sich die Parameter, kann das Modell einfach angepasst werden.

Mit der Verwendung des Modells auf die flächenhaft vorliegenden Daten steht eine vollflächige Aussage über den Waldzustand zur Verfügung, wohingegen ohne das Modell nur punkthafte Stichproben-Auswertungen möglich wären. Zudem läuft das Modell vollautomatisch. Im Sinne eines regelmäßigen Monitorings lässt sich das Modell zudem ganz einfach auf aktuelle Daten anwenden.

Was verbirgt sich hinter dem Begriff „Smart M.App“? Was kann so eine App leisten und welchen Mehrwert haben Anwender im Forstumfeld?

Die Hexagon Smart M.Apps sind cloud-basierte Anwendungen für dynamische Karten. Für das vorher genannte Projekt hat Geosystems eine Webpräsentation erarbeitet, auf welcher der Waldzustand als thematische Karte dargestellt ist. Der Benutzer öffnet die Karte in jedem beliebigen

Webbrowser, klickt auf die Karte und lässt sich die zugehörigen Klassen interaktiv anzeigen oder umgekehrt. Der Mehrwert liegt darin, dass sich quasi jeder, vom Forstpraktiker über Naturschutzverbände bis zur Presse, stets selbstständig informieren kann, ohne über Expertenwissen im Bereich Geoinformation verfügen zu müssen.

Was waren im Rahmen des Projekts die größten Herausforderungen für Ihr Unternehmen?

Die wissenschaftlichen Parameter zur Bestimmung der Lebensraumtypen lagen uns als mehrseitiges Schriftstück vor. Das waren umfangreiche Kriterien in komplexen Kombinationen. Der Text erläuterte also, wie ein Waldbestand in Bezug auf Baumart, Baumhöhe oder Kronenfläche aussehen muss, um als ein bestimmter FFH-Lebensraumtyp, kurz LRT, zu gelten. Die Umsetzung dieser komplexen, voneinander abhängigen Kriterien in eine stringente Modellierung, die für das Monitoring gebraucht wird, erforderte forstlichen Sachverstand, gepaart mit dem nötigen Know-how für die Modellierungsumgebung in der Software. Da durften ja keine fachlichen Fehler passieren, und es gab eine enge Zusammenarbeit zwischen unserem Projektteam mit dem wissenschaftlichen Personal beim Staatsbetrieb Sachsenforst. Wir sind sehr froh über diese erfolgreiche Kooperation, die zu einem zukunftsfähigen Modell geführt hat.

Haben Sie ähnliche Projekte bei weiteren Forstverwaltungen umgesetzt? Wenn ja, wo?

Geosystems hat für den Landesforst Mecklenburg-Vorpommern ein Bibliothekswerkzeug erstellt. Anders als beim Forst-Monitoring ging es hier um die Verschlinkung und Vereinfachung der forstlichen Administration. Das Bibliothekswerkzeug, das wir Digitaler Aktenschrank nennen, verwaltet alle allgemeinen Dokumente beim Landesforst, zum Beispiel Erlässe, Dienstweisungen, Formulare, Arbeitsanweisungen oder Vertragsmuster. Über einen Webclient werden Dokumente sehr nutzerfreundlich eingepflegt, gesucht, in einer Vorschau angezeigt, geöffnet, gefiltert und gelöscht.

Naturschutz: Bundeswaldgesetz und FFH-Richtlinien der EU

Die deutsche Rechtsgrundlage zur „Waldzustandserhebung ist Teil des forstlichen Umweltmonitorings und eine der Walderhebungen nach § 41a Bundeswaldgesetz. Die auf § 41 a Absatz 6 BWaldG gestützte Verordnung über Erhebungen zum forstlichen Umweltmonitoring (ForUmV) ist am 1. Januar 2014 in Kraft getreten.“ [1] Die Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen ist eine Naturschutz-Richtlinie der Europäischen Union (EU). Sie wird umgangssprachlich auch als Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (kurz FFH-Richtlinie) oder Habitat-Richtlinie bezeichnet. Diese Alternativbezeichnungen leiten sich von Fauna (Tiere), Flora (Pflanzen) und Habitat (Lebensraum) ab. Hinzu kommt Artikel 11 der FFH-Richtlinie, wonach die EU-Mitgliedstaaten Monitoring-Systeme etablieren müssen, mit denen sie den Zustand von Lebensraumtypen (LRT) überwachen.

Für die forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg haben wir mehrfach methodische Studien für photogrammetrische Auswertungen unternommen. Schließlich wurden an der Bayerischen Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft mit Hexagon Geospatial Software und Services von Geosystems aus einem digitalen Oberflächenmodell Baumhöhen und andere Waldinventurparameter photogrammetrisch erfasst.

Werfen wir einen Blick in die Zukunft. Welche Herausforderungen warten zukünftig auf Unternehmen wie Ihres bei der Entwicklung neuer Lösungen im Bereich der Fernerkundung?

Wie im gesamten Bereich der digitalen Datenverarbeitung sind die enorm großen Datenmengen, die durch die stetig steigenden Anforderungen hinsichtlich der räumlichen und zeitlichen Auflösung von Geodaten bestehen, eine große Herausforderung. Wir als Unternehmen müssen Prozesse und Systeme anbieten, die umfangreiche, auch heterogene Datenvolumen performant bereitstellen. Dazu gehören auch die besprochenen cloudbasierten Applikationen und das serverseitige Prozessieren.

Wir sehen unsere Aufgabe auch darin, bei den Anwendern die Akzeptanz für diese Lösungen jenseits des lokalen Desktops zu schaffen.

Abschließend noch die Frage: Können Sie Interessenten aus dem Forstumfeld einige Tipps geben, worauf diese bei der

Umsetzung eines GIS-gestützten Waldmonitoring-Projekts achten sollten?

Hierbei sehe ich vor allem die folgenden Punkte: Sicherstellen, dass die Datengrundlage langfristig und in regelmäßigen Abständen vorhanden ist und dass die Hard- und Softwareumgebung stabil und über Jahre eingesetzt wird. Hinzu kommt, dass große Datenmengen performant verarbeitet werden können. Außerdem darf das Datenmanagement für ein geordnetes Katalogisieren, Suchen, Finden und Verteilen nicht vernachlässigt werden. Unser Tipp: Unter Umständen mit einem Partner zusammenarbeiten, der Forst- und GIS-Expertise vereint und langfristig am Markt präsent ist. Dieser Partner kann sich dann um die Systemumgebung kümmern, die Datenvorbereitung für den Katalog übernehmen und das Datenmanagement aufsetzen. Für den Forstbetrieb oder die Forstbehörde bleibt dadurch Raum und Zeit für die Sacharbeit.

Frau Dr. Koukal, vielen Dank für das Gespräch!

.....
Das Interview führte Andreas Eicher

Quelle

[1] www.bmel.de/DE/Wald-Fischerei/Waelder/_texte/Waldzustandserhebung.html