

# Digitale Infrastruktur mit NavLog bei den BaySF

Die Bayerischen Staatsforsten liefern nicht nur die NavLog-Daten für den Staatswald in Bayern, sie setzen den Datensatz seit vielen Jahren für die Geschäftsprozessunterstützung ein. Die NavLog Daten bilden eine wesentliche Säule ihrer digitalen Infrastruktur.



Foto: BaySF

Abb. 1: Aufnahme der NavLog-Daten am Forstbetrieb Oberammergau. V.l.n.r.: Lisa Sander, Richard Baur, Bernhard Hölldorfer, Thomas Gugler

Matthias Frost, Bernhard Hölldorfer, Martin Müller, Thomas Purfürst

Während des ersten Jahres nach ihrer Gründung im Jahr 2005 haben sich die Bayerischen Staatsforsten (BaySF) gegenüber der NavLog GmbH im Rahmen einer sog. Qualifizierungsvereinbarung vertraglich verpflichtet, die Erhebung und Klassifizierung der Forststraßen im Bereich des Staatswaldes in Bayern durchzuführen. Um eine isolierte Erhebung und Klassifizierung für den Staatswald bzw. den Privat- und Körperschaftswald in Bayern zu vermeiden, haben die BaySF und die Bayerische Forstverwaltung eine gemeinsame Vorgehensweise vereinbart.

Zunächst wurden die Forststraßen im Privat- und Körperschaftswald durch Beschäftigte der

Forstverwaltung auf Basis von speziell für diesen Zweck vorbereiteten Karten analog erfasst und entsprechend der für die bayerischen Verhältnisse adaptierten Standards klassifiziert. Mit Beginn des Jahres 2009 erfolgte die Aufnahme der Lkw-fähigen Waldwege im Staatswald. Die Aufnahme, Überprüfung und ggf. Korrektur der Wegeinformationen auf den vorgefertigten Karten sowie die Zuordnung der im Standard

festgelegten Attribute zu den Forststraßen erfolgte durch die örtlich zuständigen Revierleiter/-innen innerhalb eines halben Jahres.

Nach der Ersterfassung wurden für jeden Forstbetrieb der BaySF sog. NavLog-Beauftragte ausgewählt und entsprechend geschult. Dies erfolgte gemeinsam mit der Bayerischen Landesanstalt für

Wald und Forstwirtschaft, um ein gleichgerichtetes Vorgehen und einfache Abstimmungsprozesse z. B. bei Weganschlüssen bei der BaySF und der Bayerischen Forstverwaltung sicherzustellen.

Die NavLog-Beauftragten übernahmen die Fehlerkorrektur und die Aktualisierung der Daten mittels des zwischenzeitlich eingesetzten Java-Clients der Fa. NavLog. Benutzerführende Eingabemasken und Plausibilitätsprüfungen führten zu korrekten Ergebnissen. Die eingebauten Prüfroutinen und Fehlermeldungen ermöglichen die rasche Erkennung und Bereinigung gravierender Probleme sowie die Differenzierung zur Tolerierung nachrangiger Unstimmigkeiten. Rasch waren alle bedeutsamen Probleme bereinigt und die Bedienung des Java Client minimal einmal im Jahr notwendig.

Die Beratung durch die NavLog GmbH war daher saisonal zum Jahresabschluss sehr nachgefragt: Jährlich wurden zentrale Schulungs- und Auffrischungsseminare angeboten und bei entsprechender Nachfrage mit der NavLog GmbH und der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft durchgeführt. Dabei wurden die mitgebrachten Problemfälle in der Regel gemeinsam bewältigt. So sind unsere NavLog-Daten zeitnah, spätestens im Jahresrhythmus aktuell.

Im Jahr 2012 hat Bayern als erstes Bundesland einen Vertrag mit der NavLog GmbH zur Nutzung der NavLog-Daten für Logistikkzwecke durch die Waldbesitzer und die Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben sowie die Rettungsdienste im Freistaat abgeschlossen. Die BaySF übernehmen dabei über einen eigenen Vertrag mit der NavLog GmbH die Finanzierung zur Hälfte (Lizenzvereinbarung).

## Anwendungsfälle bei der BaySF

Der NavLog-Datensatz ist für die Bayerischen Staatsforsten eine wesentliche Grundlage für verschiedenste logistische

### Schneller Überblick

- Der NavLog-Datensatz ist für die BaySF wichtige Grundlage für logistische Prozesse
- die BaySF stellen für den Staatswald die entsprechenden Informationen bereit
- die Daten ermöglichen die weitere Optimierung der Holzerntekette und Transportlogistik im Wald
- hierzu sind die günstigsten Verbindungswege zwischen Produktionsstandort und dem Kunden zu ermitteln

Prozesse. Die Anwendungsbereiche betreffen sowohl die Produktionslogistik als auch die Distributionslogistik. Unter Produktionslogistik verstehen wir alle taktischen Überlegungen im Bereich einer einjährig vorausschauenden Planung, bei der die potenziellen Holzerntebestände ausgewählt und das Angebot der 370 Forstreviere nach Baumarten, Sortimenten und Mengen aggregiert werden. Dieses Angebot wird dem Bedarf der Holzkunden gegenübergestellt und abgeglichen. Das Ziel beim Abgleich ist die Befriedigung des Bedarfs der Kunden und die Verteilung der Sortimente bei gleichzeitiger Minimierung der Gesamttransportstrecke. Unter Distributionslogistik verstehen wir – ausgehend von den Ergebnissen der Produktionsplanung – alle logistischen Aktivitäten im Bereich der Frei-Werk-Lieferung.

Sowohl für die Produktionslogistik als auch für die Distributionslogistik ist es zwingend notwendig, eine Verbindung zwischen den geografischen Lagen der Quellen und der Senken herzustellen. Die Quellen bei der Produktionslogistik sind die potenziellen Holzerntebestände und bei der Distributionslogistik die zur Abfuhr freigegebenen Holzpolter. Die Senken sind in beiden Fällen die Kundenstandorte (Sägewerke, Holzindustrien, Biomasseabnehmer) überregional agierender Kunden.

Die Verbindung von den Beständen oder Holzpoltern bis zum Anschluss an das öffentliche Straßen- und Wegenetz wird durch die forstliche Infrastruktur und digital durch NavLog sichergestellt. Die Kombination der NavLog- und NAVTEQ (HERE)-Datensätze schaffen für die Bayerischen Staatsforsten die Voraussetzung zur Kombination der Produktionslogistik mit der Distributionslogistik. Die Komplexität der Berechnungsgrundlage ergibt sich aus der Tatsache, dass jedes Sortiment in jedem der 370 Reviere vorkommen kann und als Lieferpotenzial jedem der überregionalen Kundenstandorte zugeordnet werden kann (Anzahl: 370 Reviere x 52 überregionale Kunden = 19.240). Mit den Wegeinformationen aus NavLog kann der kürzeste Weg vom Holzerntebestand bzw. später bei der Frei-Werk-Lieferung vom Holzpolter zur nächsten Lkw-fahrbaren öffentlichen Straße gefunden werden. Seit nach Einführung der Frei-Werk-Lieferung und einer revierwei-



Abb. 2: Eine Lkw-befahrbare Forststraße der BaySF, die mit dem Projekt WIMS erfasst wird.

sen Produktionsplanung das Potenzial der Transportstreckenoptimierung erkannt wurde, wird das Optimierungswerkzeug unter Verwendung der NavLog- und NAVTEQ-Daten als Standardwerkzeug eingesetzt. Die Transportstreckenoptimierung hat ein jährliches Einsparpotenzial von 2,2 Mio. km für die BaySF [1].

Mit den Frei-Werk-Lieferungen werden jährlich ca. 3,3 Mio. Fm Holz zu den Kundenstandorten geliefert. Diese bestehen aus 80.000 bis 100.000 Holzpoltern, die als Basisinformation die Angabe über das Sortiment, die geschätzte Menge, die geografische Lage (Koordinaten) und die Abfuhrbedingungen enthalten. Diese Informationen werden vor Ort mittels der Offline-Anwendung BaySFmobil erfasst und stehen zur Disposition der Lkw zur Verfügung.

Die Speditionen erhalten diese Informationen. Das dazugehörige Kartenmaterial enthält eine Übersichtskarte und eine Detailkarte. In den Karten sind die Wege nach NavLog-Attributen klassifiziert und entsprechend kartografisch dargestellt. Diese NavLog-Informationen dienen dazu, die Verweildauer der Lkw im Wald zu verkürzen (geringere Suchzeiten). Ein bisher nicht gemessener, aber deutlich erkennbarer Effekt der Kartenbenutzung durch die Spediteure ist die Tatsache, dass es im Rahmen des Frei-Werk-Lieferungsprozesses bei den Bayerischen Staatsforsten so gut wie keine Einweisung von Lkw oder Vorzeigen von Holzpoltern mehr gibt.

### Interne Abrechnungsprozesse

Zur Vereinfachung interner Geschäftsprozesse bei den Bayerischen Staatsforsten wurde ab 2010 in der Jahresplanung

eine Km-Pauschale für alljährlich wieder durchzuführende Maßnahmen der Wegepflege und -instandhaltung eingeführt. Dabei wird auch nach der Verkehrsbedeutung der Strecken differenziert. Voraussetzung für die Einführung der Km-Pauschale waren die erfassten Strecken und unterschiedlichen Verkehrsfunktionen der rund 24.000 km Lkw-fähigen Waldwege im bayerischen Staatswald. In Summe umfasst die „Wegepauschale“ jährlich 12 Mio. € für die Wegepflege inkl. Verschleißschichtergänzung, die Instandsetzung der Zubringerwege, die Grabenpflege, die Durchlassreinigung und den Durchlassersatz, die Regulierung von Bewuchs auf Böschungen und im Lichtraum, den besonderen Mehraufwand für markierte Rad- und Wanderwege sowie die Verkehrssicherung. Basis hierfür bilden die NavLog-Daten für den Staatswald mit ihren Klassifizierungen. So sind die BaySF im Sinne eines „Lean Managements“ mit NavLog effizient unterwegs und optimieren ihre Wald-Infrastruktur jährlich ein gutes Stück mehr.

### Elektronischer Lieferschein

Die Daten der Distributionslogistik (Sortiment, Menge, Koordinaten, NavLog-Attribute) werden bislang per E-mail und im PDF-Format an die Speditionen übermittelt. In naher Zukunft soll dieses Verfahren durch die direkte Übermittlung der Datensätze über IT-Schnittstellen abgelöst werden. Die Informationen zur Distributionslogistik werden künftig direkt ohne Zwischenschritte von den Speditionen in deren Softwareprodukten zur Logistiksteuerung bzw. auf deren Lkw weiterver-



wendet werden können. Insbesondere die Softwarelösungen auf den Lkw benötigen hierzu eine geografische Komponente, die – basierend auf dem NavLog-Datensatz – Routing bzw. Navigation zu den Poltern und Werken ermöglicht. Die Rückübermittlung der Lade- bzw. Lieferscheine an die IT-Systeme erfolgt wiederum über Schnittstellen. Auch hier dient der NavLog-Datensatz der weiteren effizienten Entwicklung der BaySF-Logistik.

## WIMS

Im Rahmen des zweijährigen Unternehmensprojektes Wegeinformations- und -managementsystem (WIMS) soll die Qualität und Verwaltung der Wegedaten optimiert und dabei die damit in Zusammenhang stehenden internen Geschäftsprozesse angepasst werden. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf den Lkw-be-fahrbaren Waldwegen, welche zur Holzabfuhr verwendet werden können.

Ein wesentlicher Teil des Projektes stellt die Qualitätssicherung der Wegedaten dar. Dazu werden alle Lkw-fähigen Wege im Zuge des Projektes befahren, vorhandene Daten geprüft sowie fehlende Daten wie z. B. Schranken und weitere Einschränkungen erhoben. Die Daten werden anschließend in einem Informationssystem transparent aufbereitet. Eine weitere Erhöhung der NavLog-Datenqualität für den Staatswald in Bayern ist dabei zu erwarten.

Durch die Trennung der Zuständigkeit für den Staatswald (BaySF) und Nichtstaatswald (Bayerische Forstverwaltung) in Bayern ist der NavLog-Datensatz hier sehr heterogen gegliedert. Daraus folgt, dass (historisch bedingt) momentan mehrere (lageungleiche) Wegedatensätze bei den Bayerischen Staatsforsten vorgehalten und in verschiedenen Systemen aktualisiert werden. Diese Diskrepanz wird im Zuge des WIMS-Projektes bereinigt. Der Wegedatensatz der Forsteinrichtung und die NavLog-Daten gehen dabei in einen einzigen Datensatz ein, welcher die Eigenschaften von beiden enthält. Wegeklassen, Restriktionen und Geschäftsprozesse z. B. zur Datenerfassung und -aktualisierung werden in diesem Zuge angepasst.

Ein weiteres Ziel des Projektes ist es, die Handhabung der Wegedaten, welche momentan in drei GIS-Datensätzen verwaltet werden, zu vereinfachen. Daher entsteht im mobilen offline GIS der Bayerischen Staats-

2005	07/2005: Gründung der Bayerischen Staatsforsten
2006	09/2006: Abschluss der Qualifizierungsvereinbarung zur Datenerhebung
2007	Vorbereitung der Datenerhebung, Abstimmung mit der Bayerischen Forstverwaltung
2008	Initiale Erhebung der NavLog-Daten durch die Bayerische Forstverwaltung
2009	Anschließend erstmalige Erhebung der NavLog-Daten durch die BaySF
2010	10/2010: Erster NavLog-Datensatz für Bayern verfügbar
	Interne Verwendung des Datensatzes für Abrechnungszwecke im Bereich der Wegepflege und -instandhaltung
2011	-
2012	01/2012: Abschluss einer Lizenzvereinbarung zur Datennutzung. Verwendung der Daten im Frei-Werk-Prozess der BaySF
2013	01/2013: Verwendung des Datensatzes zur Transportoptimierung im Zusammenhang mit der Jahresplanung
2014	-
2015	01/2015: Start des Projekts zur Implementierung eines Wegeinformations- und managementsystems

Foto: BaySF

Abb. 3: Die bisherige NavLog-„Roadmap“ bei den Bayerischen Staatsforsten

forsten (BaySFmobil) eine neue Fachanwendung „Wege“, in der die Wegedaten inklusive NavLog direkt verwaltet und aktualisiert werden können. Hier wird es auch möglich sein, aktuelle Einschränkungen bei der Nutzung der Wege zu erfassen.

Aktuell wird eine technische Schnittstelle zu NavLog konzipiert, bei der die aktualisierten Daten im Falle einer Änderung in real-time zwischen dem BaySF-Wegedatensatz und den NavLog-Systemen ausgetauscht werden können. Kurzfristige Sperrungen, die momentan durch die aktuell verwendeten NavLog Update-Prozesse nicht praxistauglich abgebildet werden können, könnten dann in die Geschäftsprozesse integriert werden. Darüber hinaus ist die Abstimmung zwischen angrenzenden Zuständigkeiten (z. B. BaySF und Bayerische Forstverwaltung) mit deutlich weniger Aufwand möglich. Die Schnittstelle soll flexibel und für alle Datenlieferanten der NavLog GmbH offen sein. Es wird erwartet, dass der NavLog-Datenbestand in Folge eine höhere Qualität und v. a. Aktualität aufweist, was langfristig zu mehr Vertrauen und zu einer besseren Integrationsfähigkeit in logistische Prozesse führt.

Im Zuge des Projektes wird für die BaySF die Datenqualität, Datenaktualität und Integration der NavLog-Daten nochmals erhöht werden.

## Ausblick

Die Digitalisierung schreitet mit großen Schritten voran und erfasst mittlerweile alle Lebensbereiche. Die Verwendung von Informationstechnologie ist heute alltäglich und durch die Mobilitätslösungen überall möglich. Unternehmen aus Wirtschaft und Industrie sehen in der Digitalisierung Chancen, neue Kunden und Märkte zu erschließen, neue bedarfsgerechte Produkte zu entwickeln sowie interne Geschäftsprozesse effizienter zu gestalten und weiter zu automatisieren. Basis dieser Entwicklung ist die Verfügbarkeit von Daten, die von den Geschäftsprozessen, der Nutzung von Diensten im Internet und immer mehr auch von mit dem Internet verbundenen Geräten und Sensoren (Internet der Dinge) geliefert werden. Darüber hinaus stehen heute umfangreiche und integrierte Daten über die geografische Infrastruktur wie z. B. Straßen, Landnutzung, Fernerkundungsdaten etc. zur Verfügung. Alle Daten zusammen bilden die digitale Infrastruktur.

Auch für die Forstwirtschaft bietet die digitale Infrastruktur ein großes Potenzial, interne Geschäftsprozesse und Geschäftsprozesse mit Kunden und Lieferanten weiter zu entwickeln sowie komplexe Entscheidungsprozesse zu unterstützen und somit die gesamte Wertschöpfung nachhaltig zu erhöhen. Sie ist darüber hinaus die Grundlage für mögliche Vorhersagesysteme, um Schäden am und im Wald frühzeitig zu erkennen und mit entsprechenden Bewirtschaftungsmaßnahmen reagieren zu können. Auch für die Simulation bzw. Prognose der mittelfristigen Waldentwicklung wird dieser Datenpool eine maßgebliche Rolle spielen.

Für die Bayerischen Staatsforsten stellt der NavLog-Datensatz eine wesentliche Säule ihrer digitalen Infrastruktur dar. Auf Basis dieses Datensatzes in Verschneidung mit anderen Daten sind Projekte insbesondere für die weitere Optimierung der Holzerntekette und der Transportlogistik im Wald möglich.

## Literaturhinweise:

[1] SMALTSCHINSKI, T.; MÜLLER, M.; BECKER, G. (2011): Distributionslogistik der Bayerischen Staatsforsten für Rundholz, AFJZ, 2011, S. 53.

### Matthias Frost,

matthias.frost@baysf.de, leitet den Bereich Informations-/Kommunikationstechnik bei den BaySF.

Martin Müller ist Leiter der Logistik, Dr. Thomas Purfürst GIS-Spezialist und Bernhard Hölldorfer Mitarbeiter im Controlling.

