

# Forstinformationssystem mit integrierter Risikoanalyse

Mit dem Forstinformationssystem FIP2 können Waldbesitzer künftig eine Risikoanalyse speziell für ihren Forstbetrieb durchführen. Damit wird den Waldbesitzern ein nützliches Instrument zum Risikomanagement bereitgestellt, um Gefahren und Risiken für ihren Forstbetrieb rechtzeitig zu identifizieren.

Michael Wehnert, Denie Gerold,  
Jörg Burgemeister, Marcus Walther

Das Wissen über die Risiken im Forstbetrieb hilft Waldbesitzern in Zeiten des Klimawandels, waldbauliche Entscheidungen mit größerer Sicherheit zu treffen sowie rechtzeitig korrigierende Eingriffe an der bisherigen Waldbaustrategie vorzunehmen.

## Forstinformationssystem FIP2

Die Risikoanalyse ist in das Forstinformationssystem FIP2 integriert. Mit FIP2 wird den Waldbesitzern ein nützliches Instrument zur Verwaltung ihrer Wald-, Eigentümer- und Flurstücksdaten bereitgestellt. Die Software ist modular aufgebaut (Abb. 1). Damit kann die Software den eigenen Ansprüchen und Bedürfnissen entsprechend angepasst werden.

Das Grundprinzip von FIP2 basiert auf Flexibilität. Die Flexibilität der Software wird durch folgende Möglichkeiten erreicht:

- Die Darstellung aller Erfassungsmasken und -belege in FIP2 kann flexibel

### Schneller Überblick

- FIP2 ist ein Forstinformationssystem mit integrierter Risikoanalyse
- Es bietet unter anderem eine individuelle Risikoanalyse für Waldbesitzer, ist ein Beratungstool für private Forstingenieurdienstleister sowie ein nützliches Analysetool für Waldbesitzer
- Die nutzerspezifisch anpassbare Software ist deutschlandweit einsetzbar
- Mehr Informationen im Internet unter [www.ogf.de](http://www.ogf.de)



Abb. 1: Die Module des Forstinformationssystems FIP2

angepasst werden. Die einzelnen Masken können ein- oder ausgeblendet und somit der Informationsgehalt der Bildschirmansicht beliebig erweitert oder reduziert bzw. den Bedürfnissen des Nutzers angepasst werden. Auch die Darstellung der Inhalte kann individuell verändert werden (beispielsweise Anzeige von Schlüsselnummer, Abkürzung oder ausführliche Beschreibung des Merkmals usw.). Die einzelnen Merkmale innerhalb eines Fensters können in ihrer Anordnung zudem verändert werden.

- Es sind über 31 Ertragstabellen funktionell in der Software FIP2 integriert. Für die wichtigsten Hauptbaumarten stehen mehrere Ertragstabellen zur Verfügung, sodass die regional zu verwendende Ertragstabelle im Programm ausgewählt werden kann. Damit ist FIP2 deutschlandweit flexibel einsetzbar.
- Über die Merkmalsverwaltung lassen sich die integrierten Merkmalschlüssel problemlos anpassen und erweitern. Bisher nicht abgebildete Bestandesinformationen können damit vom Anwender individuell erweitert werden.

Die Erzeugung von Länderversionen wird ermöglicht.

## Module Eigentümer, Flurstücke und Waldbeleg

Die Module Eigentümer, Flurstücke und Waldbeleg sind die zentralen Erfassungsmodule zur Anlage und Pflege der Datenbank für den Forstbetrieb. Der Waldbesitzer oder Geschäftsführer eines forstwirtschaftlichen Zusammenschlusses benötigt kontinuierlich einen Überblick über diese Daten. Der Waldbeleg gibt dabei einen bestandesweisen Überblick über den Ist-Zustand, vorhandene Risikofaktoren als auch Planungen für den Bestand. Weiterhin dient der Waldbeleg als Erfassungsbeleg für die Naturalvollzüge.

## Modul GIS

Das GIS-Modul der Software ist ein modernes Visualisierungstool, um komplexe Inhalte aus der Datenbank einprägsam im GIS abzubilden (Abb. 2). Damit lassen sich bestandesweise erfasste Merkmale anschaulich auf Forstbetriebsebene visualisieren sowie unterschiedlichste Informationen miteinander verschneiden. Es

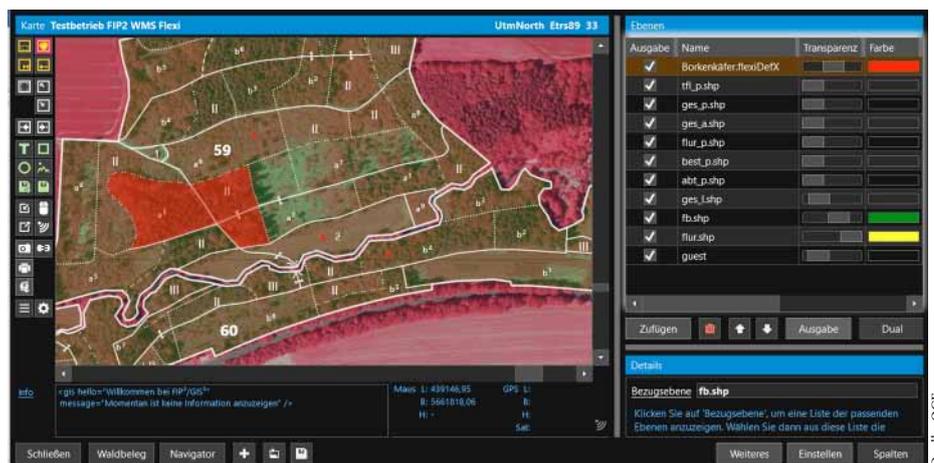


Abb. 2: Darstellung des GIS-Moduls von FIP2 mit einer flexiblen Abfrage zu Borkenkäferschäden

können verschiedene Dateiformate in das GIS integriert werden (z. B. shp-Dateien, gpx-Dateien, Bilddateien, wms-Daten, Abfragen aus der Datenbank usw.). Mit der Einbindemöglichkeit von wms-Diensten können länderspezifisch bereitgestellte Informationen wie Luftbilder, Flurstückskarten, topografische Karten, digitale Geländemodelle, Schutzgebietsgrenzen usw. im GIS hinterlegt werden. Eine direkte Kopplung zwischen Datenbank und GIS-Modul ist vorhanden. Durch die Integration einer GPS-Positionierung lässt sich das Modul auch als Navigationsmöglichkeit im Forstbetrieb verwenden.

Die Software läuft auf Windows-Basis und lässt sich damit auf gängigen Outdoor Tablets oder Notebooks auch im Gelände problemlos anwenden. Durch die Integration von Zeichenelementen kann der Anwender zudem selbst Informationen (beispielsweise Holzlagerplätze, Hochsitze usw.) seiner Karte hinzufügen.

Die aktuelle Kartenansicht lässt sich abspeichern und als Bilddatei umwandeln, sodass diese weiterverarbeitet bzw. ausgedruckt werden kann.

### Module Standardberichte und flexible Abfragen

Die Module Standardberichte und flexible Abfragen bieten umfangreiche Möglichkeiten, um die Daten aus der Datenbank tabellarisch und grafisch auszuwerten. Mit den flexiblen Abfragen hat der Anwender die Möglichkeit, selbst Informationen aus der Datenbank zu filtern und weiterzuverarbeiten. Die flexiblen Abfragen können sowohl im GIS als auch bei der Erstellung der Standardberichte als Filter integriert werden. Mit den Standardberichten werden dem Anwender vordefinierte Auswertungen für seinen Forstbetrieb aufbereitet (Abb. 3). Dazu gehören z. B. eine Altersklassen- und Altersstufentabelle, ein Wirtschaftsbuch,

ein Flächenverzeichnis oder Grafiken zu den Altersklassen und Baumartenanteilen.

### Modul Risikoanalyse

Das Modul Risikoanalyse ist im Rahmen einer aktuellen Forschungsarbeit zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch in Entwicklung und daher bislang nur mit einzelnen Funktionen in FIP2 integriert. Es greift auf die Inhalte der Walddatenbank in FIP2 zurück, analysiert diese Inhalte hinsichtlich verschiedener Risikofaktoren und gibt dem Anwender bestandesweise Risikoklassen zu den einzelnen Risikofaktoren aus. Mit den dafür verwendeten Algorithmen soll aus verschiedenen Parametern wie strukturellem Aufbau der Bestände, vorkommenden Baumarten, Wetterdaten sowie aktuellen Parametern der einzelnen Risikofaktoren (beispielhafte Aufzählung) kontinuierlich das aktuelle Gefahrenpotenzial des Forstbetriebes ermittelt werden.

Damit soll letztlich auch eine Prognose möglich werden, wie sich der betrachtete Waldbestand künftig im Hinblick auf sein ökologisches und ökonomisches Potenzial entwickeln wird. Diese Informationen helfen dem Waldbesitzer, Gefahrenbereiche in seinem Forstbetrieb frühzeitig zu erkennen und sein Monitoring und Risikomanagement an diesen sensiblen Bereichen zu konzentrieren. Darauf aufbauend können waldbauliche Entscheidungen getroffen und umgesetzt werden.

Unter dem Aspekt eines fortschreitenden Klimawandels und daraus resultierendem Waldumbau ist das konkrete Risikopotenzial auf Bestandesebene von wesentlichem Interesse. Bisherige Moni-

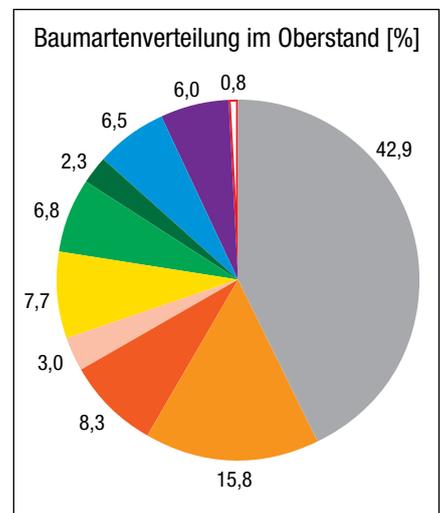
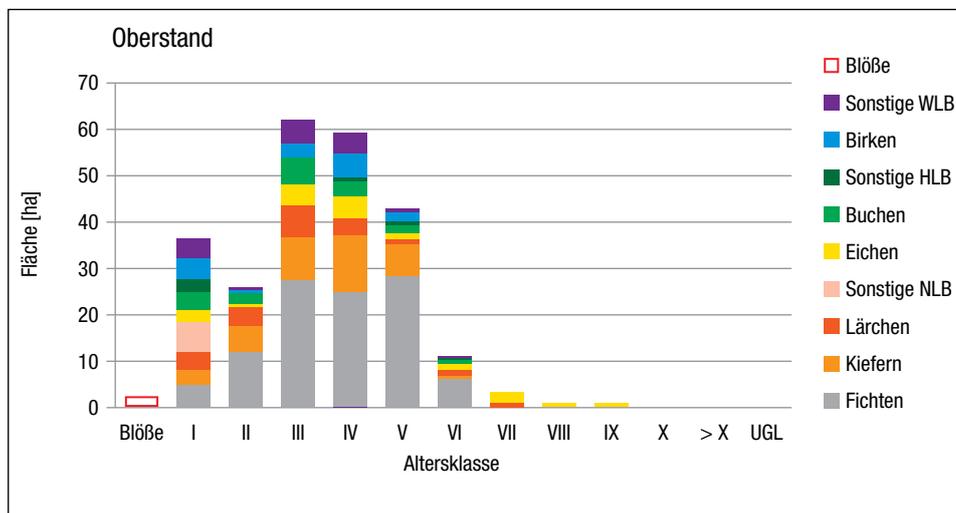


Abb. 3: Beispielhafte Auswertung der Standardberichte in FIP2



Abb. 4: Beispiel einer mit dem Forstinformationssystem FIP2 erstellten Risikokarte für die Risikoart Buchdrucker (*Ips typographus* L.)

toringverfahren im Waldschutz sind nicht in der Lage, eine Risikobeurteilung auf dieser Ebene durchzuführen und haben meist allgemeinen und großräumigen Charakter. Damit Waldschutzprobleme rechtzeitig erkannt und irreversible Bestandsschäden möglichst vermieden werden können, ist das Wissen über die Gefährdung der Waldbestände eines Forstbetriebes durch diverse potenzielle Schadfaktoren, verbunden mit einem effektiven Monitoring einzelner Schadfaktoren, essenziell. Dies betrifft sowohl abiotische Risikofaktoren wie Sturm, Schnee, Waldbrand und Trockenheit als auch mitunter damit in Verbindung stehende biotische Risikofaktoren wie Borkenkäfer oder blatt- und nadelfressende Insekten.

Durch Änderungen am Waldzustand (Baumarten erreichen einen anderen Höhenbereich, anderen Kronenschlussgrad usw.) werden sich die Risikozustände der Waldbestände mit der Zeit verändern. Damit wird es im Laufe der Zeit auch zu unterschiedlichen Synergien zwischen einzelnen Waldbeständen kommen, welche das bestandesweise Risikopotenzial beeinflussen.

von Synergien zwischen verschiedenen Risikofaktoren im Waldschutzmonitoring ist bislang nicht bekannt und daher ebenfalls ein innovativer Teil des neuen Lösungsweges.

Folgende Funktionalitäten sollen durch das Modul Risikoanalyse abgebildet werden:

- Eine visuelle Darstellung der verschiedenen Risikoarten und deren Intensitätszustände (Risikoklassen) im GIS-Modul. Die Daten stammen aus den modellierten und berechneten Ergebnissen sowie den Analysen der inventarisierten Daten aus der Forstbetriebsdatenbank. Durch die visuelle Abbildung von Risikozuständen eines Risikos im Forstbetrieb lassen sich problemlos aktuelle Risikokarten für den Forstbetrieb erstellen (ein Beispiel zeigt Abb. 4).
- In die Risikoanalyse sollen Messdaten aus den meteorologischen Messstationen über ganz Deutschland integrierbar werden.
- Einbindung zeitlich variabler Intensitätszustände einzelner Schadfaktoren in der Risikoanalyse und aktueller Synergien zwischen Risiken. Beispielsweise senkt ein ausdauernder Niederschlag

Darüber hinaus werden auch die Risikofaktoren mit fortschreitender Zeit unterschiedliche Synergien bilden, welche mit Algorithmen abgebildet werden müssen. Auch eine Berücksichtigung



Abb. 5: Übersicht einer durchgeführten Risikoanalyse für den Forstbetrieb

### KWF-Thementage

Das Forstinformationssystem FIP2 wird auch im Rahmen der diesjährigen KWF-Thementage am 27. und 28. September im brandenburgischen Paaren im Glien vorgestellt. Die 4. KWF-Thementage stehen unter dem Fokus-Thema „IT-Lösungen in der Forstwirtschaft“. Mit 23 moderierten Praxisdemonstrationen, sieben Sonderschauen, zahlreichen Foren und ausgewählten Produktpräsentationen werden verschiedene IT-Lösungen fachlich aufbereitet und praxisnah dargestellt.

Zu den 4. KWF-Thementagen eingeladen sind nicht nur IT-Experten, sondern alle Interessenten aus dem Cluster Forst und Holz, Waldeigentümer aller Besitzgrößen, Vertreter forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse und Forstdienstleister.

Weitere Informationen im Internet: [www.kwf-online.de](http://www.kwf-online.de)



das Risiko von Borkenkäferbefall, hingegen führt ausdauernde Trockenheit zu einer Erhöhung des Risikos eines Borkenkäferbefalls in prädisponierten Beständen.

- Durch eine jährliche Aktualisierung der Walddaten über Berechnungsalgorithmen kann eine jährlich angepasste Risikobetrachtung und -bewertung durchgeführt werden. Daraus folgt eine aktualisierte Synergiebetrachtung zwischen den Beständen eines Forstbetriebes (Beispiel: In einem Nachbarbestand kommt Verjüngung aus Laubbaumar-

ten auf, dies senkt perspektivisch die Gefährdung einer Ausbreitung von Waldbrand).

- Abfrage von Handlungsempfehlungen für den Waldbesitzer zur Risikominimierung bei Auswahl eines Waldbestandes im GIS. Dies wird unterstützt durch eine Darstellung der zu erwartenden Entwicklung des Risikofaktors im Jahresverlauf sowie durch Auswertungen zu den erfassten Risikoklassen eines Risikofaktors im Forstbetrieb (Abb. 5). Die Entwicklung des Moduls Risikoanalyse ist Bestandteil einer aktuellen Forschungsk Kooperation der Ostdeutschen Gesellschaft für Forstplanung mbH mit der Technischen Universität Dresden, Professur für Waldschutz sowie dem Privaten Institut für Analytik GmbH. Das Projekt hat eine Laufzeit bis März 2019 und wird gefördert von der Sächsischen Aufbaubank – Förderbank – (SAB) mit Mitteln des Europäischen Sozialfonds sowie Mitteln des Freistaates Sachsen.

### Fazit und Perspektive

Die Software mit integrierter Risikoanalyse ist für private und kommunale Waldbesitzer sowie forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse als Controlling- und Planungsinstrument geeignet. Der Waldbesitzer bzw. forstwirtschaftliche Zusammenschluss behält damit einen Überblick über die Wald-, Eigentums- und Flurstücksdaten des gesamten Betriebes sowie zur aktuellen Risikosituation des Forstbetriebes.

Der Anwender kann sich Informationen aus der Datenbank im GIS visualisie-

ren lassen und als Grundlage seiner Planungsentscheidungen heranziehen. Die Berichte bzw. Abfragen aus der Datenbank lassen sich problemlos als Grundlage für eine Jahreswirtschaftsplanung oder Betriebsabrechnung verwenden. Die Software lässt sich damit effektiv in die Tätigkeiten der Betriebsleitung und des Revierdienstes integrieren.

Auch für Forstsachverständige ist die Software aufgrund ihrer flexiblen Einsatzmöglichkeit geeignet. Die Software FIP2 kann als Instrument zur Erstellung von Forsteinrichtungsunterlagen als auch als Beratungs- und Betreuungstool des Forstsachverständigen Verwendung finden. Beispielsweise lässt sich damit eine Risikoanalyse als Bestandteil eines Forsteinrichtungswerkes generieren bzw. eine Risikoanalyse für den Forstbetrieb als separates Auswerte- und Beratungstool erstellen. Weitere Module (z. B. permanente Stichprobeninventur) sind derzeit in der Entwicklung und können künftig bereitgestellt werden.

Dr. Michael Wehnert, [michael.wehnert@ogf.de](mailto:michael.wehnert@ogf.de), ist Niederlassungsleiter der Ostdeutschen Gesellschaft für Forstplanung mbH (OGF mbH) und Nachfolger des ehemaligen Niederlassungsleiters Dr. habil. Denie Gerold. Jörg Burgemeister ist Geschäftsführer der OGF mbH und Marcus Walther ist wissenschaftlicher Mitarbeiter der OGF mbH im Forschungsprojekt RIMIS.

