

# Entwicklung eines fernerkundungsbasierten FastResponse-Systems zur Unterstützung der Bewältigung von Kalamitäten im Wald (FAST RESPONSE)

*Oliver Bauer<sup>1</sup>, Rudolf Seitz<sup>1</sup>, Clement Atzberger<sup>2</sup>, Kathrin Einzmann<sup>2</sup>, Andreas Müller<sup>3</sup>, Andreas Schmitt<sup>3</sup>, Andreas Hirner<sup>3</sup>, Matthias Frost<sup>4</sup>, Monika Kanzian<sup>5</sup>*

1. Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), Freising, Deutschland  
oliver.bauer@lwf.bayern.de, rudolf.seitz@lwf.bayern.de
2. Institut für Vermessung, Fernerkundung und Landinformation (IVFL) der Universität für Bodenkultur (BOKU), Wien, Österreich  
clement.atzberger@boku.ac.at, kathrin.einzmann@boku.ac.at
3. Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Oberpfaffenhofen, Deutschland  
Andreas.Mueller@dlr.de, Andreas.schmitt@dlr.de, Andreas.Hirner@dlr.de
4. Bayerische Staatsforsten AöR (BaySF), München, Deutschland  
Matthias.Frost@baysf.de
5. Österreichische Bundesforste AG (ÖBf), Purckersdorf, Österreich  
monika.kanzian@bundesforste.at

**Schlagworte:** Forst, Windwurf, Fernerkundung, Change Detection, Systemkonzept

## **ABSTRACT**

Das Krisenmanagement nach Sturmkalamitäten im Wald stellt deren Besitzer vor große Herausforderungen. Gefragt sind schnelle Entscheidungen bei der Aufarbeitung einer Sturmkalamität.

- Wo sind die Windwurfflächen?
- Wieviel Holz ist betroffen?
- Wie schnell ist ein Abtransport möglich?
- Wie können zur Verfügung stehenden Ressourcen gezielt eingesetzt werden?
- Gibt es finanzielle/technische Unterstützung?

Eine schnelle Übersicht der entstandenen Sturmschäden ist aus diesen Gründen von hohem Interesse für Waldbesitzer.

Satellitengestützte Fernerkundung kombiniert mit digitaler Bildverarbeitung in Geoinformationssystemen (GIS), kann einen wertvollen Beitrag bei der Sturmaufarbeitung in Waldgebieten leisten. Eine zeitnahe Analyse auf dieser Basis kann zu einem effizienten und kostengünstigen Krisenmanagement beitragen und Unsicherheiten auf dem Holzmarkt vermeiden.

Das Projekt "FastResponse", gefördert durch das deutsche Bundeswirtschaftsministerium (BMWi), hat das Ziel ein Systemkonzept zu entwickeln, das das Krisenmanagement von Windwurfflächen mit fernerkundlichen Methoden in Bayern und Österreich unterstützen soll. Basis des Systemkonzepts ist eine Prozesskette, mit der eine optimierte, weitgehend automatisierte Datenauswertung erfolgen soll. Sie setzt sich aus einem

Sturmfrühwarnsystem, der Veränderungsanalyse („Change Detection“), sowie einer GIS-gestützte Analyse zusammen.

Einerseits liegt der Fokus darauf, die Lage und Größe von Windwurfflächen auf großer Skala innerhalb weniger Tage zu identifizieren; andererseits nach bis zu zwei Wochen zusätzliche (forstliche) Informationen zu den Schadflächen zu liefern (z.B. geschädigte Holzmenge, Logistik, etc.). Ergebnisse der Analysen sollen den Waldbesitzern zeitnah verfügbar gemacht werden und zusammen mit entsprechenden Handlungsanweisungen eine schnelle Aufarbeitung garantieren.

Wetter- und tageszeitenunabhängige, aktive Radar-Sensoren (z.B. TerraSAR-X, Sentinel-1) sollen für eine erste schnelle Detektion der Windwurfflächen herangezogen werden. Sie können Sturmflächen von unter einem Hektar erfassen. Für eine detaillierte Analyse der Schadflächen in den folgenden zwei Wochen ist der Einsatz von optischen Satellitendaten (z.B. WorldView-2, RapidEye, Sentinel-2) vorgesehen. Über die Veränderungsanalyse von Satellitenszenen vor und nach einem Sturmereignis, können betroffene Waldgebiete identifiziert werden. Ein möglichst kurzes Zeitintervall soll auch durch Kombination verschiedener Sensorarten (z.B. Radar und optisch) ermöglicht werden.

Ein erster Test des Systemkonzepts im Sommer 2014, bei dem ein forstlicher Eingriff auf dem Gebiet der Österreichischen Bundesforsten (ÖBf) beobachtet wurde, lieferte vielversprechende erste Ergebnisse. Die Erkenntnisse des Projekts sollen die Basis für ein zentrales, forstliches Kriseninformationssystem (FKIS) in Bayern und Österreich sein.