



1 Ersten Schätzungen zufolge hat der Gewittersturm Kalle etwa zwei Millionen Festmeter Schadholz verursacht. Betroffen waren sämtliche Baumarten. Bemerkenswert ist der hohe Anteil gebrochener Stämme. Foto: H. Lemme, LWF

# Gewittersturm Kalle fordert FKIS heraus

Aktuelle Sturmschäden in Niederbayern als Testlauf für das Krisen-Informationssystem

**Rudolf Seitz und Christoph Straub**

**Noch vor der abgeschlossenen Implementierung des Forstlichen Krisen-Informationssystems »FKIS« stellt der Gewittersturm Kalle vom 18. August 2017 die Fernerkundungskomponente der zukünftigen Prozesskette des FKIS auf eine erste Bewährungsprobe.**

Der Gewittersturm »Kalle«, der am Abend des 18. August 2017 mehrere Landkreise vor allem in Niederbayern schwer getroffen hat, entwickelte sich rasch zur ersten Herausforderung an die Fernerkundungskomponente des geplanten Forstlichen Krisen-Informationssystems FKIS. Die ersten vorsichtigen Schätzungen aus den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten ließen bereits nach zwei Tagen befürchten, dass über zwei Millionen Festmeter Holz mit Schwerpunkt im Bereich der Ämter Passau-Rothalmünster und Regen den heftigen Sturmböen zum Opfer gefallen sind.

## Rascher Überblick

Die Leitung der Bayerischen Forstverwaltung beauftragte daher die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), schnellstmöglich geeignete Fernerkundungsdaten für eine Erfassung der Sturmschadensflächen zu beschaffen und über Methoden der Veränderungsanalyse (Vergleich vorher-nachher), im Anhalt an die Vorgehensweise im Projekt FastResponse, Aussagen über die Lage und das Ausmaß der Schadensflächen zu treffen.

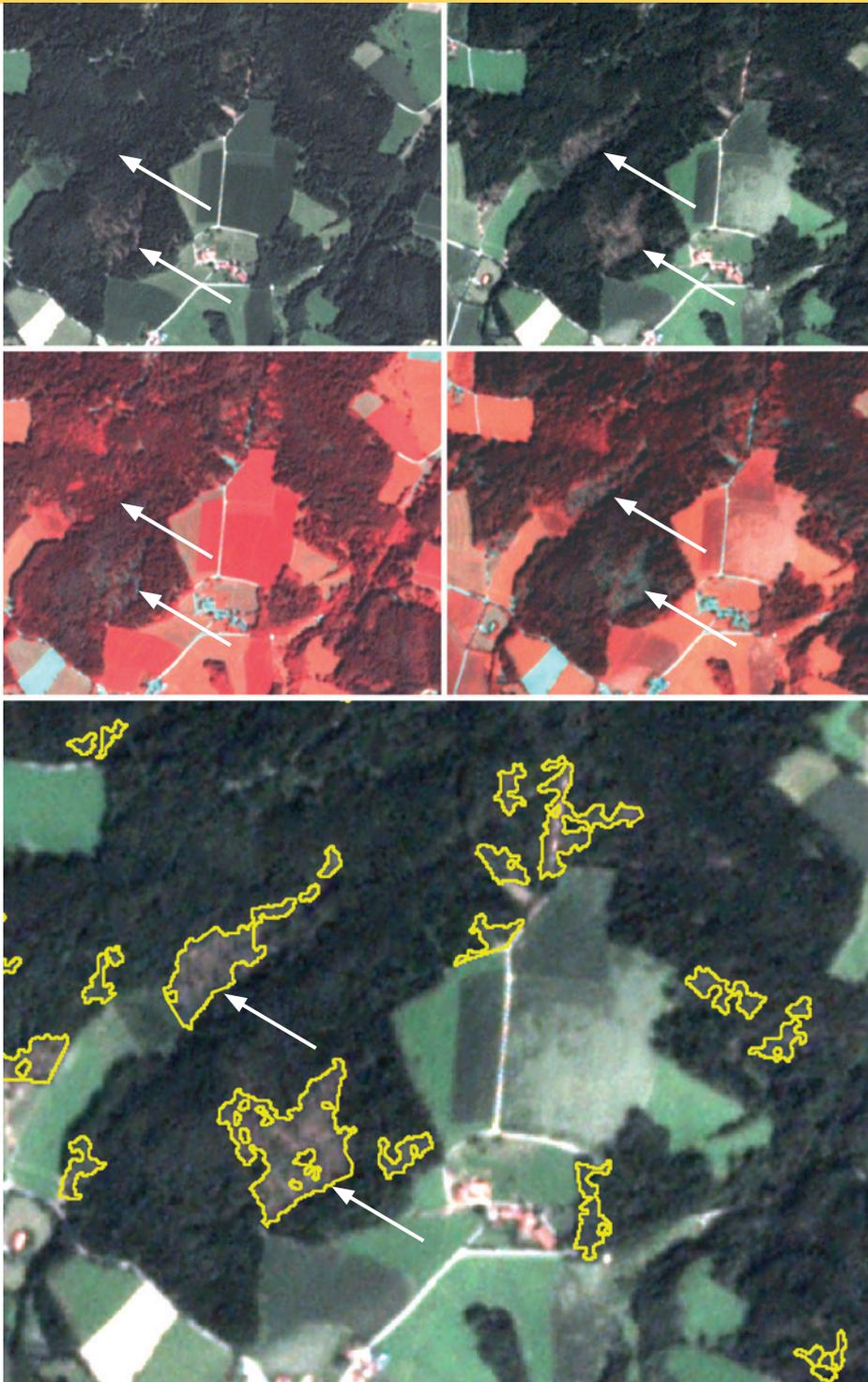
## Schadensfläche fordert Nutzung semi-automatischer Verfahren

Die erste Einschätzung der eingetretenen Schäden – großflächige Würfe, Brüche und Nesterwürfe über nahezu alle Baumarten hinweg – wurde auf der Grundlage von Rückmeldungen aus den Ämtern und eines kurzen Geländebeganges getroffen. Rasch wurde dadurch klar, dass möglichst hoch auflösende Daten benötigt werden, um die Schäden hinreichend

zu erfassen. Die Ausdehnung der Suchkulisse über rund 6.000 km<sup>2</sup> führte zu der Entscheidung, semi-automatische Verfahren zu verwenden, die rasch Ergebnisse für große Flächen liefern können. Visuelle Interpretationen der Flächen wurden zur Verifizierung der Ergebnisse aus der automatisierten Veränderungsanalyse herangezogen.

## Satellitenbilder liefern erste auswertbare Informationen

Nach rund fünf Tagen zeigten die einschlägigen Datenportale, dass für große Teilflächen des Schadensgebietes Daten der PlanetScope Dove-Satelliten mit 3m Auflösung sowie Daten der Sentinel-2 Satelliten mit 10m Auflösung verfügbar sind. Aufgrund der Wetterprognosen in Kombination mit den Überflugplänen der Sensorsysteme konnte die zeitnahe Verfügbarkeit weiterer Datensätze angenommen werden. Parallel dazu wurden Angebote mehrerer Firmen eingeholt, die rasch eine Veränderungsanalyse trotz Ur-



**2** Beispiel für eine Veränderungsanalyse im Schadensgebiet aus PlanetScope Dove-Daten mit 3 m Auflösung: Links oben und links Mitte: Aufnahmen vor dem Sturm (15.08.2017) in Echtfarben und Farbinfrarot; rechts oben und rechts Mitte: Aufnahmen nach dem Sturm (23.08.2017) in Echtfarben und Farbinfrarot (weiße Pfeile = Beispiele für Veränderungsflächen); unten: Beispiel für einen Klassifizierungstest, visualisiert im Echtfarbenbild (Gelbe Umrisse = Veränderungsflächen). Quelle IABG Ottobrunn

laubszeit durchführen können. 18 Tage nach dem Sturmereignis konnten den Ämtern über BayWIS sowohl Satellitendaten mit 3 m Auflösung zur Visualisierung der Schäden als auch digitalisierte Sturmschadenspolygone zur Verfügung gestellt werden.

## Luftbildbefliegung

Darüber hinaus wurde eine Luftbildbefliegung mittels Flugzeugen in Auftrag gegeben, um die Lage, das Ausmaß und die Art der eingetretenen Schäden möglichst präzise wiedergeben zu können. Aufgrund der häufigen Bewölkung über den Schadensschwerpunkten konnte die Befliegung erst zwölf Tage nach dem Sturmereignis abgeschlossen werden. Das Ergebnis der Datenbereitstellung

aus der Befliegung wird aus digitalen Orthophotos (DOP, Echtfarben und Farbinfrarot, Auflösung 20 cm) und einem digitalen Oberflächenmodell (DOM, Auflösung 1 m) bestehen. An der LWF wird dann über eine Differenzbildung mit dem amtlichen DOM der Vermessungsverwaltung eine Erfassung der Sturmschadensflächen vorgenommen. Die Ergebnisse werden wiederum über BayWIS an die betroffenen Ämter verteilt.

## Neue Forschungsaufgaben

Im Anschluss an die Datenbereitstellung für die Ämter plant die Abteilung »Informationstechnologie« der LWF eine weitere vergleichende Auswertung der Schadensflächen mit den Satellitensystemen RapidEye und Sentinel-2 sowie eine eingehende Untersuchung der Einsatzmöglichkeiten hochauflösender DOM zum Beispiel bei der momentan noch nicht leistbaren Erfassung von Einzel- und Nesterwürfen sowie schrägstehenden, »angeschobenen« Einzelbäumen. Diese Forschungsaktivitäten sollen dazu dienen, mittelfristig das Instrumentarium des zukünftigen Forstlichen Krisen-Informationssystems zu komplettieren und weitere Erfahrungen mit einer möglichst großen Palette von Sensorsystemen vor dem Hintergrund solcher forstlicher Katastrophenfälle zu sammeln.

## Zusammenfassung

Der Gewittersturm Kalle verursachte ersten Schätzungen zufolge in Bayern circa zwei Millionen Festmeter Sturmholz. Die LWF stellt den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten ausgewertete Satellitenbilder mit digitalisierten Sturmschadenspolygonen zur Verfügung. Eine Luftbildbefliegung und eine anschließende Veränderungsanalyse unter Einbeziehung eines digitalen Oberflächenmodells wird genauere Daten zum Schadensausmaß liefern.

## Autoren

Rudolf Seitz leitet die Abteilung »Informationstechnologie« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF). Dr. Christoph Straub ist in dieser Abteilung für den Fachbereich »Fernerkundung« zuständig.

**Kontakt:** [Rudolf.Seitz@lwf.bayern.de](mailto:Rudolf.Seitz@lwf.bayern.de)  
[Christoph.Straub@lwf.bayern.de](mailto:Christoph.Straub@lwf.bayern.de)