



- 1 Lawinenabgang „Bildcollage“  
© Kapu - Fotolia / Fraunhofer IML
- 2 Projektlogo  
© Fraunhofer IML

## GALILEO-LAWINENFON ORTUNG VON LVS-GERÄTEN MITTELS SMARTPHONES

### Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML Projektzentrum Verkehr Mobilität und Umwelt

Joseph-von-Fraunhofer-Straße 9  
83209 Prien am Chiemsee

Ansprechpartner

Holger Schulz, M. Systems Eng.  
Telefon +49 08051 901-118  
Telefax +49 08051 901-111  
holger.schulz@prien.iml.fraunhofer.de

[www.prien.iml.fraunhofer.de](http://www.prien.iml.fraunhofer.de)

[www.lawinenfon.eu](http://www.lawinenfon.eu)

### Hintergrund

Lawinenabgänge sind, in Anbetracht der guten Erschließung der Alpen, im Winter fast täglich ein Thema. Trotz laufender Hinweise im Wetterdienst kommt es immer wieder zu Vorfällen und Katastrophen. Bei der Rettung von Verschütteten kommt es bei der Suche auf Minuten an, weshalb der Kameradenrettung eine oft lebensrettende Bedeutung zukommt. Ziel dieses Projektes ist es, Smartphones, aufgrund ihrer bereits vorhandenen und weiterhin zunehmenden Verbreitung, kostengünstig und benutzerfreundlich mit LVS-Funktionalität auszustatten.

### Projekt

Im Projekt »Galileo-LawinenFon« wird ein System zur Lokalisierung verschütteter LVS-Geräte mittels Smartphones realisiert.

Es ist eine Weiterentwicklung des erfolgreichen Forschungsprojektes »Galileo SAR Lawine«, eines der ersten Galileo-Anwendungsprojekte weltweit mit einer 3D-Lokalisierungsgenauigkeit von verschütteten LVS-Geräten im 10 cm Bereich.

Die Entwicklung erfolgt in Zusammenarbeit des Fraunhofer-Instituts für Materialfluss und Logistik, Projektzentrum »Verkehr, Mobilität und Umwelt« in Prien am Chiemsee, mit der proTime GmbH für Informationslogistik, der Firma Volmer Informationstechnik sowie der Fachhochschule Rosenheim, Fakultät für Elektro- und Informationstechnik.

Das Vorhaben »Galileo-LawinenFon« wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) durch das Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) unter dem Förderkennzeichen 50 NA 1106 gefördert.



# GALILEO-LAWINENFON

## Konzept

Innerhalb des Projektes »Galileo-LawinenFon« soll ein Smartphone dazu befähigt werden, als eigenständiges LVS-Gerät zu fungieren. Hierfür wird das Smartphone um die Such- und Sendefunktion eines LVS-Gerätes ergänzt. Dabei gilt es, eine notwendige Hardware-Zusatzinheit sowie auch eine entsprechende Smartphone-Applikation zu realisieren.

Die Hardware-Einheit stellt dem Smartphone die zusätzlich notwendigen Komponenten für die LVS-Funktionalität zur Verfügung. Die Software-Applikation wertet die empfangenen Daten zur Lokalisierung LVS-Gerätes aus und führt den Wintersportler zum verschütteten Lawinenpiepser. Ein weiterer zentraler Aspekt des Projektes ist die Entwicklung der hierfür notwendigen Ortungsalgorithmen auf welchen die Smartphone-Applikation basiert.

Zur Optimierung der Ortungsgenauigkeit werden neben GPS- auch bereits GLONASS- und Galileo-Signale in die Positionsbestimmung miteinbezogen. Entsprechende Tests zur Einbindung der Multi-GNSS-Signale finden innerhalb der Galileo Test- und Entwicklungsumgebung GATE in Berchtesgaden statt.

## Technik

Die Hardware-Zusatzinheit (**Galileo-SmartLVS**) ergänzt Smartphones mit allen nötigen Komponenten zur Lawinenrettung. Die aktuelle Ausstattung umfasst dabei eine 3D-Magnetfeldantenne zur Erfassung der LVS-Signale, eine Analog/Digital-Wandlereinheit sowie einen SatNav-Empfänger, ergänzt mit Inertialsensorkompass (z.B. Beschleunigungssensor, Kreiselkompass) und einer Reservebatterie.

Die Software-Applikation (**Galileo-LawinenFon-APP**) dient als Schnittstelle zwischen Smartphone und dem Galileo-SmartLVS. Die Kernfunktionalität stellt dabei die benutzergerechte Auswertung, Aufbereitung und Darstellung der Daten aus dem Galileo-SmartLVS zur effizienten Suche nach Lawinenopfern dar. Die Galileo-LawinenFon-APP errechnet aus den Informationen des Galileo-SmartLVS mittels eines eigens entwickelten Ortungsalgorithmus die Position des Verschütteten.

Zur Unterstützung bei der Verschütteten-suche erfolgt die Anzeige der Entfernung und der Richtung zum Sender auf dem Smartphone-Display. Die Bedienung der Benutzeroberfläche wurde minimiert, um auch unter Extrembedingungen nutzbar zu sein. Zusätzlich sind weitere Funktionen ergänzbar, welche in heutigen LVS-Geräten bisher nicht zu finden sind.

## Nutzen und Hauptmerkmale

Beim »Galileo-LawinenFon« wird ein Smartphone um die Such- und Sendefunktion eines LVS-Gerätes ergänzt und bietet somit dem Wintersportler eine kostengünstige und vielseitigere Alternative zu aktuellen Lawinenpiepsern. Durch eine dadurch mögliche höhere Verbreitung und einer einfachen Bedienung unterstützt das »Galileo-LawinenFon« somit die Sicherheit beim Wintersport und hilft die Überlebenschancen Verschütteter zu erhöhen.

Während LVS-Geräte großteils nur den Such- bzw. Sendemodus zur Lawinenrettung bereit stellen, bieten internetfähige Smartphones vielfältige Erweiterungsmöglichkeiten. So können weitere nützliche Zusatzfunktionen (Add-ons), wie beispielsweise aktuelle Wetterdaten, Alarmfunktionen, Einbindung der Potentiale der Satellitennavigation oder Korrekturdaten (z.B. EGNOS) zur Erhöhung der Positionsgenauigkeit in die Galileo-LawinenFon-Applikation mit einbezogen werden.

Durch die Kombination von bestehenden Satellitennavigationssystemen (GPS, GLONASS) und aktuell im Aufbau befindlichen SatNav-Systemen (Galileo), jeweils in Verbindung mit Inertialsensoren, wird eine bessere Signalverfügbarkeit und damit eine höhere Positionsgenauigkeit bei der Lokalisierung erreicht.