

2. Rosenheimer Notfalltag

10. November 2007

FH-Rosenheim



## Das Verbundvorhaben „Galileo Search & Rescue Lawine“



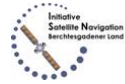
Wolfgang Inninger,  
Projektleiter

Fraunhofer IML, Prien



Fraunhofer Institut  
Materialfluss  
und Logistik

In Kooperation mit



Gefördert durch das Bundesministerium BMWi



## Die Fraunhofer Gesellschaft



Fraunhofer Gesellschaft



Joseph von Fraunhofer (1787 - 1826)  
Forscher und Unternehmer

- 58 Institute in Deutschland
- ca. 12.500 Mitarbeiter
- 900 Mio € Umsatz
- Außenstellen in USA, Malaysia, Singapur, China und Japan



## Das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik



### Zahlen und Daten

- gegründet 1981 in Dortmund
- mehr als 170 Mitarbeiter
- Umsatz: ca. 16 Mio. Euro, Stand 2002
- davon über 60% aus Industrie, Handel und Dienstleistung



### Außenstellen / Projektzentren

- Cottbus
- Frankfurt / Main
- Paderborn
- Prien am Chiemsee

Copyright © 2006 Fraunhofer IML  
Projektzentrum Prien



## Die Projektpartner



proTime, (Technische Projektleitung, Entwicklung Hardware und Firmware der SatNav Systeme, Entwicklung Software, Basis der Rettungszentrale)



Fraunhofer IML (wissenschaftliche Begleitung, Konzeption und Planung, Prozesse und Logistik, Projektmanagement)

### Umsetzungspartner



Volmer Informationstechnik (Mechanik, Anwendungstest)



Wolf Hiller – Internationale Projektentwicklung



Hochschule Rosenheim / Elektro- und Informationstechnik  
Unterauftrag durch proTime GmbH

### Anwendungspartner:



Bundespolizeischule Berchtesgaden



Bergwacht Berchtesgaden



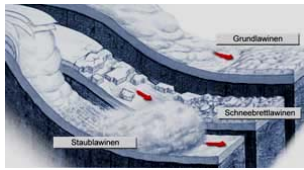
## Die Versuchung Schneewelt...



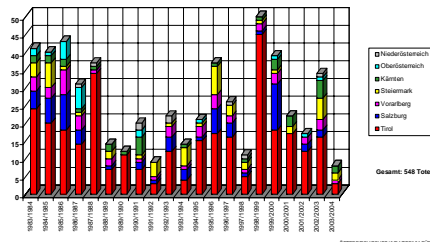
- Tourengerer
- Variante Skifahrer
- Free rider
- Snowboarder
- Eiskletterer
- Schneeschuhwanderer
- ...

... ist nicht immer ungefährlich ...

## Die Lawine



Tödliche Lawinenunfälle in Österreich 1983/84 bis 2003/04



### Sucherfolg mittels LVS (Lawinenverschüttetensuchgeräten) Sportausübende

	Tour	Variante	Gesamt
Einfachverschüttung	1 von 6	1 von 12	1 von 7
Mehrfachverschüttung	1 von 145	1 von 309	1 von 179

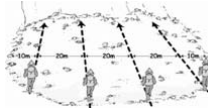
### Fazit:

Auf Tour kann nur jeder 6. Wintersportler eine Einfachverschüttung mittels LVS lösen. Nur jeder 145. Wintersportler (auf Tour) kann eine Mehrfachverschüttung lösen!

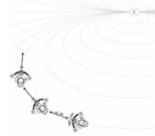




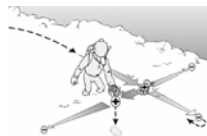
## Lawinenrettung: Der Ablauf



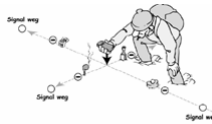
**Grobsuche:**  
Oberflächensuche am Lawinenfeld mit Auge und Ohr; LVS-Geräte hat noch kein Empfangssignal



**Feinsuche:**  
Suche mit dem VS-Gerät ab Erstempfang mit Hilfe Feldlinien



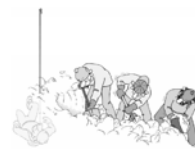
**Punktortung:**  
sehr zeitaufwändig und nur von einer Person durchführbar



**Eingrenzverfahren**



Zeitaufwand bei der Suche



**Ausgrabung**



## Die Herausforderung



**Entwicklung eines Systems, das ein schnelleres und einfacheres Auffinden Lawinenschütteter unterstützt.**

**Anforderungen:**

- Vereinfachung der Suche
- Beschleunigung des Auffindens
- höchste Genauigkeit bei der Ortung
- Kommunikation und Koordination
- Robust und einfach

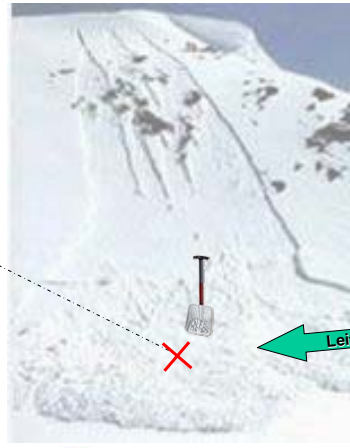


## Projektidee



Nach der Ortung wird das Rettungsteam direkt zur richtigen Position geführt.

- mobile Führung mit hoher Genauigkeit
- einfaches und sicheres Führen



proline  
Institut für Informationslogistik

Fraunhofer  
ILR  
Institut  
Materialfluss  
und Logistik

VOLMER  
Informationstechnik

IPD

## Chancen durch Galileo



- präzisere ortsspezifische Information und höhere Verfügbarkeit auch im schwierigen Gelände (z.B. steile Schluchten) da höhere Genauigkeit und bessere Abdeckung (Zahl Satelliten)
- Genauere Höheninfo wichtig für 3D Positionsbestimmung im Gebirge (Steilhang)
- Verfügbarkeit



Überschlägige Abschätzungen zeigten, dass die zu durchsuchende Fläche um etwa drei Viertel verringert wird.

Durch die Nutzung von Galileo können somit wertvolle Minuten gewonnen werden, die die Überlebenschancen für Verschüttete deutlich steigern können.

proline  
Institut für Informationslogistik

Fraunhofer  
ILR  
Institut  
Materialfluss  
und Logistik

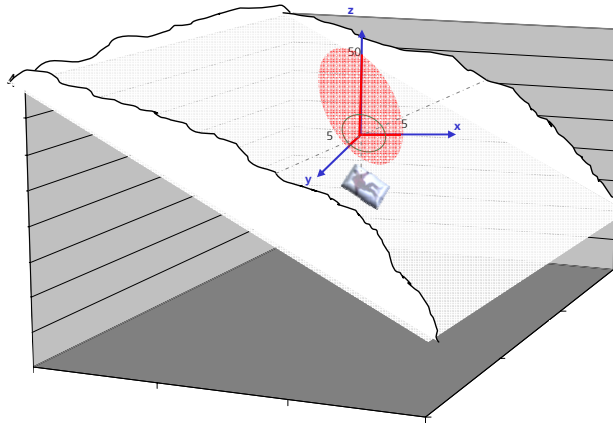
VOLMER  
Informationstechnik

IPD

## Ungenauigkeit bei Punktortung mit GPS



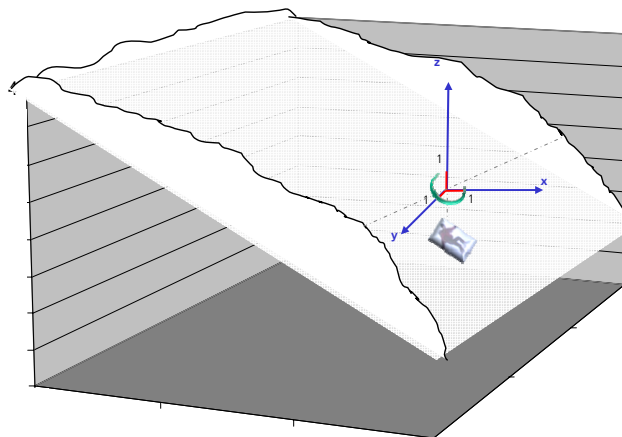
Schematische Darstellung Lawinengang



## Ungenauigkeit bei Punktortung mit Galileo, DGPS



Schematische Darstellung Lawinengang



## Anwendungsorientierung



Luftrettung



Bundespolizei



Bergwacht



Kennzeichen der Projektentwicklung ist die unmittelbare Einbindung der zukünftigen Nutzer des Systems über den gesamten Projektverlauf:

Von der Definition über die technische Entwicklung, über Prototyp und Demonstration bis zur Vorbereitung der Markteinführung!

**Anwendungspartner: Bundespolizeischule Berchtesgaden, Bayerische Polizei und Bergwacht Berchtesgaden**



## Galileo Testgebiet GATE



### • Test und Demonstration des Systems mit GATE

- Einbeziehung der GATE-Ortung
- Anwendungstests im GATE-Gebiet



**Galileo Anwendungsentwicklung**



### • GATE:

- Galileo Test- und Entwicklungsumgebung
- im Auftrag des DLR (German Aerospace Center)

### • Was ist GATE

- bodengestütztes Funknavigationssystem unter Verwendung von Galileo-Signalen
- Basierend auf stationären, terrestrischen Sendestationen (6 Sendestationen)



## Galileo Testgebiet GATE



### • Der GATE-Betrieb

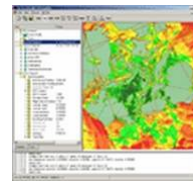
- Betrieb von DLR in Oberpfaffenhofen
- Buchung von GATE für Experimente durch Industrie und Wirtschaft
- optimale Testvorbereitung durch verschiedene Planungstools und langjähriger Erfahrung



3D-Sicht auf das GATE-Testgebiet in Berchtesgaden

### • Anwendungsgebiete

- Automotive Anwendungen
- Personal Navigation (Wandern, Skifahren, Mountainbike etc.)
- Search and Rescue (SAR) Anwendungen
- Schienenverkehr und maritime Anwendungen



Simulationssoftware für Experimente im Testgebiet



## Galileo SAR Lawine



### Weitere Anwendungsmöglichkeiten



- Einsatz auch außerhalb des Szenarios „Lawine“
- Verortung von Rettungs- / Einsatzkräften (auch indoor)
- „Location based“ Information der Einsatzkräfte
- Markierung und Ortsübergabe von Verletzten (Überlebende)
- Koordinierung über eine Zentrale (Lagebild Retter)
- Rekonstruktion von Einsätzen

### Für ...

- Feuerwehren
- THW
- Katastrophenschutz
- ...



## Galileo SAR Lawine



„Aufbau eines Galileo-gestützten Search and Rescue Systems“

Durch Galileo potenzierte Genauigkeit zur schnelleren Rettung von Menschen!

Galileo kann ein Synonym für die Satellitennavigation der nächsten Generation sein...



Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit!



**Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Inninger**  
Projektleiter Informationslogistik

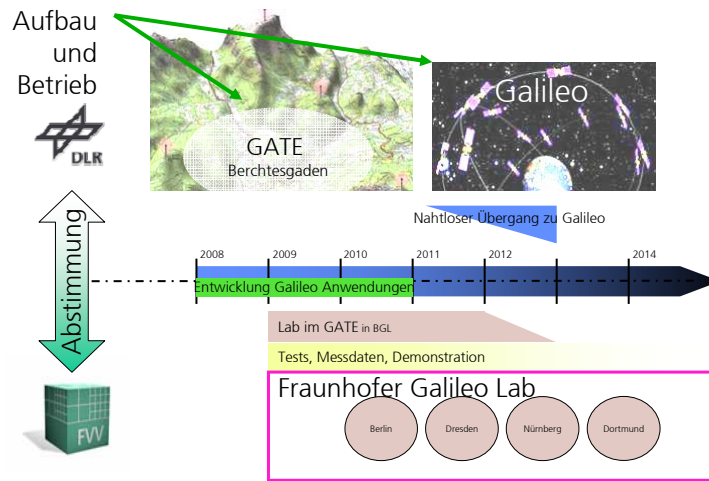
Projektzentrum Prien

Joseph-von-Fraunhofer-Straße 9  
D-83209 Prien am Chiemsee  
Internet: [www.prien.Impl.fhg.de](http://www.prien.Impl.fhg.de)

Telefon +49 (0) 80 51 / 9 01 – 1 16  
Telefax +49 (0) 80 51 / 9 01 – 1 11  
E-Mail: [inninger@prien.Impl.fhg.de](mailto:inninger@prien.Impl.fhg.de)



# 1. Informations- und Kommunikationstechnologien



© FVV 2007

Fraunhofer  
FVV  
Verbund  
Verkehr

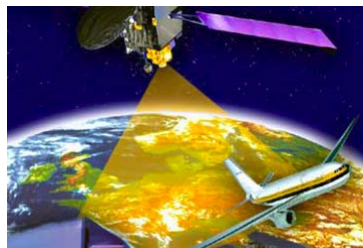
Fraunhofer  
ITML  
Institut  
für  
Methoden der  
Fluss-  
und  
Logistik



# 1. Informations- und Kommunikationstechnologien

## Wesentliche Merkmale von Galileo:

- Kein militärisch kontrolliertes System
- Fünf nutzungsspezifische Dienste
- Integritätssignal, Störungssicherheit
- Garantierte Dienstleistungsqualität



## Dienste:

- Open Service (OS)
- Commercial Service (CS)
- Safety of Life (SoL)
- Search and Rescue (SAR)
- Public Regulated Service (PRS)

© FVV 2007

Fraunhofer  
FVV  
Verbund  
Verkehr

Fraunhofer  
ITML  
Institut  
für  
Methoden der  
Fluss-  
und  
Logistik

