

## AHORN 2005

### Der Alpenraum und seine Herausforderungen im Bereich Orientierung, Navigation und Informationsaustausch

Innsbruck, 24./25. November 2005

Klaus Legat ([legat@tugraz.at](mailto:legat@tugraz.at)), Institut für Navigation und Satellitengeodäsie, TU-Graz /  
derzeit: Laboratoire de Topométrie, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (CH)

Nach zweijähriger Absenz ist AHORN heuer wieder nach Österreich, genauer gesagt nach Tirol, zurückgekehrt. Wie sich wohl so manches OVN-Mitglied erinnern wird, wurde diese Tagungsserie im April 2002 durch den OVN als Dreiländertagung zwischen Österreich, Deutschland und der Schweiz ins Leben gerufen. Nach den bisherigen Veranstaltungsorten Imst, Davos (2003) und Spitzingsee (2004), konnten in diesem Jahr dankenswerterweise die hervorragend geeigneten Räumlichkeiten des K-Plus Kompetenzzentrums alpS – Zentrum für Naturgefahren Management GmbH in Innsbruck zur Abhaltung der Tagung genützt werden.

Rund 45 Personen besuchten das Symposium, dessen sehr vielfältiges Programm traditionell in zwei Halbtage (bzw. in drei Sessionen) strukturiert war. Insgesamt umfasste die Veranstaltung 17 Vorträge, deren Inhalte dem engagierten Themenbereich von AHORN durchaus gerecht wurden. Im Folgenden werden die wichtigsten Aspekte der einzelnen Vorträge kurz zusammengefasst.

#### Session 1 / GNSS – Aktuelle Entwicklungen

Nach einer kurzen Begrüßung durch den Hausherrn Eric Veulliet als Geschäftsführer von alpS und Ludovit Garzik als Präsident des OVN eröffnete die frisch gebackene Doktorin der Technischen Wissenschaften und diesjährige Hauptorganisatorin **Elisabeth Klaffenböck** (FFG) den Vortragsreigen. Als österreichische Vertreterin in den einschlägigen Gremien von EU und ESA präsentierte sie den aktuellen Stand von Galileo. Der Beitrag erläuterte unter anderem die Wichtigkeit des Starts der beiden ersten Testsatelliten – jüngst zu Giove-1 und 2 umgetauft. Die bestehende Reservierung der für Galileo benötigten Übertragungsfrequenzen bei der International Telecommunications Union (ITU) bleibt nur dann aufrecht, wenn die Ausstrahlung von mindestens einem Satelliten bis Mitte nächsten Jahres aufgenommen wird. Giove-1 soll nun am 28. Dezember 2005 mit einer russischen Soyus-Rakete gestartet werden. Sollten bei diesem Start unerwartete Probleme auftreten, so wird Giove-2 zum ehest möglichen Zeitpunkt in seine Umlaufbahn gebracht, um den Anspruch auf den Frequenzbereich nicht zu verlieren. Im Zusammenhang mit letzteren Satelliten ist zu erwähnen, dass das wesentliche Element des Signalgenerators von Giove-2 von Austrian Aerospace entwickelt wurde.

In Vertretung von Wolfgang Lechner stellte **Stefan Baumann** (Telematica/D) die Galileo Test- und Entwicklungsumgebung GATE vor, die in Südbayern in der Nähe des Königssees implementiert wird. Dabei wird das zukünftige Galileo Signal von mehreren terrestrischen Sendeanlagen abgestrahlt. Die ausgesendeten Signale können den künftigen realen Bedingungen sehr eng nachempfunden werden, was eine ideale Möglichkeit zum Test neu entwickelter Galileo-Empfänger bietet noch bevor eine entsprechend nutzbare Testkonstellation im Orbit ist. GATE wird in Zukunft verschiedensten Nutzern zur Verfügung stehen.

Der aktuelle Stand von GPS-Empfängern für den Outdoor-Bereich (Freizeitaktivitäten wie Wandern, Bergsteigen, Radfahren, etc.) wurde von **Christian Hessing** (GPS GmbH/D) vorgestellt. Wie aus dem Vortrag hervorging, geht der Trend bei diesen Instrumenten verstärkt in Richtung von

Geräten mit großen Farbdisplays, die eine hochauflösende Darstellung von Vektorkarten erlauben. Daneben kann die zunehmende Einbindung anderer Sensoren wie Magnetkompass oder Barometer sowie die funktionelle Kombination mit einem Mobiltelefon (z.B. auch zum Absetzen von Notrufen) beobachtet werden.

**Alfred Hofer** (Nauticast) erläuterte die Funktionalität des Cospas-Sarsat Systems, bei dem es sich um einen Search-and-Rescue (SAR-) Dienst handelt, der schon seit einigen Jahren in der Seefahrt zum Einsatz kommt. Ein automatisch ausgelöster Hilferuf wird dabei von einer Konstellation aus geostationären (GEO) und Low-Earth-Orbit (LEO) Satelliten an eine entsprechende Zentrale weitergeleitet, die die Rettung organisiert. Zudem ermöglicht die LEO-Konstellation eine grobe Positionierung des Notrufs. Neben dem erfolgreichen Einsatz dieses Dienstes auf Schiffen werden nun auch ähnlich geartete Dienste für Personen angeboten.

## Session 2 / Kombination und Integration verschiedener Technologien

Der aktuelle Status der Einführung des Digitalfunksystems TETRA für den BOS-Bereich (Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben) wurde von **Bernd Noggler** (Abteilung für Zivil- und Katastrophenschutz des Landes Tirol) vorgestellt. Dieses Kommunikationssystem soll in Zukunft den verschiedenen Einsatzorganisationen wie Rettung, Polizei, Feuerwehr, Bergrettung, etc. auch im Katastrophenfall eine reibungslose Funktionalität der Kommunikation gewährleisten, was sich in der Vergangenheit mehrfach als Problem herausgestellt hat. Eine unlängst durchgeführte Realdemonstration des Systems verlief sehr erfolgreich.

Das EU-Projekt OASYS, das einen multidisziplinären Ansatz zur Gefahrenanalyse im alpinen Raum darstellt, wurde von **Michaela Haberler-Weber** (Institut für Geodäsie und Geophysik der TU Wien) präsentiert. Dabei kommen verschiedenste Sensoren zum Einsatz, um Naturereignisse wie Hangrutschungen gezielt vorherzusagen zu können. Potentiell gefährdete Gebiete werden in eine von mehreren Gefahrenstufen klassifiziert, wobei sich der für die Überwachung betriebene Aufwand nach der Einstufung richtet. Der multidisziplinäre Ansatz geodätischer und geophysikalischer Überwachungsverfahren wird durch die Kombination entsprechender Sensorik unterstrichen.

Gemeinsam erläuterten **Rainer Cernin** (Austro Control) und **Peter Hartl** (Klenkhart & Partner Consulting ZT) die Implementierung des Multilaterationssystems am Flughafen Innsbruck. Die spezielle Problematik dieses Flughafens ergibt sich durch die Enge und Krümmung des Inntals in diesem Bereich, die einerseits umständliche Anflugmanöver bedingt und andererseits die Luftraumüberwachung deutlich erschwert (unter einer gewissen Höhe über Grund sind die Flugzeuge nicht mehr auf den Radarschirmen sichtbar). Um dieses Problem zu beheben, wurde eine Reihe terrestrischer Empfangsanlagen implementiert, die die von einem Flugzeug abgestrahlten Radarimpulse empfangen und die Messung von Laufzeiten (Multilateration) bzw. deren Differenzen erlauben. Damit stehen der Flugüberwachung nunmehr gleichwertige Informationen zur Verfügung, wie diese anderenorts mittels Radarüberwachung erreicht wird.

Über den aktuellen Entwicklungsstatus sowie die möglichen Applikationen des Systems Helimap wurde von **Klaus Legat** (Laboratoire de Topométrie, EPF Lausanne/CH) berichtet. Bei Helimap handelt es sich um ein seit knapp 10 Jahren an der EPFL in Entwicklung befindliches Fernerkundungssystem (optisch bzw. mittels Laserscanning), das in Hubschraubern installiert wird. Eine spezielle Eigenschaft des Systems ist die Ausrichtbarkeit der Bildsensorik auf das zu kartierende bzw. dokumentierende Gebiet, was vor allem in topographisch anspruchsvollen Umgebungen wie dem Alpenraum einen großen Vorteil darstellt (speziell im Fall großer Geländeneigungen). Die Georeferenzierung der Bilddaten erfolgt auf direktem Weg unter Verwendung einer GPS/INS-Integration.

Den Abschluss des ersten Halbtags bildete die Präsentation von **Bernhard Hofmann-Wellenhof** (TeleConsult Austria) zum Themenbereich des Holzflussmanagements. Das Ziel ist die Optimierung der Logistikkette im Bereich der Holzwirtschaft, was durch die Einbringung moderner Navigations- und Kommunikationstechnologien erreicht wird. Ein wesentlicher Aspekt ist dabei die Verbesserung der Auffindbarkeit eines „Erntegebiets“ durch die für den Abtransport verantwortlichen Fahrzeuge, was vielfach einen großen Zeitverlust bedeutet. Die entwickelten Ansätze wurden innerhalb eines nationalen sowie eines EU-Projekts erfolgreich umgesetzt.

### Session 3 / Katastrophenmanagement, Sicherheit in den Alpen

Diese Session wurde durch einen Vortrag zu satellitengestützten Kontrollnetzwerken im Gebirge im Hinblick auf die Erkennung möglicher seismischer Gefahren von **Oliver Heller** (Institut für Geodäsie und Photogrammetrie, ETH Zürich/CH) eröffnet. Die Schweiz verfügt anhand des Systems AGNES über ein nationales Netzwerk von GPS-Kontrollstationen, das in speziellen Gefahrengebieten durch zusätzliche Messpunkte verdichtet wird. Ein Gebiet bedeutender seismischer Aktivität ist der Kanton Wallis (Südwestschweiz). Eine Vielzahl der durchgeführten Untersuchungen konzentriert sich auf diese Umgebung, insbesondere im Verlauf des Rhone-Tals. Ziel ist die automationsunterstützte Erkennung seismischer Aktivitäten.

Gemeinsam mit **Peter Kapelari** (Österreichischer Alpenverein) stellte **Armin Heller** (Institut für Geographie, Universität Innsbruck) das Content Management-/Geoinformations-System Edelweiss vor. Dabei handelt es um ein (Wander-) Weg-Informationssystem, das derzeit für das Landesgebiet von Tirol aufgebaut wird und den zuständigen Sektionen des Österreichischen und Deutschen Alpenvereins ermöglichen soll, ihr Wegenetz in einem einheitlichen System zu verwalten. Daneben soll es der Dokumentation von Kontrollbegehungen der Wege dienen, zu denen die Wegehalter verpflichtet sind. Derzeit erfolgt zudem eine Umstellung auf eine weitgehend einheitliche Beschilderung und Markierung der Wege nach Schweizer Vorbild. In Zukunft soll Edelweiss den rund 5 Millionen Touristen zugänglich gemacht werden, die Österreich jährlich zum „Erwandern“ der Natur bereisen.

In Vertretung von Mathias Schardt referierte **Klaus Granica** (Joanneum Research) zum Thema Sicherheit von Alpentransversalen – Einsatz der Erdbeobachtung in Verbindung mit GIS. Der Vortrag befasste sich mit unterschiedlichsten Quellen der Erdbeobachtung (vor allem auf Basis von Satelliten) und deren verschieden gelagerten Stärken und Einsatzmöglichkeiten. Besonderes Augenmerk wurde auf die automatisierte Klassifizierung von Fernerkundungsdaten gelegt, die in der Folge die weitgehend automationsunterstützte Interpretation von Naturgegebenheiten (z.B. Zustand und Ausdehnung des Bewuchses, Geländeneigungen, etc.) ermöglicht. Ergänzt wurde dieser Beitrag durch eine Vorstellung von **Thomas Nagler** (ENVEO) zu den Möglichkeiten der Synthetic Aperture Radar Interferometrie (InSAR).

Zu Ende der ersten Hälfte der dritten Session wurde das EU-Projekt ASSIST, das sich mit Fragen der Sicherheit sowie mit Informationsdiensten im Alpenraum befasst, von **Ronald Peters** (Tele+Italia) erörtert. Da das Projekt erst gestartet werden wird, konnte bislang lediglich auf die dafür entwickelten Konzepte eingegangen werden. Gemeinsam mit mehreren innereuropäischen Partnern wirken auch das Alpine Sicherheits- und Informationszentrum ASI-Tirol sowie das Schweizer Zentrum für Schnee- und Lawinenforschung (SLF Davos), das 2003 als Tagungsort der AHORN-Konferenz diente, an dem Projekt mit.

In der Vormittagspause wurde eine sehr interessante Führung durch die Räumlichkeiten von alpS angeboten. Neben verschiedenen anderen Projekten wurde auch auf ein Verfahren zum Verhindern des Eindringens von Wasser und Schlamm in Gebäude im Fall einer Überflutung eingegangen. Dabei wird eine leichte und einfach zu montierende, wasserdichte Konstruktion in die Gebäudeöffnungen (Fenster, Türen) eingebracht. Durch einen aufblasbaren Druckschlauch können

zudem die Zwischenräume abgedichtet werden. Dieses Verfahren wurde bereits erfolgreich getestet und soll in Zukunft zur Serienreife weiterentwickelt werden.

Nach der Pause referierte **Jens Czaja** (Telematica) über das Projekt SARFOS (in Vertretung von Björn Ott). Dieses Projekt befasst sich unter anderem mit zuverlässigen Navigations- und Kommunikationsdiensten für die Unterstützung von Such- und Rettungsdiensten im Alpenraum. Dabei wird für die Kommunikation eine Kombination aus GSM/GPRS und Satellitenkommunikation (Globalstar) eingesetzt, die im Rahmen des Projekts weiterentwickelt wurde. Das SARFOS-System wird demnächst als Prototyp vorliegen und soll in realen Demonstrationsumgebungen getestet werden.

Der Vortrag von Herbert **Pardatscher-Bestle** (Alpines Sicherheits- und Informationszentrum ASI-Tirol) befasste sich mit der Hochwasserkatastrophe des Sommers 2005. Weiters wurde die Rolle des ASI bei der Unterstützung der Hilfeinsätze sowie durch die Bereitstellung einer Internet-basierten Informationsplattform für die betroffene Bevölkerung dargelegt. Anhand dramatischer Bilder wurden die Auswirkungen der Flut dokumentiert, deren Ausmaß als 100-jähriges (manche sagen sogar 5000-jähriges) Ereignis eingestuft wird. Aufgrund aktueller Messergebnisse und Studien erscheint es als gesichert, dass Umweltkatastrophen künftig mit zunehmender Häufigkeit auftreten werden. Wie auch in anderen Beiträgen der diesjährigen AHORN wurde die Bedeutung eines funktionstüchtigen Kommunikationssystems betont, dessen Dienste auch im Katastrophenfall weiterhin zur Verfügung stehen.

**Elmar Wasle** (alpS) stellte das Projekt PANORAMA vor, das sich mit personalisierten Anwendungen von Positionierung, Kommunikation und GIS-Managementsystemen im Alpenraum beschäftigt. Neben einer Diskussion über die Verfügbarkeit von GSM in alpiner Umgebung wurde vertiefend auf Multisensor-Ansätze zur Fußgängernavigation eingegangen. Dabei handelt es sich um die Integration von GPS mit einer auf Fußgänger zugeschnittenen Variante der Koppelnavigation. Die Messung der Fortbewegungsrichtung erfolgt dabei anhand einer Kompassseinheit und die zurückgelegte Entfernung wird durch Frequenzanalyse von am Körper angebrachten Beschleunigungssensoren ermittelt. Innerhalb des Projekts sollen unter Anderem verschiedene Systeme zur Fußgängernavigation vergleichend untersucht werden.

Die Abschlusspräsentation des Symposiums war zugleich auch der kontroversiellste Beitrag. **Richard Kowar, Markus Haltmeier** und **Achim Heilig** erläuterten das Konzept eines Systems zum Auffinden von verschütteten Personen nach Lawinenabgängen, das auf einem in den Boden eindringenden Radar basiert. Das Hauptaugenmerk dieses Beitrags war die Erstellung einer Software zur Auswertung der Radardaten, um daraus auf die Position von verschütteten Personen zurück schließen zu können. Die Planung sieht vor, das System von einem Hubschrauber aus einzusetzen, der einen Lawinenkegel in geringer Höhe überfliegt. Die Forschung beschäftigt sich dabei mit einer Reihe bislang ungelöster technischer wie einsatzrelevanter Fragen.

Die Tagung endete mit einer Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse durch **Elisabeth Klaffenböck**.

### Meine Meinung

Als „AHORN’ler“ der ersten Stunde möchte ich es nicht verabsäumen, vor allem Elisabeth Klaffenböck als „treibende Kraft“ und Elmar Wasle, der die Organisation zum wiederholten Mal (diesmal auch vor Ort) hervorragend unterstützte, ein großes Lob auszusprechen! Das Programm an Vorträgen deckte ein sehr breites Spektrum ab, ohne dabei jedoch oberflächlich zu sein. Auch die Präsentationen waren durchwegs von hoher Qualität. Ähnliche Lobesworte durfte ich auch im Rahmen mehrerer Gespräche mit anderen Tagungsteilnehmern vernehmen!

Neben dem ausgezeichnet geeigneten Tagungsort war auch der „Social Event“ – das gemeinsame Glühwein-Trinken und Abendessen nach dem ersten Halbtage – ein sehr geglücktes Element, was wiederum die Güte des organisatorischen Konzepts von AHORN unterstreicht. Das verschneite Innsbruck mit seiner herrlichen Bergkulisse taten ihr Übriges, um zum Gelingen der Veranstaltung beizutragen!

### **Vortragsunterlagen**

Es ist geplant, die Präsentationen von AHORN 2005 im PDF-Format auf der Webseite des OVN zur Verfügung zu stellen. Nähere Informationen dazu erhalten Sie in Kürze unter [www.ovn.at](http://www.ovn.at). Zu einem Unkostenbeitrag von 20,- Euro können die Unterlagen auch auf CD beim OVN bestellt werden. †