

Die GPS Navigation basiert auf der Entfernungsbestimmung zu Satelliten. 3 oder 4 Satelliten reichen aus, um durch Berechnung der Zeitdifferenzen zwischen den gesendeten Signalen mit Hilfe des GPS-Empfängers die augenblickliche Position zu bestimmen.

Breitengradlinien ermittelt werden. Z.B: Die Koordinaten des OeAV-Alpinzentrum Rudolfshütte sollen mit Hilfe der Alpenvereinskarte Nr.39-Granatspitzgruppe 1:25000 ermittelt werden. Auf diesem Kartenblatt befinden sich der Breitengrad N 47°10' und der Längengrad E 12°30'. Diese Position wird als Referenzpunkt gespeichert. Mit der Eingabe der Entfernung und Richtung von diesem zur Hütte, ermittelt die GPS-Einheit die Position der Hütte. Sämtliche weitere Wegpunkte werden nun immer vom ersten Referenzpunkt aus ermittelt, um etwaige Koppelfehler zu vermeiden.

### Ohne Karte

Beim Hinweg (Aufstieg) werden Wegpunkte einer Route gespeichert. Beim Abstieg werden diese bei Bedarf ausgewählt und GPS führt mich zu dem gewählten Wegpunkt (GOTO-Funktion Abb. 5). Es kann auch der ganze Hinweg gespeichert und angezeigt werden. Mit dieser Darstellung (Kartenplott) findet man, wie bei Abb. 4 beschrieben, den Rückweg.

### Zusätzliche Möglichkeiten

Sämtliche Daten können mit einem Kabel von einer GPS-Einheit in eine andere übertragen und dort weiter genutzt werden. Mit der Software PCX5 können die Daten auf einen PC übertragen und dort gespeichert werden. Damit lassen sich - abhängig vom Speicher-

vermögen des PCs - beliebig viele Wegpunkte und Routen speichern. Am PC lassen sich aber auch Routen vorausplanen und in die GPS-Einheit überspielen.

### Wie genau ist GPS?

Betrieben wird dieses System von der Regierung der Vereinigten Staaten (Department of Defence) zu strategischen und wissenschaftlichen Zwecken. Zur zivilen Nutzung wurde eine eigene Frequenz freigegeben, die weltweit kostenlos genutzt werden kann. Um jedoch einen militärischen Mißbrauch zu verhindern, wird dessen Genauigkeit für den zivilen Bereich absichtlich verfälscht (Selective Availability). Erfahrungsgemäß liegt die Genauigkeit bei 20-30 Meter. Die maximale Abweichung beträgt in seltenen Fällen 50 bis max.100m. Die Genauigkeit läßt sich jedoch mittels Zusatzeinrichtungen bis in den Meterbereich und darüber hinaus verbessern (DGPS). Bei diesem Differential-GPS wird an einer genau bestimmten Stelle die momentane Abweichung von der wahren Position ständig errechnet und ein Korrektursignal mit diesen Daten (Richtung und Entfernung) an die GPS-Einheit gesandt. DGPS findet dzt. hauptsächlich im maritimen Küstenbereich Anwendung.

In Hinblick auf die Genauigkeit eignet sich GPS zwar nicht zum metergenauen Manövrieren z.B. durch eine spaltenreiche Gletscherzone, jedoch gibt es viele Situationen im alpinen Bereich, für die diese Genauigkeit ohne weiteres ausreichend ist. (Totaler Verlust der Orientierung, Hüttensuche im Nebel, Wegeinstieg nach Gletscherquerungen, Positionsangaben für Bergung u.v.a.)

Die GPS-Einheit Garmin 40 wiegt nur 267g, wird mit 4 Batterien (AA) betrieben und erlaubt bis zu 16 Stunden sicheres Orientieren.

### Reinhard Fruhmann

Reinhard Fruhmann ist Tourenführer - Lehrwart Hochalpin - in der Sektion Graz und als Mitarbeiter bei der Firma PULS ELEKTRONIK (Generalimporteur des Garmin-GPS) für technische Schulungen verantwortlich.

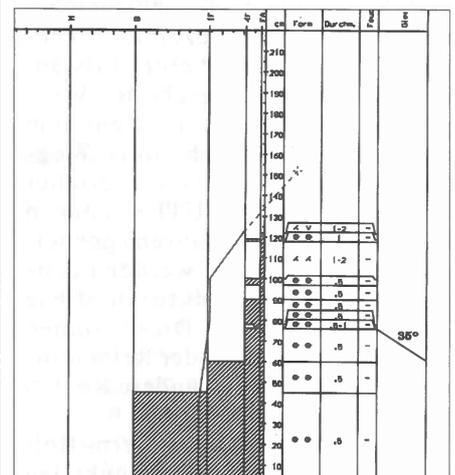
- Die Beispiele und Abbildungen beziehen sich auf Garmin GPS-40. Die auf den Abbildungen verwendeten nautischen Einheiten können natürlich alle auf metrische oder engl. Maße umgestellt werden.
- Landkarten werden nach unterschiedlichen Projektionsverfahren erstellt; diese werden als sog. Kartendatum bezeichnet.

# Lawine

Am 24. Mai 1995 stiegen A.B. und J.M. mit dem Bergführer J.E. mit Skiern zur Ötztaler Wildspitze auf. Die Dreiergruppe fuhr um 8.30 Uhr mit dem Lift auf das Mittelbergjoch und stieg von dort mit Skiern in Richtung Nordflanke der Wildspitze auf. Als die Gruppe unterhalb der Nordflanke einen etwa 40 Grad steilen Hang querte, löste sich in einer Seehöhe von etwa 3400 m eine rund 100 m breite Schneebrettlawine und erfaßte die Gruppe. Der Bergführer, der nur teilweise verschüttet war, konnte sich selbst aus den Schneemassen befreien, seine Begleiter wurden zur Gänze verschüttet.

Alle Gruppenmitglieder waren weder mit VS-Geräten noch mit Lawinenschutz ausrüstet! Ein zufällig auf der Bergstation der "Pitz-Panoramabahn" weilender deutscher Bergrettungsmann hatte das Unglück beobachtet und alarmierte sofort Hilfsmannschaften. Trotz des raschen Einsatzes von Suchmannschaften kam für B. und M. jede Hilfe zu spät. Ein Lawinenhund ortete innerhalb kurzer Zeit die beiden Verunfallten in einer Verschüttungstiefe von nur 50 cm, aber beide Schitouristen konnten nur mehr tot geborgen werden.

### Schneeprofil:



# nunfall Wildspitze

24. Mai 1995, 2 Tote, Gefahrenstufe: Amtlicher Lagebericht beendet.

Das Schneeprofil zeigt den Schneedeckenaufbau der Unglückslawine. Sehr gut verfestigte Schichten bis zu einer Höhe von 40 bzw. 60 cm (Bleistift bzw. 1 Finger), darüber ca. 60 cm Schnee mit geringen Festigkeiten (4 Finger) bzw. völlig ungebundene Schneeschichten. Die Gleitfläche bildete eine dünne Graupelschicht ca. 40 cm unterhalb der Schneeoberfläche. Erkennen läßt sich eine so dünne Gleitschicht nur durch Aufgraben und Schneedeckentests.

Ob diese Gefahr zu erkennen gewesen wäre, kann und soll hier nicht diskutiert werden. Die Vorsichtsmaßnahme "Entlastungsabstände" (Aufstieg in 30 m-Abständen) hätte in diesem Fall zumindest zu einer Schadensbegrenzung führen können. Besonders tragisch ist aber wohl der Umstand, daß der Überlebende am Unfallort keine Möglichkeit hatte, seine Freunde zu orten und auszugraben. VS-Gerät und Schaufel gehören zur Standardausrüstung auf Schitouren - auch im Mai!



Aus: Schnee und Lawinen 94/95.  
Jahresbericht des Lawinenwarndienstes Tirol

Fotos: Mag. Raimund Mayr