

"Global Positioning System" - High Tech für Outdoor

G-P-S

Auch in Bergsteigerkreisen wird mittlerweile viel über das Wunderding geredet - aus gutem Grund: Das High-Tech-Navigationsgerät ist mittlerweile so handlich, daß es durchaus auch beim Bergsteigen eingesetzt werden kann, und der Preis von ca. 7.000.- macht es allmählich auch erschwinglich. Wie das Ding funktioniert, wie genau es ist und was der Bergsteiger damit anfangen kann, wollen wir in dieser und in der nächsten Ausgabe aufzeigen. Reinhold Fruhmann, Tourenführer in der Sektion Graz und Mitarbeiter bei der Firma Puls Elektronik, kennt das Gerät genau und hat diesen ersten Beitrag verfaßt.

Was ist GPS ?

GPS ist die Abkürzung für Global Positioning System, was übersetzt soviel wie weltweites Positionsbestimmungssystem bedeutet. GPS funktioniert mit Hilfe von 24 Satelliten, die in 6 Umlaufbahnen in 20.000 km Höhe die Erde umkreisen. Die Satelliten sind dabei so angeordnet, daß von jedem Punkt der Erdoberfläche jederzeit zumindest 4 Satelliten empfangen werden. Dabei spielen Wettererscheinungen von Bewölkung über Regen bis Gewitter keine Rolle, wohl aber Hindernisse wie Gebäude, dichter Wald oder Felswände. Die Satelliten senden deren Uhrzeit- und Standortinformation zur Erdoberfläche. Mit Hilfe einer GPS-Einheit wird diese Information empfangen, ausgewertet und als Position auf dessen Anzeige z.B. in Längen- und Breitengraden angezeigt.

Was kann ich damit machen?¹

Die Tasten auf der GPS-Einheit werden zum Ein/Ausschalten, zum Steuern (z.B. Umschalten auf div. Anzeigeseiten) und zur Eingabe von Daten gebraucht. So können beispielsweise die in den folgenden Abbildungen dargestellten Funktionen durch Drücken einer Taste hintereinander aufgerufen werden.

Die "Status"-Seite

Nach der Inbetriebnahme sucht die

GPS-Einheit die zur Verfügung stehenden Satelliten. Dabei erscheint die Anzeige wie in Abb.1 dargestellt. Diese zeigt, von wo (Himmelsrichtung und Lage) und mit welcher Intensität die Signale empfangen werden. Das GPS wählt aus den empfangenen Satelliten die geeignetsten aus (bis zu 8) und berechnet damit seinen Standort. Vorstellen läßt sich dieses wie ein dreidimensionales Rückwärtseinschneiden. Zur Standortbestimmung sind hierbei mindestens 3, besser jedoch 4 Satelliten erforderlich.

Die "Position"-Seite

Nach Berechnung der Position werden die Koordinaten in Breiten- und Längengrad angezeigt (Abb.2) Diese Positionsdaten können in eine Landkarte übertragen werden, dabei muß das Kartendatum 1 mit dem in der GPS-Einheit gewählten übereinstimmen. Diese Anzeige zeigt auch noch die genaue Uhrzeit und falls ich mich fortbewege, Richtung und Geschwindigkeit sowie die Höhe an. Diese Position kann als sog. "Waypoint" (=Wegpunkt) mit einer Nummer oder einem Namen gespeichert werden. Auf diese Art können bis zu 255 Waypoints gespeichert werden, zu denen ich mich von der Einheit



wieder zurückführen lassen kann.

Die "Map"-Seite

Durch Umschalten auf die "Map-Seite" (Abb.3) kann ich die Lage meiner gespeicherten Wegpunkte entsprechend dem gewählten Maßstab betrachten. Das auf die Spitze gestellte Quadrat in der Mitte zeigt meine momentane Position an. Wenn das GPS während des Gehens eingeschaltet bleibt, wird die ganze Route in Form einer Spur angezeigt. Entlang dieser Spur kann der Weg wieder zurück gegangen werden. Nach Anwählen meines Ziel-Wegpunktes sehe ich am Display Entfernung und Richtung dorthin.

Die "GO-TO"-Seite

Mit der GO-TO-Funktion kann jeder gespeicherte Wegpunkt zum Zielpunkt erklärt werden. Die sich bewegende "Autobahn"-Darstellung (Abb. 4) zeigt mir dabei ständig die direkte Richtung und Entfernung von meiner momentanen Position zu diesem Zielpunkt, also auch dann, wenn Hindernisse (z.B. Gletscherspalten) umgangen wer-

Die 5 Hauptseiten des Garmin GPS 40. Mittels der Page- oder Quit-Taste blättert man in auf- oder absteigender Folge durch die Hauptmenüs. Die Status-Seite (Abb. 1) zeigt in diesem Beispiel den Empfang von 4 Satelliten (18, 19, 22, 29), von den Satelliten im Osten (03, 25, 28) können derzeit keine Daten empfangen werden. Die Batterieanzeige meldet "Full".

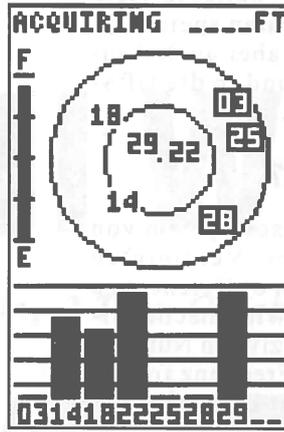


Abb. 1: Status

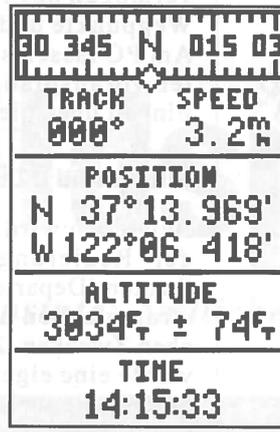


Abb. 2: Position

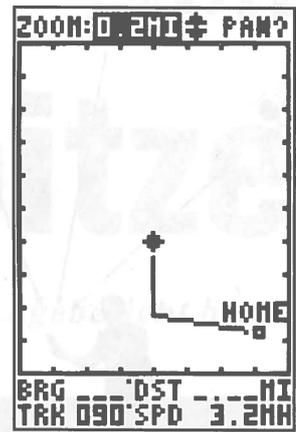


Abb. 3: Map

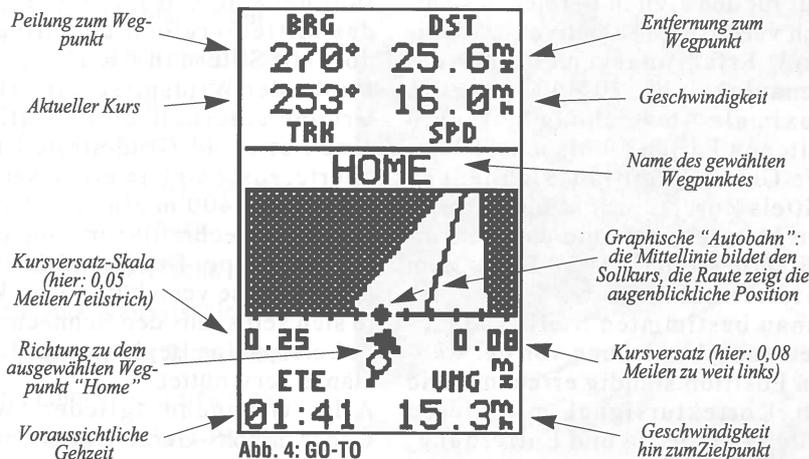


Abb. 4: GO-TO



Abb. 5: Menü

den. Angezeigt wird darüberhinaus die eigene Fortbewegungsrichtung, die Geschwindigkeit, die Abweichung vom direkten Kurs sowie die Zeit, die - bei Beibehalten der momentanen Geschwindigkeit - zur Erreichung des Ziels notwendig ist.

Die "Menü"-Seite

Die Menü-Seite (Abb. 5) ermöglicht den Zugang zu 11 weiteren Untermenü-Seiten: Mit "NEAREST WPTS" werden die 9 nächstgelegenen Wegpunkte angezeigt. "WAYPOINT LIST" liefert eine vollständige Liste aller gespeicherten Wegpunkte. "WAYPOINT" dient zum manuellen Eingeben neuer Wegpunkte bzw. deren nachträglicher Bearbeitung. In "ROUTES" können bis zu 20 Routen (Touren) gespeichert werden. Dabei werden (Teilstrecken-) Wegpunkte in diese Routen gespeichert. Diese können geändert, ergänzt, in der Reihenfolge umgedreht und in andere Routen kopiert werden.

"DIS AND SUN CALC" ermittelt für einen beliebigen Wegpunkt den

Zeitpunkt für Sonnenauf- und -untergang für jedes beliebige Datum. Die fünf "SETUP-Menüs" dienen diversen Betriebseinstellungen wie Bildschirm, Kartendatum, Maßeinheiten (metrisch, nautisch, englisch), Darstellungsart und Aufzeichnungsintervall für die grafische Darstellung sowie der Übertragungsart zu einer anderen GPS-Einheit oder einem PC.

PRAXIS - Wie kann der Alpinist GPS verwenden?

Die GPS-Einheit kann ohne Karte zum Markieren von Wegpunkten (vergleichbar mit elektronischen Steinmännchen) und mit der Karte zum Übertragen der Position vom GPS in die Karte oder umgekehrt, bzw. zum Erstellen von Marschskizzen verwendet werden. Beim Arbeiten mit Karte erzielt man die besten Ergebnisse, wenn das Kartendatum² mit dem in der GPS-Einheit gewählten übereinstimmt.

Mit Karte:

1) Standortbestimmung - Übertra-

gen der vom GPS ermittelten Position in die Landkarte:

Nach dem Einschalten der GPS-Einheit berechnet diese von selbst die Position und gibt diese auf der Anzeige aus. Die Übertragung in die Landkarte wird durch eine (beigelegte) Rasterfolie für die gängigsten Kartenmaßstäbe erleichtert.

2) Erstellen einer Marschskizze - Speichern der Routenpunkte:

Die vom GPS-Gerät bestimmte Position des Ausgangspunktes wird als Wegpunkt gespeichert. Von diesem Referenzpunkt ausgehend, werden aus der Karte für alle Routenpunkte die Richtung (Winkel) und Entfernung herausgemessen. Mit der Eingabe der Richtung und Entfernung zum Referenzpunkt errechnet das GPS die Koordinaten für den neuen Wegpunkt selbst. Dieser kann einer gewünschten Route im GPS zugeordnet werden. Anstatt durch Standortbestimmung in der Natur können die Koordinaten des Ausgangspunktes auch mittels Karte und der auf dem Kartenblatt befindlichen Längen- und

