



# Navigation aus der Hosentasche - PDAs und Kompakt-Navigationsgeräte

*Nicht nur für Spaziergänge in schwedischen Wäldern wichtig - kompakte GPS-Navigationsgeräte werden immer leistungsfähiger und treten zum Teil in Konkurrenz zu fest installierten Geräten in Autos oder Booten. Wir zeigen, was die kleinen Navigatoren können und diskutieren ihren praktischen Einsatz.*

## Take me home...

... oder auch erst hin, könnte man sagen, wenn es um moderne Navigation geht.

Dass es dabei keinesfalls mehr nur um das Navigieren auf See oder in der Wüste geht, weiß man spätestens, seitdem entsprechende Wegbegleiter fest in viele Autos eingeklebt sind.

Wer einen solchen an Bord hat, wird kaum noch zur Karte greifen, selbst wenn man nur in die Nachbarstadt will, aber dort etwa nicht weiß, wie denn das Elisabeth-Krankenhaus zu finden ist. Da ist



**Bild 1: Kompakt wie ein Handy - der GPS-Mini für Trecking, Wandern, Freizeit**

Stadtplan oder „nach dem Weg fragen“ total out, statt dessen beauftragt man sein Car-Navigationssystem mit der Routenführung dorthin. Das ist stressfrei, punktgenau und sehr bequem. Dazu fährt man sicherer, da einem die Suche nach dem Weg, der mögliche Streit mit dem Mitfahrer über den richtigen Weg (Wer kennt das nicht: „Du hättest hier abbiegen müssen - und nun?“) und hastige Abbiegemanöver weitgehend erspart bleiben. Doch nicht jeder kann oder will sich ein fest eingebautes Car-Navigationssystem leisten, man muss vielleicht öfter das Fahrzeug wechseln oder möchte auch bei der Nutzung

anderer Fortbewegungsmittel gelotst werden. Man denke da nur an Motorrad- und Fahrradfahrer!

Oder man ist fremd in der Stadt, aber als Fußgänger (Tourist) unterwegs und ist es leid, an jeder Straßenecke den Stadtplan aufzuklappen und mühsam die nächste Sehenswürdigkeit zu suchen. Rom- oder Florenz-Besucher wissen sicher, wovon wir hier sprechen. Und - versuchen Sie sich einmal, in einer fremden Stadt mit jemandem zu verabreden, womöglich, wenn beide hier nicht zu Hause sind!

Für alle diese und viele weitere Anwendungsfälle hält die Industrie inzwischen



**Bild 2: Ein GPS-Empfänger mit NMEA-Schnittstelle kann auch mit dieser Schnittstelle versehene Routenplaner mit Positionsdaten versorgen.**

recht gut handhabbare, wenn auch nicht immer billige Lösungen bereit, die die gute alte „Landkarte“ bald nur noch als überaus anschauliches Vorausplanungsmittel existieren lassen könnten.

Dabei muss man generell nach der Aufgabe unterscheiden, die die Orientierungshelfer zu erfüllen haben: Wollen Sie nur einfach einen Stadtplan in elektronischer Form mit sich führen, satellitengestützt Ihre Position ermitteln und ggf. Ihren Weg aus dem tiefen schwedischen Wald zurück zum Auto finden, wollen Sie komfortabel zu einem bestimmten Ziel geführt werden oder Ihren Standort direkt auf einer elektronischen Karte sehen?

### Mobil navigieren - weltweit

Bereits seit vielen Jahren kennen wir mobile Navigatoren in Form von mehr oder weniger handlichen GPS-Empfängern, die ihre Standorte mit Hilfe der Satellitensignale des GPS-Systems ermitteln. Für Boote und Schiffe, die sich auf dem Meer bewegen, gehört so etwas inzwischen genauso zum Standard wie für die Wüstenrallye, für das Hochgebirgstrecking, das Fliegen in jeder Form und andere Anwendungen. Abbildung 1 zeigt einen solchen Empfänger, der eine genaue Positionierung genauso erlaubt wie das Eintragen von Wegpunkten, Geländemarkierungen usw. und so die Orientierung in unbekannter Umgebung sehr einfach macht. Bis zu 500 dieser Wegpunkte sind abspeicherbar, sodass man seinen Rückweg in jedem Falle findet. Dabei werden eine Vielzahl von weiteren Daten erfasst, berechnet und ausgegeben, etwa Geschwindigkeiten, Entfernungen, Zeiten.

Diese Art von Geräten spricht jedoch nach wie vor einen speziellen Personenkreis an, eine Führung nach Karte kann hiermit noch nicht erfolgen. Dennoch haben diese Geräte nach wie vor ihre volle Berechtigung, denkt man etwa an das Navigieren auf See. Hierfür besitzen viele dieser Empfänger auch eine so genannte Mann-über-Bord-Funktion, die auf Knopfdruck den Standort des Vorfalls speichert und eine fast metergenaue Rückkehr zum über Bord gegangenen Besatzungsmitglied ermöglicht. Wie wertvoll dies ist, kann jeder gut ermesen, der sich schon einmal bei Dunkelheit und stürmischer See auf dem Wasser bewegt hat. Denn manchmal funktionieren Signalmittel in der Rettungsweste nicht oder der Havierte ist bewusstlos!

Weisen diese GPS-Empfänger eine NMEA-Software-Schnittstelle auf, sind sie meist mit einem portablen PC verbindbar, auf dem eine komfortable Navigationssoftware mit eben dieser Schnittstelle läuft - eine ebenfalls interessante Alternative zum fest installierten Car-Navigationsgerät (Abbildung 2).

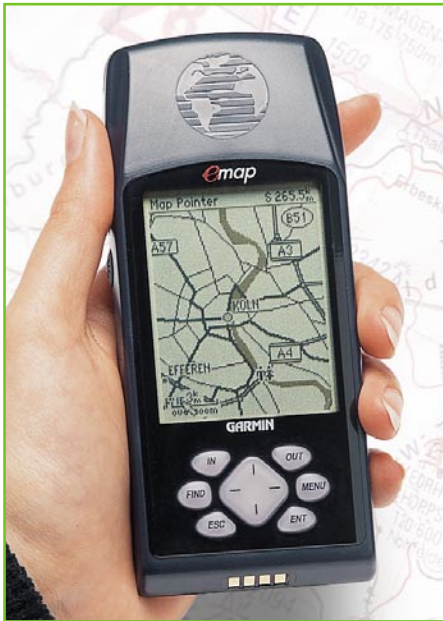


Bild 3: Mit Karte - das nur handygroße GARMIN eMap

### Elektronische Landkarte dabei

Schon etwas näher an die von den Car-Navigatoren gewohnte Kartendarstellung kommen mobile GPS-Empfänger mit großem Display und mehr oder weniger detaillierter, einfarbiger oder farbiger Kartenansicht heran. Ein Beispiel dafür ist in Abbildung 3 gezeigt. Diese Navigatoren sind fast so kompakt wie ein Handy und lassen sich auf vielfältige Weise mit Kartenmaterial bestücken. Da gibt es fest integrierte Karten ebenso wie per Speicherchip zusätzlich ladbare. Die meisten dieser Karten werden jedoch von CD-ROMs oder per Internet über eine PC-Verbindung vor der Tour geladen. Dabei gestatten Spitzenmodelle der Handheld-Empfänger das Be-

Bild 5: Futter für den PDA - der Falk-Verlag liefert Software und Karten für digitale Stadt- und Überlandpläne auf dem PDA.

vorraten mehrerer Karten im Speicher, so dass man etwa eine lange Tagestour oder einen Urlaubstrip bequem dabei hat. Die Kartendarstellungen sehen auf den ersten Blick etwas unscheinbar aus, enthalten jedoch meist alles, was man unterwegs benötigt, einschließlich Tankstellen, Restaurants, Autobahnabfahrten, Adressen, Sehenswürdigkeiten, Hotels usw.

Solch ein Gerät kann man schon recht bequem mit sich herumtragen, am Fahrrad oder Motorrad befestigen. Es verfügt natürlich auch über alle GPS-Grundfunktionen, wie bereits beim einfachen GPS-Empfänger besprochen.

Eine umfangreiche Zubehörpalette von der Tragetasche über Zusatzspeicher, Datenkabel, Fahrzeug- und Fahrradhalterungen bis zur externen GPS-Antenne und

Bordnetzadapter ergänzen die Funktionalität dieser Geräte.

Auch wer ein hochleistungsfähiges, aber dennoch mobiles Navigationsgerät, etwa für wechselnde Fahrzeugbenutzung, sucht, kann hier fündig werden. Abbildung 4 zeigt als Beispiel für diese Geräteklasse zwei GARMIN-Geräte der Streetpilot-Reihe. Sie ermöglichen bereits eine echte Routenführung mit Listen- und Pfeildarstellung, zeigen Karten in von der Faltkarte gewohnter Darstellung inklusive aktuellem Standort an, enthalten Suchfunktionen und alle GPS- und Kartendetails der zuvor beschriebenen GPS-Geräteversionen.

Die Installation dieser Geräte ist völlig fahrzeugunabhängig, auch sie sind bereits mit einer internen Antenne ausgestattet, die bei Bedarf mit einer externen Antenne

Exit	Direction	Distance
19 Ganderkesee	S	6.6 km
EXIT Hasbruch	SW	7.5 km
18 Hude	SW	7.9 km
EXIT (N)	SW	10.4 km
EXIT (S)	SW	11.9 km

Bild 4: Kann fest eingebaute Navigationssysteme ersetzen - GARMIN-Streetpilot.



**Bild 6: Einfach aufstecken - der GPS-Zusatz für PDAs macht diese zum vollwertigen GPS-Gerät.**

ergänzt ist. Bei Ende der Autofahrt wird das batteriebetriebene GPS-Gerät einfach mitgenommen und kann so etwa den Fußweg zum endgültigen Ziel anzeigen, inklusive automatischer Wegspeicherung für den Rückweg usw.

Die Karten werden auch hier von CD-ROM via PC geladen. Allerdings sind die Speichermöglichkeiten so umfangreich, dass sich auch größere Touren vorab in Form von Karten laden lassen. Wer länger unterwegs ist, wird wohl auch vielfach seinen Laptop mitführen, zumal der für unterwegs digital Fotografierende sowieso meist mit zum Gepäck gehört, und kann dann bei Bedarf Karten nachladen. Wer das nicht will, sollte vielleicht zumindest PC-Adapterkabel und CD-ROM dabei haben, um unterwegs einen freundlichen PC-Besitzer um das Nachladen von Karten bitten zu können. Für Journalisten ist so etwas z. B. oft in Pressezentren möglich.

All diese Navigatoren weisen jedoch einen für manchen Nutzer entscheidenden Nachteil auf: Sie sind Einzellgeräten und erweitern das „am Mann“ getragene Gerätereertoire, das ja zumeist schon aus Handy, Taschenrechner oder vermehrt Organizer besteht, um ein weiteres Gerätchen.

Da liegt der Gedanke nicht sehr fern, dieses Equipment doch auch für Positionsbestimmung, Routenplanung und Zielführung einzusetzen.

### PDAs neu genutzt

Wer bereits einen der kleinen Pocket-PCs (PDA) vom Schlage der Palms, Visor, Jornada, Cassiopeia und wie sie alle hei-

ßen, besitzt, weiß, dass dieser aufgrund der offenen Betriebssysteme wie Palm OS oder Windows CE per PC mit inzwischen unendlich vielen Applikationen gefüttert werden kann. Das sind ausgefeilte Terminplaner ebenso wie Spiele, Textverarbeitungen, MP3-Player...

Was liegt denn da näher, als das große Display, die hohe Rechenleistung und das flexible Betriebssystem auch für die Wunschanwendung Routenplanung und mehr zu nutzen?

Hier haben sich inzwischen mehrere Anwendungsgebiete für die kleinen Tausendassas herausgebildet. Während die einen das Laden etwa von Stadtplänen ermöglichen und so unterwegs als einfacher elektronischer Stadtplan fungieren, können die anderen schon etwas mehr. Sie ermöglichen über Suchfunktionen die Suche nach bestimmten Zielen wie Straßen, Bahnhöfen, Tankstellen, Hotels, Restaurants, Sehenswürdigkeiten usw. und zeigen den Weg dorthin an.

Solch eine Anwendung bietet z. B. der bekannte Falk Karten-Verlag in Zusammenarbeit mit der uns schon bei den PC-Routenplanern und auch manchen mobilen Navigationssystemen begegneten Map&Guide GmbH an (Abbildung 5). Von der CD-ROM werden zunächst Programme auf dem heimischen oder portablen PC und dem PDA installiert, die dann die elektronischen Karten verwalten. Diese sind, ständig aktuell, auch aus dem Internet beziehbar, sodass man für relativ wenig Geld stets die benötigte Karte nachladen kann.



**Bild 7: Das TEGARON-System in Aktion**



**Bild 8: Einfache Bedienoberfläche - nach der Zieleingabe gehen die Daten automatisch zum Zentralrechner.**

Das System verwaltet mehrere Stadtpläne und die Überlandkarte, ermöglicht das Zoomen in der Karte, die flexible Routenplanung entweder als Fußgängeroute oder als PKW-Route, zeigt eine Wegliste mit den wichtigen Abbiegepunkten und allen Entfernungen an, verwaltet zahlreiche POIs und bietet die Suche nach Straßen und POIs.

In der Kartenansicht werden dann die berechneten Routen inklusive Richtungspfeilen angezeigt, sodass Verlaufen oder Verfahren eigentlich unmöglich ist.

Die CD-ROM von Falk kostet knapp 90 DM und enthält Stadtpläne und Überlandpläne für Deutschland, die Schweiz, Österreich, Südtirol und das Elsass. Das Routenführungssystem läuft auf PDAs mit Palm-OS ab 3.0, Windows CE ab 3.0 und benötigt mindestens 100 KB freien Speicher im PDA.

Solcherart Applikationen werden auch von einigen PDA-Herstellern, wie etwa Handspring, angeboten.

### PDA mit GPS

Der Clou jedoch wäre die Verbindung zwischen diesen PDAs und einem GPS-Empfänger, um auch ständig den eigenen Standort auf der Karte sehen zu können. Genau das realisiert etwa der „Magellan GPS Companion“ (Abbildung 6), der in einem Aufsteckmodul für den Erweiterungsslot eines PDAs einen kompletten 12-Kanal-GPS-Empfänger mit Antenne enthält. Die Spannungsversorgung erfolgt intern, belastet also die des PDAs nicht. Der GPS-Empfänger wird mit einer an den PDA angepassten Software geliefert und



**Bild 9: Hervorragend übersichtlich - die Routenanzeige von TEGARON Scout, unterstützt durch Sprachausgabe.**

ist kompatibel mit den meisten Kartenprogrammen. Diese sind daran erkennbar, dass sie eine Softwareschnittstelle nach NMEA besitzen und so mit allen GPS-Empfängern kooperieren, die ebenfalls über diese Schnittstelle verfügen (fast alle). Wahlweise ist er auch bereits mit einer Europakarten-CD erhältlich. Neben der Kartendarstellung und der Standortmarkierung darin sind natürlich alle GPS-üblichen Anzeigen aufrufbar wie Satellitenstatus, Position, Geschwindigkeit, Wegpunkte usw.

In Deutschland ist dieser GPS-Zusatz außer in einigen Elektronikmärkten über den Navigationsausrüster „Ferropilot“ ([www.gpspalm.de/visor2.html](http://www.gpspalm.de/visor2.html)) erhältlich.

Damit ist der auch in seinen eigentlichen Funktionen weiter nutzbare PDA dem tragbaren GPS-Empfänger schon ebenbürtig und spart unterwegs Gepäck.

### Flexibel mit TEGARON

Was fehlt einem solchen mobilen Navigationssystem eigentlich noch? Natürlich, das Laden von Karten und Routen muss immer noch via PC erfolgen und das Ganze ist, bewegt man sich im Verkehr, nicht gegenüber Verkehrsstörungen wie Staus usw. immun. Das fest montierte Car-Navigationssystem hat die Karten-CD mit an Bord und TMC-unterstützte Navigatoren können Umleitungsvorschläge machen, sofern Störungsinformationen zeitnah im Rundfunk per TMC übermittelt werden. Wie kann man das Problem nun für den als Navigationsgerät prädestinierten PDA lösen? Man kann - so hat etwa die TEGARON Telematics GmbH das System „TEGARON Scout“ entwickelt. Es stellt eine

intelligente Kombination aus Mobiltelefon, PDA und Rechenzentrum dar. Die vom Fahrer benötigte Route wird off-board im Rechenzentrum unter Berücksichtigung aller aktuell bekannten Verkehrsstörungen berechnet und über das Handy zum PDA geschickt. Zu diesem System gehören übrigens auch die grauen „Kästen“ an vielen Brücken und Kreuzungen - sie sind die „Augen“ des Systems und überwachen ständig den fließenden Verkehr, um Stockungen, Staus und andere Störungen zu erfassen.

Dieses vorrangig für den Einbau in Fahrzeuge, aber auch sonst mobil einsetzbare System besteht aus einem Handy mit Datenschnittstelle, einer Halterung für den PDA mit Schnittstelle zum Handy, dem PDA und einem winzigen GPS-Empfänger, der im Antennengehäuse untergebracht ist. In Abbildung 7 ist ein Fahrzeugeinbau des Systems zu sehen.

Der Fahrer gibt Zielort, Straße und Hausnummer über den PDA ein oder wählt aus seinem im PDA gespeicherten Adressbuch

aus (Abbildung 8). Ist die Eingabe abgeschlossen, erfolgt die Absendung der Anfrage an die Rechenzentrale als SMS. Die Zentrale berechnet sofort die Route zum Ziel, wahlweise die schnellste oder die kürzeste. Dabei berücksichtigt sie die aktuelle Verkehrslage und navigiert, wenn sinnvoll, um Staus, Sperrungen oder Umleitungen herum. Auch während der Fahrt wird diese Route auf Wunsch neu berechnet, wenn die veränderte Verkehrslage dies erfordert.

Die ermittelten Daten werden wieder via Handy zum PDA zurückgeschickt und auf dessen Display erscheinen die Routenanweisungen als große, gut verständliche Symbole, mit denen auch komplizierte Situationen eindeutig darstellbar sind (Abbildung 9). Zusätzlich werden Richtungsanweisungen akustisch ausgegeben. Dabei verzichtet man auf alle den Fahrer unnötig vom Verkehrsgeschehen ablenkenden Angaben, sodass sich dieser voll auf den Verkehr konzentrieren kann.

Die Bezahlung erfolgt je übertragener (kompletter) Route mit 2 DM, Software-Updates und Systemverbesserungen sind kostenlos. Denkt man da an die Anschaffungspreise eines fest installierten Systems mit jährlich obligatorem CD-ROM-Update, ist TEGARON durchaus auch eine kaufmännische Überlegung wert, zumal es derzeit kaum eine dynamischere Routenführung gibt. TMC etwa steckt noch in den Kinderschuhen und wird noch nicht überall ausgesendet, andere Systeme sind z. B. an bestimmte Fahrzeughersteller gebunden.

Bleibt als Fazit zur Nutzung der PDAs als Routing-System eigentlich nur noch der Wunsch nach drahtloser Übermittlung ganzer Karten für unterwegs. Diese könnten durch ein Handy empfangen und über dessen Datenschnittstelle an den PDA weitergegeben werden, wie es bereits für andere Anwendungen möglich ist (Abbildung 10).

### Das GPS-Handy

Wer sein Gepäck weiter reduzieren



**Bild 10: Für das Laden von Karten noch Fiktion - drahtlose Datenübertragung**



**Bild 11: Sichert den Überblick und ruft im Notfall automatisch an - Benefon Track.**

möchte und mit einem PDA sonst partout nichts anfangen kann, der darf seine Position zukünftig auch allein mit dem Handy bestimmen.

Ja, auch das geht mittlerweile. Wie bei den normalen Handys, haben hier auch wieder einmal die Finnen die Nase vorn. Denn das finnische Unternehmen Benefon ([www.benefon.com](http://www.benefon.com)), in Deutschland u. a. seit 1. Juni durch Hutchison vertreten, stellte im Frühjahr 2001 eine geradezu revolutionäre Reihe von Mobiltelefonen mit integrierten GPS-Empfängern vor.

Während das Modell „TRACK“ wohl vor allem für Unternehmen wie Speditionen, Kurierdienste, Betriebe mit vielen Außendienstlern u.ä. interessant sein dürfte, ist das „ESC“ mit einem vollwertigen GPS-Gerät inklusive Kartendarstellung ausgestattet, also wahlweise als Telefon oder als GPS-Navigator betreibbar.

Das „TRACK“ (1599 DM; siehe Abbildung 11) ermittelt über den integrierten GPS-Empfänger lediglich den Standort des Handys, zeigt diesen an und sendet ihn per kostengünstiger Internet-SMS an die Zentrale, die die Daten aufbereitet und dem Anwender, z. B. dem Spediteur, zur Verfügung stellt. So ist dieser stets informiert, wo sich seine Fahrer bzw. deren Handys befinden. Dadurch ist flexibler Personal- und Mitteleinsatz auch auf kleinerem Raum möglich, etwa für einen Kurierdienst in einer Stadt. Der Dispatcher kann also etwa bei Anruf eines Kunden sofort sehen, wo seine Kuriere sind und dem Kunden einen noch schnelleren Termin zusagen, da er nun den dem Kunden nächsten Kurier anfunken und sofort dorthin entsenden wird.

Das ohne Kartenvertrag 1899 DM kostende „ESC“ (Abbildung 12) hingegen ist der derzeitige Hit auf diesem Gebiet. Auf den ersten Blick fällt lediglich das übergroße Display auf. Dreht man das Gerät jedoch um, springen am oberen Ende die drei Buchstaben GPS ins Blickfeld, die auf einem ausgeformten, ausklappbaren Kunststoffteil prangen - der GPS-Antenne.

Hat man in den Menüs des Handys die GPS-Option angewählt, kann man zunächst über die ganz normalen GPS-Funktionen wie Positions- und Empfangsanzeige, Kompassanzeige, Wegpunkte, Geschwindigkeit, Entfernung, Zeit usw. verfügen. Darüber hinaus sind per Internet, vorerst aber wiederum leider nur via PC und Datenkabel, von Partnerfirmen des Herstellers, z. B. [www.genimap.com](http://www.genimap.com), Karten ladbare, sodass man nun ein ganz normales Kartennavigationsgerät zur Verfügung hat. Benefon hat dazu eigens offene Spezifikationen (MPTP/MMSP) entwickelt, die das Zurverfügungstellen von Kartenmaterial vereinfachen sollen. Da der GPS-Empfänger über eine NMEA-Schnittstelle verfügt, ist das GPS-Handy wie ein normaler GPS-Empfänger an einen tragbaren PC anschließbar und kann so, etwa im Auto, auch ohne eigene Karte, PC-gestützte Routenführer mit NMEA-Schnittstelle positionieren.

Hervorzuheben ist weiterhin die „Find Friend“-Funktion, mit der man per GPS zu anderen Personen, die ebenfalls solch ein Handy besitzen und das Finden für den Suchenden freigegeben haben, gelotst wer-

den kann - eine tolle Sache, wenn man sich etwa nach dem großen Popkonzert rings um das Stadion verloren hat oder auf einer Messe jemanden sucht!

Und schließlich bieten beide Benefon-Handys eine Option, die man bisher nur von einigen Fahrzeugherstellern mit fest installiertem GPS-System kannte - Notruf mit Übermittlung des genauen Standorts. Dazu muss man im Falle des Falles lediglich eine Taste drücken und schon werden alle relevanten Daten wie Standort, Zeit und Geschwindigkeit der Bewegung automatisch an zuvor definierbare Nummern übermittelt. Zusätzlich steht dabei eine direkte Sprachverbindung zur Verfügung. So kann z. B. bei Unfällen nachts oder/und in entlegenen Gegenden wesentlich schneller und effizienter geholfen werden.

Auch als Telefon sticht das „ESC“ hervor. Es kann natürlich SMS, aber auch GSM-Daten und Fax mit 14,4 KBit. Eine kostenfreie „Helpdesk“ des Herstellers löst Probleme bei der Bedienung online.

Damit ist dem finnischen Hersteller wohl eine der bisher intelligentesten und kompaktesten Kombinationen von Kommunikationsgeräten gelungen, selbst Militär-HiTech fällt wohl nicht kompakter aus.

Bei solch verfügbarer Technik dürfte wohl der HighTech-Schuh des verirrtten Japaners aus der Sport-Werbung nicht mehr lange fern sein, wenn vielleicht auch in anderer Form, wie bereits prototypisch auf Messen als Armbanduhr gesichtet - Navigation wird immer kompakter, besser und flexibler.



**Bild 12: Das Highlight der Handy-GPS-Szene - Benefon ESC mit integriertem GPS-Empfänger und Karten-Routenführung.**