OUTDOOR

Basiswissen für draußen

BASIXX

Michael Hennemann

GPS

Grundlagen • Tourenplanung • Navigation

Vorwort, Was ist GPS?

Wegweiser durch den Gerätedschungel von Garmin & Co

GPS-Praxis I: Der Einstieg

GPS-Praxis II: Unterwegs mit GPS

GPS-Praxis III: Für Profis

Tourenplanung am Computer

Index

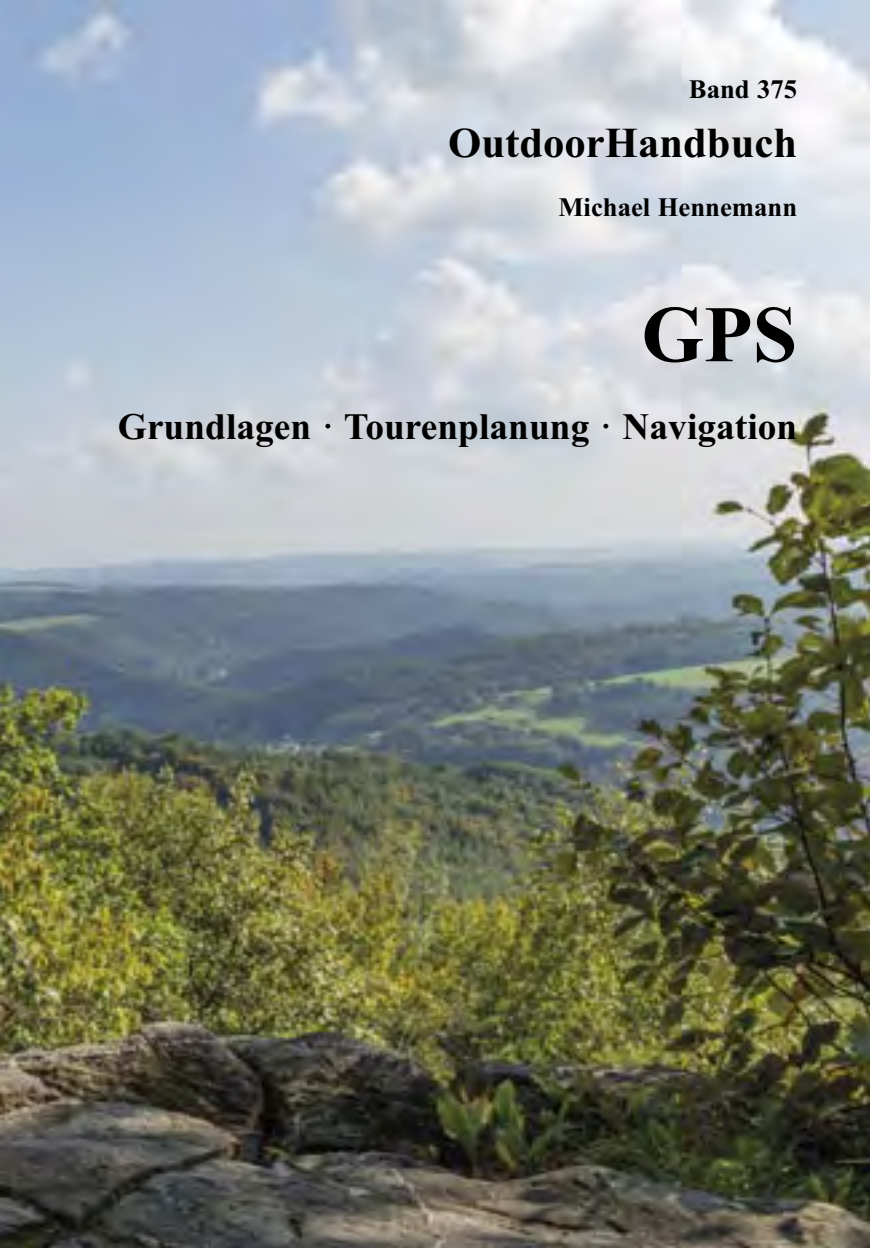
Band 375

OutdoorHandbuch

Michael Hennemann

GPS

Grundlagen · Tourenplanung · Navigation



GPS

Dieses OutdoorHandbuch wurde konzipiert und redaktionell erstellt vom:

Conrad Stein Verlag GmbH
Kiefernstr. 6, 59514 Welver
☏ 023 84/96 39 12
info@conrad-stein-verlag.de
www.conrad-stein-verlag.de
www.facebook.com/outdoorverlag
www.instagram.com/outdoorverlag

Der Nachdruck, die Übersetzung, die Entnahme oder Kopie von Texten, Karten, Abbildungen und Symbolen sowie die Verwertung auf elektronischen Datenträgern, die Einspeicherung in Medien wie Internet (auch auszugsweise) sind ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlags unzulässig und strafbar.

Copyright Conrad Stein Verlag GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Klimaneutral
Druckprodukt
ClimatePartner.com/53106-2307-1002

Als Outdoor-Verlag sind uns der Schutz und die Erhaltung der Natur seit jeher ein besonderes Anliegen. Auch in Sachen Klimaschutz haben wir eine Vorreiterrolle inne: Wir sind der einzige Buchverlag in Deutschland, der bereits seit 2008 seine Bücher konsequent klimaneutral in Deutschland produzieren und transportieren lässt. Dabei wird nicht nur klimaneutral, sondern auch nachhaltig, d. h. so umweltschonend wie möglich produziert, z. B. durch die Auswahl von umweltfreundlichen Materialien. Die bei der Produktion der Bücher entstandenen CO_2-Emissionen werden durch die Unterstützung von zertifizierten Klimaschutzprojekten ausgeglichen. Jedes Buch wird daher mit dem Logo „klimaneutral“ und einer Climate-Partner-Zertifikatsnummer versehen. Mithilfe dieser Nummer können Sie unter www.climatepartner.com Informationen zu der eingesparten CO_2-Menge und dem Projekt finden, das mit der Abgabe gefördert wird.

Das Engagement des Conrad Stein Verlags wurde im Rahmen des Projekts „Klimaneutraler Buchverlag“ mit dem Westenergie Klimaschutzpreis 2022 ausgezeichnet.

OutdoorHandbuch Band 375

ISBN 978-3-86686-769-7 2., aktualisierte Auflage 2023

Text: Michael Hennemann
Abbildungen und Fotos, wenn nicht anders angegeben: Michael Hennemann
Illustrationen auf Seite 90, 91, 92, 94: Reinhard Kummer
Lektorat und Layout: Ulrich Clasen

Gesamtherstellung: AZ Druck und Datentechnik GmbH, Kempten

Dieses OutdoorHandbuch hat 160 Seiten mit 269 farbigen Abbildungen.

Alle Informationen, schriftlich und zeichnerisch, wurden nach bestem Wissen zusammengestellt und überprüft. Sie waren korrekt zum Zeitpunkt der Recherche. Eine Garantie für den Inhalt, z. B. die immerwährende Richtigkeit von Preisen, Adressen, Telefonnummern und Internetadressen, Zeit- und sonstigen Angaben, kann naturgemäß von Verlag und Autor – auch im Sinne der Produkthaftung – nicht übernommen werden.

Autor und Verlag freuen sich über Ihr Feedback. Schreiben Sie Ihre Tipps und Verbesserungen an info@conrad-stein-verlag.de oder nutzen Sie unsere Social-Media-Kanäle. Bitte nennen Sie dabei Titel, Auflage und Seitennummer.

Dieses Buch ist im Buchhandel und in Ausrüstungsläden erhältlich und kann im Internet oder direkt beim Verlag bestellt werden.

Titelfoto: Garmin Basecamp und Garmin eTrex Touch 35,
im Hintergrund Landschaft am Padjelantaleden, Nordschweden

Inhalt

Vorwort 8

Was ist GPS? 9
So funktioniert die Satellitennavigation 9
Die Genauigkeit der Standortbestimmung 13
Ausblick: Die Zukunft 16

Wegweiser durch den Gerätedschungel von Garmin & Co 16
Welche Ausstattung ist sinnvoll? 17
Taugt das Smartphone als GPS-Ersatz? 30
Aktuelle Outdoor-GPS-Geräte in der Übersicht 32

GPS-Praxis I: Der Einstieg 35
Die grundlegende Handhabung 35
Die ersten Schritte 37
Die Menüstruktur 41
Die Haupt-Informationsbildschirme 43
Das Menü Systemeinstellungen und die wichtigsten Grundeinstellungen 48

GPS-Praxis II: Unterwegs mit GPS 67
Wegpunkte, Routen und Tracks 67
Wo bin ich? Den eigenen Standort als Wegpunkt speichern 70
Die zurückgelegte Strecke aufzeichnen 73
Wie komme ich ans Ziel? 78
Checkliste: Die wichtigsten Handgriffe vor, während und nach der Tour 87

GPS-Praxis III: Für Profis 88
Einen Ort von der Papierkarte ins GPS übernehmen 88
Automatische Routenführung (Auto-Routing) 98
Navigation mit Tracks und Routen 103

Tourenplanung am Computer 114
GPS-Touren im Internet finden 114
Tourenportale im Internet: Fertige Tracks zum Herunterladen 116
Schritt für Schritt:
So finden und übertragen Sie eine GPS-Tour auf Ihr Gerät 118
Software für die Tourenplanung am Computer 121
Eine Trackaufzeichnung am PC auswerten 145

Index 157

Was ist GPS?

Wenn von GPS (= Global Positioning System) die Rede ist, ist genau genommen das NAVSTAR-GPS (Navigational Satellite Timing and Ranging – Global Positioning System) gemeint. Es war das erste weltweit nutzbare Satellitennavigationssystem, das vom US-Militär entwickelt und 1995 für die zivile Nutzung freigegeben wurde.

Seither hat sich die Satellitennavigation mit rasender Geschwindigkeit verbreitet. Kaum noch ein Autofahrer, der sich nicht von der elektronischen Stimme seines Navis ans Ziel leiten lässt, und auch aus dem übrigen Alltag ist die Technik nicht mehr wegzudenken. GPS-Chips gehören inzwischen zur Standardausstattung von Smartphones und in einer fremden Stadt wird einfach die entsprechende App befragt, welches Restaurant in der Nähe empfehlenswert ist, wie man zum Hotel kommt oder wo die nächste Bushaltestelle zu finden ist.

Weitere Satellitennavigationssysteme

Auch wenn das US-amerikanische (NAVSTAR-)GPS (💻 www.gps.gov) im allgemeinen Sprachgebrauch meist als Synonym für die Satellitennavigation gebraucht wird, ist es längst nicht mehr das einzige globale Satellitennavigationssystem, denn auch die EU, Russland und China haben inzwischen eigene Systeme aufgebaut.

Als zweites weltweit arbeitendes Satellitennavigationssystem nahm das vom russischen Verteidigungsministerium betriebene GLONASS (💻 https://glonass-iac.ru/deu/about_glonass/) seinen Betrieb auf. Mit zivilen Endgeräten nutzbar ist es aber erst seit 2011. Im Dezember 2016 waren die ersten Dienste des europäischen Satellitennavigationssystem Galileo (💻 www.esa.int) verfügbar und seit April 2022 ist auch das chinesische BeiDou (💻 http://en.beidou.gov.cn/) für die zivile Nutzung freigegeben.

So funktioniert die Satellitennavigation

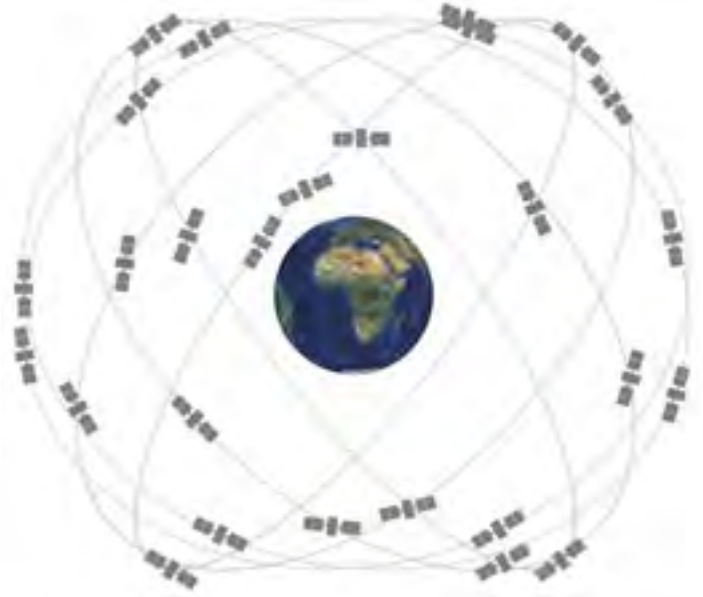
Um einen GPS-Empfänger zu bedienen, muss man die Grundlagen und die Funktionsweise der Satellitennavigation nicht unbedingt kennen. Wenn Sie sofort loslegen und wissen möchten, wie Sie den GPS-Empfänger bedienen und in der Praxis für die Outdoornavigation nutzen können, können Sie die folgenden Seiten zunächst überspringen.

Zu einem späteren Zeitpunkt sollten Sie die Lektüre dann aber nachholen, denn die Grundlagen sind nicht nur graue Theorie, sondern können sich in der Praxis durchaus als nützlich erweisen, z. B. wenn es darum geht, in schwierigen Situationen den Empfang zu verbessern.

Egal ob GPS, GLONASS oder Galileo, bei jedem Satellitennavigationssystem sind immer mindestens die drei folgenden Komponenten beteiligt:

- ▷ die Satelliten im Weltraum,
- ▷ mehrere Bodenstationen, die die Satelliten überwachen und steuern, sowie
- ▷ das GPS-Gerät des Benutzers.

Die Konstellation der NAVSTAR-Satelliten. Die einzelnen Bahnen sind jeweils um 60° gegeneinander versetzt und 55° gegen den Äquator geneigt, um einen ungehinderten Empfang aus allen Teilen der Erde zu gewährleisten. Das hat allerdings zur Folge, dass die Satelliten umso tiefer am Horizont stehen, je weiter man sich den Polen nähert. Bildquelle: Regierung der Vereinigen Staaten von Amerika, www.gps.gov

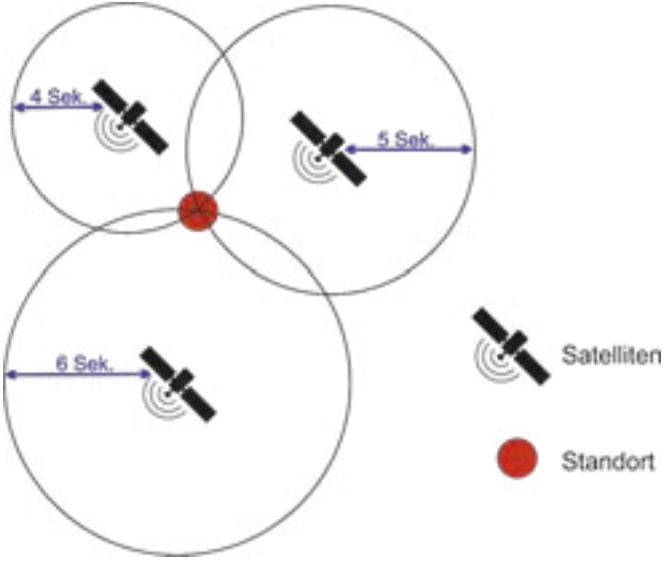


Die Satelliten

Insgesamt kreisen derzeit (Stand Mai 2023) 31 NAVSTAR-Satelliten auf sechs gleichbleibenden Umlaufbahnen in etwa 20.200 km Höhe um die Erde. Jeder Satellit umrundet die Erde zweimal am Tag. Die Konstellation ist dabei so gewählt, dass ein Nutzer praktisch an jedem Punkt der Erde zumindest die Signale von vier Satelliten empfangen kann, die für eine exakte Positionsbestimmung erforderlich sind (☞ Seite 12).

Jeder Satellit sendet in einem regelmäßigen Intervall ein Signal mit seiner Position und der exakten Uhrzeit (dafür hat jeder Satellit eine Atomuhr an Bord) aus. Die Radiowellen breiten sich mit Lichtgeschwindigkeit durch das All aus und können auch Wolken, Rauch, Regen oder Dunst durchdringen.

2D-Positionsbestimmung mit drei Satelliten. Die Laufzeiten sind zur Veranschaulichung übertrieben lang gewählt. In Wahrheit sind die Signale vom Satelliten zur Erdoberfläche mit Lichtgeschwindigkeit von nahezu 300.000 km/s unterwegs und brauchen nur etwa 0,07 Sek.



Touchscreen oder Tasten?

Touchscreen-Displays sind sehr komfortabel und machen die Bedienung eines GPS-Geräts ähnlich intuitiv wie bei einem Smartphone. Das zahlt sich insbesondere beim Eintippen von Buchstaben, z. B. bei der Benennung von Wegpunkten, oder Ziffern für die Koordinateneingabe aus. Nachteilig ist der erhöhte Energiebedarf und gerade bei Outdoorgeräten funktioniert die Bedienung per Fingertipp nicht immer ohne Probleme. Mein Garmin eTrex Touch 35 hat mich bei stärkeren Regen schon so manches Mal zur Verzweiflung gebracht, da Regentropfen selbstständig Aktionen auslösten und unbeabsichtigt einen Wegpunkt markierten oder sogar eine Routenberechnung nach Nirgendwo starteten. Das lässt sich zwar zur Not mit einer Displaysperre verhindern, wird der Regen aber zu stark, so sträubt sich das Display hartnäckig gegen Eingaben. Mangels physischer Tasten am Gehäuse wird das Gerät in solchen Situationen dann praktisch unbedienbar.

Die großen Tasten des GPSMAP 64s mit wohldefiniertem Druckpunkt erlauben selbst unter widrigen Bedingungen oder mit dicken Handschuhen eine zuverlässige Bedienung

Spätestens im Winter sind GPS-Empfänger mit (zusätzlichen und ausreichend groß dimensionierten) Tasten klar im Vorteil, denn sie lassen sich selbst mit dicken Handschuhen noch zuverlässig bedienen.

Entscheiden Sie sich für einen GPS-Empfänger mit Tastenbedienung, so achten Sie auf ausreichend Direktwahltasten für die wichtigsten Funktionen, wie z. B. das Abspeichern eines Wegpunkts oder das Ändern des Kartenmaßstabes zum Ein- und Auszoomen. Zusätzlich ist ein kleiner Joystick oder eine Kreuzwahltaste hilfreich, um schnell durch die Menüeinträge zu blättern, den Kartenausschnitt zu verschieben oder Buchstaben und Ziffern einzugeben.

Noch einmal zurück zum Thema Winter/Kälte: Bei starkem Frost von -15° C verblassen die Displays und reagieren deutlich langsamer. Sinkt die Temperatur noch weiter, können die Flüssigkristalle sogar einfrieren und dauerhaft

beschädigt werden. Sobald es kalt wird (nicht erst, wenn es friert!), sollte der GPS-Empfänger daher stets nahe am Körper aufbewahrt werden, z. B. in einer Innentasche der Jacke, und nur kurz zu Navigationszwecken hervorgeholt werden. Das schont zugleich die Akkus oder Batterien, die bei niedrigen Temperaturen ebenfalls an Kapazität verlieren.

Interner Speicher/Speicherkartenslot

Beim Abspeichern von Wegpunkten, Routen und Tracks fallen nur verhältnismäßig geringe Datenmengen an und der interne Speicher aktueller GPS-Geräte ist in der Regel ausreichend groß bemessen und reicht problemlos für mehrtägige oder sogar wochenlange Touren.

Garmins Einsteiger-Modelle eTrex 22x/32x z. B. bieten ausreichend internen Speicherplatz für 2.000 Wegpunkte, 200 Routen und eine Trackaufzeichnung von bis zu 10.000 Punkten und 200 gespeicherte Tracks. Der jüngste Spross der bei Trekkern beliebte GPSMAP-Familie, das GPSMAP 67 hat einen internen Speicher von 16 GB. Genug Platz für 10.000 Wegpunkte, 250 Routen und 250 Tracks mit jeweils bis zu 20.000 Punkten.

Per Speicherkarteneinschub lässt sich ohne großen Aufwand zusätzliches Kartenmaterial nachrüsten

Taugt das Smartphone als GPS-Ersatz?

Sie besitzen ein Smartphone und fragen sich, ob Sie überhaupt einen separaten GPS-Empfänger benötigen? Eine durchaus berechtige Frage, verfügt doch praktisch jedes Smartphone serienmäßig über einen GPS-Chip. In der Tat sind Smartphones durchaus gut dazu geeignet, um beim Wandern oder Fahrradfahren zuverlässig ans Ziel zu führen. Entsprechende Outdoor-Navigations-Apps sind entweder kostenlos oder für wenige Euro erhältlich. Das benötigte Kartenmaterial lässt sich in der Regel vor der Tour herunterladen und funktioniert dann auch offline, sodass Sie unterwegs nicht auf eine Mobilfunkverbindung angewiesen sind.

Outdoor-Navigations-Apps für das Smartphone

Apps, die das Smartphone zum Outdoornavi aufrüsten, gibt es wie Sand am Meer. Die Bandbreite reicht vom einfachen GPS-Tracker bis hin zu Programmen, die das Smartphone zum vollwertigen GPS-Empfänger machen. Nachfolgend finden Sie fünf Empfehlungen für Karten-Apps, die sich bei Outdoorunternehmungen bewährt haben. Weder die Apps noch das Kartenmaterial sind umsonst (abgesehen von Organicmaps und Mapy.cz), dafür bekommt man qualitativ hochwertige topografische Karten, die man auf das Smartphone herunterladen und auch offline nutzen kann – ein entscheidendes Feature für Touren im außereuropäischen Ausland oder Funkloch.

Komoot (iOS/Android, www.komoot.de)

Das Tourenportal Komoot umfasst unzählige Tourenvorschlägen für Wanderungen und Radtouren, die sich u.a. nach Sportart, Dauer oder Startpunkt filtern lassen. Eine Suche nach bestimmten Wanderwegen ist aber leider nicht möglich. Das Kartenmaterial kostet einzeln pro Regionen ca. € 4, das Welt-Paket für einmalig knapp € 30 schaltet alle Regionen weltweit frei. Alternativ gibt es auch Jahresabos.

ape@map Outdoor-Navigation (iOS/Android, www.apemap.com)

Handy-Outdoornavi, das per In-App-Kauf mit verschiedenen topografischen Wanderkarten ausgestattet werden kann und dann auch ohne Mobilfunknetz funktioniert. ape@map ist auch in einer kostenlosen Standardversion mit eingeschränktem Funktionsumfang erhältlich.

Organic Maps Offline Karten (iOS/Android, 💻 https://organicmaps.app/de/)

Umfangreiche Navigationslösung auf der Basis von OSM-Karten mit Routenoptionen für Fußgänger und einer Turn-by-Turn-Navigation für Radtouren. Dank leistungsfähigem Offline-Modus lässt sich unterwegs Datenvolumen sparen und man bleibt auch im Funkloch nicht auf der Strecke. Obwohl die Open-Source-App komplett kostenlos ist, ist weder eine Anmeldung für deren Nutzung erforderlich, noch wird nervige Werbung eingeblendet.

Mapy.cz navigation & maps (iOS/Android, 💻 https://de.mapy.cz)

Mapy.cz bietet zum Nulltarif eine leistungsstarke Kombination aus Online-Planungsportal und Smartphone-App. Das OSM-Kartenmaterial lässt sich für die Offline-Nutzung herunterladen und die Tourenplanung gelingt sehr intuitiv, inklusive einer Funktion, um sich eine Wanderung von gewünschter Länge rund um den aktuellen Standort vorschlagen zu lassen. Eine Möglichkeit zum Aufzeichnen der eigenen Tour ist ebenfalls mit an Bord und anschließend kann man sich die zurückgelegte Strecke und weitere Details auf der Website anzeigen lassen.

OsmAnd Maps Reise & Navigation (iOS/Android, 💻 https://osmand.net/)

Leistungsstarke Open Source Navigations-Anwendung auf Basis von OSM-Karten mit offline Navigationsfunktion für Auto-, Fahrrad- oder Fußgänger-Routing und der Möglichkeit zum Import von GPX-Tracks. Die kostenlose Version ist auf den Download weniger Karten beschränkt, eine Aufhebung des Kartenlimits und weitere Funktionen gibt es mit dem Tarif Maps+ für ca. € 10/Jahr als In-App-Kauf.

Trotzdem gibt es einige schwerwiegende Einschränkungen. Smartphones sind in den meisten Fällen sehr viel empfindlicher gegen Wasser und Schmutz. Einen Strich durch die Rechnung macht aber vor allem die kurze Laufzeit, denn im GPS-Dauerbetrieb ist der Akku schnell erschöpft. Schon ausgedehnte Tagestouren werden zum Problem und das Display bleibt schneller schwarz, als einem lieb ist. Smartphones bieten sich mit den genannten Apps zum Hineinschnuppern in die GPS-Welt und für den sporadischen Einsatz bei (kurzen) Tageswanderungen an. Ein vollwertiger Ersatz für einen GPS-Empfänger sind sie nicht. Das gilt erst recht, wenn Sie abseits der ausgetretenen Pfade und fernab der Zivilisation auf Trekkingtour gehen.

Aktuelle Outdoor-GPS-Geräte in der Übersicht

Bei der großen Auswahl an GPS-Geräten ist es schwer, den Überblick zu behalten. Die folgenden Seiten stellen Ihnen verschiedene Modelle der beiden wichtigsten verbliebenen Hersteller näher vor. Die Liste erhebt dabei keinen Anspruch auf Vollständigkeit, denn dazu ist der Markt einfach zu schnelllebig.

Um Ihnen die Kaufentscheidung für ein geeignetes GPS-Gerät zu erleichtern, habe ich versucht, die jeweilige Charakteristik und Besonderheiten der einzelnen Modelle herauszustellen. Auf die detaillierte Aufzählung der technischen Daten und Ausstattungsmerkmale habe ich dagegen verzichtet, bei Interesse finden Sie die Angaben in übersichtlicher Form auf der Website des jeweiligen Herstellers. Die Links dorthin sind jeweils in der Überschrift aufgeführt.

Sie wollen wissen, welches das *beste* Outdoor-GPS-Gerät ist? Tja, diese Frage lässt sich ebenso wenig beantworten wie die Frage nach dem *besten* Zelt oder den *besten* Wanderstiefeln. Wie immer in solchen Fällen sollten Sie sich daher genau überlegen, für welchen Einsatzzweck Sie das Gerät brauchen, welche Features Sie wirklich benötigen und wie hoch Ihr Budget ist:

- ▷ Legen Sie Wert auf ein besonders großes Display, dann sollten Sie sich das TwoNav Aventura 2 Plus mit 3,7"-Display oder die Garmin-Montana-Serie mit 5"-Zoll-Display näher ansehen.
- ▷ Liegt die Budgetgrenze bei € 200, dann kommt das einfache Einsteigermodell Garmin eTrex SE mit monochromen Display in Frage.
- ▷ Ziehen Sie die Tastenbedienung einem Touchscreen vor, so sind die Geräte aus Garmin-GPSMAP-Serie eine gute Wahl.
- ▷ Für längere Wildnistouren brauchen Sie unbedingt ein Gerät mit langer Laufzeit. Spitzenmäßig (nicht nur) in dieser Hinsicht ist Garmins Outdoor-Primus GPSMAP 67. Es verfügt zwar nicht über eine Energieversorgung mit Standard-Akkus/Batterien im AA-Mignon-Format, aber der interne Akku ermöglicht eine Laufzeit von bis zu 180 Stunden im GPS-Betrieb.

Als solides Einsteigermodell gilt das Garmin eTrex SE, Bildquelle: Garmin Deutschland GmbH

Garmin (💻 www.garmin.de)

Der unangefochtene Marktführer Garmin bietet eine große Modellvielfalt, was die Auswahl nicht unbedingt leichter macht. Die Produktpalette ist aber fein abgestuft, sodass sich für jede Aktivität und jedes Budget ein passender GPS-Empfänger finden lässt.

Allen Geräten gemein ist die durchdachte Menüführung, die die Bedienung erleichtert, und ein Betrieb mit AA-Batterien oder einem ausdauernden integrierten Akku, sodass sich eine durchgehende Energieversorgung selbst auf mehrtägigen Trekkingtouren gut realisieren lässt. Mit Ausnahme des eTrex SE verfügen alle Garmins über einen Kartensteckplatz, über den das umfangreiche Kartenangebot genutzt werden kann.

Eine besonders lange Laufzeit verspricht das Modell GPSMAP 67, Bildquelle: Garmin Deutschland GmbH

Den Start in die Garmin-Welt ebnet das **eTrex SE** (ca. € 180). Das solide Einsteigermodell beschränkt sich auf das Wesentliche, deckt aber alle Grundfunktionen ab. Die Kartendarstellung auf dem monochromen 2,2"-Display beschränkt sich auf die fest installierte Basiskarte, eine Möglichkeit, zusätzliche Karten hinzuzufügen, gibt es nicht. Dafür ist die Laufzeit mit bis zu 168 Std. spitze.

Ebenfalls eine Diagonale von 2,2" weist das Display des **eTrex 22x** (ca. € 230) auf. Es bietet eine Farbdarstellung und bringt eine vorinstallierte topografische Europakarte mit. Für € 50 Aufpreis bekommt man beim **eTrex 32x** zusätzlich einen Höhenmesser sowie einen elektronischen Kompass.

Die Bezeichnung GPSMAP kennzeichnet seit fast 20 Jahren Garmins robuste und zuverlässige Outdoor-Handgeräte mit Tastenbedienung und dem charakteristischen Stummel der Quad-Helixantenne. Im aktuellen Lieferprogramm finden sich vier Modellgenerationen als Nachfolger des bereits 2003 auf den Markt gebrachten legendären Urahnen GPSMAP 60C.

Das **GPSMAP 64x** (ca. € 300) ist mit einem 2,6" großem transreflektiven Farbdisplay und einem Multi-GNSS für GPS, GLONASS und Galileo ausgestattet. Das umfangreicher ausgestattete **GPSMAP 64sx** (ca. € 350) hat zusätzlich einen elektronischen Kompass, ein Barometer sowie eine ANT+-Schnittstelle und Bluetooth-Modul an Bord.

Karten für das GPS-Gerät

Die Einführung kartenfähiger Empfänger war ein Meilenstein in der Entwicklung der GPS-Technik. Statt auf einem monochromen Display per Peillinie von Wegpunkt zu Wegpunkt zu navigieren oder der einfachen Skizze eines Tracks zu folgen, bekommt man nun den Standort exakt auf einer Karte dargestellt und weiß zu jeder Zeit genau, wo man sich gerade befindet. Ein weiterer großer Schritt in Richtung komfortabler Bedienung sind, wie bereits mehrfach erwähnt, Vektorkarten mit Auto-Routing-Funktion.

Zusätzlich zur grundlegenden, weltweiten Basiskarte statten sowohl Garmin wie auch TwoNav ihre Geräte standardmäßig mit einem mehr oder weniger umfangreichen Kartenmaterial für Deutschland und Europa aus, das bei Bedarf um weitere Karten und Länder erweitert werden kann.

Aber aufgepasst: Die Karten sind in der Regel nicht untereinander kompatibel und so können Garmin-Karten nicht auf einem TwoNav-Gerät genutzt werden und andersherum.

Kommerzielle Garmin-Karten

Garmin Topo Active Europe

Die auf OSM-Material basierende Karte deckt ganz Europa ab und ist auf vielen aktuellen Garmin-Modellen bereits vorinstalliert, kann für die Nutzung auf älteren kompatiblen Geräten ohne vorinstalliertes Kartenmaterial aber auch separat erworben werden (ca. € 50, www.garmin.com). Das Wegenetz ist routingfähig und die Karte enthält Höhendaten.

Garmin TOPO Deutschland V9 PRO

Die aktuelle TOPO Deutschland PRO ist die inzwischen neunte Auflage der digitalen Deutschlandkarte im Maßstab 1:25.000 (ca. € 130, www.garmin.com). Das brillante Kartenbild der Vektorkarte braucht sich nicht hinter einer Rasterkarte zu verstecken und selbst schmale Pfade und kleine Wanderwege sind eingezeichnet.

Herausragendes Feature ist (seit der Version 6 von 2012) die ActiveRouting-Funktion, die optimierte Routenvorschläge für unterschiedliche Freizeitaktivitäten macht und ideale Strecken zum Wandern, für Rad- oder MTB-Touren vorschlägt. So wird der Mountainbikefahrer über schmale Pfade mit Steigungen und Gefällen geführt, während der Tourenradfahrer möglichst ebene und breite Wege empfohlen bekommt.

Die Karte enthält darüber hinaus den Verlauf einer Vielzahl markierter Rad- und Wanderwege (Radroutennetz des ADFC, Qualitätswege des Deutschen Wanderverbands), die man über die Suchfunktion erreicht und für die Routenberechnung auswählen kann. Abgerundet wird der große Informationsgehalt durch eine umfangreiche POI-Sammlung, mit der man schnell Badeseen, Berggipfel, Almhütten, Wanderparkplätze und andere interessante Punkte auf der Karte finden kann.

Als Bonus gibt es eine Winterkarte mit Skigebieten, Pisten und Liften. Damit Tourengeher das Lawinenrisiko besser einschätzen können, sind Hänge mit einer Neigung von über 30° farbig hervorgehoben.

Einschränkung bei der Downloadversion
Kaufen Sie unbedingt die MicroSD-Karten-Version der TOPO Deutschland! Diese kann einfach und ohne Installation in unterschiedlichen Geräten verwendet werden. Zusätzlich kann Sie auch problemlos am PC genutzt werden: Einfach Speicherkarte einstecken oder GPS-Gerät mit eingelegter Speicherkarte anschließen, schon steht die Karte in Garmin BaseCamp zur Verfügung. Die Downloadversion bietet dagegen keinen Preisvorteil und kann nur mit dem Gerät verwendet werden, das Sie beim Kauf freigeschaltet haben!

Rasterkarten auf Garmin-Geräten
Mit Custom Maps stellt Garmin eine kostenlose Lösung zur Anzeige von Rasterkarten auf seinen neueren Geräten bereit. Damit lassen sich auch herkömmliche Papierkarten zur Anzeige auf kompatiblen Garmin-Outdoorgeräten aufbereiten und für die Navigation nutzen. Das ist insbesondere für Regionen praktisch, für die kein passendes digitales Kartenmaterial vorliegt. Eine leicht verständliche Schritt-für-Schritt-Anleitung zum Anfertigen eigener Custom Maps finden Sie im Support-Bereich der Garmin-Website: 💻 https://support.garmin.com/de-DE/.

Freie OSM-Karten für die Outdoornavigation

Das Internet ist eine nahezu unerschöpfliche Fundgrube für kostenloses Kartenmaterial in Form von Vektorkarten auf Basis von OpenStreetMap-Daten (kurz OSM, 💻 www.openstreetmap.org und 💻 www.openstreetmap.de). Dabei handelt es sich keineswegs ausschließlich um Straßenkarten, wie es der Name vermuten lässt, und es gibt sogar speziell aufbereitete Fahrrad- und Wanderkarten (z. B. 💻 www.opencyclemap.org oder 💻 www.openmtbmap.org).

Das OpenStreetMap-Projekt wurde 2004 mit dem Ziel ins Leben gerufen, eine frei nutzbare, weltweite digitale Karte mit globaler Abdeckung zu erschaffen.

10 Kaitumjaurestugorna
Singistugorna 3
Kebnekajse fjällstation 15

Index

2D-Positionsbestimmung 12
3D-Positionsbestimmung 12

A

Abbiegewarnungen 53
Abschattung der Satellitensignale 13
Active Log 57
Akku 24, 37, 50
Almanach-Daten 40
Annäherungsalarme 53
ANT+ 26
Antenne 12, 18
Anzeige 50
atmosphärische Effekte 13
Aufzeichnung 73
Ausrichtung 54
Außenantenne 28
Auto-Routing 98

B

Barometer 62
Barometrischer Höhenmesser 27
BaseCamp 130
Basemap 22
Batteriefachabdeckung 37
Batterien 37
Batterietyp 50
BeiDou 9
Bluetooth 26, 52, 111

C

CEP-Wert 47
Checkliste 87
Chipsatz 17
Custom Maps 101, 125

D

Datenaustausch 26, 106
DEM 129
DGM 129
Display 19
Displaybeleuchtung 50

E

EGNOS 14
elektronischer Kompass 27
Empfangskanäle 17
Empfangsmodul 17
Empfangsstärke 39, 46
Energiesparmodus 51
Energieversorgung 24
Ephemeris-Daten 40

F

Fahrradhalterung 29
Flachantennen 18

G

Galileo 9
Garmin 33
Gehäuse 23
Genauigkeit 13, 47, 72
Geotagging 149
GLONASS 9
GoTo 79
GPS-Empfänger 12
GPX 103

H

Hardreset 66
Helixantennen 19
High Accuracy Service 16

Hochwert 90
Höhenmesser 27, 46, 62
Höhenmodell 129

I

IPX-Schutzklassen 23

K

Kalibrierung 61, 62
Kaltstart 40
Karte 43, 54
Kartenbezugssystem 59
Kompass 45
Koordinateneingabe 95
Koordinatenformate 96
Koordinatensysteme 93
Kurszeiger 45, 85

L

Ladegerät 25

M

Maßeinheiten 58
Menüstruktur 41
MicroSD-Karten 22
Multiband 49
Multipath-Effekt 14

N

Navigation mit Routen 110
Navigation mit Tracks 108
NAVSTAR 9
Nordreferenz 60
Nordwert 90

O

OpenStreetMap (OSM) 125
Ostwert 90
Outdoor-Navigations-Apps 30

P

Papierkarte 88
Peilen und Los 85
Peilungszeiger 45, 69, 83
Planungssoftware 128, 131
Planzeiger 92
POIs 67
Positionsformat 59, 93
Profile 64

R

Rasterkarten 122
Rechtswert 90
Reisecomputer 45
Richtung 60
Routen 67, 68, 103
Routenplanung 113, 122
Routing 63

S

Satelliten 11
Satellitenstatus 46, 72
Satellitensystem 49
Schnittstellen 26, 49
Screenshot 51
Selective Availability 14
Smartphone 30
Sollkurs 45, 83
Speicher 21
Speicherkarten 21
Stromsparfunktionen 25

T

Tasten 20
Tastenton 53
Textgröße 55
Töne 52
Touchscreen 20
Tourenplanung 121
Tourenportale 116
Track löschen 57
Track vereinfachen 149
Trackaufbereitung 148
Trackaufzeichnung 56, 73
Trackauswertung 146
Trackback 85
Tracks 56, 67, 69, 103
TwoNav 35

U

Uhrenfehler 14
UPS-Gitter 95
UTM-Gitter 89

V

Vektorkarten 122
Vermeidung einrichten 64
Virb-Fernbedienung 47
Vorinstallierte Karten 22

W

WAAS 14
Warmstart 40
Wasserdichtigkeit 23
Wegpunkt speichern 70
Wegpunkte 67
Wegpunktmittelung 72
Wegpunktprojektion 96
Wetter 20
WGS84 59

Z

Zurücksetzen 57

Werde Fan bei Facebook und Instagram!

www.facebook.com/outdoorverlag
www.instagram.com/outdoorverlag

Neue Bücher Outdoornews

Deine Fragen und Kommentare

Neuigkeiten aus dem Verlag

Aus dem Inhalt:

- ▷ Was ist GPS?
- ▷ Wegweiser durch den Gerätedschungel von Garmin & Co
- ▷ GPS-Praxis I: Der Einstieg
- ▷ GPS-Praxis II: Unterwegs mit GPS
- ▷ GPS-Praxis III: Für Profis
- ▷ Tourenplanung am Computer
- ▷ Praktische Griffmarken
- ▷ Ausführlicher Index
- ▷ 160 Seiten
- ▷ 269 farbige Abbildungen
- ▷ Haltbare PUR-Klebebindung
- ▷ Chlorfrei gebleichtes Papier

Klimaneutral
Druckprodukt
ClimatePartner.com/53106-2307-1002

OUTDOOR
CONRAD STEIN VERLAG

2., aktualisierte Auflage 2023
OutdoorHandbuch Band 375
ISBN 978-3-86686-769-7
€ 12,90 [D]

9 783866 867697