

Vermessen mit GPS

Eine kurze Einführung für GPS-Einsteiger

Wie funktioniert es?
Wie genau ist es?
Was benötigen Sie?

Wie funktioniert es?

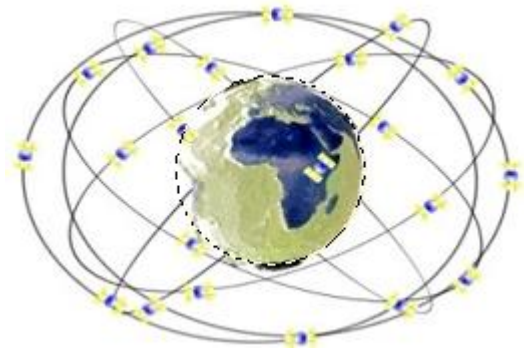
24 GPS- Satelliten senden permanent GPS-Funksignale aus.

Der GPS-Empfänger empfängt gleichzeitig die Signale von bis zu 12 Satelliten und berechnen aus der Signallaufzeit die Entfernung zu ihnen.

Um die Position berechnen zu können, werden **mindestens drei Satelliten** benötigt. Sind es mehr, wird die Positionsbestimmung genauer.

Der GPS-Empfänger stellt die berechnete Positionen nacheinander auf seinem Monitor dar und verbindet die Positionspunkte mit einer Linie. Daraus entsteht ein Abbild der vermessenen Fläche.

Die Software berechnet aus den Messpunkten Größe, Umfang und weitere Angaben und speichert sie.



Wie genau ist es?

Die Genauigkeit hängt davon ab, wie exakt die Entfernungen zu den Satelliten berechnet werden können. Ändert sich die Laufzeit der Signale z.B. durch den Einfluss der Atmosphäre oder empfängt man ein Signal nicht direkt, sondern als Reflexion z.B. von Hauswänden oder Felsen, kommt es zu Ungenauigkeiten.

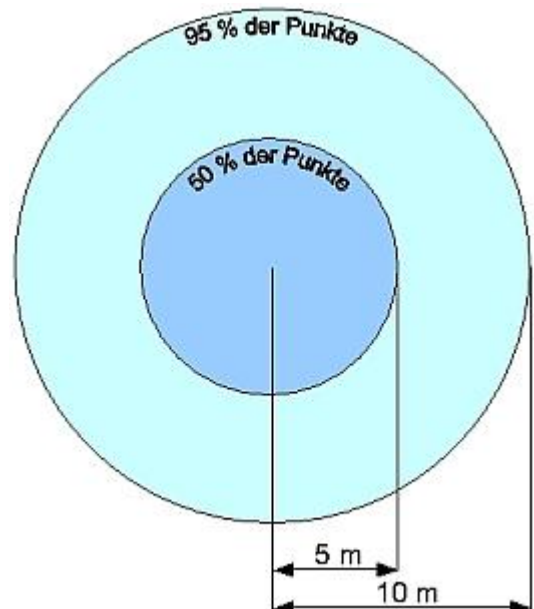
Praktisch erzielt ein einfacher Empfänger ohne Korrektur Genauigkeiten von etwa 5 – 20 m.

Was bedeutet „Genauigkeit 5 m“^{*)}?

50 % der Messpunkte befinden sich innerhalb eines Kreises mit einem **Radius von 5 m** und 95 % innerhalb eines Kreises von 10 m .

Betrachtet man die Abweichungen von mehreren Punkten oder einer Flächen, die in relativ kurzer Zeit bestimmt wurden, besteht die Ungenauigkeit in einer Art „Parallelverschiebung“. Dadurch sind bei Flächenberechnungen die Fehler kleiner als man zunächst erwarten wird.

^{*)}Garmin-GPS



Wie wird die Genauigkeit verbessert?

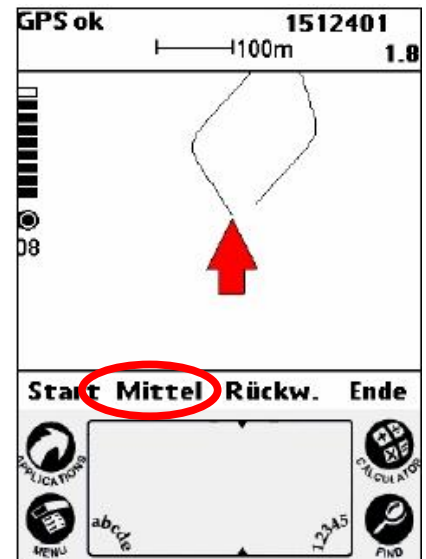
Um die Genauigkeit zu verbessern, wurden verschiedenen Verfahren entwickelt. Bei einfachen Systemen kommt meist satellitengestütztes DGPS zum Einsatz. In Europa ist das **EGNOS**, in Nordamerika WAAS und in Asien MSAS. Die Verfahren sind sehr ähnlich und haben folgenden Ansatz:

Kennt man Betrag und Richtung der „Parallelverschiebung“, können die Fehler mathematisch korrigiert werden:

Dazu messen Bodenstationen ständig die aktuellen Abweichungen. Daraus werden Korrekturwerte berechnet und über Funk zu den GPS-Empfängern übertragen.

Unter normalen Empfangsbedingungen erzielen so schon preisgünstige **DGPS-Vermessungssysteme Genauigkeiten um 0,5 bis 5 m.**

Die Genauigkeit wird weiter verbessert, indem **Messpunkte mehrfach vermessen** und die Ergebnisse gemittelt werden. In verschiedenen Systemen gibt es dafür Funktionen, die das automatisch bewerkstelligen.



Was benötigen Sie?

Eine GPS-Antenne, einen Empfänger und einen PDA mit der Software zu Flächenvermessung.

Bei einfachen Systeme befinden sich alle drei in einem Gehäuse, vergleichbar mit einem Auto-Navi.

Zum langfristigen Speichern der Messergebnisse sollten Sie einen PC oder Notebook verwenden. Mit einer einfachen GIS-Software (ab ca. 150,- €) können Sie die Vermessungsergebnisse grafisch darstellen und drucken und bei Bedarf nachbearbeiten.

Vorsicht: **Auto-Navis** oder einfache Navis für Outdoor-Touristen sind zur Flächenmessung **nicht geeignet!**

Beispiel für eine einfache EGNOS-taugliche Konfiguration:

- externe GPS-Antenne mit Magnetfuß
- GPS-Empfänger mit Bluetooth-Schnittstelle und Akku, der je nach ihren Bedürfnisse 8 -12 Std. Strom liefert
- PDA, z.B. Palm oder Pocket-PC und eine
- robuste Fahrzeughalterung für GPS-Antenne, Empfänger und PDA
- Bordnetzanschluss für PDA
- PDA-Software zur Flächenvermessung



PDA



Empfänger



Antenne



Zubehör: Fahrzeug-Bordnetzadapter, Ladegerät, div. Adapter