

1.4 Global Positioning System (GPS)

- Satellitenbasiertes Ortungssystem
- Bestes Positionierungssystem weltweit
- Entwickelt vom Department of Defense (DoD)
- Entwicklungskosten 12 Milliarden Dollar

GPS / DGPS

Die Idee von GPS ist denkbar einfach:

Um einen Punkt im Raum genau zu bestimmen genügt es im Normalfall die Entfernung des Punktes von drei Satelliten zu wissen.

Voraussetzungen:

- Die Position der Satelliten ist dem Empfänger bekannt
- Die Entfernung kann genau bestimmt werden
- Dazu müssen die Uhren in den Satelliten synchron laufen

GPS / DGPS

Auftretende Probleme

- Die Uhren der Empfänger gehen nicht genau
- Leichte Variationen in der Flugbahn der Satelliten durch Einflüsse von Außen
- Abweichung der Signallaufzeit vom Idealfall

Lösungen

- Zur Synchronisation der Empfängeruhren wird ein vierter Satellit eingesetzt
- Die Abweichung von der Standardflugbahn wird im „Pseudo-Random“ Signal mitgesendet
- Ermittlung der Abweichung durch Modelle

GPS / DGPS

DGPS

Ein Problem bleibt bei GPS weiterhin ungelöst, die Verzögerung der Signallaufzeit durch nicht perfekte Bedingungen.

Differential GPS bietet die Lösung:

Es wird zusätzlicher stationärer Empfänger auf der Erde eingesetzt.

Dieser kennt seine Position und kann somit die Abweichung in der Signallaufzeit ohne Probleme bestimmen.

Diese Abweichung sendet er dann an alle GPS Receiver im Umkreis von bis zu 800 km.

In Deutschland wird dieser Dienst von der Telekom angeboten. Er heißt ALF (Accurate Positioning by Low Frequency). Der Sender steht in Mainflingen (Frankfurt) und deckt ganz Deutschland ab.