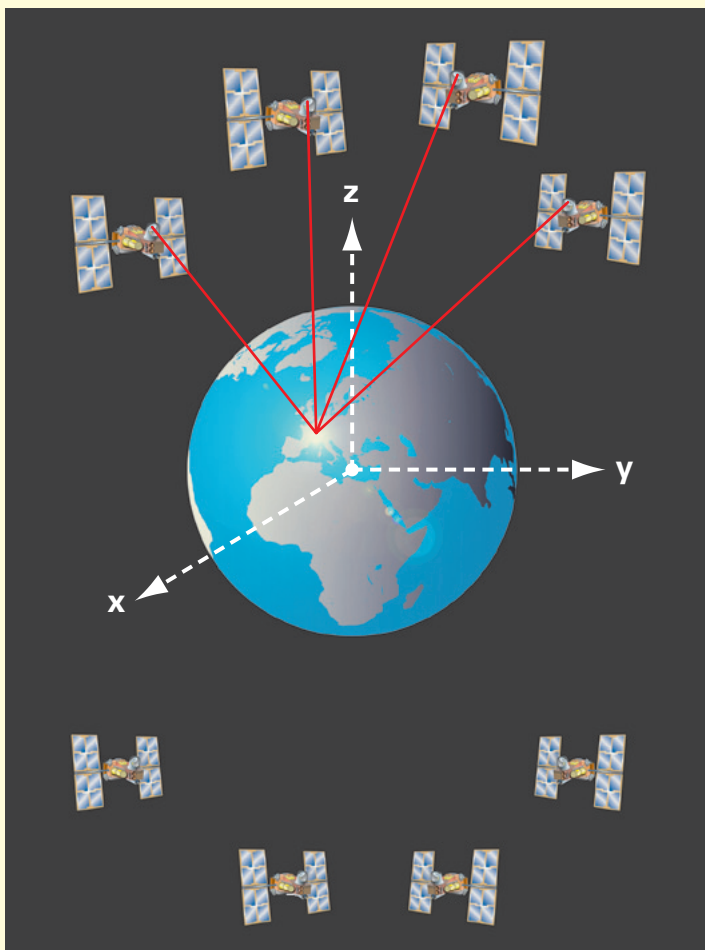


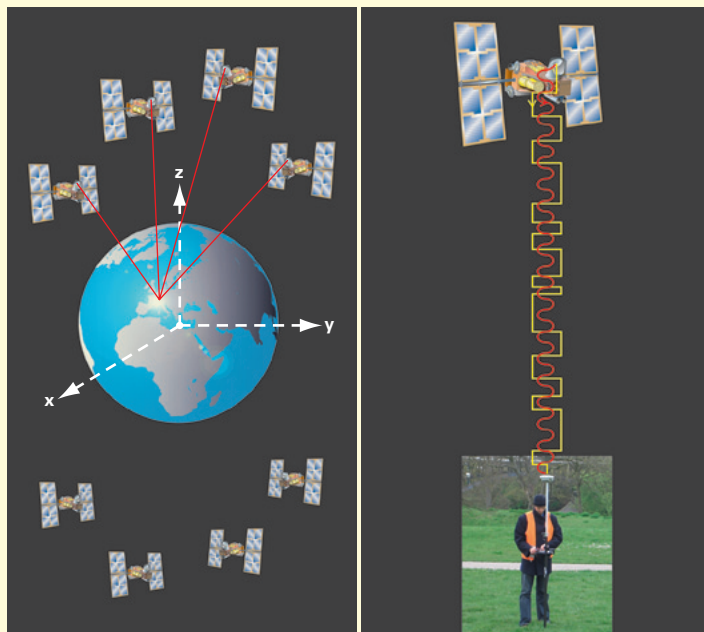


Geoinformation und Landentwicklung

Positionsbestimmung mit Satelliten



Positionsbestimmung mit GNSS



GNSS: Global Navigation Satellite System
z.B.: GPS, GLONASS, GALILEO ...

Satelliten

umkreisen die Erde auf verschiedenen Umlaufbahnen in ca. 19.000 bis 23.000 km Höhe und senden permanent ihre Bahn-
daten, ihre Kennung, die exakte Uhrzeit und diverse Codes. Die
Umlaufbahnen der Satelliten sind im Koordinatensystem WGS84
(World Geodetic System 1984) genau bekannt.

Koordinatensystem WGS84

Dreidimensionales, rechtwinkliges Koordinatensystem
dessen Nullpunkt im Erdschwerpunkt liegt.
Koordinatenangabe: X, Y, Z oder geogr.Breite, geogr.Länge, Höhe

Positionsbestimmung des Nutzers in WGS84

Bestimmung der Strecke vom Satelliten zur Antenne. Gemessen wird die Laufzeit des Signals vom Satelliten zur Antenne unter
Zuhilfenahme von Trägerwellen und Codes. Die Signale breiten
sich mit Lichtgeschwindigkeit aus. Die Strecke wird folgender-
maßen ermittelt:

Lichtgeschwindigkeit x Laufzeit

Ein Problem hierbei sind die unterschiedlich genauen Uhren in
den Satelliten und den Empfängern. Für eine exakte Positionsbe-
stimmung benötigt man daher die Messdaten zu mindestens
4 Satelliten. Die Berechnung der Position erfolgt dann als räum-
licher Bogenschlag mit mindestens 4 Strecken.

Genauigkeiten und Anwendungen

www.tomtom.com



www.trimble.com



www.leica-geosystems.com



Die Genauigkeit einer GNSS-Messung ist unter anderem abhängig von der Art des Empfängers.

Genauigkeit 5 m – 15 m

Einfache Empfänger (Handys, Navigationsgeräte in Autos ...) verwenden zur Streckenermittlung vom Satelliten zur Antenne nur die Codemessung.

Genauigkeit 30 cm – 3 m

Streckenermittlung durch Codemessung und Codeglättung mit der Trägerwelle. Zusätzliche Streckenkorrekturen über Funk/Mobilfunk erhöhen die Lagegenauigkeit. Man spricht hier von „Differentiell GNSS“. Angewendet für Navigation in Flugzeugen, Schiffen, Landwirtschaft ...

Genauigkeit 1 cm – 3 cm

Streckenermittlung durch Phasenmessung der Trägerwelle und zusätzliche Streckenkorrekturen über Funk/Mobilfunk. Ebenso „Differentielles GNSS“. Angewendet wird dieses Verfahren z. B. bei Vermessung, Bauwesen, Bauwerksüberwachung ...

Differentielles GNSS: Zwei Empfänger („Referenz“ und „Rover“ = Nutzer) empfangen simultan die gleichen Satelliten und die Korrekturdaten werden in Echtzeit zum „Rover“ übertragen.

Korrekturdaten-Dienst ist z.B.:

SAPPOS® (Mobilfunk: GSM, UMTS, LTE)

Beispiel: Geocaching



Was ist Geocaching?

Eine moderne Art der Schatzsuche in der Natur

Wie sieht ein Schatz (Cache) aus?

Meistens Plastikdosen die mit Kleinigkeiten ohne großen Wert gefüllt sind. Wer etwas entnimmt, muss wieder etwas hinein tun. Der Weg ist das Ziel, nicht der Inhalt. Oft gibt es mehrere Zwischenziele.

Was brauche ich für Geocaching?

Es reicht ein einfacher GPS-Handempfänger

Wie ist der Ablauf beim Geocaching?

- Einen Geocache im Internet heraussuchen
- Startkoordinaten und Hinweise ausdrucken
- Koordinate in den GPS-Empfänger eingeben und per GPS zum (Zwischen-) Ziel führen lassen
- Dort mit Hilfe der Hinweise die nächsten Zielkoordinaten ermitteln und weiter geht's

Was für Arten von Geocaches gibt es noch?

- Nacht-Caches: Nur im Dunkeln auffindbar
- Autobahn-Caches: An Raststätten / Parkplätzen
- Adventure-Caches: Querfeldein, Klettern, Kanu ...

Weitere Informationen:

www.cachewiki.de, www.geocaching.com

Ausbildungsberufe und Studium



Zentrale

Büchsenstraße 54
70174 Stuttgart

Abteilung 5

Kriegsstraße 103
76135 Karlsruhe

Abteilung 3

(Geodatenzentrum)
Stuttgarter Straße 161
70806 Kornwestheim



Kontakte und Informationen

Allgemeines

Internet: www.lgl-bw.de

Telefon: 0711 95980-0

E-Mail: poststelle@lgl.bwl.de

Bei Fragen zur Satellitennavigation

Internet: www.sapos-bw.de

E-Mail: sapos@lgl.bwl.de

SAPOS® - Hotline: 0170 8572321

Bei Fragen zur Ausbildung

Internet: www.lgl-bw.de

→ /Ausbildung

E-Mail: ausbildung@lgl.bwl.de

Ausbildungsberufe

Vermessungstechniker/in:

Vermittlung der neuesten Entwicklungen der Messtechnik (u.a. Laser-, Satellitenmessverfahren) und der digitalen Datenverarbeitung.

Geomatiker/in:

Primär die Vermittlung der gesamten Prozesskette von Geodaten-erfassung über Weiterverarbeitung (Speicherung, Analyse, Interpretation, Integration) bis zur Visualisierung und Marketing.

Ausbildungsbetriebe

z. B. Landratsämter, Vermessungsbüros, Städte, ÖbVI, LGL, Unternehmen der GIS-Branche, usw.

Bachelor-Studium und darauf aufbauendes Master-Studium

Fachrichtung: Geodäsie, Vermessung, Geoinformatik

Hochschulen in Baden-Württemberg

Stuttgart www.hft-stuttgart.de

Karlsruhe www.hs-karlsruhe.de

Universitäten in Baden-Württemberg

Stuttgart www.geodaesie.uni-stuttgart.de

Karlsruhe www.gik.uni-karlsruhe.de



Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung
Baden-Württemberg