

# GPS [Global Pointing System]

## Allgemeines

---

- ⊙ seit 1970
- ⊙ US-amerikanisches Verteidigungssystem
- ⊙ nur militärische Zwecke
- ⊙ seit 1995 voll einsatzbereit, 2000 für private Nutzung genau
- ⊙ zivile Nutzung überwiegt
- ⊙ nachwievor von Pentagon betrieben
- ⊙ GPS ist Monopol
- ⊙ andere Systeme: Galileo (Europa), GLONASS (Russland)

## Das GPS-Signal

---

- ⊙ GPS ist satellitenbasiert
- ⊙ Enthält aktuelle Position, hochgenaue Uhrzeit und sogar Höhenposition (ungenau)
- ⊙ Viele Satelliten senden GPS Signal Richtung Erde
- ⊙ Positionsberechnung und Bestimmung möglich wenn mind. 4 Satelliten sichtbar
- ⊙ Je mehr Satelliten sichtbar, desto genauer kann die Position bestimmt werden
- ⊙ Signale treffen verzögert ein aufgrund unterschiedlicher Entfernungen
- ⊙ Empfang des Signals abhängig von Gerät und Ort
- ⊙ Genauigkeit  $\pm 5$  Meter

## Positionsbestimmung

---

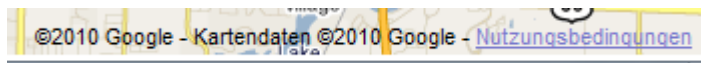
- ⊙ Notwendigkeiten:
  - Orte der Satelliten
  - Sendezeitpunkte in GPS-Systemzeit
  - Empfängerzeit

- ⊙ Gleichungssystem mit 4 Gleichungen und 4 Unbekannten
  - <http://de.wikipedia.org/wiki/GPS-Technik>
  - Ergebnis ist Empfangszeit in der GPS-Zeit und die Empfängerkoordinaten.

# OpenStreetMap

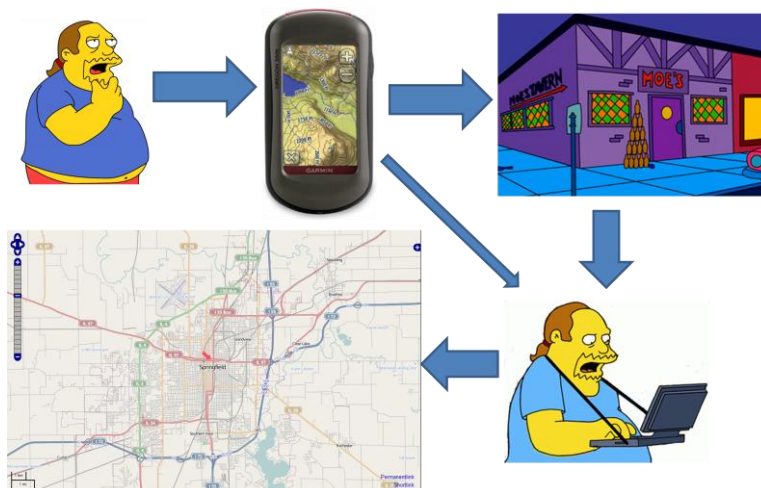
## Die Weltkarte für jeden

- ⊙ OSM – Projekt wurde 2006 gestartet
- ⊙ Ziel ist eine freie Weltkarte zu schaffen
- ⊙ frei ≠ kostenlos
- ⊙ frei bedeutet ohne Urheberrechte
- ⊙ Was bedeutet das?

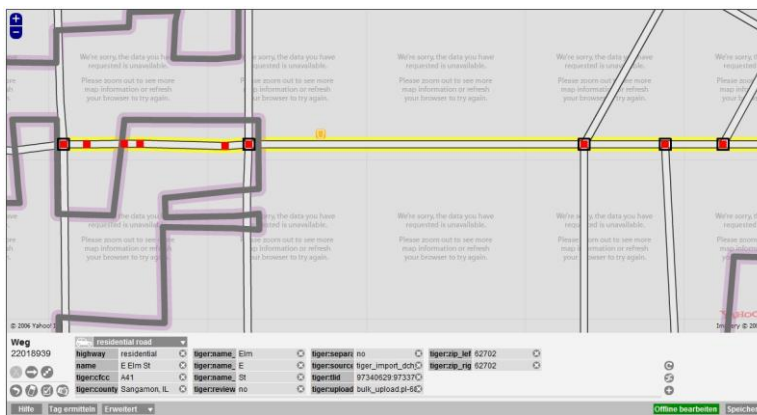


- ⊙ Freiwillige Mitglieder erfassen Daten
- ⊙ Jeder kann und darf die Karte verändern

## Wie entsteht die Karte bei OSM?



## Wie Entsteht die Karte? Tagging



## Weitere Verwendung

- ⊙ <http://www.openrouteservice.org> (Routenplaner)
- ⊙ <http://www.yournavigation.org/> (Routenplaner)
- ⊙ Offmaps / Roadee/ Skobbler (iPhone)
- ⊙ GpsMid (JAVA)
- ⊙ AndNav2 (Android)

# Garmin Oregon 550t

## Outdoor GPS System

### Erste Schritte



### Erstellung von Wegpunkten

- „Wegpunkt markieren“ antippen
- „Speichern und bearbeiten“ antippen
- Bei Bedarf Name etc. ändern
- Speichern

### Download der Trackpunkt Datei / Bilder

- Garmin Oregon 550t mit Hilfe des USB – Kabels mit PC verbinden
- Zugriff auf Garmin Gerät wie auf Festplatte
- Zugriff auf Bilder über Garmin Oregon / DCIM /
- Zugriff auf GPX Datei mit den gespeicherten Wegpunkten über Garmin Oregon / Garmin / GPX /