



ppm

Precise Positioning Management



GPS Technologie bei Ver- und Entsorgungsunternehmen

März 2010



ppm

Agenda

- Vorstellung
- Wir sprechen über GPS
- Lösungen für EVUs



ppm

Was ist GPS?

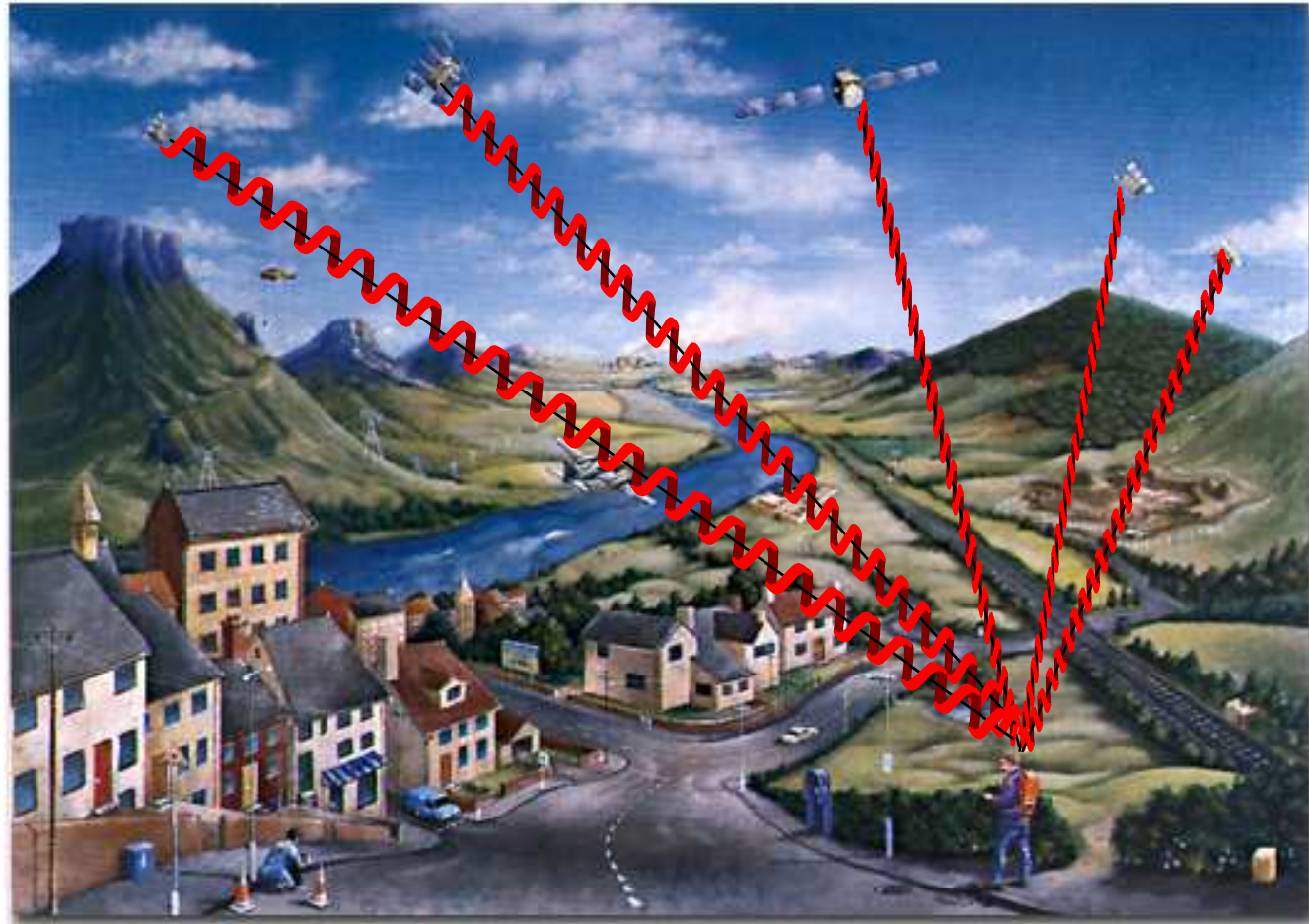
Globales Positionierungs System

- Bestimmung der Position
- Amerikanischer Betreiber
- Synonym für Satellitennavigation
- Glonass (Russland)
- Galileo (Europa)
- GNSS



ppm

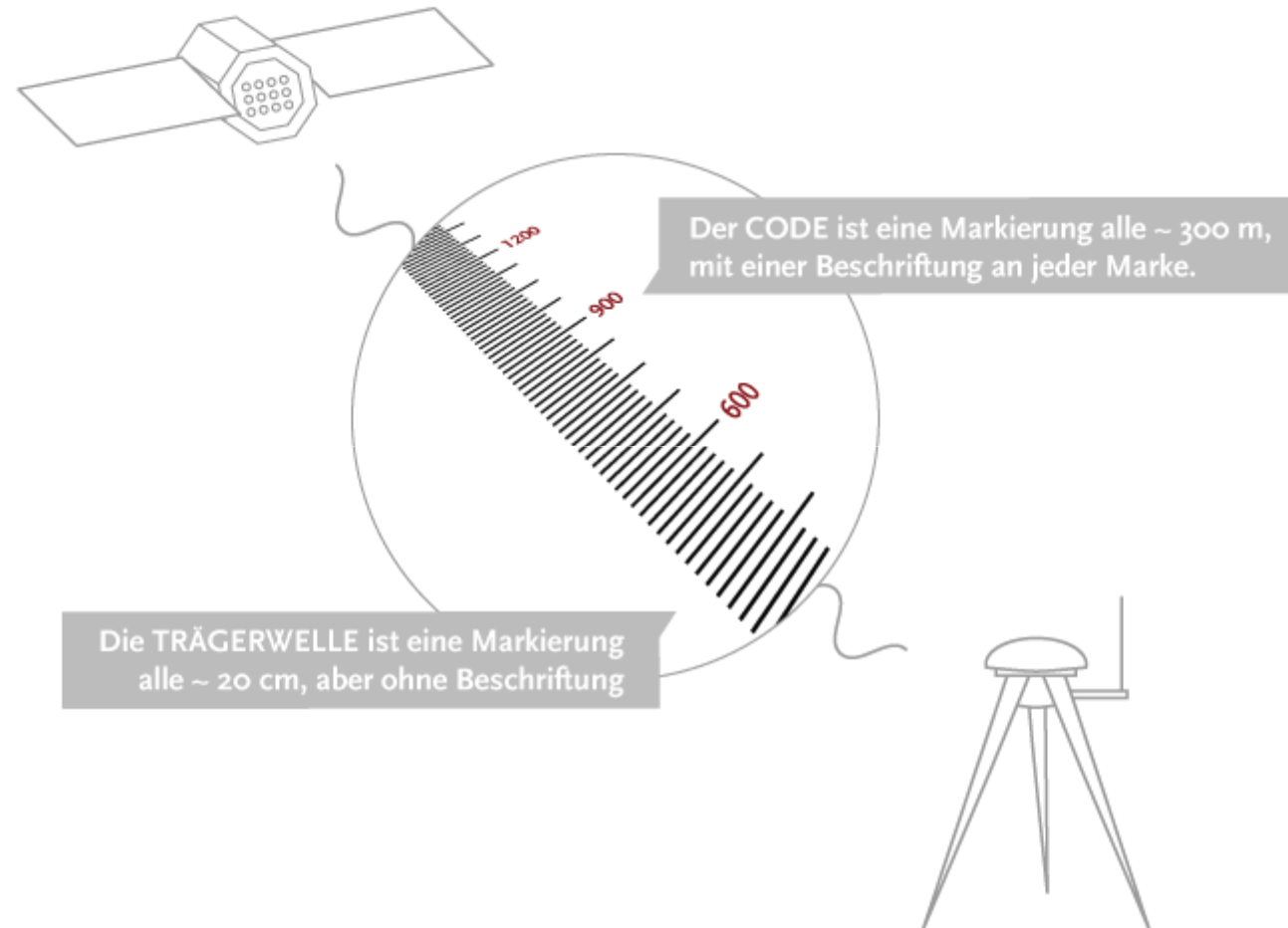
Wie funktioniert das ?





ppm

Eigentlich ganz einfach...

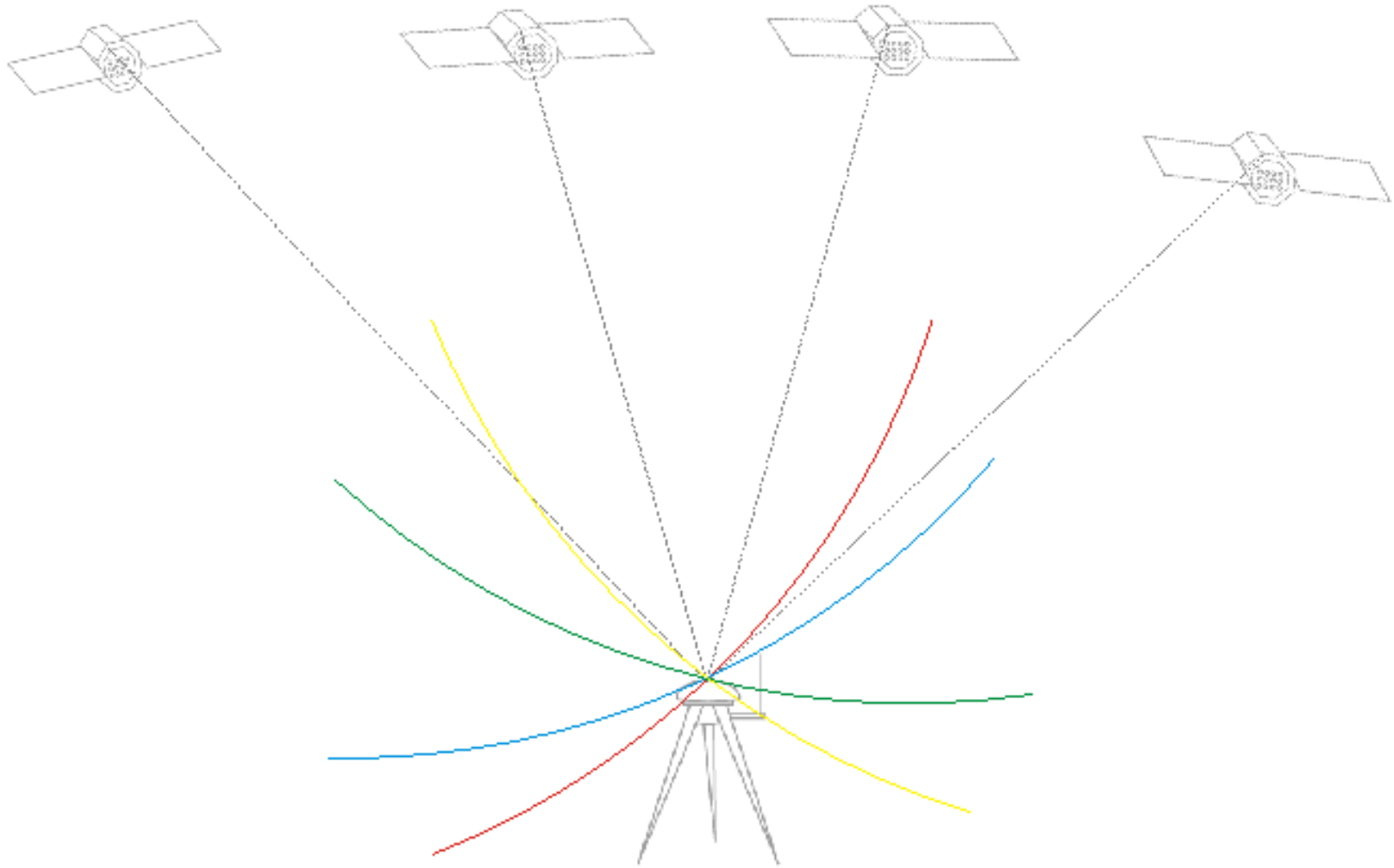


GPS = das Bandmaß aus dem Weltall



ppm

Eigentlich ganz einfach...



Ein mehrfacher Bogenschlag....



ppm

Aber:

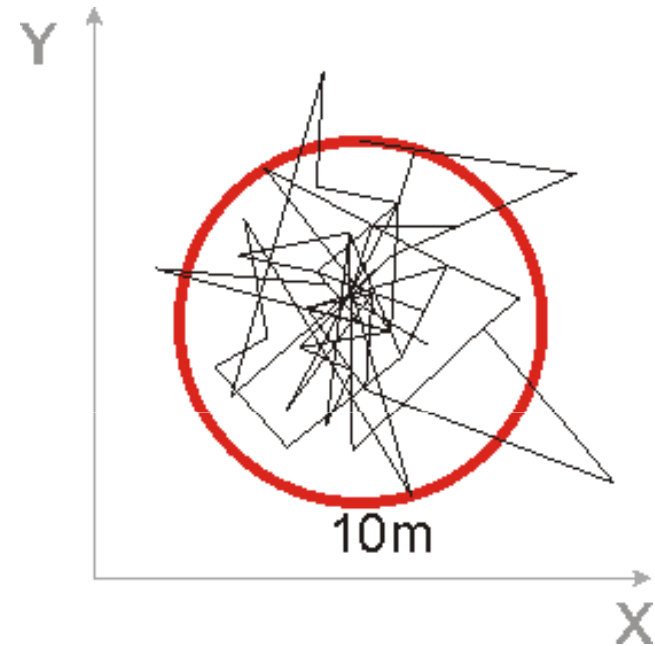
- Mehrwegeausbreitung (Multipath)
 - Durch Reflexionen werden die Signale verlängert.
- Phasensprung (Cycle Slips)
 - Die Signale werden kurzzeitig unterbrochen und täuschen so eine kürzere Laufzeit vor.
- Abschattung
 - Gebäude, Berge oder Bäume schatten die Signale ab oder verhindern den Empfang.
- Atmosphärische Einflüsse
 - Beim Durchdringen der Ionosphäre und Troposphäre werden die Signale unterschiedlich stark beeinflusst.
- Stören der Frequenz (Jamming)
 - Durch künstliche Überlagerung wird das Signal für den Empfänger nicht mehr erkennbar.



ppm

Wie genau ist GPS ?

- . Positionsgenauigkeit
 - 5 -15 Meter in der Lage
 - 10-30 Meter in der Höhe

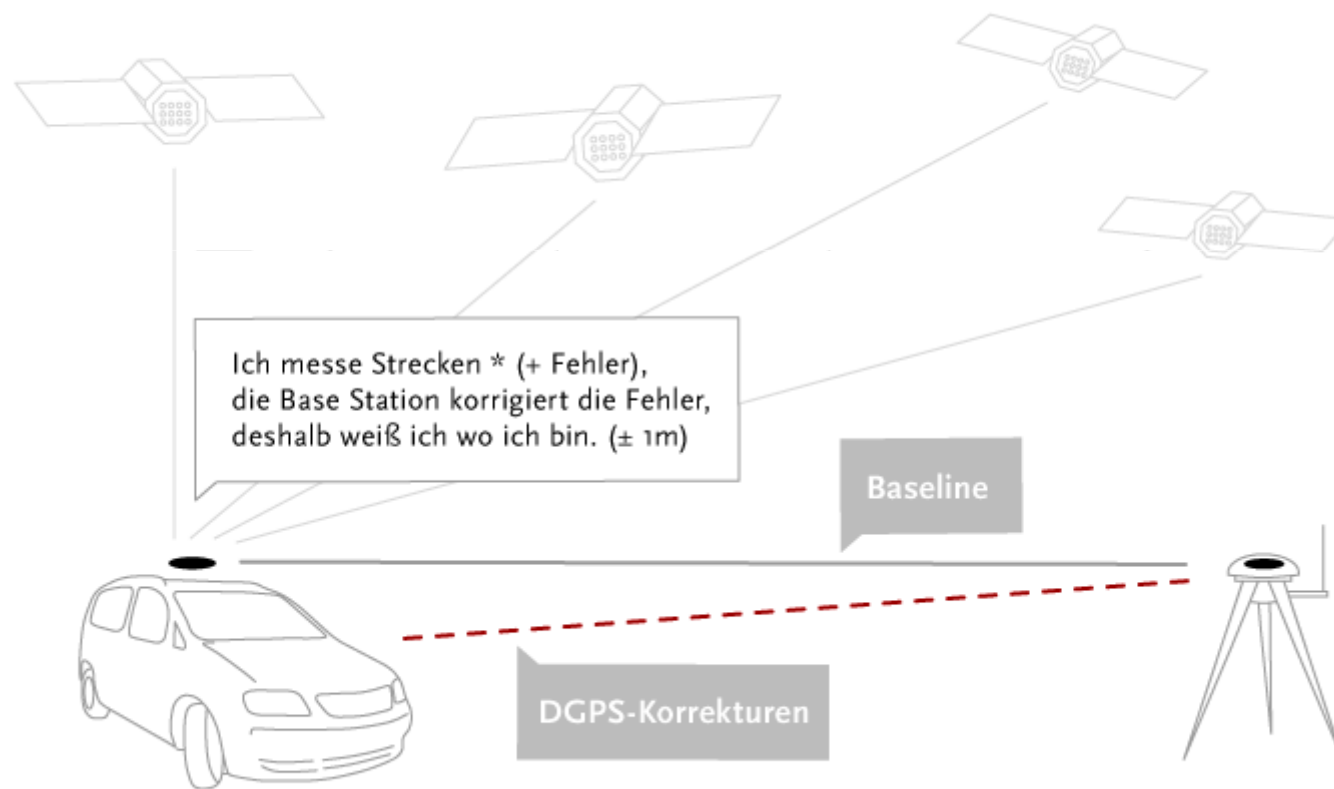




ppm

Geht's nicht genauer ?

- Ja, mittels DGPS (differentielles GPS)



** und ich weiß wo die Satelliten sind*



ppm

Geht's nicht genauer ?

- Nachträgliche Verbesserung (PostProcessing)
 - Hierbei wird auf einer bekannten Station GPS Daten aufgezeichnet. (Basis)
 - Mit einem 2. Empfänger werden die zu vermessenden Daten ermittelt. (Rover)
 - Die Daten beider Empfänger werden in einer Software zusammengeführt.
 - Der Fehler der auf der Basis berechnet wird, wird an den neu gemessenen Punkten verbessert.
 - Basisdaten werden heute von Serviceanbieter über das Internet angeboten (Entfall des Basisempfängers)
 - Genauigkeitssteigerung je nach Empfängertyp bis in den mm-Bereich.



ppm

Geht's nicht einfacher ?

Verbesserung in Echtzeit (Real-Time)

Übertragung der Fehler an den Rover mittels:

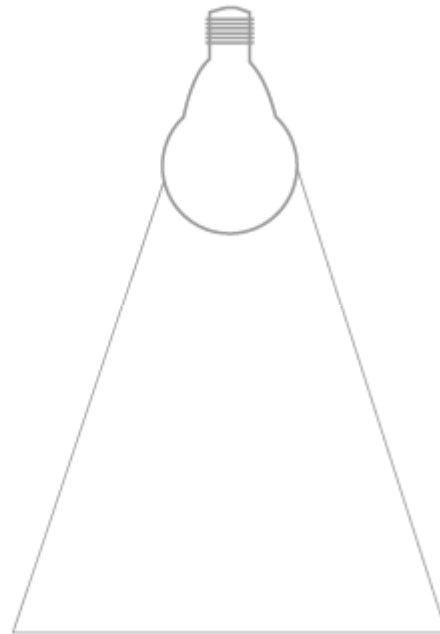
- Satellit
 - Geostationäre Satelliten übertragen Korrekturen für weiträumige Verbesserung (EGNOS)
 - 30 Referenzstationen für Europa
 - Genauigkeit 1m – 3m
- Funk
 - Übertragung mittels UHF oder MW (Beacon)
 - 5 Beacon-Referenzstationen für Deutschland
 - Genauigkeit 3cm bis 2m
- GSM/GPRS – Internet (ascos / sapos)
 - Mobilfunk
 - 250 Referenzstationen für Deutschland
 - Genauigkeit 3cm bis 2m



ppm

Wie genau geht es?

GLÜHBIRNE



GPS \pm 15 M



ppm

Welche Lösungen gibt es ?

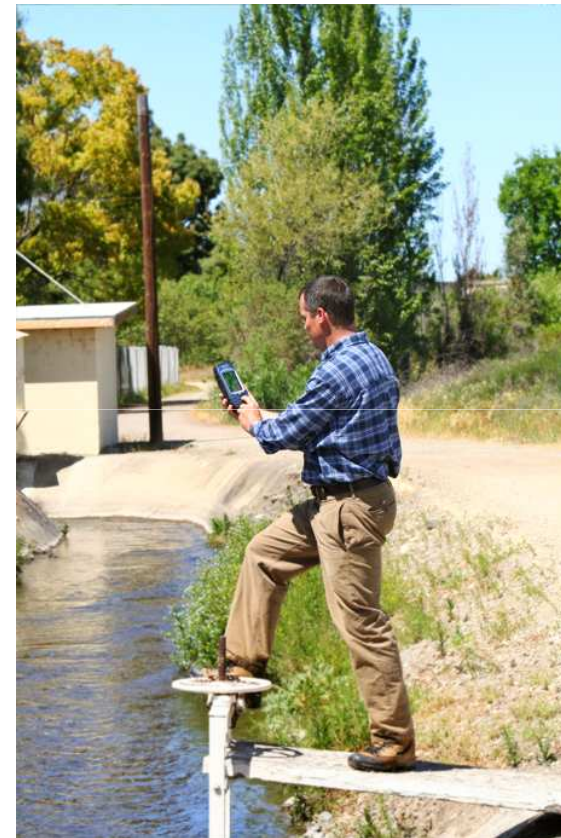


1-3 Meter Genauigkeit



ppm

Welche Lösungen gibt es ?



0,2 - 1 Meter Genauigkeit



ppm

Welche Lösungen gibt es ?



1-3 Zentimeter Genauigkeit



ppm

Welche Lösungen gibt es ?



1-3 Zentimeter Genauigkeit



Ortungsgesät



Laserentfernungsmesser



ppm

Zusammenfassung

- GPS Empfänger gibt es für alle Genauigkeitsbereiche
- Die Technik ist alltagstauglich und leicht erlernbar
- Die Systeme sind automatisiert einsetzbar
- Verschiedene Systeme können kombiniert werden
- Der Anwender kann sich auf seine Arbeit konzentrieren
 - Vollautomatischer Start - inklusive Referenznetz
 - Kein Bezugspunkt im Feld notwendig – sofort im Koordinatensystem (Lage und Höhe)



ppm

VIELEN DANK !