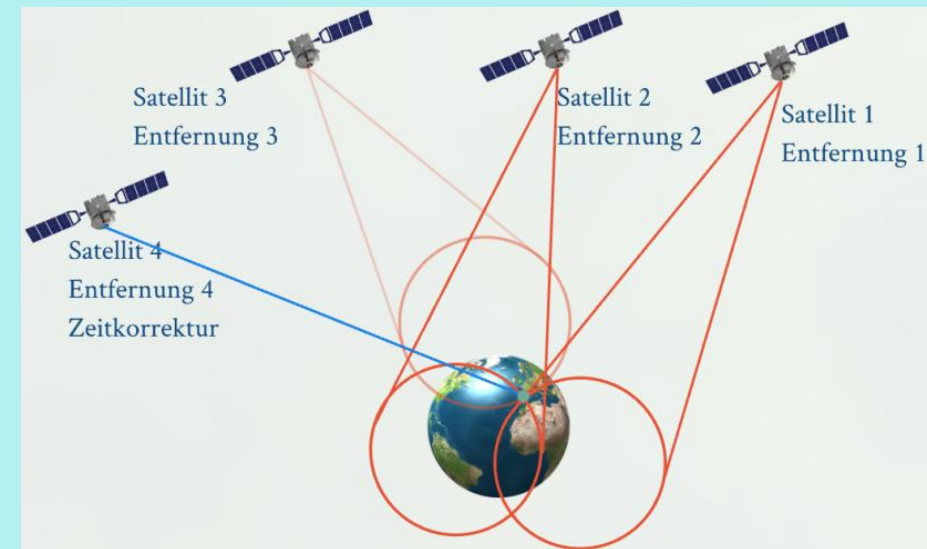


EXTERNE GNSS GERÄTE - EINFÜHRUNG

- GNSS (Global Navigation Satellite System)
 - GPS (USA), Galileo (EU), Glonass (Russland), Beidou (China)
 - Ca. 30 Satelliten pro System
- Satellit sendet kontinuierlich Funksignale mit seiner genauen Zeit und Position
- Anhand der Entfernungen zu mindestens vier Satelliten kann der Empfänger den Standort bestimmt werden



<https://www.sg.ch/umwelt-natur/landwirtschaft/lzsg/Beratung/Landtechnik/smart-farming/pflanzenbau/satelliten.html>

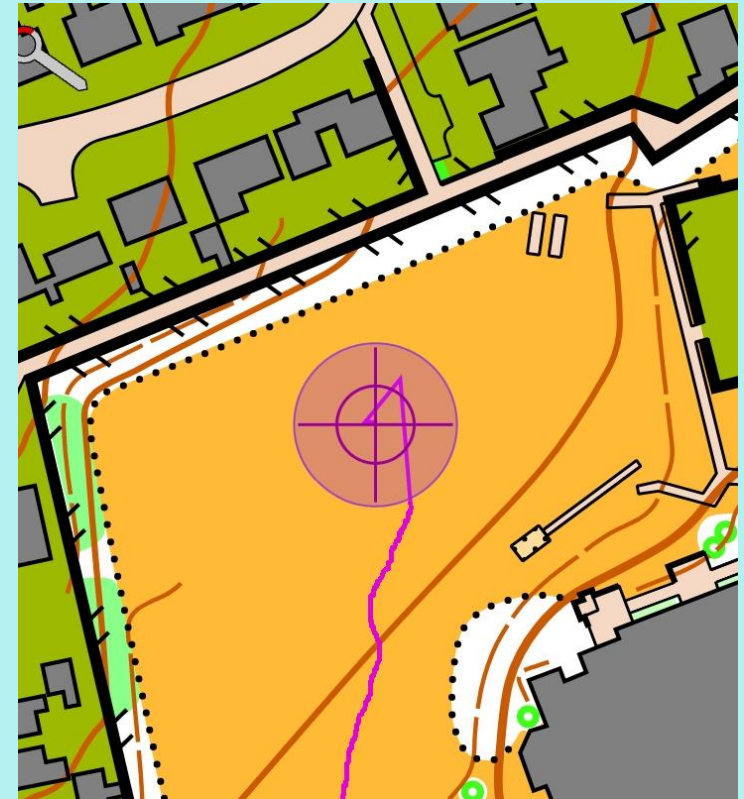
EXTERNE GNSS GERÄTE - EINFÜHRUNG

- Android
 - Tablets (z.B. Samsung Galaxy Tabs) enthalten ein internes GPS
 - Für externes GPS wird eine zusätzliche App (z.B. Bluetooth GNSS) benötigt
Anleitung: <https://www.ocad.com/docs/VerwendungExternesGPSGer%C3%A4t.pdf>
- iOS
 - iPad Air Wi-Fi = KEIN internes GPS
 - iPad Air Wi-Fi + Cellular = Enthält internes GPS
 - Nicht alle externe GPS-Geräte können verwendet werden

EXTERNE GNSS GERÄTE – GENAUIGKEIT

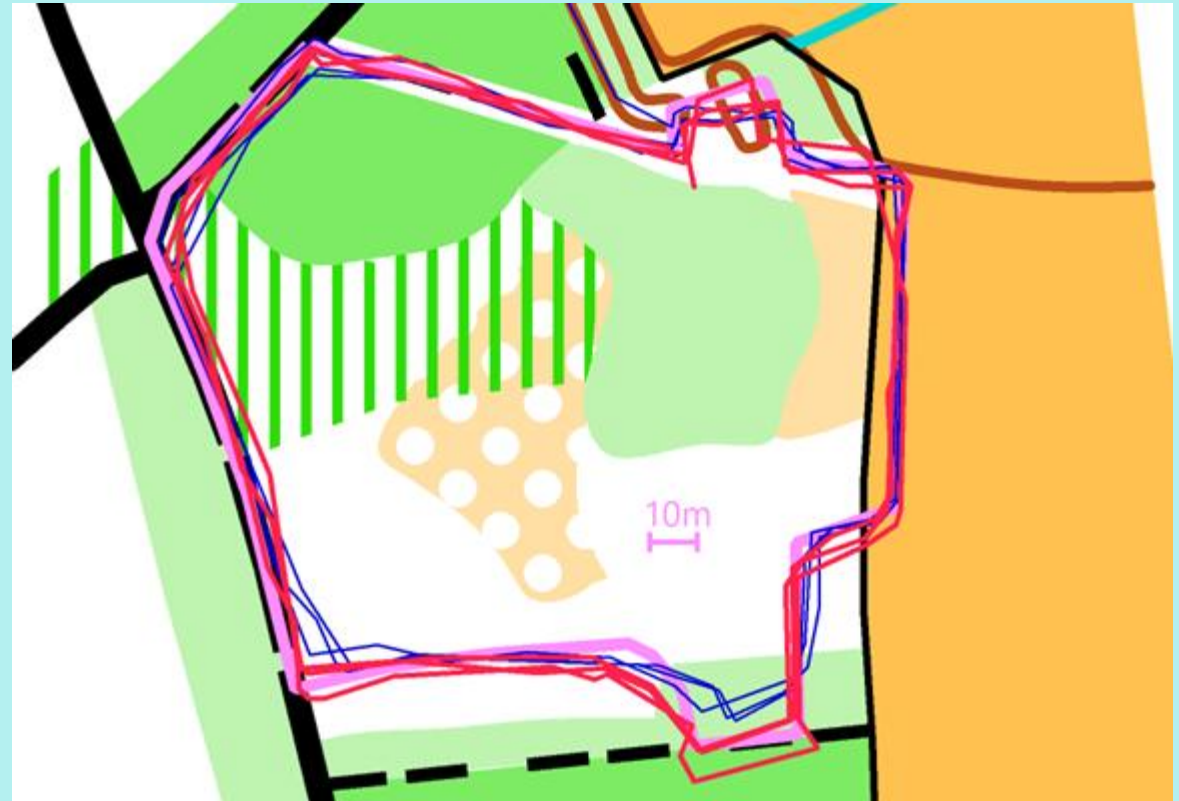
Erwartete Genauigkeit von internen und externen GPS (Typ Garmin Glo 2)

- Offenes Gelände -> 2-5m
- Dichtem Wald oder steile Nordhänge -> mehrere 10m
- Genauigkeitsangabe in App:
Dies ist nur eine theoretische Genauigkeit und sollte mit Vorsicht verwendet werden.



EXTERNE GNSS GERÄTE – INTERN VS EXTERN

- Blau: Externes GPS Garmin Glo 2
- Rot: Internes GPS Samsung Galaxy Tab Active5
- Pink: Teststrecke



EXTERNE GNSS GERÄTE – INTERN VS EXTERN

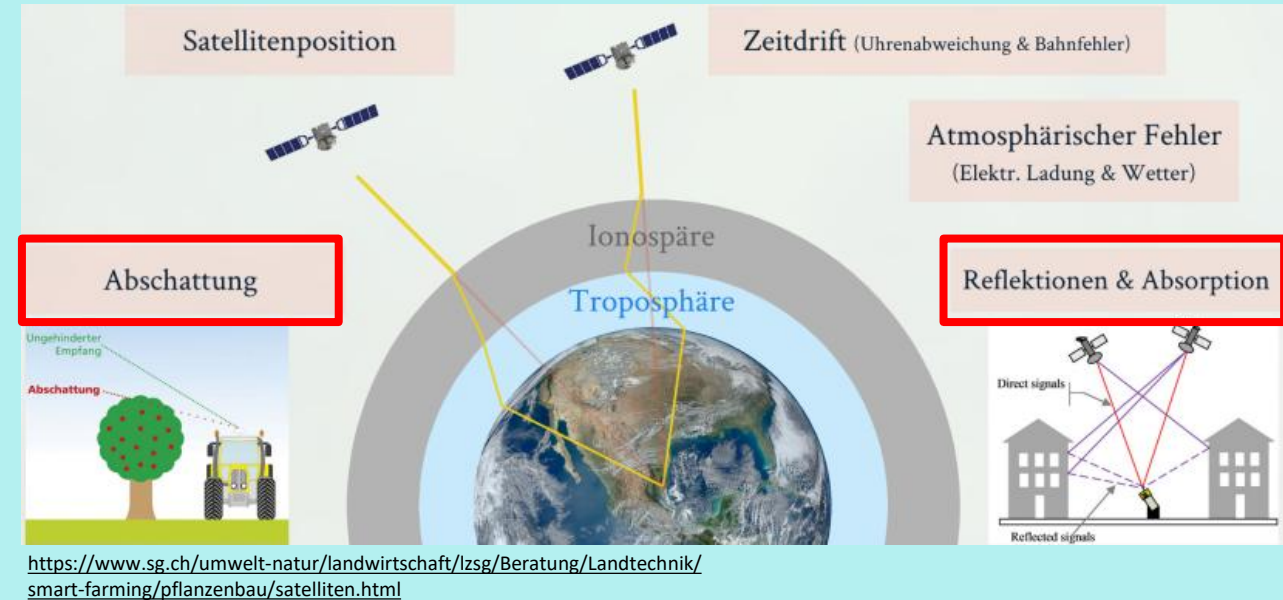
- Blau: Externes GPS Garmin Glo 2
- Rot: Internes GPS Samsung Galaxy Tab Active5
- Pink: Teststrecke



EXTERNE GNSS GERÄTE - FEHLERQUELLEN

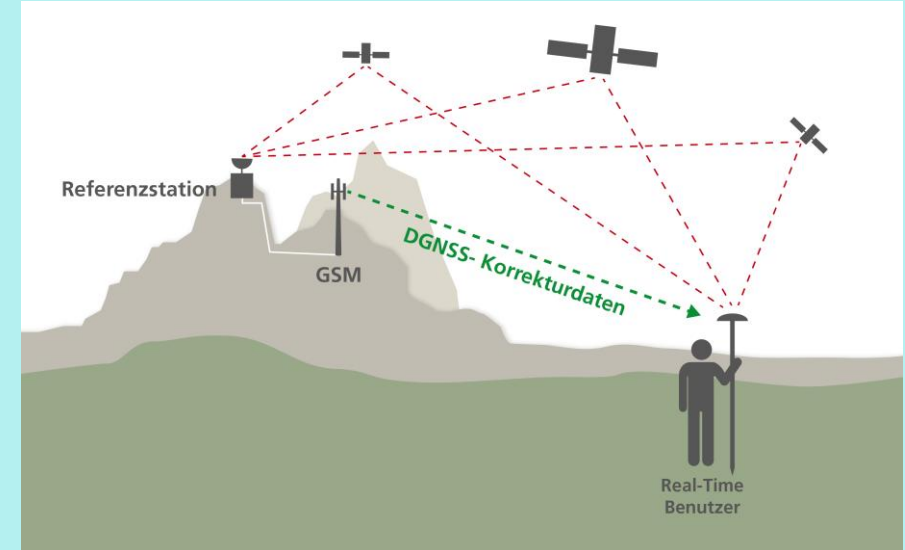
Die grössten Fehlerquellen bei der OL-Kartenaufnahme

- Abschattung: Gebäude, Täler, Vegetation führen zu schlechtem Signal
- Reflexion: Mehrere Versionen desselben Signals treffen zu unterschiedlichen Zeiten ein, was den Empfänger verwirrt (Multipath-Interferenz) und zu fehlerhaftem Signal führt



EXTERNE GNSS GERÄTE –KORREKTURSERVICE

- GPS-Signal kann nachträglich oder in Echtzeit korrigiert werden.
- Je nach verwendeten GNSS-Messungen spricht man dabei von Differential GNSS (DGNS) mit einer Genauigkeit im Meterbereich oder Real-time Kinematic (RTK) mit einer Genauigkeit im Zentimeterbereich.



<https://www.swisstopo.admin.ch/de/gnss-messverfahren>

EXTERNE GNSS GERÄTE –KORREKTURSERVICE

- RTK benötigt
 - Permanente Internetverbindung des Tablets / Smartphone
 - Zusätzliches Equipment ([Beispiel](#) für 270 Euro) oder teurerer GPS-Empfänger
 - Technisches Know-How
- Wichtig: Das Korrektursignale gleicht Fehler wie atmosphärische Störungen und Satellitenbahnabweichungen aus; Abschattung oder Reflexion können aber nur begrenzt korrigiert werden.



<https://www.ardusimple.com/product/simplertk2blite-bt-case-kit/>

EXTERNE GNSS GERÄTE - EMPFEHLUNGEN

- Externes GNSS-Gerät auf Rucksack oder auf Kopf befestigen
- GNSS-Gerät und in App *Position anzeigen* ausschalten, wenn nicht benötigt

Positionsbestimmung mittels GPS kann von grossem Nutzen sein, aber...

- Positionsbestimmung wenn möglich anhand LiDAR Daten, Luftbilder oder Vermessungspläne
- GPS-Position immer kritisch hinterfragen
- Stets im Hinterkopf behalten: Relative Position der Objekte ist wichtig!

