



Glossar: Fachbegriffe zum Tryat Projekt

Antenne

Gerät zum Senden und Empfangen von elektromagnetischen Wellen. In unserem Projekt verwenden wir hochwertige GNSS-Antennen und -Empfänger, die die Position mit einer sehr hohen Genauigkeit von weniger als einem Zentimeter bestimmen können.

Azimut

Eine der Koordinaten in einem horizontalen Koordinatensystem. Azimut ist der nach Osten positiv gemessene Winkel zwischen Norden und der Projektion der Beobachtungsrichtung eines Objekts auf den Horizont.

BeiDou

Ein von der Volksrepublik China entwickeltes Satellitennavigationssystem. Der Name bezieht sich auf das Sternbild (Großer Wagen, Großer Bär), das bei der Sternnavigation zur Bestimmung der Nordrichtung verwendet wird.

Elevation

Der Winkel gemessen von der Horizontalebene des Beobachters in Bezug auf die Sichtlinie zwischen Station und Satellit.

Äquator

Ein imaginärer Großkreis auf dem Erdkörper, der senkrecht zur Rotationsachse der Erde steht. Der Äquator trennt die Nord- und Südhalbkugel und ist gleichzeitig der Nullmeridian und die Bezugsebene für das geographische Koordinatensystem.

GALILEO ist das europäische globale Satellitennavigationssystem (GNSS)

Geodäsie ist die Geowissenschaft zur genauen Messung der geometrischen Form der Erde, ihres Gravitationsfeldes und ihrer Orientierung im Raum.





GLONASS (Global'naya Navigatsionnaya Sputnikova Sistema)

Globales Navigationssatellitensystem der Russischen Föderation, das globale Ortungs-, Navigations- und Zeitgebungsdienste für Land-, Luft- und Raumfahrtutzer weltweit bereitstellt. GLONASS bietet sowohl autorisierte als auch frei zugängliche Dienste an.

GNSS (Global Navigation Satellite System) bezieht sich auf eine Konstellation von Satelliten, die Signale aus dem Weltraum liefern und Positions- und Zeitdaten an GNSS-Empfänger übertragen. Die Empfänger verwenden diese Daten dann zur Bestimmung der Position und Navigation. Beispiele für GNSS sind die europäischen GALILEO-Satelliten, das globale Positionsbestimmungssystem NAVSTAR (GPS) der USA, das russische GLONASS und das chinesische COMPASS-BeiDou-Navigationssystem. Der Begriff wird derzeit als Oberbegriff für GPS, Galileo, GLONASS und BeiDou verwendet.

GPS (Globales Positionsbestimmungssystem)

Ein globales Navigationssatellitensystem, das der Luftwaffe der Vereinigten Staaten gehört und von ihr betrieben wird.

Gradient

Der Gradient einer physikalischen Größe gibt an wie sehr sich die Größe räumlich ändert und in welcher Richtung die Änderung am größten ist. Bei uns hängt der Wert des PVW vom Beobachtungsstandort ab. Der zugehörige Gradient ist ein Vektor, der in die Richtung der stärksten PVW Zunahme zeigt. Der Betrag dieses Vektors ist ein Maß, wie groß die Zunahme ist.

Horizont

Die imaginäre Schnittlinie zwischen einer Ebene, die die Oberfläche der Erde am Standort des Beobachters tangiert, und der Himmelskugel. Die Sonne (und auch ein künstlicher Satellit) verschwindet hinter dem Horizont, wenn sie aus dem Blickfeld gerät.

Integrierter Wasserdampf (Integrated Water Vapor IWV)

Gesamtmenge des in einer vertikalen atmosphärischen Säule vorhandenen Wasserdampfs in kg/m². Unter Berücksichtigung der Dichte von flüssigem Wasser entspricht der IWV, der Höhe einer Säule von kondensiertem Wasser in mm.

Ionosphäre

Der ionisierte Teil der oberen Atmosphäre von 50 km bis in etwa 1000 km Höhe.





Ionosphärenfreie Messung

Nutzung von zwei GNSS-Signalen mit unterschiedlichen Frequenzen (z.B. L1 und L2), die die Beiträge der ionosphärischen Laufzeitverzögerungen eliminiert.

Multipath (Mehrweg-Empfang)

Das Phänomen, bei dem ein GNSS-Signal zusätzlich zum direkten Signal über andere Wege aufgrund von Reflexion und Beugung zum Empfänger gelangt. Die Überlagerung dieser Signale führt zu Fehlern bei der Positionierung.

Rauschen

Zufällige Schwankungen in einem gemessenen Signal.

Umlaufbahn (Orbit)

Die Flugbahn eines natürlichen oder künstlichen Satelliten um einen Zentralkörper - die Sonne im Falle von Planeten im Sonnensystem oder die Erde im Falle von künstlichen erdumkreisenden Satelliten.

Kondensierbarer Wasserdampf (Precipitable Water Vapor PWV)

In einer vertikalen Luftsäule, die sich vom Boden bis zum oberen Ende der Atmosphäre mit einer Grundfläche von 1 m² erstreckt, entspricht der gesamte kondensierbare Wasserdampf (Total Precipitable Water Vapor) der Höhe der Wassersäule, die entstehen würde wenn der gesamte Wasserdampf auf dem Boden kondensiert wird. Die Säulenhöhe wird in mm angegeben.

Pseudoentfernung

Eine Entfernungsmessung, die aus der Zeitdifferenz zwischen dem Senden und Empfangen eines Funksignals und der bekannten Lichtgeschwindigkeit gewonnen wird. Aufgrund von Zeitverschiebungen zwischen den lokalen Uhren, die die beiden Zeiten messen, weicht die Messung von der tatsächlichen Entfernung ab und enthält einen auf diese Zeitverschiebungen bezogenen Beitrag. Daher wird sie als Pseudoentfernung bezeichnet.

RINEX (Receiver Independent Exchange Format, empfängerunabhängiges Austauschformat)

Ist ein Datenaustausch-ASCII-Format für GNSS-Rohdaten. Unabhängig bedeutet, dass es nicht vom Hersteller des Empfängers abhängt, der die Rohdaten im Binärformat bezieht. Dies ermöglicht es den Anwendern, die empfangenen Daten für eine Reihe von Anwendungen zu sammeln und nachzubearbeiten.





Slant Total Delay (STD) und Zenith Total Delay (ZTD)

Die zusätzliche Zeit, die ein Signal benötigt, um sich in einer bestimmten Richtung durch die Troposphäre auszubreiten, verglichen mit der Ausbreitungszeit im Vakuum. Sie wird oft in Längeneinheiten ausgedrückt, wobei für die Umrechnung die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum verwendet wird. Unterschieden wird der Slant-Delay (schräg, in Satellitenrichtung gemessen) und der Zenit-Delay senkrecht zum Zenit.

Die gesamte Laufzeitverzögerung wird in eine trockene (hydrostatische) (SHD bzw. ZHD) und eine feuchte Komponente (SWD bzw. ZWD) unterteilt ($STD = SHD + SWD$). Die hydrostatische Komponente (ZHD) beträgt etwa 2 - 3 m auf Meereshöhe und ist proportional zum Atmosphärendruck. Die feuchte Komponente (ZWD) kann zwischen 0 - 40 cm betragen, abhängig von der Klimazone und den spezifischen Wetterbedingungen.

Stratosphäre

Ist die Schicht in der Erdatmosphäre oberhalb der Troposphäre. Sie beginnt in etwa 8 - 13 km, der tatsächliche Wert hängt von den Wetterbedingungen ab und variiert systematisch mit dem Breitengrad und der Jahreszeit. Die Spitze befindet sich in etwa 50 km Höhe.

Troposphäre

Ist die unterste Schicht der Erdatmosphäre, in der die Temperatur im Durchschnitt mit der Höhe abnimmt. Sie endet in der Tropopause, die sich je nach Wetterlage im Bereich von 8 - 13 km befindet und je nach Breitengrad und Jahreszeit systematisch variiert. Die Troposphäre enthält das Wetter, z.B. Wolken und Niederschläge.

Troposphärische Refraktion

Beschreibt die Signalverzögerung und Ablenkung durch den neutralen Teil der Atmosphäre (slant total delay, STD). Die trockene (hydrostatische) und die feuchte Komponente werden bei der Verarbeitung des GNSS-Signals getrennt berücksichtigt.

Zenit

Ein imaginärer Punkt auf der Himmelskugel, der senkrecht über dem Beobachter. Die Sonne erreicht den Zenit des Beobachters, wenn sie 90° über dem Horizont steht, dies kann nur in Äquatornähe zwischen dem Wendekreis des Krebses und dem Wendekreis des Steinbocks geschehen.

Zenith Total Delay (ZTD) siehe Slant Total Delay (STD)

