

1 BESCHREIBUNG

1.1 LAGE

Gemarkung: Paderborn
Flur: 57
Flurstück(e): 2, 1254
Lagebezeichnung: Heinz-Nixdorf-Ring

1.2 OBJEKT

Ein ca. 400m langer Fuß- und Radweg wurde aufgemessen.

1.3 MESSUNG

Referenzmessung: 15.11.2021, 09.12.2021
Vermesser: Jörg Winterkrieg, KVerM R
Wetter: 7°C, bewölkt / sonnig

2 REFERENZMESSUNG

2.1 PUNKTE

Entlang des Weges wurden 46 topographische Punkte aufgemessen.

2.2 REFERENZMESSUNG

Die Koordinaten der 46 Punkte wurden per GNSS-Messung bestimmt.

Dadurch wurden alle Koordinaten im amtlichen Koordinatensystem ETRS89/UTM32N mit einer Genauigkeit von ca. 2-3cm bestimmt. Diese Koordinaten dienen als direkte Vergleichswerte für die GNSS-Messungen mit dem Xiaomi Mi8.

Zusätzlich wurden diese Koordinaten in ein lokales System überführt, indem bei den East- und North-Koordinaten die Kilometerquadrate entfernt wurden und der UTM-Abbildungsmaßstab (in Paderborn ca. 430mm/km) herausgerechnet wurde. Diese lokalen Koordinaten dienen dann als Vergleichswerte für die AR-Messungen mit dem iPhone 12 Pro und dem iPad Pro. Auf diese Weise kann der Netzmaßstab der AR-Messungen ohne Einfluss des UTM-Abbildungsmaßstabs bestimmt werden.

3 SMARTPHONE-MESSUNGEN

Die Smartphone-Messungen wurden mit der VAIRA.App durchgeführt.

Alle Transformationen wurden mit dem Maßstab 1 und ohne Restklaffenverteilung durchgeführt.

3.1 GNSS-MESSUNG XIAOMI MI8

3.1.1 Messung

Im südlichen Teil des Weges wurden 18 Punkte durch zwei nacheinander ausgeführte GPS-Messreihen doppelt bestimmt. Die Beobachtungszeit pro Punkt wurde auf 30 Sekunden festgelegt.

3.1.2 Auswertung

Die geographischen Koordinaten wurden zunächst in das amtliche System ETRS89/UTM32N umgerechnet. Für alle 18 Punkte wurden dann die Mittel aus beiden Messreihen gebildet und mit den Koordinaten aus der Referenzmessung verglichen.

3.1.3 Abweichungen

Bei der Mittlung der Koordinaten aus den Doppelmessungen gab es Abweichungen zwischen 1,609m und 6,296m.

Beim Vergleich des Mittels mit der Referenzmessung gab es Abweichungen zwischen 0,417m und 4,613m.

3.2 AR-MESSUNG IPHONE 12 PRO

3.2.1 Messung

Im südlichen Teil des Weges wurden 18 Punkte durch zwei nacheinander ausgeführte AR-Messreihen doppelt bestimmt.

Es wurde insgesamt 4 mal an zwei Tagen und von zwei verschiedenen Beobachtern versucht alle Punkte über die kompletten 400m aufzumessen. Beim Drücken des Häkchens zum Beenden der AR-Messung ist die Software abgestürzt. Die Daten wurden nicht gespeichert.

3.2.2 Auswertung

Die lokalen Koordinaten der ersten Messung wurden über alle Punkte auf die zweite Messung transformiert. Anschließend wurden die Mittel für alle Objektpunkte gebildet. Diese Mittel wurden dann auf die lokalen Koordinaten der Referenzmessung transformiert und die Abweichungen zur Referenzmessung berechnet.

3.2.3 Abweichungen

Die Transformation der ersten Messung auf die zweite Messung wies einen Maßstabsfaktor von 0,996110 und Restklaffen zwischen 0,067m und 0,369m auf. Die Koordinaten wichen zwischen 0,041m und 0,498m voneinander ab.

Die Transformation der Mittel auf die Referenzmessung wies einen Maßstabsfaktor von 0,994534 und Restklaffen zwischen 0,177m und 0,308m auf. Beim Vergleich des Mittels mit der Referenzmessung gab es Abweichungen zwischen 0,177m und 0,308m.

3.3 AR-MESSUNG IPAD PRO

3.3.1 Messung

Es wurde insgesamt 6 mal an zwei Tagen und von zwei verschiedenen Beobachtern versucht die 18 südlichen bzw. alle Punkte über die kompletten 400m aufzumessen. Beim Drücken des Häkchens zum Beenden der AR-Messung ist die Software abgestürzt. Die Daten wurden nicht gespeichert.

3.3.2 Auswertung

Eine Auswertung war aufgrund der fehlenden Daten nicht möglich.

3.3.3 Abweichungen

Aufgrund der fehlenden Daten konnten keine Abweichungen ermittelt werden.