

Bestnoten für den R12i im wissenschaftlichen Härtetest

Die Werkzeugpalette für die Liegenchaftsvermessung ist um ein wertvolles System breiter geworden. 90% der GNSS-Messungen lassen sich mit dem neigungskompensierenden R12i von Trimble genauso präzise, aber deutlich effizienter als bisher gestalten. Auch viele Messaufgaben, für die früher zum Tachymeter gegriffen werden mussten, können Geodäten heute mit dem R12i in der Hälfte der Zeit lösen. Wissenschaftliche Belege für die eindruckliche Leistungsbilanz des R12i liefert die mit Bestnote ausgezeichnete Bachelorarbeit von Markus Fiala, Student an der Hochschule für Technik in Stuttgart.

»Datenblättern glaube ich nicht. Damit ich einem Gerät vertrauen kann, will ich es verstehen und überprüfe es.« Mit dieser Grundhaltung, großem Interesse und einer gesunden Portion Skepsis hatte sich Markus Fiala darangemacht, den Trimble GNSS-Empfänger R12i mit Neigungskompensation wissenschaftlich zu untersuchen und hinsichtlich Eignung und Zuverlässigkeit für die Liegenchaftsvermessung in Baden-Württemberg systematisch auszutesten. »Meine Arbeit zielt darauf ab, dass künftig neue Messmethoden eingesetzt werden können, die mindestens so genau wie die bisherigen, aber in der Anwendung deutlich effizienter sind. Ich wollte herausfinden, ob die vom Unternehmen genannten Werte auch den Praxistest bestehen.«

SICHER UND ZUVERLÄSSIG PRÄZISE MESSEN ...

Die Ergebnisse von Fialas Überprüfung sind beeindruckend: Bei der Genauigkeitsuntersuchung des R12i mit Neigungen von 0 bis 30° in alle vier Himmelsrichtungen ergab sich bei der Auswertung der Messwerte nur eine mittlere Abweichung von maximal 5 mm in der Lage und 8 mm für die Höhe.

Neigung	Mittlere Abweichung		Standardabweichung		Maximale Abweichung	
	Lage	Höhe	Lage	Höhe	Lage	Höhe
0	0,004	0,007	0,010	0,009	0,022	0,026
5	0,002	0,006	0,007	0,009	0,013	0,018
10	0,003	0,004	0,007	0,006	0,017	0,016
15	0,003	0,008	0,009	0,011	0,020	0,022
20	0,004	0,005	0,010	0,006	0,023	0,013
25	0,004	0,008	0,014	0,010	0,029	0,021
30	0,004	0,007	0,015	0,012	0,030	0,029

Ergebnisse der Messungen in verschiedenen Neigungsgraden in Metern

Sogar in extremer 75°-Neigung betrug die mittlere Abweichung in der Lage lediglich 8 mm.

Ein besonderes Augenmerk legte er bei seinen Testreihen auf die im R12i integrierte IMU (Inertial Measurement Unit). »Mich interessierte das allseits »gefürchtete« Driften der IMU. Beim R12i stellten sich leichte Effekte erst nach über fünf Minuten ein, wenn der Empfänger überhaupt nicht bewegt worden war. Doch da dies eine Warnmeldung auf dem Display zuverlässig anzeigt und die IMU durch eine kurze Bewegung automatisch reaktiviert wird, ist ein allfälliges Driften beim R12i kein Problem oder Risiko.«

Auch Fialas Erkenntnis aus einem weiteren Test ist nicht minder eindrucklich: »Ich stellte fest, dass ich mit 4,5 m langem, freihändig gehaltenem Antennenstab und aktiver IMU sogar präziser messen kann, als wenn ich diesen in einem Stativ fixiere und ohne IMU arbeite. Die IMU nimmt auch die durch den Wind verursachten Schwankungen auf und gleicht diese aus.«

... UND DABEI UM EIN VIELFACHES SCHNELLER ARBEITEN

Fiala untersuchte auch die Effizienz des R12i. Dafür nahm er Gebäudeecken mittels Tachymeter, GNSS-Bogenschlag und GNSS-Direktmessung mit dem R12i auf und stellte die pro Messmethode benötigten Zeiten gegenüber. Gegenüber dem Bogenschlag gelang die Direktmessung mit dem R12i um den Faktor 2,3 schneller, gegenüber der Tachymetermessung sogar um das 5,45-Fache schneller. »Mein Fazit: Mit dem R12i lässt sich eine deutliche Effizienzsteigerung erreichen – das bedeutet auch, dass man die anfallende Arbeit mit weniger Personaleinsatz in kürzerer Zeit erledigen kann.«

Markus Fiala
Bachelor of Engineering (B. Eng.)
Vermessung und Geoinformatik
Telefon 0162 357 7446
markusf1508@gmail.com