

## Auswirkungen der GPS-Anomalie am 26. Januar 2016 auf Meinberg GPS-Empfänger

Während der Außerbetriebnahme des Satelliten SVN-23 wurden vom Kontrollsegment des GPS-Systems offenbar fehlerhafte UTC Korrekturparameter in einige der Satelliten geladen. Dieser Datensatz bestehend aus einem statischen Offset, einem Driftparameter einer Referenzzeit und der Information über die Anzahl der einzufügenden Schaltsekunden stellt den Bezug zwischen der GPS-Systemzeit und der koordinierten Weltzeit UTC her.

Der Parameter A0 des UTC Korrekturdatensatzes repräsentiert die statische Zeitablage zwischen der GPS-Systemzeit und UTC zum Zeitpunkt des Hochladens ausschließlich der Schaltsekunden. Üblicherweise hat dieser Parameter einen Wert von einigen Nanosekunden, nach dem Hochladen der fehlerhaften Daten sprang der Wert jedoch auf -13.7us. Offensichtlich wurde der fehlerbehaftete Datensatz nicht in alle Satelliten geladen, möglicherweise auch deshalb, weil einige der Satelliten nicht in Sicht einer Bodenstation waren.

Im Meinberg Entwicklungslabor in Bad Pyrmont wurde beobachtet, dass einige der Satelliten den falschen, andere aber einen korrekten Datensatz gesendet haben. Die folgende Tabelle stellt die am 26. Januar um etwa acht Uhr gleichzeitig empfangen Daten einiger Satelliten dar.

PRN	RAWSBFW6	RAWSBFW7	UTC.WN	UTC.T0 [s]	UTC.A0 [us]
9	3FFFF1B3	E3800017	0	0	-13.696030
7	BFFFFFEA	BFD3967B	89	319488	-0.000931
2	7FFFFFD5	7FD39644	89	319488	-0.000931
6	FFFFF18C	23800028	0	0	-13.696030
23	FFFFF18C	23800028	0	0	-13.696030
PRN - die PRN Nummer des Satelliten RAWSBFW6 - Rohdaten des empfangenen Datenwortes 7 RAWSBFW7 - Rohdaten des empfangenen Datenwortes 8 UTC.WN - gekürzte Wochennummer der UTC Parameter Referenzzeit UTC.T0 - Wochensekunde der UTC Parameter Referenzzeit UTC.A0 - A0 Parameter des UTC Datensatzes					

Je nachdem welcher Satellit für die Aktualisierung der UTC Parameter im Meinberg GPS-Empfänger verwendet wurde, konnte entweder ein fehlerhafter oder ein korrekter Datensatz vom Gerät eingesetzt werden. Diese Konstellation führte dazu, dass der A0 Parameter der UTC Korrekturdaten und damit der berechnete Abstand zur Weltzeit UTC zwischen 1ns und 13.7us hin und her sprang.

Die mit 13.7us relativ große Zeitablage veranlasste die Oszillator-Regelschleife vom Fein- in den Grobabbetrieb zu schalten und die Zeitablage für eine gewisse Zeit direkt zu übernehmen. Nachdem sich die Situation mittlerweile wieder normalisiert hat, sollten alle Meinberg GPS-Empfänger ohne einen Eingriff durch den Benutzer wieder in den regulären Betrieb zurückkehren.