

Einfluss der GPS Empfangsqualität bei Eisbildung auf der Antenne

Das «Global Positioning System» GPS wird heute weltweit täglich privat und wirtschaftlich genutzt und wird immer wichtiger in unserem Leben. Die schweizerische Rettungsflugwacht REGA ist daran interessiert, herauszufinden, welchen Einfluss die Bildung von Eis an den GPS Antennen ihrer Helikopter auf die GPS Signale hat.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, durch praktische Versuche herauszufinden, ob Eisbildung an einer GPS-Antenne zu einer Verringerung der Signalstärke am Empfangsgerät führen kann. Weiter soll die Stärke dieser Dämpfung bezüglich der Eisdicke ermittelt werden.

Damit die Antenne nicht mit dem Wasser eingefroren werden musste, wurde zuerst ein Modell der Antenne aus ABS mittels FDM-Verfahren im 3D-Druck produziert. Die Eisschicht wurde in einer geeigneten Plastikform derart gefroren, dass sie eine uniforme Mächtigkeit um das Antennenmodell und somit um die Antenne bildete.

Die praktischen Versuche fanden in der Form von GPS L1 Messungen im Feld statt. Dabei wurden insgesamt 14 Messungen am selben Standort mit 0, 2, 4 und 6 cm dickem Eis über der Antenne durchgeführt. Anhand der gemessenen Werte konnte eine lineare Dämpfung der C/N0-Ratio von $-0.055x$ dB festgestellt werden, wobei x der Eisdicke in Zentimetern entspricht. Um diesen Trend zu überprüfen und gegebenenfalls zu validieren, müssten noch mehr Messungen gemacht werden.



Diplomand
Matthias Müller

Dozent
Maurizio Scaramuzza



Messung vom 31.05.2018 mit 6 cm dickem Eis über der Antenne.