

Pressemitteilung

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Frank Luerweg

17.10.2006

<http://idw-online.de/de/news180125>

Forschungsergebnisse, Forschungsprojekte
Geowissenschaften
überregional

"Korrektur-Hüte" machen GPS genauer

Mit GPS kann man viel mehr machen, als Autos am Stau vorbei zu dirigieren: Forscher prüfen damit heute beispielsweise auch, ob Deutschland am Rheingraben tatsächlich langsam auseinanderreißt. Dazu müssen sie dem "Global Positioning System" jedoch noch die letzten Genauigkeitsreserven abringen - eine trickreiche Aufgabe. Geodäten der Universität Bonn haben es in dieser Disziplin inzwischen zur Weltspitze gebracht. Seit 1999 diskutieren sie in Bonn einmal jährlich mit Herstellern, Experten anderer Unis und Anwendern die Fortschritte in der GPS-Kalibrierung.

Das kleine Örtchen Liblar im Rheinland ist gespalten: Der Ort driftet Jahr für Jahr ein paar Millimeter auseinander. Auf manchen Straßen tun sich meterlange Risse auf.

Wissenschaftler der Uni Bonn untersuchen in regelmäßigen Abständen, wie schnell Liblar auseinanderreißt. Doch wie misst man Geschwindigkeiten von ein paar Millimetern pro Jahr? "Wir nutzen dazu heute das Global Positioning System GPS", sagt Dr. Barbara Görres. GPS basiert auf Funksignalen, die von Satelliten in der Erdumlaufbahn ausgesandt werden. Aus den Signalen mehrerer Satelliten kann der Empfänger seine Position berechnen. Prinzipiell lässt sich so auch ganz einfach messen, wie schnell sich die Kölner und die Erfter Scholle in Liblar gegeneinander verschieben: Einfach an einer definierten Stelle eine GPS-Antenne aufbauen, mit Hilfe der Satellitensignale ihre Position bestimmen, mit der vom letzten Jahr vergleichen, fertig. Die Tücken stecken aber im Detail, wie die Bonner Geodätin weiß.

Hersteller eichen Pi mal Daumen

"Sehen Sie, das ist so eine GPS-Antenne", sagt sie und deutet auf ein Kunststoffgebilde vor ihr, das an eine große Tupperdose erinnert. Sie entfernt den Deckel und deutete auf eine handtellergroße helle Metallfläche. "Das hier ist die eigentliche Empfangsantenne. Die Schwierigkeit daran: sie ist nicht stabförmig - und damit beginnen die Probleme. Denn worauf beziehen sich die Positionsangaben, die der Empfänger liefert? Auf die linke obere Ecke der Antenne? Auf die rechte untere? Oder auf einen Punkt mittendrin?"

Wo dieses so genannte "Phasenzentrum" genau sitzt, weiß noch nicht einmal der Hersteller. "Die markieren es zwar Pi mal Daumen, aber wer sich darauf verlässt, läuft Gefahr, sich um mehrere Zentimeter zu vermessen", erklärt Görres. Dazu kommt eine weitere Schwierigkeit: Das Phasenzentrum wandert. Wenn der Satellit sich senkrecht über der Antenne befindet, ist es woanders, als wenn das Signal schräg einstrahlt. "Die Elektronik und das Gehäuse deformieren die Funkwellen, und das je nach Einstrahlwinkel unterschiedlich", erläutert die Geodätin. "Das führt dann zu unterschiedlichen Positionsberechnungen."

Die Bonner eichen ihre Geräte daher nach einer aufwändigen Methode. Dazu nutzen sie ein Speziallabor in Süddeutschland. Dort installieren sie einen Sender sowie die zu eichende GPS-Antenne. Diese zeichnet die Signale auf und wird dann um wenige Grad geschwenkt. Nach mehreren hundert Messungen wissen die Forscher so, wo das Phasenzentrum bei jedem Einstrahlwinkel liegt. Ergebnis ist ein hutförmiges dreidimensionales Kalibriermodell, um das die Positionsangaben jeweils korrigiert werden müssen.

Fast 80 GPS-Experten, Hersteller und Mitarbeiter von Vermessungsämtern kamen kürzlich wieder an der Uni Bonn zusammen, um neue Kalibrierungsmethoden zu diskutieren. "Wir haben seit 1999 enorme Fortschritte erzielt", sagt Görres nicht ohne Stolz. "Was die GPS-Eichung anbelangt, sind die deutschen Gruppen sicherlich an der Weltspitze." An Messungen im Millimeter-Bereich wäre damals noch nicht zu denken gewesen. Das Bonner Verfahren ist bereits in die internationalen Standards für GPS-Messungen eingeflossen. "In Zukunft werden wir noch genauer sein", erwartet Barbara Görres. "Dann können wir zum Beispiel messen, ob Europa wirklich am Rhein auseinanderbricht."

Kontakt:

Dr. Barbara Görres

Geodätisches Institut der Universität Bonn

Telefon: 0228/73-3034

E-Mail: goerres@uni-bonn.deWeb: www.gib.uni-bonn.de



Barbara Görres mit der geöffneten GPS-Antenne. Die helle Metallfläche ist das eigentliche Antennenelement.
(c) Frank Luerweg / Uni Bonn



(c) Frank Luerweg / Uni Bonn