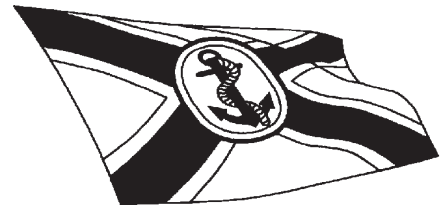


Geschäftsstelle: Telefon (040) 632 00 90
Fax (040) 632 00 928

Gründungsstraße 18
D-22309 Hamburg



KREUZER-ABTEILUNG

DES DEUTSCHEN SEGLER-VERBANDES E.V.

Sie haben den KA-FAX-SERVICE 040 - 63 27 38 73 unter der Endnummer 1260 angewählt bzw. das entsprechende Dokument unserer Web-Page www.kreuzer-abteilung.org

GPS im Konfliktfall?

von Dipl.-Ing. Uwe Petersen

© 2003 Kreuzer-Abteilung des Deutschen Segler-Verbandes

Der Autor Dipl.-Ing. U. Petersen ist Mitglied des Bundesverbandes freier Sachverständiger BVFS (Funknavigation Sportschiffahrt), der Deutsche Gesellschaft für Ortung und Navigation, der DGON, des Royal Institute of Navigation, RIN, UK, des Institute of Navigation, ION, USA und der International Loran Association, ILA, USA. Herr Petersen steht der Kreuzer-Abteilung als Dozent der Lehrgänge „Elektronische Navigation“ zur Verfügung.

Auf eine Verbesserung der GPS-Navigation während eines militärischen Konfliktes mit Beteiligung der U.S.A. darf heute nicht mehr gehofft werden.

Anlässlich des Golf-Konfliktes 1991 wurde die gezielte Verschlechterung der Satelliten-Signale (SA) ausgeschaltet. Der Grund war recht einfach. Da GPS noch nicht fertig war, standen auch den Streitkräften noch nicht in ausreichender Zahl die Empfänger zur Verfügung, mit denen SA vor Ort rückgängig gemacht werden konnte. Es wurden sämtliche Vorräte an zivilen GPS-Empfängern für den militärischen Einsatz aufgekauft. Um die volle Genauigkeit von GPS mit diesen Anlagen nutzen zu können, mußte folglich SA abgeschaltet werden. Erst am 27. April 1995 war GPS militärisch voll einsatzfähig. Heute sind die Streitkräfte auf zivile GPS-Anlagen nicht mehr angewiesen. Die Voraussetzung für das Abschalten von SA am 2. Mai 2000 war u.a., daß ausreichende andere technische Möglichkeiten vorhanden waren, um eine Gefährdung der Sicherheit der U.S.A. durch Einsatz von GPS zu unterbinden.

Es muß heute daher unbedingt damit gerechnet

werden, daß die U.S.A. ihren Vorbehalt wahr machen, bei Beeinträchtigung der eigenen Sicherheit den Zugriff auf die GPS-Signale zu beschränken. Die Entscheidung über Art und Umfang der Einschränkungen liegt beim US Verteidigungsministerium (DoD). Auf Fragen nach Einzelheiten der möglichen Einschränkungen oder Störungen von GPS verweigerten Vertreter des DoD auf der Pressekonferenz anlässlich des endgültigen Abschaltens von SA die Antwort. Eine Verpflichtung, die getroffenen Entscheidungen bekannt zu geben, besteht nicht. Auch eine Warnung muß nicht veröffentlicht werden!

Welche Möglichkeiten sind denkbar?

Die globale Signal-Verschlechterung (SA) könnte wieder eingeschaltet werden, d.h. alle Satelliten strahlen dann dauernd verfälschte Signale ab. Hierbei wäre die Größe des Fehlers aber nicht, wie bis zum 2. Mai 2000, auf $\pm 100\text{m}$ begrenzt. Diese Methode wird kaum gewählt werden. Inzwischen hängen weltweit neben der Navigation auch viele zeitkritische Anwendungen von GPS als Zeitbezug ab, z.B. Telefon- und Stromversorgungsnetze, Internet aber auch digitale Rundfunk- und Fernsehsendungen.

Es ist aber möglich die Signale des einzelnen Satelliten nur zeitweilig zu verfälschen und zwar so, daß nur das Konfliktgebiet von einem stark vergrößerten Fehler betroffen wäre. Diese Methode ist mit hoher Wahrscheinlichkeit zu erwarten. Nicht beantworten läßt sich naturgemäß die Frage, wie groß wird das betroffene Gebiet sein.

Eine andere Möglichkeit besteht in dem



zusätzlichen Verschieben einzelner Satelliten auf andere Bahnpositionen, so daß sich für militärische Zwecke sowohl eine höhere Genauigkeit aber auch eine hohe Sicherheit im Zugriff auf ausreichend viele Satelliten ergibt. Die Folge wäre, daß in anderen Gebieten das Angebot an nutzbaren Satelliten vermindert wird. Bei der augenblicklich hohen Zahl an aktiven Satelliten (26 .. 28, statt zugesagte 24) sind die zeitaufwendigen Verschiebungen nicht zwingend erforderlich. Die U.S.A. könnten allerdings die Satelliten so auf den 6 Bahnen verteilt haben, daß Ausfälle bei den Satelliten mit überschrittenem Verfallsdatum sich möglichst wenig auf die Erfordernisse im Konfliktgebiet auswirken. Solche Ausfälle würden dann mindestens zeitweise, wegen der sich ständig ändernden Konstellation der sichtbaren Satelliten, zu verminderter Genauigkeit in anderen Gebieten führen. Die Block II / IIA-Satelliten haben beispielsweise eine Konstruktionslebensdauer von 7,5 Jahren mit einer erwarteten mittleren Betriebsdauer von 6 Jahren. Aus diesen rechnerischen Lebenserwartungen könnten sich Probleme ergeben, denn es tun inzwischen 17 Satelliten zwischen 9 und 13 Jahren Dienst.

Neben der Manipulation des Satelliten-Navigationssystemes sind vor Ort auch direkte, aktive Störungen des Empfangs der GPS-Signale zu erwarten. Entsprechende Versuche wurden von verschiedenen Staaten Mitte der 90er Jahre unternommen. Die Auswirkungen werden sich auf das Konfliktumfeld beschränken. Sollte aber außerhalb des eigentlichen Konfliktgebietes die Gefahr eines Angriffes mit Unterstützung von GPS für kritische Einrichtungen der U.S.A. bestehen, so muß damit gerechnet werden, daß Signalstörungen auch in deren Umgebung vorgenommen werden.

Während der Kosovo-Krise wurden Teile der sonst frei zugänglichen Informationen für zivile Nutzer gesperrt, was jedoch keine Auswirkung auf die normale Navigation hatte. Die Informationen waren für exakte Bahnrechnungen der GPS-Satelliten erforderlich.

Als Schlußfolgerung ergibt sich daraus: solange man sich weitab vom Konfliktgebiet oder gefährdeten Einrichtungen befindet, dürfte mit gravierenden Einschränkungen bei der GPS-Navigation nicht zu rechnen sein. Trotzdem entspricht es guter Seemannschaft, sich nicht auf ein Navigationssystem allein zu verlassen,

selbst die parallel mitgeführte Koppelrechnung bietet zusätzliche Sicherheit.

Aktuelle Informationen im Internet hält das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie im GIBS - dem GPS-Informations- und Beobachtungssystem, einem Dienst für Nutzer des Global Positioning System (GPS) bereit.

www.bkg.bund.de