

# Im Notfall analog

## Das Comeback der astronomischen Navigation

Sidney Dean

**R**und 150 Jahre lang war die Sternennavigation ein wichtiger Bestandteil der Offiziersausbildung an der US Naval Academy (USNA) in Annapolis. Sie wurde 1998 abgeschafft. Nach Einführung des GPS-Systems sah man keinen Sinn darin, die „veraltete“ Navigationsmethode beizubehalten. Jetzt macht die Flotte kehrt. Seit 2015 wurde die astronomische Navigation in Annapolis für alle Kadetten wieder Pflicht. Der Grund: Cyberkriegsführung. Für den Fall, dass feindliche Hacker das GPS-System stören, soll jeder Offizier künftig in der Lage sein, nach der traditionellen Methode zu navigieren.

### Nicht mehr zeitgemäß?

Ende der 1990er-Jahre wirkte es sinnvoll, die Ausbildung in der astronomischen Navigation abzuschaffen. Ein flächendeckendes System aus (heute 31) Navigationssatelliten wurde während der 1990er-Jahre in die Erdumlaufbahn gebracht. Diese GPS-Satelliten ermöglichen es, binnen Sekunden den genauen Standort eines Schiffes mit einer Genauigkeit von rund einem Meter zu berechnen. Die Standortbestimmung durch



Fotos: US Navy

Ein Matrose des Zerstörers USS RAMAGE misst per Sextant die Entfernung zu einem anderen Schiff

astronomische Navigation ist hingegen zeitaufwendig und kompliziert. Sie erfordert die Anwendung eines Sextanten sowie Sternkarten, nautische Tabellen und eine Uhr. Pro Vermessungsvorgang müssen bis zu 20 verschiedene Einträge bezüglich Sternenposition, Zeit, Distanz und Winkel vorgenommen und berücksichtigt werden. Und nach getaner Arbeit besteht noch immer eine potenzielle Abweichung von bis zu 1,5 sm vom tatsächlichen Standort.

Die Entscheidung der Naval Academy, die Ausbildung in Sternennavigation abzuschaffen, wurde 1996 im Rahmen einer

umfassenden Bestandsaufnahme des gesamten Lehrplans getroffen. Es ging nicht zuletzt darum, die Ausbildungszeit möglichst effizient zu gestalten. Denn Sternennavigation ist nicht nur in der Anwendung kompliziert. Auch das Erlernen ist zeitaufwendig und schwierig. Die Leitung der Akademie befand, dass es sinnvoller wäre, den Kadetten im angehenden 21. Jahrhundert zusätzliche Stunden in Computernavigation anzubieten.

In der Flotte wurden ausschließlich Navigationsoffiziere und -unteroffiziere weiterhin in Sternennavigation ausgebildet. Ab 2006 endete selbst diese Ausbildung. Allerdings wurde sie bereits 2011 für Navigationsoffiziere wieder eingeführt, erklärt Navy-Sprecherin Lt. Commander Kate Meadows. Seit 2015 wurde die Ausbildung auch für Navigationsunteroffiziere wieder aufgenommen.

### Doppelt genäht hält besser

Doch erkennt die Navy-Leitung heute, dass grundsätzlich jeder Seeoffizier in der Lage sein sollte, notfalls per Sextant seinen Standort zu bestimmen. In Annapolis werden nun die Holzkisten, in denen die Sextanten vor zwei Jahrzehnten verstaut wurden, wieder abgestaubt. Die Kadetten des dritten Studienjahrs erhielten die erste Einführung im Sommer 2015. Bislang besteht die Einführung allerdings nur aus drei Stunden Theorie. Die angehenden Seeoffiziere werden mit den Na-

Foto: USCG



Unterricht im Gebrauch des Sextanten auf einem Schiff der US Coast Guard





US Navy Kadetten anno 1942

vigationsinstrumenten vertraut gemacht in der Erwartung, dass sie sie im Notfall anwenden können.

In Zukunft ist ein ausführlicher Fortgeschrittenenkurs vorgesehen. „Wir bieten die Ausbildung in diesem Semester zum ersten Mal an, da müssen wir noch Baby-Schritte machen“, erklärt Navigationsdozentin Lieutenant Christine Hirsch. „Wir haben jetzt vorerst die theoretischen Grundlagen wieder eingeführt, aber wir bauen den Kurs aus.“

Zum Glück für die Navy führt die Handelsschiffahrtakademie der USA (US Merchant Marine Academy – MMA) weiterhin die volle Ausbildung in Sternennavigation durch. Wöchentlich fünf Stunden theoretischer und praktischer Unterricht sind Pflicht, um die Qualifizierung als Dritter Maat zu erlangen. Die MMA unterstützt nun die Naval Academy beim Wiederaufbau des Ausbildungsprogramms. „Auch im GPS-Zeitalter stellen Kenntnisse der Sternennavigation eine solide Rückversicherung dar für den Fall, dass die Satellitennavigation ausfällt oder aus irgend einem Grund nicht zuverlässig funktioniert“, betont Captain Timothy Tisch von der Handelsschiffahrtakademie.

Die Küstenwache geht ebenfalls auf Nummer sicher. Zwar wurde an der Coast Guard Academy in New London (Connecticut) der ausführliche Kurs in Sternennavigation vor zehn Jahren abgesetzt. Die theoretischen Grundlagen gehören aber weiterhin zum Stundenplan, sie werden durch eine praktische Ausbildung im Gebrauch des Sextanten auf dem Schulschiff der Küstenwache sowie



GPS-Satellit, Variante Block IIF

im Rahmen der Einsatzfahrten ergänzt. Der Wert dieser Ausbildung geht über die praktische Navigation hinaus, erklärt Lt. Daniel Wiltshire, Navigationsausbilder an der Coast Guard Academy. „Es gibt keine Alternative zum Sextanten, wenn es darum geht, das Selbstvertrauen der Kadetten zu stärken. Dieses Aha-Erlebnis, wenn die Offiziersanwärter zum ersten Mal die Position des Schiffes ohne elektronische Hilfsmittel feststellen.“

### GPS anfällig für Cyberkrieg

Satellitennavigation bleibt natürlich weiterhin die offiziell vorgeschriebene Methode der Navy zur Fixierung der Schiffposition auf dem offenen Meer. „Wir wandten uns von der astronomischen Navigation ab, weil Computer so eine hervorragende Leistung erbringen“, erklärt Lieutenant Commander Ryan Rogers, stellvertretender Leiter der Fakultät für Seefahrt und Navigation an der US Naval Academy. „Wir brauchen aber etwas, worauf wir [beim Ausfall der Computer] zurückgreifen können“, sagt Ryan.

Die Gefährdung des Satellitennavigationssystems steht außer Frage. „Das einst unerschütterliche GPS-System ist anfällig geworden“, schrieb US Navy Rear Admiral (a.D.) Garry Hall am 22. Oktober. „Die größten Sorgen bereitet die Tatsache, dass das gegenwärtige System nicht gegen Cyberattacken geschützt ist. Es ist extrem anfällig für Angriffe, ob durch Terroristen oder Kriminelle“, schrieb Hall in einem Meinungsbeitrag der sicherheitspolitischen Webseite Real Clear Defense.

Auch viele Streitkräfte und Geheimdienste haben heute eine Cyberkriegsabteilung, um eigene Computernetzwerke zu schützen und fremde anzugreifen. Elektronische Störangriffe können gezielt gegen ein einziges Schiff gerichtet werden oder flächendeckend erfolgen. Beispielsweise startet Nordkoreas Militär bereits seit 2010 immer wieder großangelegte elektronische Störaktionen gegen Südkorea. Alleine im Verlauf einer einzigen Woche im Frühjahr 2012 wurden die GPS-Empfänger von 337 Passagierflugzeugen und 122 zivilen Schiffen blockiert.

Eventuell noch gefährlicher als direkte Blockaden des GPS-Systems ist die Fähigkeit, falsche GPS-Signale auszustrahlen. Der US-Geheimdienst vermutet, dass Iran 2012 auf diese Weise ein unbemanntes US-Aufklärungsflugzeug vom Kurs ablenkte und zum Landen brachte. Einer Schiffsbesatzung könnte auf gleicher Weise eine falsche Position vorgetäuscht werden.

Cyberangriffe könnten grundsätzlich sogar direkt gegen die Navigationssatelliten gerichtet werden; unter anderem könnten die Satelliten zu Kursänderungen gezwungen werden, die zu einem Absturz führen. Ein Sextant lässt sich nicht hacken. ▲



Cyberkräfte der US Navy