

Praktische Anwendungsmöglichkeiten des GPS im Unterricht

von
Wolfgang Mittasch
Fritz Baier

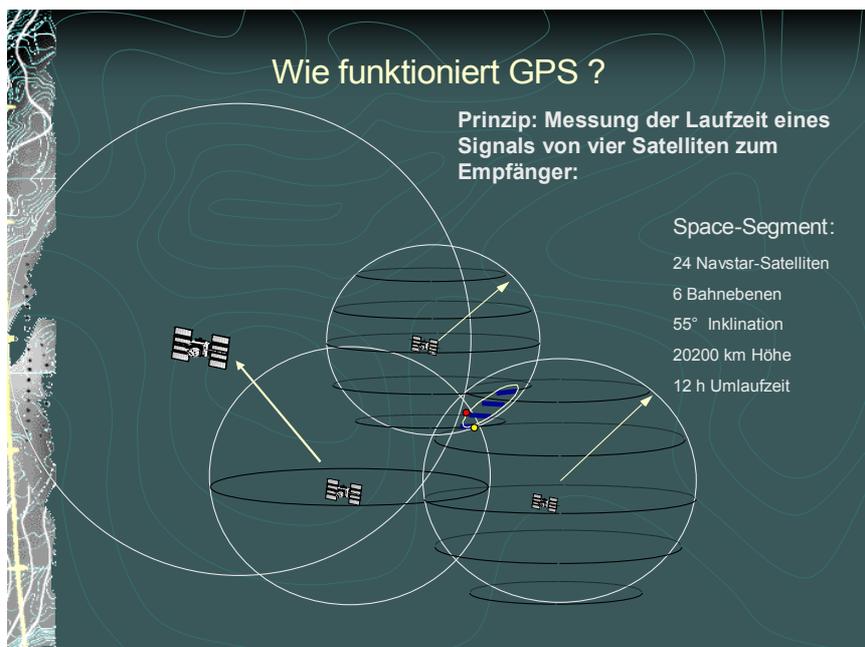
Satellitengestütztes Suchen

Das GPS (Global Positioning System) wurde vom U.S. Department of Defense Mitte der 70er Jahre vorwiegend für den militärischen Gebrauch eingeführt. Es handelt sich dabei um ein satellitengestütztes Navigationssystem. Derzeit sind 28 funktionstüchtige U.S. Satelliten in einer Höhe von 20.183 km im Einsatz, wobei nur 24 Satelliten für die Aufrechterhaltung des Betriebes nötig wären.

Jeder Satellit umrundet die Erde 2 mal täglich.

Die Satelliten sind mit einer Atomuhr ausgestattet und senden dabei ein codiertes Signal aus. Auf Grund der Laufzeitunterschiede der Signale von mindestens 3 Satelliten kann nun mit einem GPS Empfänger der genaue Standort festgestellt werden „2D fix“

Kann ein vierter Satellit empfangen werden, ist auch die Bestimmung der Höhe möglich.



Mittlerweile hat sich das System in verschiedensten Bereichen wie im Vermessungswesen, der Luft- und Seefahrt, sowie auch für private Nutzer wie etwa im Outdoor- und Automobilbereich etabliert.

Neben den U.S.A ist auch Russland seit 1982 am Aufbau eines eigenen Navigationssystems (GLONASS) bemüht.

Die EU möchte Galileo, ein noch genaueres System ausschließlich für den zivilen Bereich anbieten, dass ab 2012 betriebsbereit sein soll.

Um nicht - autorisierte Nutzer und militärische Gegner von einer genauen Positionsbestimmung auszuschließen, wurde die Genauigkeit des GPS für Nutzer, die nicht über einen Schlüssel verfügen, künstlich „verschlechtert“ (Fehler größer als 100m)

Am 1. Mai 2000 wurde die künstliche Ungenauigkeit bei allen GPS Satelliten abgeschaltet, sodass das System seitdem auch außerhalb des bisherigen exklusiven Anwendungsbereichs zur präzisen Positionsbestimmung genutzt werden kann.

Durch diese Umstellung gewann das System besonders für die zivilen Nutzer immer mehr an Bedeutung. Durch diese Genauigkeitszunahme (bis zu 5m) war es nun möglich Punkte auf der Erde viel genauer zu definieren. Bereits am 3. Mai 2000 wurde der weltweit erste Geocache versteckt.

Geocaching (geo = Erde cache = Depot)

Darunter versteht man eine Art weltweiter Schnitzeljagd mit Hilfe von GPS Empfängern.

Die Verstecke („Caches“) werden anhand geografischer Koordinaten im Internet veröffentlicht und mit Hilfe eines GPS-Empfängers gesucht.

Ein Cache ist in der Regel ein wasserdichter Behälter, in dem sich ein Logbuch sowie verschiedene kleine Tauschgegenstände befinden. Außerdem sollte jeder Cache eine Art von „Gebrauchsanweisung“ beinhalten, damit eventuelle Zufallsfinder wissen, um was es sich bei dem Behälter handelt, um ihn nicht als Müll oder sogar als Bedrohung anzusehen, wie nachfolgender Bericht zeigen soll:

Geocaching in Hamburg

Bombe entpuppte sich als Cache.

Herne: Schleusensperrung aufgehoben (11:51)

Bei dem Gegenstand der am morgen im Rhein-Herne-Kanal an der Schleuse Herne-Ost gefunden wurde handelt es sich nicht um eine Fliegerbombe.

Das haben Untersuchungen des Landeskriminalamtes und des Kampfmittelräumdienstes ergeben.



Offenbar hatten Wanderer für ihre moderne Schnitzeljagd eine elektronische Orientierungstation im Wasser deponiert. Der Kanal wurde am Mittag nach vierstündiger Sperrung wieder für den Schiffsverkehr frei gegeben.

Ablauf

Jeder Besucher eines Caches trägt sich in das Logbuch ein, um seinen Besuch zu dokumentieren. Die Finder können sich außerdem etwas von den Tauschgegenständen aus dem Cache nehmen, wenn sie dafür etwas anderes wieder in den Cache hineinlegen (Trading).

Anschließend wird der Cache wieder an der Stelle versteckt, an der er zuvor gefunden wurde. Der Fund wird auch im Internet auf der zum Cache gehörigen Seite vermerkt und gegebenenfalls wird der entsprechende Eintrag durch Fotos ergänzt

So können auch andere - insbesondere der Verstecker (Owner) - die Geschehnisse rund um den Cache beobachten.

Die wichtigsten Arten von Geocaches

1. Traditional Cache

Hier werden die Koordinaten des Verstecks direkt veröffentlicht, so dass man ohne Umwege direkt zum Cache geführt wird.

2. Beim Multi(-stage) Cache sind die Koordinaten des Versteckes (Final) zu Beginn der Suche nicht bekannt. Man muss sie sich erst durch das Finden verschiedener Stationen (Stages) "erarbeiten".

3. Rätselcache

Die angegebenen Koordinaten sind nicht die des eigentlichen Versteckes, sondern befinden sich meist lediglich in der Nähe. Um die Finalkoordinaten zu erhalten muss zuerst ein Rätsel gelöst werden.

4. Virtual Cache

Ein Punkt ohne Dose und Logbuch. Der Fund wird entweder durch Beantworten einer in der Beschreibung gestellten Frage belegt, deren Antwort nur vor Ort ermittelt werden kann, oder durch ein Beweisfoto

5. Webcam Cache

Gefunden werden Webcam Caches, indem man sich vor die entsprechende Kamera stellt, das Bild aus dem Internet speichert und dann in die jeweilige CACHEDATENBANK eingibt.

6. Earth Cache

Earth Caches liegen an geologisch interessanten Punkten. Ähnlich wie beim Traditional Cache geht man gleich zu den Koordinaten. Dort befindet sich jedoch kein Cachebehälter, sondern man muss andere Logbedingungen erfüllen.

Der eigentliche Reiz des Geocaching besteht im Entdecken von schönen und interessanten, sowie von meist wenig bekannten Plätzen abseits von Touristenpfaden.

Möglicher Einsatz im Unterricht-einige Anregungen

Besonders so genannte „**Blindcaches**“ also nicht offiziell im Internet verzeichnete Caches können vom Lehrer individuell auf Lerninhalte abgestimmt werden.

Vorbereitung

- ▶ Der Weg zum Geocache soll vorher durch den Lehrer selbst abgegangen werden!
- ▶ Fixieren des „Operationsgebietes“ Verhaltensregeln vereinbaren (-möglichst kein Straßenverkehr, ungefährliches Gelände.) (Achtung! Schüler sind meist so konzentriert, dass Sie auf ihre Umwelt vergessen!)
- ▶ Zeckenimpfung vorhanden?
- ▶ Allergien (Bienenstich, etc.)?
- ▶ Nur in Gruppen evtl. Mobiltelefon oder Funk
- ▶ Evtl. Vorbesprechung der Aufgaben
(mit Hilfe von BEV Austrian Map 4.0 bzw. Google.Earth)

Nachbereitung

- ▶ Veröffentlichung im Internet
- ▶ Anfertigung von Postern
- ▶ Nachbesprechung der Route mit Hilfe von BEV Austrian Map 4.0 bzw. Google.Earth

Anwendungsbereiche

Geografie

- ▶ Gradnetz der Erde, Topografie
- ▶ Aufsuchen bzw. Einrichten von Earthcaches

Deutsch

- ▶ Errichtung von Literaturcaches

z.B. Strudelhofstiege (Wien 9)

Cache der sich mit Gedichten und der Biografie von *Heimito von Doderer* befasst

Geschichte

Verpackung historischer Begebenheiten in eine elektronische Schnitzeljagd unter Einbeziehung von Details wie Inschriften, historischen Gebäuden etc. (direktes Lernen und Erleben vor Ort)

Physik

- ▶ Aufbau und Funktionsweise des GPS
- ▶ Geschwindigkeitsmessung (zu Fuss, im Flugzeug, Zug, Bus...)
- ▶ Zeitmessung (Atomuhr, SI-System...)
- ▶ Relativistische Effekte des GPS - Systems

Biologie

- ▶ Aufsuchen biologisch interessanter Plätze (Bäume, besondere Pflanzen, Wildwechsel etc.)

Diesbezüglich gibt es bereits Versuche mit Schülern im Nationalpark Bayerischer Wald:

Wandertage

Die Frage: „Wann samma denn da?“

kann ab jetzt vom Lehrer gestellt werden! da das GPS Gerät die verbleibende Zeit bis zur Ankunft anzeigt (ETE estimated time enroute)

Wienwochen - Projektwochen

„Stadterkundungen einmal anders“

Geocaches sind weltweit verfügbar!

Geocaching, ist der Sport bei dem DU zur Suchmaschine wirst!



Nachteile

- ▶ Anfänglich hohe Anschaffungskosten von mehreren GPS Empfängern.
- ▶ Erziehung zur Abhängigkeit von elektronischen Hilfsmitteln
- ▶ Fehlen des topografischen „Hausverstandes“ bei ungenügender Vorentlastung

Vorteile

- ▶ Abholen der Schüler vor dem Computer
(Verknüpfung der vertrauten Computerumgebung mit der Realität)
- ▶ Lernen passiert unbewusst und selbstständig
- ▶ Ablenkung von körperlicher Anstrengung
durch „Jagd- und Sammeltrieb“
- ▶ Einfache Bedienbarkeit der GPS Geräte
- ▶ Bewusste Wahrnehmung der Umgebung

Literatur:

Sadewasser Thomas **Geocaching Handbuch**

Gründel Markus, **Geocaching** ISBN 978-3-86686-203-6

Ridder Detlef, **Unterwegs mit GPS, Kompass & Höhenmesser** inkl. CD ROM

Sherman Erik, **Geocaching** (engl.) ISBN: 1590591224

Peters Jack W. **The Complete Idiot's Guide to Geocaching** (engl.)
ISBN: 1592572359

websites:

www.geocaching.com
www.geocache.at
www.geocaching.de
www.lostplaces.com
www.confluence.org
www.garmin.com
www.bev.gv.at
earth.google.com