



Dipl.-Inf. Jens-Martin Loebel
Institut für Informatik
Humboldt-Universität zu Berlin
Unter den Linden 6
10099 Berlin



Beitrag für die Tagung HyperKult 19 – „Mobiles – you are now here“, 9.7.2010

Titel: „Where the Streets have no Name“ – Technische Grundlagen der Geolokation mittels GPS und die Folgen für die Privatsphäre des Menschen

Abstract:

„Where The Streets have no Name“ – die Idee zum Text des gleichnamigen Songs der Band *U2* beschreibt der Leadsänger *Bono* 1987 in einem Interview so:

„An interesting story that someone told me once is that in Belfast, by what street someone lives on you can tell not only their religion but tell how much money they're making - literally by which side of the road they live on, because the further up the hill the more expensive the houses become.“

Was 1987 noch als Dystopie verstanden wurde ist heute dank ubiquitärer Präsenz von ständig aktiven Ortungsgeräten in Form von Mobiltelefonen und Navigationsgeräten praktizierte Wirklichkeit. Die automatisierte Verarbeitung und Übertragung von Geolokationsinformationen durch mobile Endgeräte wie beispielsweise dem iPhone erlaubt es, permanent den Aufenthaltsort des Nutzers genau zu bestimmen und anhand von Bewegungsprofilen detaillierte Rückschlüsse über Tagesabläufe, Lebensgewohnheiten und soziale Kontakte zu erhalten. Neben der *Cell Tower Triangulation* dient vor allem das *Global Positioning System* (GPS) dazu, aktuelle Positionsangaben mit nahezu einem Meter Genauigkeit zu erlangen.

Dabei bauen heutzutage alle Geolokationsanwendungen, Karten- und Navigationsdienste primär auf aus GPS gewonnenen Positionsdaten auf. Es ist daher wichtig, die technischen Grundlagen von GPS zu kennen, um zu verstehen, wie aus einer sich wiederholenden Folge von Pseudozufallszahlen, welche der GPS-Satellit aussendet, eine Adresse nebst Ortsbeschreibung wie beispielsweise „*Rechenzentrum der Universität Lüneburg, Scharnhorststr. 1, Gebäude 7*“ oder „*KaDeWe, Feinschmeckeretage*“ ermittelt werden kann.

Im ersten Teil des Vortrages wird die technische Funktionsweise der Positionsbestimmung mittels GPS und die dazu notwendigen Schritte vom Empfang des so genannten *C/A-Codes*, über die optionale Fehlerkorrektur durch Differentialsignale von Zusatzsystemen wie *WAAS*¹ oder *EGNOS*² bis zur Transformation in Koordinaten aus informatischer Sicht beschrieben. Dabei werden auch Fragen der Fehleranfälligkeit, Genauigkeit und Manipu-

¹ Acronym für *Wide Area Augmentation System*.

² Acronym für *European Geostationary Navigation Overlay Service*.

lationssicherheit betrachtet. Am Ende dieses Prozesses steht ein Kartendatum in einem geodätischen Referenzsystem (zumeist WGS 84).

Um daraus eine Adresse zu erhalten muss anschliessend ein Abgleich des Datums mit einer Ortsdatenbank erfolgen. Diese Datenbanken sind z. Z. größtenteils proprietär. Neben kostenpflichtigem Kartenmaterial bietet Google als einer der größten Anbieter seine Straßendaten kostenlos als Service im Internet an. Tippt ein Nutzer beispielsweise auf das Fadenkreuz in der Kartenapplikation des iPhones so wird die aktuelle Position zwecks Datenabgleichs an Google übertragen. Die Routenberechnung der Straßennavigation auf Android-Telefonen findet ebenfalls vollständig auf Google-Servern statt.

Ebenso überträgt beispielsweise die aktuelle Version des Mac-Programms *iPhoto* (wenn vorhanden) die Geo-Koordinaten jedes importierten Photos zur Ermittlung von Straßennamen an Google. Der Nutzer kann so seine Urlaubsbilder nach Orten sortieren. Die Folgen für den Datenschutz und die Privatsphäre der Nutzer sind weitreichend. Zudem änderte Apple vor kurzem die AGBs seines Stores und behält sich nun die Erhebung von (anonymisierten) Positionsdaten jedes iPhones vor. Doch auch die Position jedes andere Mobiltelefons lässt sich einfach bestimmen. Im zweiten Teil des Vortrags soll dieser Aspekt näher beleuchtet, Gefahren benannt und alternative Möglichkeiten der Georeferenzierung aufgezeigt werden.

Zur Veranschaulichung wird der Autor sein aus über fünf Jahren mit verschiedenen GPS-Empfängern gesammelten und archivierten Bewegungsdaten akkumuliertes persönliches Bewegungsprofil präsentieren.

Weitere Informationen sowie eine Ausarbeitung dieses Beitrags finden Sie nach der Hyperkult unter:

<http://waste.informatik.hu-berlin.de/jml/publikation.html>