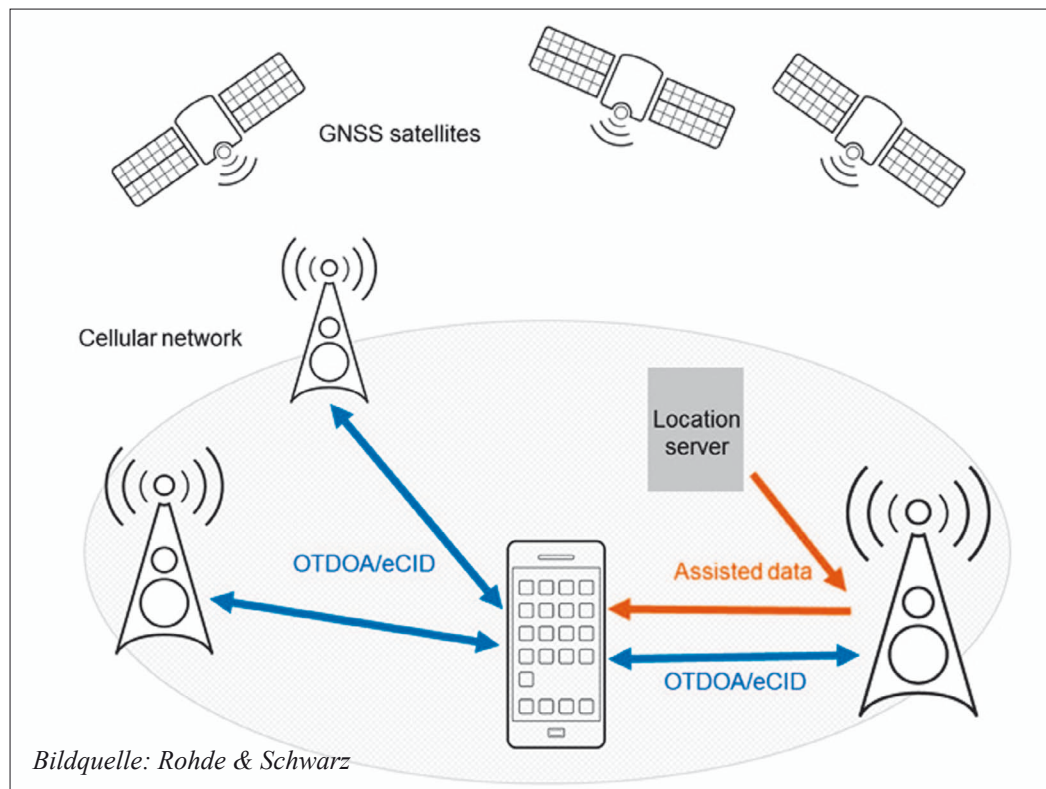


Was sind Location-based Services?



Location-based-Services (LBS) erlauben es ihren Nutzern, mobil mit ihrer Umwelt zu interagieren. Die Betonung liegt dabei auf „Umwelt“. Per Handy können dazu die Standortdaten ermittelt werden. Das bedeutet, dass LBS vorrangig über Apps und Smartphones funktionieren.

Die Position des Users stellt das Mobiltelefon fest, indem es die kontaktierte(n) Funkzelle(n) identifiziert. Dieser Prozess wird als Cell-ID bezeichnet. Die Cell-ID verrät den ungefähren Aufenthaltsort des Nutzers. Somit können diesem standortbezogene Dienste angeboten werden.

Genauer betrachtet

Doch ganz so einfach ist das nicht. Beispielsweise müssen verschiedene Systeme zusammenarbeiten, nämlich Positions- und Ortsermittler. Weiter benötigt das Mobiltelefon bestimmte Programme und Funktionen, wie zum Beispiel GPS. Die darüber gesammelten Daten werden an den/die jeweiligen Dienstanbieter weitergegeben. Deren Dienste können „reaktiv“ sein oder „provokativ“. Im ersten Fall fordert der Nutzer eine bestimmte Information direkt an, im zweiten Fall erhält er unaufgefordert allgemeine Informationen rund um den Aufenthaltsort.

LBS ermöglicht es also dem User zum Beispiel, Orte in seiner Umgebung zu finden, die

für ihn interessant sein könnten, Stichwort Point of Interest (POI). Etwa als Tourist kann man über sein Mobiltelefon herausfinden, wo man in der Nähe seines Hotels gut essen gehen kann. Oder der Nutzer kann über LBS feststellen, ob und wo sich Freunde in der Umgebung befinden und ob und worüber sie zum Beispiel Bilder oder Videos posten. In der Wirtschaft lassen sich Werbung oder Kampagnen mit einem Ortsbezug attraktiver und passender für die Zielgruppe gestalten.

Der neue LBS-Trend

Anwendungen mit standortbezogenen Diensten auf Basis von A-GNSS, OTDOA und eCID nehmen stark zu. Denn zu den oben genannten Anwendungsbeispielen gesellen sich beispielsweise weiter:

- Standortbestimmung von Mobilfunkgeräten für verschiedene Notfalleanwendungen (E911, eCall, ERA-Glonass)

- kommerzielle Anwendungen, wie soziale Medien, RCS und Mapping
- Abruf der Wettervorhersage
- aktuellste Navigation

GNSS-basierte Ortung

Die primäre Methode für die Standortbestimmung basiert auf dem GNSS (Global Navigation Satellite System). Das bekannteste GNSS ist das GPS (Global Positioning System). Moderne Geräte unterstützen jedoch gleichzeitig mehrere GNSS-Konstellationen (z.B. GPS und Glonass). Weitere GNSS-Konstellationen wie Galileo und BeiDou sind aktuell in der Entwicklung.

Was ist A-GNSS?

Assisted GNSS (A-GNSS) wird von Mobilfunkgeräten verwendet, um die Leistung zu verbessern auf Basis einer schnelleren TTF (Time to First Fix) und einer verbesserten Empfindlichkeit. In A-GNSS unterstützt das zellulare Netzwerk den GNSS-Empfänger, indem es Assistenzdaten für die empfangbaren Satelliten bereitstellt. Diese Daten können dann zwischen dem Drahtlosnetzwerk und dem Smartphone entweder über die Steuerebene (C-Ebene) unter Verwendung der Steuerkanäle und Signalisierung gemäß 3GPP (Antennenpolarisation linear, LPP, rechts- (RRLP) oder RRC) ausgetauscht werden, oder über die Benutzerebene (U-Ebene) über einen IP-Kanal unter Verwendung von SUPL (Secure User Plane Location), definiert von der Open Mobile Alliance (OMA). Die Assistenzdaten variieren außerdem abhängig vom GNSS und dem verwendeten Mobilfunkstandard, beispielsweise LTE, WCDMA oder GSM.

Netzbasierte Ortung

LTE-Erweiterungen umfassen die Unterstützung netzwerkbasierter Ortungsannäherungen:

unter Nutzung von Informationen von Rohde & Schwarz

Glossar

A-GPS

Assisted-GPS ist ein Verfahren, bei dem der GPS-Empfänger von einem assistierenden Server aktuelle Daten (Ephemeris, Almanach, GPS-Zeit, Status) zu den Satelliten erhält. Großer Vorteil des A-GPS-Verfahrens ist, dass die TTFF (Time To First Fix), insbesondere unter schwierigen Empfangsbedingungen, deutlich verkürzt wird. Beim Online-Verfahren werden die Daten auf das mobile Endgerät per GPRS-Verbindung übertragen, beim Offline-Verfahren per Internet-Download und PC.

Cell-ID (CID, Cell Identification)

Die Mobilfunkzellen-Identifikation ist im GSM-Netz eine eindeutige Kennzahl, welche einer Basisstation zugeordnet ist.

eCall

Emergency Call (eCall) ist ein von der Europäischen Union vorgeschriebenes automatisches Notrufsystem für Kraftfahrzeuge, das die Hersteller ab dem 31. März 2018 in alle neuen Modelle von Pkw und leichten Nutzfahrzeugen einbauen müssen. Durch die Kombination aus Mobilfunkkommunikation und Satellitenpositionierung können Autofahrer bei Verkehrsunfällen rasch Hilfe erhalten.

eCID

steht für Execution Context Identifier.

ERA-Glonass

ist ein russisches Projekt auf Basis von Glonass, mit dem Autofahrer durch die Kombination aus Mobilfunkkommunikation und Satellitenpositionierung bei Verkehrsunfällen rasch Hilfe erhalten können. Solche Systeme werden auch als automatisierte Notrufsysteme bezeichnet. ERA-Glonass und eCall sind harmo-

nisiert. Jedoch beinhaltet das russische System ergänzende Erweiterungen wie eine zusätzliche SMS-Funktionalität, um die nationale Infrastruktur besser zu unterstützen. Als wichtiges Sicherheitssystem müssen ERA-Glonass-Systeme äußerst zuverlässig sein.

E911 (Enhanced 911)

So wird ein in den USA gesetzlich durch das E911 Mandate vorgeschriebener Dienst bezeichnet, der die vollautomatische Übermittlung von geographischen Standortangaben des Anrufers beim Absetzen eines Notrufes vorschreibt.

eNB

steht für Evolved Node B und meint eine Basisstation in einem LTE-Netzwerk.

LPP (LTE Positioning Protocol)

Das Protokoll nutzt Point-to-Point-Verbindungen zwischen einem lokalen Server und einem Zielgerät (Target Device), um die Position des Zielgeräts durch Nutzung positionsrelevanter Messungen zu ermitteln.

RRLP

steht für Radio Resource LCS (Location Service) Protocol und wurde zuerst in GSM-Zeiten definiert. Es erlaubt es einem GSM-Netzwerk-Operator, eine sehr präzise Standortinformation zu einem mobilen Telefon zu erhalten, viel genauer als für die normale Arbeitsweise des Netzwerks erforderlich. In allen bekannten Mobiltelefonen ist die RRLP-Operation komplett "unsichtbar" für den Nutzer. RRLP arbeitet in verschiedenen Modes.

RRC

Das Radio Resource Control Protocol (RRC) ist ein Protokoll für die Steuerung der funktechnischen Ressourcen im UMTS.

PRS

steht für Positioning Reference Signal und steht mit LTE und GPS im Zusammenhang.

OTDOA

steht für Observed Time Difference of Arrival und ist ein Positioning-Feature, das im Zusammenhang mit LTE eingeführt wurde.

RSTD

ist eine Abkürzung für Reference Signal Time Difference.

RCS

steht für Radar Cross Section, das bedeutet „Radar-Querschnitt“. Dieser gibt an, wie groß die Reflexion eines Gegenstandes zurück in Richtung der Quelle einer Funkwelle (Radar) ist. Er gibt die Größe einer isotrop reflektierenden Fläche an, die ein gleich hohes Radarecho wie der Gegenstand liefert.

SUPL

meint Secure User Plane Location und ist ein Protokoll für Assisted-GPS. SUPL basiert auf existierenden Standards sowie verschiedenen 3GPP- und 3GPP2-Standards.

TTFF

Die Time to First Fix ist die Zeit, welche eine GPS-Empfänger benötigt, um die erste Positionsangabe zu ermitteln.

Es wurden neue Referenzsignale zur Positionierung (Positioning Reference Signal, PRS) eingeführt.

Das Mobilfunkgerät misst die OTDOA (Observed Time Difference of Arriva) von PRS von mehreren eNBs und meldet diese Messungen zurück an das Netzwerk, um Positionsannäherungen ermitteln zu können. Die Techno-

logie hinter LBS ist aufgrund der verfügbaren Techniken für die Positionsbestimmung kompliziert und vielfältig (satellitenbasiert, netzwerkbasierend oder hybrid).

Erhöht wird diese Komplexität noch durch die Anzahl der verfügbaren GNSS-Konstellationen (GPS, Glonass, BeiDou, Galileo usw.) und Protokolle für den

A-GNSS-Datenaustausch (LPP, RRLP, RRC) über die C-Ebene und die U-Ebene.

Hybride Positionsbestimmung

Umgebungen mit beschränkter Leistung benötigen eine Kombination unterschiedlicher Ortungstechniken, wie beispielsweise A-GNSS und OTDOA/

eCID, um die Position zu berechnen. Die hybride Positionsbestimmung kann genutzt werden, um satellitenbasierte und netzwerkbasierende Ortungsmethoden zu kombinieren, um die Position (erste Korrektur) zu bestimmen, wenn eine einzelne Ortungsmethode wie A-GPS, A-Glonass, A-BeiDou, OTDOA oder eCID nicht ausreichend ist, um eine Position zu erhalten. ◀