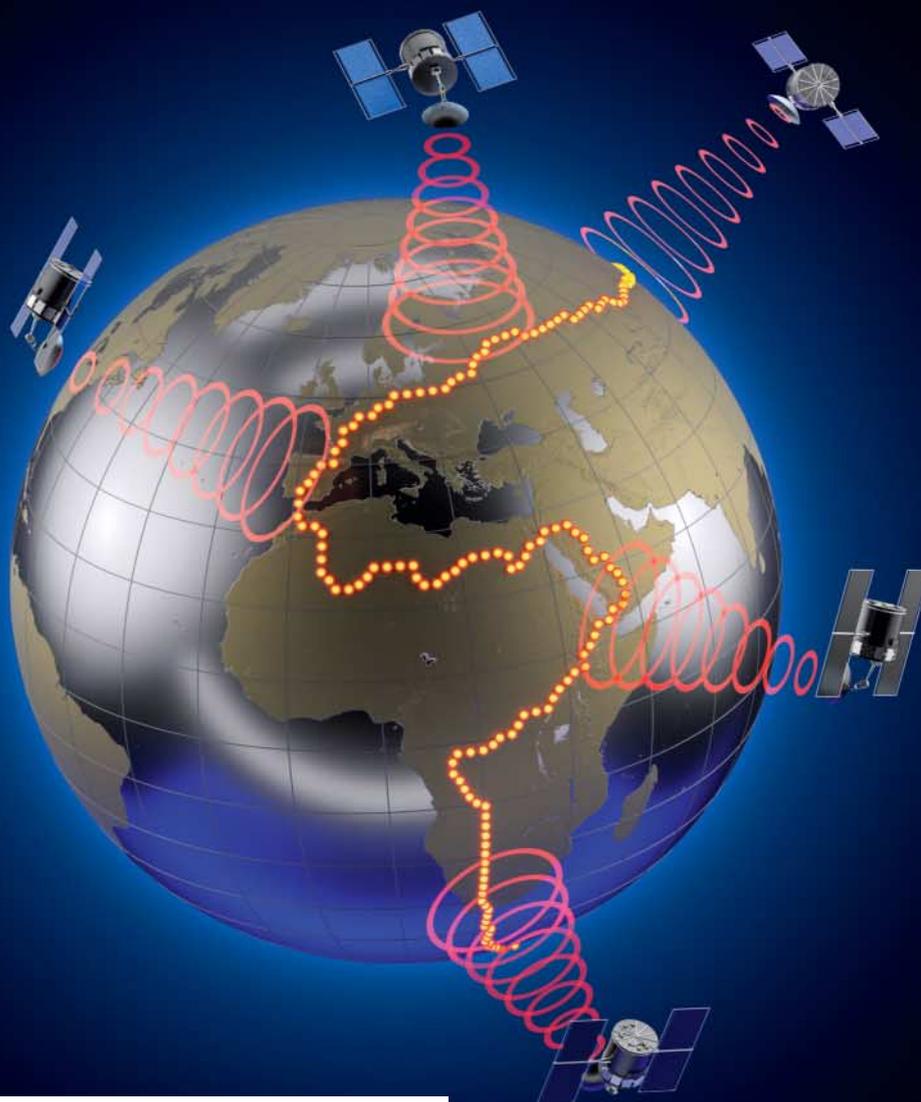


# Alles orten

GPS-Tracker für das Kind, Tier, Fahrrad, Auto



<b>GPS-Tracker: Auswahlkriterien</b> .....	<b>Seite 98</b>
<b>Universal-Tracker</b> .....	<b>Seite 102</b>
<b>Auto-Tracker</b> .....	<b>Seite 106</b>
<b>Mobilfunktarife</b> .....	<b>Seite 110</b>
<b>Privater Server</b> .....	<b>Seite 112</b>
<b>Rechtlicher Rahmen</b> .....	<b>Seite 116</b>

## GPS-Tracker haben etwas Beruhigendes. Der streunende Hund, das um die Ecke geparkte Auto, das bei der Kneipe vergessene Rad – steckt ein Tracker dran, kann man sich leicht vergewissern, dass die wichtigen Dinge noch in diesem Universum sind. Die Auswahl fällt aber nicht leicht und der Betrieb kann unliebsame juristische Folgen haben.

Von Dušan Živadinović

**G**PS-Tracker sind unscheinbare Schächtelchen, die einen Satelliten-Signalempfänger und ein Mobilfunkmodem kombinieren, um zu allem den Weg zu weisen, was einem lieb und teuer ist, aber abhanden kommen kann: Auto, Fahrrad, Katze, und ja, auch Kind oder Partner.

Aber auch GPS-Trackern sind rechtliche Grenzen gesetzt. Sparen Sie das Geld lieber, bevor Sie eine dieser stillen Petzen heimlich auf pubertierende Sprösslinge oder vagabundierende Beziehungshälften ansetzen. Denn sobald Tracker Standorte von natürlichen Personen erfassen, braucht man deren Einverständnis. Das gilt sogar für den privaten Autoverleih. Einzelheiten dazu finden Sie ab Seite 116.

Grundsätzlich bestimmen Tracker ihre Position anhand von Navigationssatelliten und melden sie dem Eigner per Funk. Das kann aufgrund von Anfragen, in festgelegten Intervallen oder bei Erfüllen von Bedingungen geschehen, etwa dem Verlassen von Geo-Zonen.

Im Prinzip eignen sich zur Übertragung Weitverkehrsfunker wie LoRa oder Sigfox. Sie sind bei Trackern bisher aber unüblich, vorherrschend sind Modelle mit GSM-Mobilfunk. Darüber lassen sich Tracker aus der Ferne steuern. Weil sie kein Display haben und nur ab und zu kommunizieren, behandeln sie den Akku schonender als etwa Smartphones mit Navichips und halten tagelang ohne Steckdose durch.

Auf diesem Konzept fußen zahlreiche Anwendungen und Gerätegruppen. Beliebte sind Universal-Tracker im Format von Streichholzschachteln, die von allem ein bisschen können, vor allem aber flexibel einsetzbar sind – mal im Rucksack,

mal unterm Mopedsitz. Was Sie von dieser Gerätegruppe erwarten können, beschreiben wir ab Seite 102. Ab Seite 106 stellen wir vier aktuelle GPS-Tracker fürs Auto vor, drei davon für den üblichen Festeinbau und einen zum Anschluss an den OBD-2-Port.

Alle getesteten Tracker setzen eine SIM-Karte voraus. Manche Hersteller bieten ihre Geräte nur gekoppelt mit Mobilfunkverträgen an, sodass Sie keine SIM-Karte anschaffen müssen. Diesen Dienst lassen sich manche aber teuer bezahlen, darunter etwa Blaupunkt für seinen BPT 1500 Basic.

Beschafft man die SIM-Karte selbst, fährt man günstiger. Dafür kommen viele Tarife in Frage, aber je nach Steuerkanal (SMS oder Internet) sollte entweder ein SMS-Pauschaltarif oder ausreichend Datenvolumen enthalten sein. Firmen, die viele SIM-Karten benötigen, etwa für einen Fuhrpark, können im Rahmen von Projektgeschäften auf günstige Angebote hoffen. Ein Beispiel ist die Roaming-SIM des britischen Unternehmens Telit, die sich für alle drei deutschen Mobilfunknetze eignet (Mindestabnahme 50 SIM-Karten). Eine Zusammenfassung und Bewertung geeigneter Tarife finden Sie auf Seite 110.

Weil Tracker kein Display haben, zeigen sie keine SMS-Warnmeldungen, die Netzbetreiber verschicken, wenn das Guthaben zur Neige geht. Manche können das Guthaben immerhin auf Wunsch abfragen und dem steuernden Smartphone melden. Das ist beispielsweise beim Auto-Tracker Pekasat iKey der Fall.

### Auswahl

Neben Universal- und Auto-Trackern gibt es viele weitere Tracker-Arten. In diesem Beitrag fassen wir daher zusammen, anhand welcher Eigenschaften Sie die Spreu vom Weizen trennen können.

Die wichtigsten Merkmale sind: Eingangsempfindlichkeit des Navigationssystems, Mobilfunktechnik, Gehäusebauart (z. B. Spritzwasser- oder Staubschutz), Gewicht, Akkulaufzeit und Akku-Format.

Von der Eingangsempfindlichkeit für Navigationssignale hängt es ab, wie zuverlässig der Tracker seine Position bestimmt. Je höher sie ist, desto besser ist die Positionsbestimmung bei schlechten Empfangslagen (z. B. unterm Vordach). Werte ab  $-160$  dBm sind sehr gut. Kabel von externen Antennen sollten so kurz wie möglich und ohne Anschlussstücke sein, um die Signaldämpfung gering zu halten.

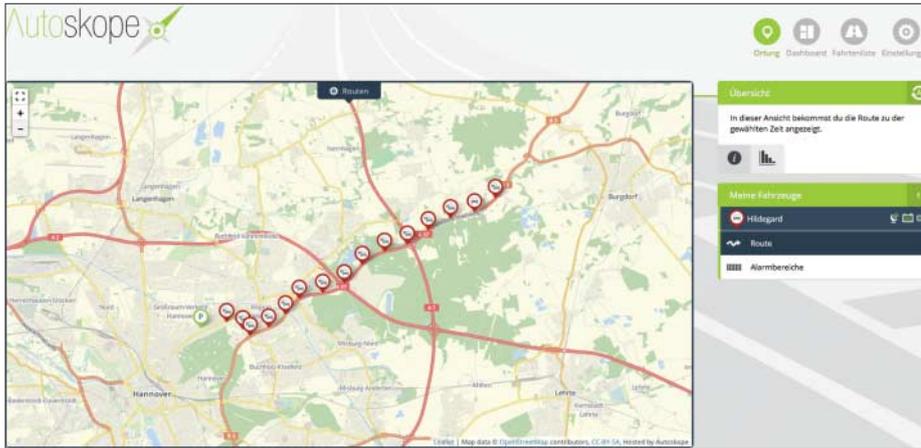
Die meisten Tracker sind nur für das US-amerikanische Global Positioning System ausgelegt (daher auch das Gattungskürzel GPS). Zur Positionsbestimmung braucht ein Tracker Signale von mindestens vier Satelliten gleichzeitig. In Häuserschluchten ist das nicht immer der Fall. Da sind Tracker im Vorteil, die noch weitere Signale verstehen (Glonass, Galileo ...). Darauf weist das Kürzel GNSS hin (Global Navigation Satellite System). Ein Beispiel ist der Trax Play (siehe Seite 102).

Falls für Sie der Kauf nicht eilt: In einigen Monaten kann man Geräte mit Dual-Frequency-GNSS-Receiver erwarten, die Signale von zusätzlichen GPS- und Galileo-Kanälen für eine höhere Positionsgenauigkeit empfangen (L1/E1- und L5/E5-Bänder). Bisher sind 3 bis 5 Meter üblich. Der neue Broadcom-Chip BCM47755 soll Genauigkeiten bis zu 30 Zentimetern liefern. Damit bestückte Systeme sollten sich an neuralgischen Stellen wie Autobahnabfahrten oder Serpentinestrecken deutlich seltener abseits der tatsächlichen Spur wähen.

Die meisten Tracker sind für GSM ausgelegt. Aber GSM wird weltweit allmählich abgeschaltet, um effizienteren Techniken Platz zu machen. Einige Tracker bringen schon UMTS und LTE mit. Noch reichen diese Techniken aber nicht an die Abdeckung von GSM heran.

### Was mit LTE und IoT geht

Besserung könnten die LTE-Erweiterungen Cat-NB1 und Cat-M1 bringen. Sie sind für das Internet der Dinge gedacht. In Deutschland werden die LTE-Netze zunächst mit NB1 ausgerüstet. Es liefert 100-fach bessere Signalgüte als herkömmliches LTE. Das lässt sich für höhere Flächendeckung nutzen (bis zu 12-fach höher) oder zur Signalgewinnung von Geräten hinter meterdicken Betondecken. Tief-



GPS-Tracker liefern leicht Routenprofile, Angaben zu Tempolimit-Überschreitungen oder Aufenthaltsdauer. Bei manchen Anwendungen in Firmen muss jedoch der Betriebsrat zustimmen.

garagen dürften dann nicht mehr so gut vor Entdeckung von Diebesgut schützen. NB1 liefert zwar maximal 250 kBit/s, aber für Tracker genügt das. Erste Modelle mit NB1 sind angekündigt, beispielsweise der Blue-SensoTrack von Round Solutions.

Mangels Handover können sich NB1-Modems nicht unterbrechungsfrei von Zelle zu Zelle bewegen. Außerdem sind NB1-Datenpakete bis zu 10 Sekunden zur Basisstation unterwegs. Deshalb taugt ein Tracker mit NB1 zwar gut zum Aufspüren verirrter Tiere, aber nicht für das Tracking von Autos. Mit Cat-M1 ginge das, aber deutsche LTE-Netze sind damit noch nicht ausgerüstet.

### Spritzwasser, Staub

Tracker fürs Fahrrad sollten spritzwasserdichte Gehäuse haben, die fürs Auto wenigstens staubdichte Ausführungen. Modelle zum Tier-Tracking – Hund, Katze, Kuh, Schaf – sollten möglichst leicht und klein sein, damit sie das Tier leichter akzeptiert.

Tracker sind normalerweise mit Akkus ausgestattet, auch die für den Festeinbau im Auto – so schonen sie während der Standzeiten die Autobatterie. Häufig setzen Hersteller Sonderformate ein, sodass man Ersatz nicht im Fachhandel bekommt. Achten Sie daher darauf, dass der Akku wenigstens leicht zugänglich und nicht verklebt ist. Bei im Auto verbauten Trackern kann das den Aus- und Wiedereinbau des Trackers ersparen.

### Obscured by Clouds

Die meisten Tracker muss man für die Steuerung per Smartphone-App an der Cloud des Anbieters anmelden; dort legen

sie dann auch Positionsdaten ab. Deshalb kann der Cloud-Betreiber die Positionsdaten mitlesen. Untersteht die Cloud EU-Datenschutzgesetzen, mag das akzeptabel sein. Viele Clouds stehen aber anderswo in der Welt und es ist offen, wer die privaten Daten liest. Außerdem sind viele fahrlässig konfiguriert oder hanebüchen schlecht abgesichert (siehe ct.de/yd12).

Statt der Cloud kann man einen privaten Server einrichten. Wie das geht, beschreiben wir auf Seite 112. Die Einrichtung lohnt doppelt, denn der Server nimmt es mit kommerziellen Clouds leicht auf.

### SMS und Hornhaut

Wen das nicht locken kann: Viele Tracker lassen sich alternativ per SMS steuern. Dafür autorisiert man im Tracker die Rufnummer eines Smartphones, das die Steuerung übernimmt. Den unverschlüsselten Verkehr liest immerhin nur der Mobilfunknetzbetreiber mit. Das Befehls-Interface mutet jedoch steinzeitlich und fehlerträchtig an. Wer Kommandozeilen wie \$WP+COMMTYPE=0000,1,+49179 11111 nicht einprägsam findet, kann die häufig benötigten Befehle etwa im Adressbuch des Smartphones speichern.

Alternativ bieten sich Smartphone-Apps mit grafischer Bedienung wie das „GPS Tracker Tool“ von Michael Höreth an (kostet 9 Euro). Das Tool übersetzt für viele Tracker-Modelle Einstellungen und Abfragen in SMS-Befehle, die man nur noch abschicken muss. Die Antworten übersetzt es aber nicht automatisch in verständlichen Text.

Zu den beliebten Funktionen der Tracker gehören Geofencing (Geozaun) und die Routenaufzeichnung. Die Routenauf-

zeichnung dürfte besonders Firmen mit einem Fuhrpark interessieren. Dem Einsatz muss aber unter Umständen der Betriebsrat zustimmen (siehe Seite 116).

Mit einem Geofence ist ein frei bestimmbarer Radius gemeint; Verlassen oder Betreten des Radius löst eine Meldung aus. Manche Geräte koppeln Geofence-Funktionen mit Parkplatz-Memory: Klickt man vor Verlassen des Rads oder Autos auf dem steuernden Smartphone auf die aktuelle Position, legen manche Tracker automatisch einen Geofence, und das Smartphone merkt sich den Punkt und führt den Fahrer auf Wunsch dorthin zurück.

Bei Trackern, die von einem Server per IP gesteuert werden, kann es eine Weile dauern, bis sie einen neuen Geozaun übernehmen. Das liegt daran, dass sie sich aus Stromspargründen nur selten beim steuernden Server melden. Bessere Tracker können sich mehr als einen Geozaun merken.

### Wunschzettel

Die meisten Tracker erfüllen ihren Zweck recht gut. Aktuelle Konzepte machen sie aber zu Plappermäulern. Beispielsweise sollten Tracker für Assisted Living nur ungewöhnliche Wege von betreuten Personen melden. Die Betreuer müssen nicht wirklich lesen, dass Opi wieder mal seine Geozone verlassen hat, um einzukaufen. Aber wenn eine betreute Person den üblichen Weg verlässt, könnte sie sich verlaufen haben und dann ist eine Meldung wichtig. Mit etwas Admin-Intelligenz kann man derartiges immerhin im Traccar-Server konfigurieren (siehe Seite 112), bequem ist das noch nicht.

Ähnliches gilt für Tracker im Auto: Sie schlagen Alarm, auch wenn der Besitzer die Tür öffnet, den Motor startet und den Geozaun verlässt. Nach einer Weile werden solche Meldungen lästig, aber heutige Tracker unterscheiden nicht zwischen Diebstahl und rechtmäßigem Betrieb. Vielleicht kommen Autohersteller darauf, biometrische Zutrittskontrollen einzubauen. Alternativ könnte man Smartwatches als Authentifizierungs-Hub verwenden. Wenn sich der User schon bei einem solchen Gerät authentifiziert hat, kann es dem GPS-Tracker sagen: „Hallo, wir sind, schalte die Alarmanlage ab und entriegle die Tür.“ (dz@ct.de) **ct**

**Tracker mit NB1, Trackmageddon:**  
[ct.de/yd12](http://ct.de/yd12)