



# GPS-Fernortung für Personen, Fahrzeuge und Objekte



**Funktion**  
**Anwendungen**  
**Möglichkeiten**  
**Kosten**  
**Produkte**

## Was ist Fernortung?

Von einer Zentrale aus werden die Positionen und weitere Informationen von bewegten Objekten z. B. Fahrzeugen manuell oder periodisch abgerufen. Damit können Fahrzeuge und ihre Ladungen überwacht, Aufträge effektiv vergeben, ausgeführt oder operativ modifiziert sowie Touren optimiert werden. Zudem kann die Auftragsabrechnung automatisiert werden.

## Wie funktioniert GPS-Fernortung?

Das Global Positioning System (GPS) ist ein Satellitennavigationssystem des US-Verteidigungsministeriums, bei dem 24 Satelliten auf 6 Bahnen in ca. 20.000 km Höhe die Erde umkreisen und Zeit- sowie Satellitenbahninformationen aussenden. Die gleichzeitige Beobachtung von vier Satelliten mit einem GPS-Empfänger liefert nach Auswertung der Daten und der Signallaufzeiten den genauen Ort und die genaue Zeit (UTC) am Beobachtungspunkt. Diese und weitere mit Sensoren oder Eingabeinformationen erfasste Daten werden zwischengespeichert und über Mobilfunk (D1, D2) zum gewünschten Zeitpunkt an die Zentrale gesendet. Dort werden sie weiterverarbeitet bzw. auf digitalisierten Karten am PC dargestellt.

## Was wird dazu benötigt?

Man benötigt im Fahrzeug oder Objekt den GPS-Empfänger, Sensoren zur Meßwerterfassung, einen Datalogger zur Speicherung der Informationen und zur Systemsteuerung sowie ein Mobilfunkmodul (GSM). In der Zentrale müssen ebenfalls ein Mobilfunkmodul (GSM) oder ein Modem zum Empfang und zur Aussendung von Daten, ein Ansteuermodul, ein PC mit Software zur Datenausgabe und evtl. Darstellung der Informationen in geografischen Karten (GIS-Geografisches Informationssystem) vorhanden sein.

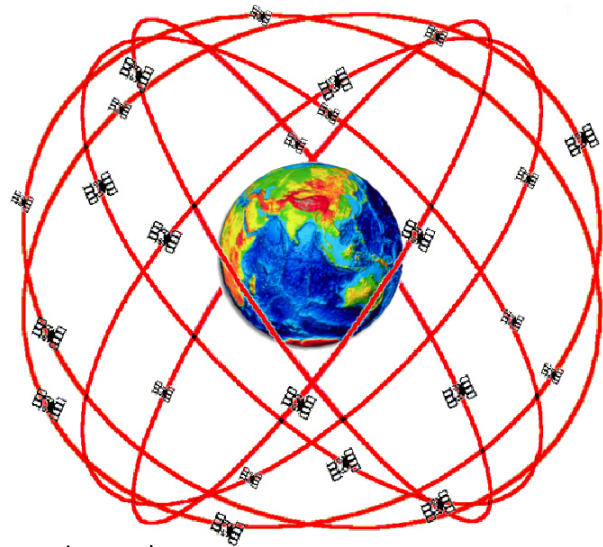
## Wie erfolgt die Datenübertragung?

Der Datentransfer vom Fahrzeug bzw. Objekt zur Zentrale (und umgekehrt) wird heute überwiegend per Mobilfunk (D1, D2) realisiert. Zwei Varianten sind dabei möglich:

1. Per SMS (Short Message Service) wird aus dem Fahrzeug entweder periodisch oder auf manuelle Anforderung der Zentrale oder im Falle einer Statusmeldung die aktuelle Position und Informationen übermittelt. Eine SMS ist sehr kostengünstig (0,101 EUR, ab der 100. SMS oft nur noch 0,014 EUR). In der Regel dauert diese Übertragung wenige Sekunden, je nach Auslastung des Providers aber max. 48 Stunden. Daher kann eine wirkliche Online-Übertragung durch SMS nicht garantiert werden. Zu berücksichtigen ist, dass die SMS-Kosten aus dem Ausland teilweise sehr hoch sind (bis zu 0,80 EUR/ SMS).
2. Im Datenmode kann eine Online-Übertragung mit Bestätigung bei GSM-Empfang gewährleistet werden. Außerdem können beliebig viele Positionen und Informationen übertragen werden. Die Kosten liegen dann mit denen der SMS gleichauf, wenn insbesondere zu kostengünstigen Zeiten (nachts) viele Positionen gesendet werden.

### GPS = 24 Satelliten umkreisen die Erde

6 ... 12 Satelliten sind bis zum Horizont theoretisch sichtbar. Mindestens drei Satelliten sind für eine Positionsbestimmung mind. vier zur Navigation notwendig, d.h. für jeden Punkt der Erde ist eine Positionsbestimmung realisierbar. Genauigkeiten von 30 ... 15m sind möglich. Bedingung für guten GPS-Empfang: Möglichst bis zum Horizont freie Sicht gen Himmel.



### Prinzip der Fahrzeugortung



## Kostenabschätzung für die Mobilfunk-Datenübertragung

Die Kostenabschätzung wird unter der Voraussetzung eines sofortigen Verbindungsaufbaus und ungestörter Datenkommunikation vorgenommen. Dies ist in der Regel gewährleistet. In Ausnahmefällen können sich aber die angenommenen Übertragungszeiten erhöhen. Die Kosten sind insbesondere abhängig vom Provider und den marktüblichen Änderungen unterworfen. Hier werden mittlere Kosten angegeben [alle Preisangaben zzgl. gesetzlicher MwSt.].

Es existieren zwei Varianten der Datenübertragung per Mobilfunk mit unterschiedlichen Kosten:

1. Reine Datenübertragung im Datenmode mit Daten-Tarif
2. Übertragung der Daten als SMS im Rahmen des Datentarifs

*Einmalige Einrichtungskosten (ca. 43 EUR) und monatliche Basiskosten (ca. 11 EUR) treten bei beiden Übertragungsvarianten auf. Letztere müssen im Monatszeitraum zu den eigentlichen Datenübertragungskosten addiert werden.*

### **Übertragung im Datenmode**

Die Datenübertragung hat den Vorteil, dass echte Online-Abfragen möglich sind und jeweils beliebig viele Positionen nach einem Verbindungsaufbau übertragen werden können. Voraussetzung ist natürlich eine Erreichbarkeit per Mobilfunk. Heutige günstige Tarife belaufen sich auf 0,06 ... 0,21 EUR pro Minute je Tageszeit bei Abrechnung im 10-Sekunden-Takt.

#### Positionsabfrage (pro Fahrzeug)

Abfragezeit für eine Position inkl. Verbindungsaufbau ca. 10 - 20 s (angenommen: 20 s)  
 Kosten pro Positionsabfrage *Hauptzeit*: ca. 0,07 EUR *Nebenzzeit*: ca. 0,05 EUR *Wo'ende*: 0,02 EUR

#### Beispiele für Tageskosten (pro Fahrzeug)

	<u>Hauptzeit</u>	<u>Nebenzzeit</u>
Tageskosten bei 30-minütiger periodischer Abfrage (jeweils 1 Position)	ca. 16 x 0,07 = 1,12 EUR	16 x 0,05 = 0,8 EUR

Tageskosten bei manueller Abfrage (angenommen 5 mal am Tag ; jeweils eine Position)	ca. 5 x 0,07 = 0,35 EUR	5 x 0,05 = 0,25 EUR
---	-------------------------	---------------------

Tägliche Kosten bei Übertragung gespeicherter Daten ca. 5'' x 0,214 = 1,07 EUR 5'' x 0,171 = 0,855 (1x pro Tag zur Nebenzzeit; jeweils alle 15-minutenweise im GPS-Logger gespeicherte Gesamtdaten)

**Falls beispielsweise den ganzen Tag über 15minütig gespeicherte Daten nur einmal aus dem internen Speicher nachts übertragen werden, fallen bei monatlich 25 Fahrtagen für ein Fahrzeug insgesamt (25 x 0,855 EUR) + 11 EUR = ca. 32,40 EUR inkl. der monatlichen Grundgebühr an.**

### **Übertragung per SMS**

Die SMS-Übertragung hat den Vorteil, dass der Empfänger nicht unmittelbar erreichbar sein muss aber den Nachteil, dass jeweils nur eine Position übertragen werden kann. Obwohl die SMS in der Regel nach wenigen Sekunden beim Empfänger eintreffen, kann die Übertragung je nach Providerauslastung bis zu 48 Stunden dauern, so dass garantierte Online-Übertragungen nicht möglich sind. Wenn eine SMS beim Empfänger erst nach 5 Stunden eintrifft, ist dies also noch im Rahmen der Zusagen. In der Praxis ist dies nur selten der Fall.

Die im Folgenden vorgenommenen Kostenabschätzungen basieren auf den Preisen führender Provider in Deutschland. Im Ausland haben SMS wesentlich höhere Preise (zwischen 0,25 ... 0,80 EUR, so dass SMS aus dem Ausland meist nicht sinnvoll sind (weshalb sie bei ESYS-Geräten automatisch abschaltbar sind).

#### Positionsabfrage (pro Fahrzeug)

Abfrage einer Position (eine SMS) der ersten 100/150	ca. 0,101 EUR
Abfrage jeder weiteren Position (SMS)	ca. 0,014 EUR

#### Beispiele für Tageskosten (pro Fahrzeug)

Tageskosten bei 30minütiger periodische Abfrage nach 6 Tagen pro weiteren Tag nur noch	ca. 16 x 0,101 = ca. 1,616 EUR
	ca. 16 x 0,014 = ca. 0,224 EUR

**Beispielsweise würden pro Fahrzeug, das rund um die Uhr aller 15min SMS sendet (pro Tag 96 x), monatlich bei Ansatz von 25 Fahrtagen (100 x 0,101) + (96 x 24 x 0,014) - (4 x 0,014) + Grundgebühr = 10,1 + 32,2 + 11, also rund 53,3 EUR für das erste Fahrzeug inkl. der monatlichen Grundgebühr anfallen. Für alle weiteren Fahrzeuge würden bei sonst gleicher Annahme die Kosten jeweils nur 43,3 EUR (10 EUR weniger) betragen.**

## Abschätzung der Anschaffungskosten

Pro Ausstattung eines Fahrzeuges muß man je nach gewünschter Konfiguration 800 bis 2.000 EUR ansetzen. Hinzu kommen die Kosten für die SIM-Karten der Mobilfunk-Datenübertragung sowie der Einbau in das Fahrzeug. Letzterer sollte sinnvollerweise durch Ihre KFZ-Werkstatt durchgeführt werden (ca. 70 - 180 EUR pro Fahrzeuginstallation je nach Ausstattung), ist aber auch durch uns organisierbar.

### **Ausrüstung pro Fahrzeug/Objekt**

- |                           |         |            |  |
|---------------------------|---------|------------|--|
| 1. GPSMOVE <sup>GSM</sup> | 1 Stück | 1072,- EUR |  |
|---------------------------|---------|------------|--|
- GPS-Logger mit internem Speicher für 20.000 Positionen; GSM-Modul inkl. GPS- und GSM-Antenne; Sende-/Speicherperiode sowie SMS- bzw. Datenübertragungsmodus von der Zentrale aus konfigurierbar; Erfassung von Positionen sowie 8 Statusinformationen; Ereignis-/Alarmmeldungen; Registrierung Zündung an/aus; serielle Schnittstelle z. B. für Druckerausgabe
- Je nach Provider sind hier Subventionen pro Gerät von bis zu 100 EUR möglich.**

### **Optionale Zusatzausrüstung pro Fahrzeug/Objekt**

Eingabetableau max. 8 Schalter	1 Stück	116,- EUR	Manuelle Fahrereingaben
KFZ-Drucker	1 Stück	250,- EUR	Drucken von Infos aus der Zentrale
Wechselbares Zusatz-Speichermodul	1 Stück	280,- EUR	mit PCMCIA-Speicherkarte 1Mbyte

### **Ausrüstung der Zentrale (Disposition):**

- |   |         |            |  |
|---|---------|------------|--|
| 2. GSM-Modul bzw. Modem   | 1 Stück | 350,- EUR  |  |
| Modul mit GSM-Antenne   |         |            |  |
| 3. Software MOVEMAP/GPSCALL   | 1 Stück | 1994,- EUR |  |
| Softwaremodul GPSCALL zum Anwählen/Abfragen und für Kfz-Informationen, MOVEMAP zur spezifischen Kartendarstellung am PC (Map&Guide basierend) mit MitteleuropaCity-Karte, Fleet-Option zur Online-Darstellung, Selektionen: Fahrzeug(e), Zeitraum, Zündstatus, inkl. Localizer für Adressdarstellungen, Geocoder für eigene Adresseintragen und Statistiktool |         |            |  |
| 4. Inbetriebnahme/Kurzeinweisung  | 1 Tag   | 510,- EUR  |  |
| zzgl. Reisekosten   |         |            |  |

(Änderungen vorbehalten)

Die einmaligen Kosten in der Zentrale belaufen sich auf 2.000 bis 2.600 EUR für die GPS/GSM-Geräte und die PC-Software. Dazu ist zusätzlich ein PC notwendig, an den auch das GSM-Modul zum Mobilfunkempfang über eine serielle Schnittstelle angeschlossen wird. Die Software zum Datenabruf und zur Konfigurierung von den GPS-Loggern im Fahrzeug (GPSCALL), die Software zur Darstellung der Positionen und Informationen mittels digitalisierter Karten sowie die Karten selbst müssen auf dem PC installiert werden.

Insgesamt setzen sich die Kosten wie folgt zusammen:

### **Einmalige Kosten**

- Kosten in der Zentrale: GSM-Modul, PC-Software 1.500-2.500 EUR (PC vorhanden)
- Kosten im Fahrzeug: 800-2.000 EUR je nach optionaler Zusatzausstattung

### **Monatliche Kosten (Abhängig von der Übertragungshäufigkeit)**

- pro Fahrzeug und Zentrale je nach Nutzungshäufigkeit ab 25-80 EUR

### **Nutzen der Fahrzeugfernortung**

Nach Auffassung von Experten und einschlägiger Fachkommentare können bis zu 30% der laufenden Aufwandskosten durch die eintretende Optimierung von Fahrwegen und den kontinuierlichen Informationsfluss zwischen Fahrzeug/Objekt und Zentrale (Disposition) eingespart werden.

## Merkmale des ESYS-Fahrzeugortungssystems GPSMOVE/MoveMap:

### **Standardausstattung** [Fahrzeug: GPSMOVE, Zentrale: GSM-Modul, MoveMap mit GPSCALL+Localizer]

- **Erfassung** Position, Uhrzeit/Datum, Zündung an/aus, 8 Statussignale, km
- **Digitale Eingänge** 8 für Statusmeldungen, Tasteneingaben, Sensoren z. B. Tür auf/zu
- **Datenübertragung** per Mobilfunk (D1, D2), Konfiguration fernprogrammierbar
- **Transfer via SMS** periodisch (z. B. 10min), Ereignis bezogen (z. B. Zündung an/aus)
- **Transfer via Datenmode** manueller Abruf der Daten von der Zentrale (echter Online-Mode)
- **Auslandssperroption** automatische Abschaltbarkeit von SMS-Versand aus dem Ausland
- **Interner Datenspeicher** max. 20.000 Positionen und Zusatzinformationen in GPSMOVE (z. B. bei Verzicht auf Übertragung wegen hoher SMS-Preise im Ausland)
- **Datenempfang** in der Zentrale mittels **GSM-Modul** und PC-Software **GPSCALL**
- **Datenablage** universelle Übergabemöglichkeit durch ACCESS-Datenbank (Datenbankzugriff per ODBC-Schnittstelle für beliebige Anbindung)
- **Kartendarstellung** auf digitalisierter Landkarte MitteleuropaCity oder DeutschlandCity mit der *Map&Guide* basierenden PC-Software **MoveMap**
- **Textliche Darstellung** Eintragen eigener Adressen in vorhandene Karten durch den **Geocoder**
- **Tabellendarstellung** Zusatzinformationen für einzelne Positionen anzeigbar
- **Grafische Auswertung** Ort, PLZ, Straße, Status und Zusatzinfo einer Position mit **Localizer** durch Fahrzeug-Auslastungsübersicht und Zeitstrahldarstellung

### **Optionale Zusatzausstattung** [Zusätzliche Fahrzeugausstattung · Zusätzliche Karten in der Zentrale]

- **Eingabetableau** mit max. 8 Tasten für selbst definierbare Statusmeldungen
- **Textmeldungen** von der Zentrale an den Fahrer, z. B. Aufträge oder Informationen
- **Fahrzeugdrucker** zum Ausdrucken der Textmeldungen der Zentrale im Fahrzeug
- **Wechselbarer Speicher** Modul mit PCMCIA-Karte für 20.000 gespeicherte Positionen und Info's
- **Zusatzkarten** Verfügbarkeit von City-Karten aller mitteleuropäischen Länder sowie einer Übersichtskarte EUROPA und einer EuropaCity-Karte
- **Routingfunktion** Tourenplanung zwischen Orten und Fahrzeugen

### **Erweiterte Zusatzausstattung**

- **RS 485-Meßgerätebus:** zum Anschluß von Sensoren zur Erfassung von Daten im Fahrzeug (z. B. Temperatur)
- **LCD-Fahrzeug-Display:** zur Anzeige von Mitteilungen und Informationen aus der Zentrale
- **SQL-Datenbank** für große Datenmengen und bei spezifischer Softwareeinbindung

Die in der ACCESS-Datenbank abgelegten Informationen gestatten zusätzlich alle bekannten Auswertemöglichkeiten:

- **Verknüpfung mit betriebswirtschaftlichen Daten**
- **Nutzung als elektronisches Fahrtenbuch bei kontinuierlicher Datenregistrierung**
- **Erfassung von Fahrzeugdaten, soweit Status- bzw. Sensorinformationen vorliegen**

Optional sind auch andere Daten-Übertragungsmodule (Datenfunkgeräte etc.) ansteuerbar, wenn deren Interfaces und Protokolle bekannt sind.

Da unsere Geräte von uns selbst entwickelt und gefertigt werden, sind wir jederzeit in der Lage, diese an anwenderspezifische Wünsche (bis hin zu Hard- und Firmware-modifikationen) anzupassen.

Gleiches gilt für die PC-Software zur Darstellung der Informationen auf digitalisiertem Kartenmaterial.

**Ausrüstung im Fahrzeug:**

**GPSMOVE**

GPS-Empfänger mit Datalogger zur Speicherung von >20.000 Positionen und 8 Statussignalen mit serieller Drucker-Schnittstelle inkl. GPS-Antenne, erweiterbar durch wechselbaren PC-Card-Speicher und Eingabetableau

**GPSMOVE<sup>GSM</sup>**

GPSMOVE zusätzlich mit GSM-Modul und -Antenne, erweiterbar durch einen Fahrzeugdrucker



**Ausrüstung in der Zentrale:**

**GSM-Modul**

zur Datenübertragung mit SIM-Karte Datenmode 9600 Baud

**PC Windows 98/NT/2000**

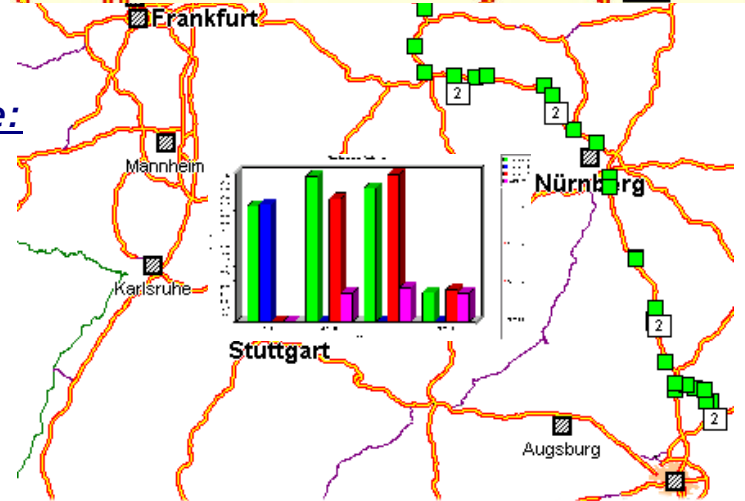
mit > Pentium III Prozessor >128 MByte RAM, > 4 GByte Festplatte

**GPSCALL**

Software zum Transfer der Daten per SMS- und Datenmode

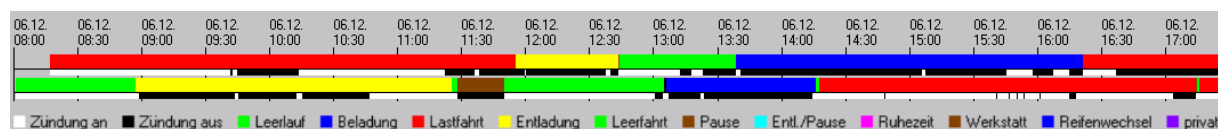
**MOVEMAP**

Programm zur Darstellung der Positionen und Statusinformationen auf digitalen geografischen Karten am PC mit Fahrzeug-/Zeitraumselektierung, Statusdarstellung (Zündung, Ladezustand, Stau, Problem etc.)



Tabellarische Darstellung mit **Localizer**, grafische Auslastungsanalyse mit dem **Zeitstrahl**:

Name	Datum	PLZ	Ort	Straße	Status
ESYS Data	03.01.2000 13:21	D10435	Bei Berlin	Zionskirchstrasse/Zionskirchplatz	privat
Jumbo 412	12.01.2000 12:00	D79418	Bei Schlengen / Liel	L134	Entladung
Jumbo 413	12.01.2000 11:15	D91616	Bei Neusitz / Ertbach	A7/E43	Lastfahrt
Jumbo 414	12.01.2000 11:18	D39171	Bei Dodendorf	B71/E49	Entladung
Jumbo 415	21.12.1999 09:33	D89081	Bei Ulm / Lehr	-	Leerfahrt
Jumbo 416	12.01.2000 11:23	D86462	Bei Langweid / Foret	B2	Leerfahrt
Jumbo 417	12.01.2000 11:24	D86647	Bei Buttenwiesen / Fe...	ST2027	Reifenwechsel
Jumbo 418	06.12.1999 21:31	Dx049...	Bei A6 / AS Herrieden...	A6/E50	Lastfahrt
Jumbo 419	06.12.1999 22:18	D10435	Bei Berlin	Kastanienallee	Beladung
RobbySMSHydro	03.11.1999 07:17	D96361	Bei Steinbach / Hirc...	KC18	Leerlauf
TRANSBWG	07.12.1999 10:44	D13156	Bei Berlin	Tschaikowskistrasse	privat



**Karten:** Europa (Übersicht), Europa (City), Mitteleuropa (City), Deutschland, europäische Staaten

**Weitere Optionen:**

Eingabetableau für manuelle Ereigniseingaben, mobiler KFZ-Drucker, Display, zusätzliche wechselbare PC-Speicher-Card im Fahrzeug >20.000 Positionen und Informationen

**Mobile Messelektronik**

**Miniatur-Datalogger**

**Fernortung**

**GPS-Technik**

**Fahrtenschreiber**

**Datenfernübertragung**

**Computer & Netzwerke**



**ESYS GmbH · Schwedter Strasse 34a · D-10435 Berlin**  
**Phone: +49 30 443 294-0 Fax: +49 30 443 294-10**  
**email: [info@esys.de](mailto:info@esys.de) home: <http://www.esys.de>**