



# USB GPS Empfänger



# BENUTZERHANDBUCH

# Inhalt

---

<b>1 Einführung.....</b>	<b>2</b>
1.1 Überblick.....	2
1.2 Funktionen.....	2
1.3 Technische Daten .....	2
<b>2 Hardwareschnittstelle .....</b>	<b>4</b>
2.1 Abmessungen .....	4
2.2 Schnittstelle.....	4
2.3 Steckverbinder .....	5
<b>3 Betrieb .....</b>	<b>7</b>
3.1 Installation des USB-Treibers und Erkennung des COM-Ports .....	7
3.2 Inbetriebnahme .....	11
3.3 Viewerprogramm für Prüfwerte .....	11
3.4 Funktionsweise .....	12
3.5 Navigation.....	12
<b>4 Garantie .....</b>	<b>13</b>
<b>Anhang: Softwarespezifikationen .....</b>	<b>14</b>

# 1 Einführung

## 1.1 Überblick

Der GPS-Empfänger der Serie **DA-80101** stellt eine geräuscharme, hochempfindliche und energiesparende Lösung dar, die auf dem Chipsatz SiRF Star III aufbaut. Der Empfänger ist in einem kompakten, wassergeschützten Gehäuse untergebracht und eignet sich für ein breites Feld von Anwendungen wie z.B. Navigation im Auto, Kartografie, Vermessung. Das Gerät erfordert lediglich einen klaren Himmel und eine spezielle Stromversorgung. Es kommuniziert mit anderen Hostcomputern über eine an einen RS-232-Port angeschlossene Vollduplexleitung oder über einen USB-Port. Da das Empfangsteil besonders stromsparend ist, kann es bis zu 20 Satelliten gleichzeitig verfolgen. Der Zeitbedarf bis zur ersten Positionsbestimmung ist sehr gering, die Wiedererfassung der Satellitensignale erfolgt in durchschnittlich weniger als 1 Sekunde, und es bringt die Positionsdaten zu jeder Sekunde auf den neuesten Stand.

## 1.2 Funktionen

Die Serie DA-80101 weist eine Reihe von Funktionen auf, dank derer das Gerät leicht in die übrige Hardware integriert und einfach bedient werden kann:

1. Ein hochempfindlicher Chipsatz SiRF Star III.
2. Der Hochleistungsempfänger verfolgt bis zu 20 Satelliten.
3. Die kompakte Bauweise ist ideal für Anwendungen auf kleinstem Raum.
4. Der wiederaufladbare Akku sorgt für den Datenerhalt in der internen Uhr und im Speicher.
5. Eine Initialisierung von Seiten des Benutzers ist nicht erforderlich.
6. Ein serieller RS-232-Vollduplexport oder ein USB-Port genügt für beliebige Anwendungen.
7. Das wassergeschützte Gehäuse ermöglicht Arbeiten bei jedem Wetter.
8. Eine integrierte geräuscharme Hochleistungsaktivantenne.
9. LEDs zeigen dem Benutzer sichtbar den Status der Positionierung an.
10. Unterstützt den Standard NMEA 0183 und das binäre Protokoll SiRF.

## 1.3 Technische Daten

### Allgemeines

Frequenz	L1 (1575,42 MHz)
C/A-Code	Chiprate: 1,023 MHz

Kanäle 20 Kanäle zur Sat.-Verfolgung, alle sichtbar  
Antenne intern

### **Empfindlichkeit**

Sat.-Verfolgung -159 dBm typisch

### **Genauigkeit**

Position <10 m 2D-RMS  
<7 m 2D-RMS, WAAS korrigiert  
1-5 m, DGPS korrigiert  
Zeit 1  $\mu$ s, synchronisiert mit GPS-Zeit

### **Geodätisches Datum**

Standardsystem WGS-84

### **Erfassungsrate (bei klarem Himmel)**

Heißstart 1 Sek. (Durchschnitt)  
Warmstart 38 Sek. (Durchschnitt)  
Kaltstart 42 Sek. (Durchschnitt)  
Wiedererfassung 0,1 Sek. (Durchschnitt)

### **Dynamische Bedingungen**

Höhe <18.000 m  
Geschwindigkeit <515 m/s (1000 Knoten)  
Beschleunigung <4 G  
Ruck 20 m/s<sup>3</sup> max.

### **Stromverbrauch**

Leistungsaufnahme 5,0  $\pm$ 5% V= Eingangsspannung  
Leistungsabgabe 80 mA bei 5 V

### **Serieller Port**

Elektrische Schnittstelle Eine serielle Vollduplexleitung über RS-232/TTL-Schnittstelle  
Nachrichtenprotokoll NMEA 0183, SiRF Binary.  
Standardwerte NMEA GGA, GSA, GSV, RMC (VTG, GLL und ZDA optional)  
4800 Baud (weitere Raten optional)  
8 Datenbits, 1 Stoppbit, keine Parität

### **Gewicht**

<85 g

### **Umgebungswerte**

Betriebstemperatur -40 °C ... +80 °C  
Lagerungstemperatur -45 °C ... +95 °C

## **2 Hardwareschnittstelle**

### **2.1 Abmessungen**

Das Gehäuse des Empfangsteils weist folgende Abmessungen auf:

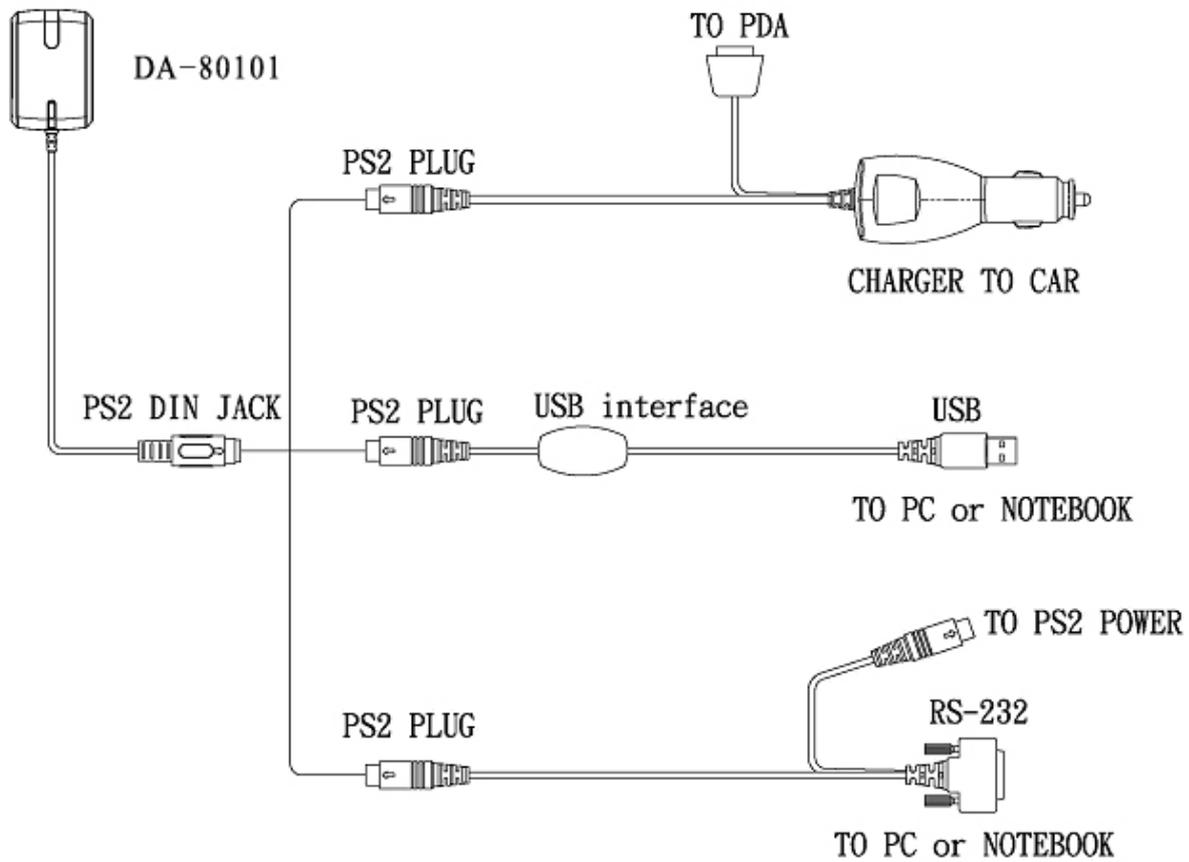
59,7 mm (L) × 39 mm (B) × 16,4 mm (H)

### **2.2 Schnittstelle**

Die Serie DA-80101 umfasst eine Reihe verschiedener Ausführungen von GPS-Empfängern. Diese unterscheiden sich hauptsächlich im Ausgangssteckverbinder. Diese Schnittstellenoptionen werden im Folgenden erläutert.

#### **DA-80101**

Der DA-80101 ist mit einer PS/2-DIN-Ausgangskupplung ausgestattet. Das folgende Diagramm zeigt verschiedene Möglichkeiten, das Gerät anzuschließen. Mithilfe des einteiligen Kombiadapters mit Zigarettenanzünder können Sie die Stromversorgung Ihres Fahrzeugs über dessen vordere Netzsteckdose nutzen. Verbinden Sie einfach den DA-80101 mit dem PS/2-Stecker des Kombiadapters, dessen anderen Steckverbinder Sie an Ihrem PDA anschließen. Notebookbenutzer benötigen – als eine von zwei Optionen – einen Adapter von PS/2 auf USB. Ein entsprechender USB-Treiber wird auf einer dem Adapter beigelegten CD mitgeliefert. Benutzer, die den RS-232-Anschluss des PCs oder Notebooks bevorzugen, können stattdessen als zweite Option den anderen Adapter erwerben.

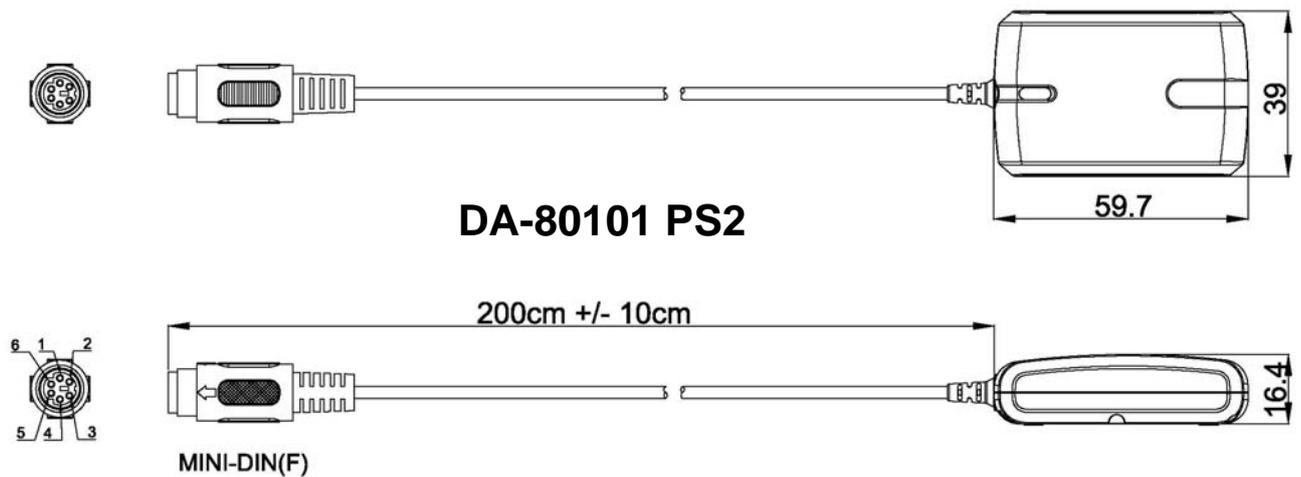


## 2.3 Steckverbinder

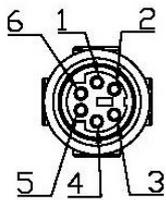
Im Folgenden wird der Ausgangssteckverbinder beschrieben.

### DA-80101

Das Standardkabel ist zwei Meter lang und weist, wie unten dargestellt, eine (weibliche) PS-2-Kupplung an seinem Ende auf.



Die folgende Abbildung und die Tabelle zeigen die Pinbelegung einer PS-2-DIN-Standardbuchse.



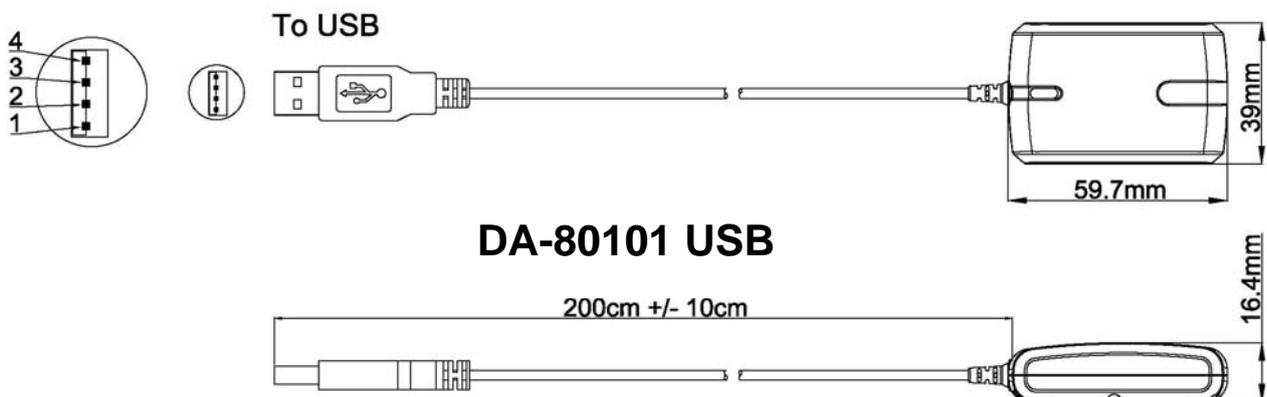
Pin	Signal
1	Tx (RS-232)
2	+5VDC
3	Tx (TTL)
4	GND
5	Rx (TTL)
6	Rx (RS-232)

Als Zubehör erhältlich ist ein Y-Kabel mit einem Adapter in Form eines Zigarettenanzünders, der in die Netzsteckdose des Autos eingeführt wird. Siehe dazu das Diagramm auf der vorigen Seite. Das Y-Kabel besteht aus einem Strang mit PS/2-Stecker, der mit der PS/2-Kupplung des DA-80101 verbunden wird, und einem zweiten Strang, der an den PDA angeschlossen wird. Aufgrund der vielen möglichen PDA-Ausführungen ist jedoch ein bestimmter Adaptertyp auszuwählen.

PC- oder Notebookbenutzer können stattdessen, wie im Diagramm auf der vorigen Seite dargestellt, ein Kabel für die USB-Schnittstelle oder ein Adapterkabel für RS-232 verwenden. Treiber für das USB-Kabel sind auf der zu diesem Kabel gehörigen CD enthalten. Die beschriebenen Kabeloptionen werden wahlweise verwendet.

### DA-80101USB

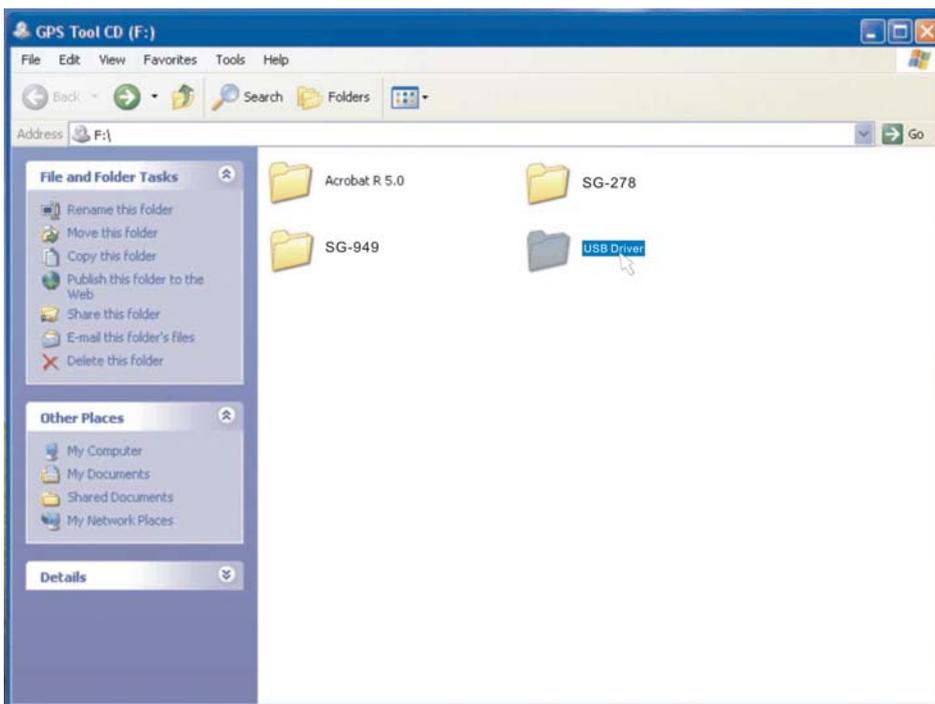
Die Ausführung DA-80101USB stellt für PC- und Notebookbenutzer eine bequeme Alternative dar. Die Pinbelegung des USB-Steckers entspricht dem Standard und weist keine Abweichungen auf.



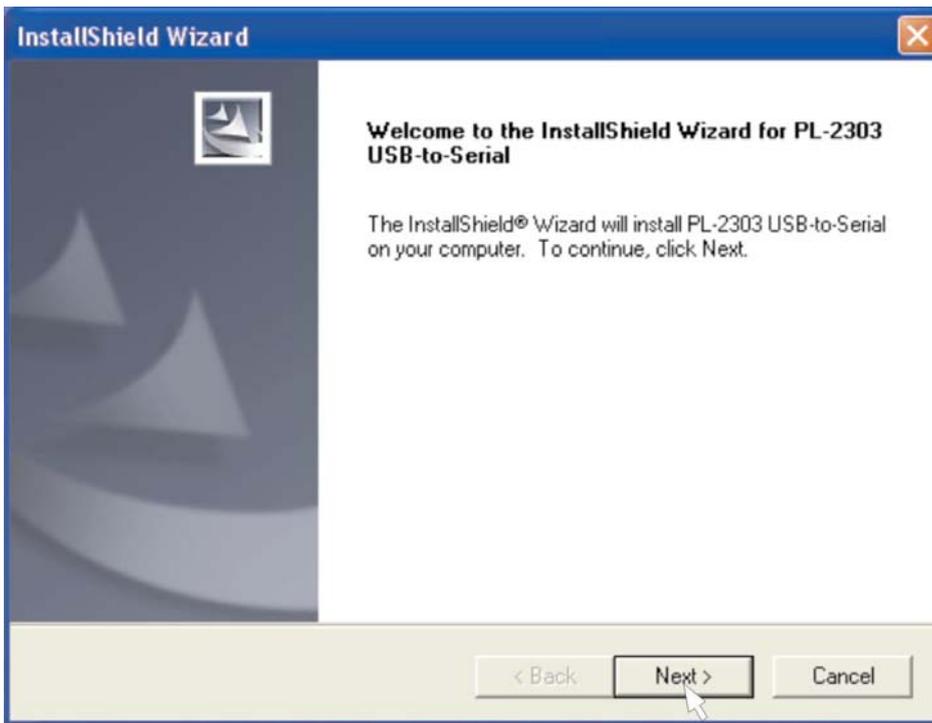
## 3 Betrieb

### 3.1 Installation des USB-Treibers und Erkennung des COM-Ports

Soll der GPS-Empfänger der Serie DA-80101 am USB-Anschluss betrieben werden, muss zuerst der entsprechende Treiber installiert werden. Im Folgenden wird der Vorgang am Beispiel des Betriebssystems Windows XP beschrieben. Legen Sie dazu bitte die Installations-CD in das CD-ROM-Laufwerk ein. Sie können die Dateiverzeichnisse der CD durchsuchen, um den Ordner „**USB Driver**“ zu finden.



Öffnen Sie bitte den Ordner und doppelklicken Sie auf das Symbol für den Treiber PL-2303. Die Installation wird dadurch eingeleitet. Klicken Sie im Begrüßungsbildschirm des Installationsassistenten („InstallShield Wizard“) auf die Schaltfläche „**Next**“.



Sobald der Assistent die Installation des Treibers auf Ihrem System beendet hat, klicken Sie bitte auf die Schaltfläche „**Finish**“.

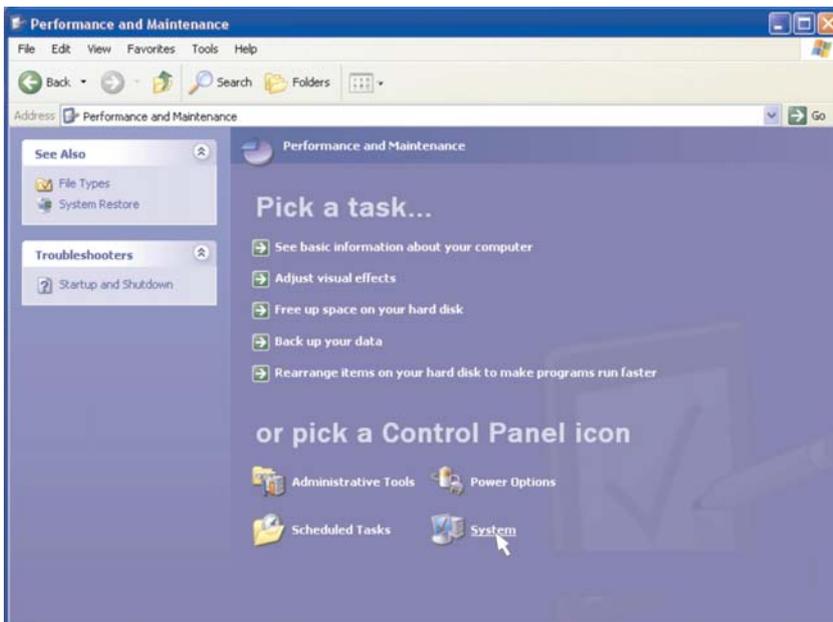


Nun können Sie den USB-Stecker des Empfängers an den USB-Port Ihres PCs oder Notebooks anschließen. Um jedoch einen sauberen GPS-Datenstrom empfangen zu können, müssen Sie den korrekten COM-Port und die Baudrate in der Treibersoftware angeben. Die folgende einfache Schrittfolge zeigt, wie Sie den von der Maus belegten

COM-Port erkennen. Klicken Sie dazu bitte im Menüeintrag „**Einstellungen**“ des Startmenüs auf „**Systemsteuerung**“.



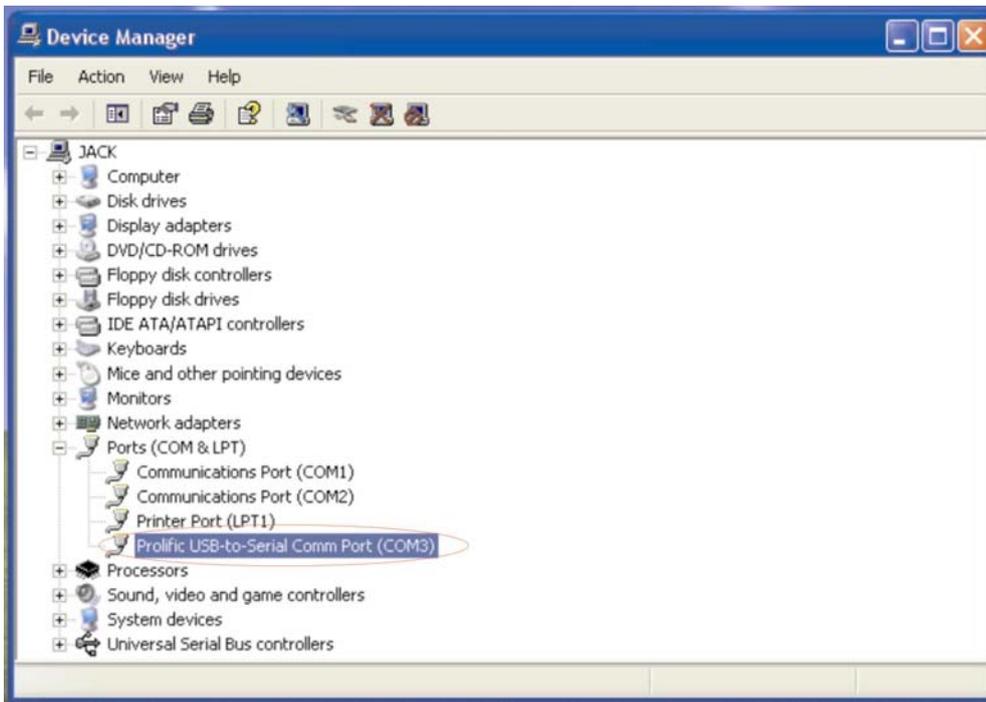
Klicken Sie bitte auf das Symbol „**Leistung und Wartung**“ und dann auf das Symbol „**System**“, um das Fenster „**Systemeigenschaften**“ zu öffnen.



Klicken Sie auf den Reiter der Registerkarte „**Hardware**“. Eine der Schaltflächen führt Sie zum „**Geräte-Manager**“.



Klicken Sie auf die Schaltfläche, und der folgende Bildschirm zeigt Ihnen eine Aufstellung Ihrer Hardware. Klappen Sie den Eintrag „**Anschlüsse (COM und LPT)**“ auf und suchen Sie nach dem COM-Port mit der Bezeichnung „**Prolific USB-to-Serial Com Port (COMxx)**“, wobei anstelle des **xx** die Nummer des von Ihnen belegten COM-Ports angegeben ist.



Auch wenn die vorstehende Schrittfolge zur Installation die Vorgehensweise unter Windows XP angibt, sollten die Schritte im Wesentlichen auch für die anderen Windows-Betriebssysteme gelten.

### 3.2 Inbetriebnahme

Schließen Sie den GPS-Empfänger DA-80101 mithilfe eines passenden Kombiadapters an. Welcher Adapter zu wählen ist, hängt von der Art der Stromquelle und des Hosts ab. Wenn Sie die Maus mit einem USB-Adapterkabel am Hostcomputer anschließen möchten, installieren Sie vorher den USB-Treiber.

Nehmen Sie Ihren GPS-Empfänger überall mit hin, wo der Himmel klar ist. Die **rote LED** zeigt den Status an:

- a. Die LED leuchtet durchgehend, wenn die Maus mit Strom versorgt wird und während der anfängliche Erfassungsprozess läuft.
- b. Die LED blinkt (0,5 Sekunden an und 0,5 Sekunden aus), wenn der Empfänger Daten zur Positionsbestimmung ausgibt.

### 3.3 Viewerprogramm für Prüfzwecke

Installieren Sie auf Ihrem Hostcomputer den Viewer, ein spezielles Programm, das Dateiinhalte anzeigen kann. Sie können damit nach Belieben den Status des

GPS-Empfängers überprüfen. Im Folgenden werden einige Standardschaltflächen und –bedienschritte erläutert.

- a. Rufen Sie den Viewer auf. Klicken Sie auf die Schaltfläche „COM“, geben Sie den „Com Port“ für die aufzubauende Datenverbindung an und stellen Sie die „Baud Rate“ auf 4800 ein.
- b. Klicken Sie auf „OPEN“, um die zu empfangenden Daten herunterzuladen. Ein Fenster zeigt im Normalfall den Datenstrom im NMEA-Format an und das andere Fenster die Konstellation der verfolgten Satelliten und den Status der Signalqualität.
- c. Sobald die Verbindung erfolgreich aufgebaut ist, beenden Sie das Programm durch Klick auf „CLOSE“. Sie können jedoch auch auf die Schaltfläche „Cold“ klicken, um testweise einen „Kaltstart“ durchzuführen.

### **3.4 Funktionsweise**

Sobald der GPS-Empfänger der Serie DA-80101 mit Strom versorgt wird, beginnt er mit der Erfassung und Verfolgung der Satelliten. Unter Normalbedingungen dauert es durchschnittlich ca. 42 Sekunden, bis ein Standort zum ersten Mal bestimmt wird.

Nachdem ein Standort berechnet wurde, werden Daten bezüglich der gültigen Position, Geschwindigkeit und Uhrzeit über den Ausgangskanal übertragen. Der GPS-Empfänger DA-80101 nutzt Startdaten wie die zuletzt gespeicherten Daten über Position, Datum, Uhrzeit und die Satellitenbahn, um eine optimale Erfassung zu erreichen. Sollten die Startdaten besonders ungenau oder die Daten über die Satellitenbahn veraltet sein, so wird es länger dauern, bis eine Navigationslösung zustande kommt.

### **3.5 Navigation**

Ist der Erfassungsprozess abgeschlossen, sendet der DA-80101 gültige Navigationsdaten über seine Ausgangskanäle. Diese Daten umfassen u.a. folgende Werte:

1. geografische Breite/Länge und Höhe
2. Geschwindigkeit
3. Datum/Uhrzeit
4. Fehlerabschätzungen
5. Status des Satelliten und des Empfängers

## **4 Garantie**

Für diesen intelligenten GPS-Empfänger wird eine Garantie von einem Jahr ab dem Kaufdatum bezüglich des einwandfreien Zustandes von Material und Funktionalität übernommen. Jeder Mangel am Produkt, der in diesem Zeitraum unter normalen Umständen auftritt, wird behoben, ohne dass dies dem Kunden berechnet wird.

## Anhang: Softwarespezifikationen

### NMEA-Protokoll

Das Schnittstellenprotokoll des DA-80101 basiert auf der Schnittstellenspezifikation der National Marine Electronics Association (NMEA), auf dem Standard NMEA 0183. Der DA-80101 unterstützt folgende von SiRF speziell entwickelte und definierte Formate von NMEA-Nachrichten:

Präfix der NMEA-Nachricht	Format	Richtung
\$GPGGA	Daten bezüglich Uhrzeit, Position und Standortbestimmung	Ausgabe
\$GPGLL	Geografische Breite und Länge, Uhrzeit der Standortbestimmung und Status	Ausgabe
\$GPGSA	GNSS-DOP und aktive Satelliten	Ausgabe
\$GPGSV	Sichtbare Satelliten	Ausgabe
\$GPMSS	Störabstand, Signalstärke, Frequenz u.a. der Funkbake	Ausgabe
\$GPRMC	Empfohlene spezifische GNSS-Mindestdaten	Ausgabe
\$GPVTG	Geschwindigkeit und Kurs über Grund	Ausgabe
\$GPZDA	Datum und Uhrzeit	Ausgabe

### Allgemeines NMEA-Format

Das allgemeine NMEA-Format besteht aus einer ASCII-Zeichenkette, die mit einem \$-Zeichen beginnt und mit einer <CR><LF>-Sequenz endet. NMEA-Nachrichten beginnen standardmäßig mit „GP“, gefolgt von einer 3-buchstabigen Nachrichtenkennung. Dem Nachrichtenheader folgt eine Liste mit Feldern, die durch Komma voneinander getrennt sind. Am Ende der Liste kann eine Prüfsumme stehen, notiert als 2-stelliger Hexadezimalwert und eingeleitet durch ein Sternchen (\*). Dem Prüfsummenfeld steht kein Komma voran. Ist eine Prüfsumme vorhanden, so wird diese als bitweise Exklusiv-ODER-Verknüpfung der Zeichen zwischen „\$“ und „\*“ berechnet. Aufgrund der Darstellung im ASCII-Format variiert die Zifferanzahl bei den einzelnen Nummern, abhängig von der Nummer und der Genauigkeit; die Länge der Datensätze ist also unterschiedlich. Einzelne Feldinhalte können bei Bedarf ausgelassen werden; die Kommata als Trennzeichen werden aber dennoch gesetzt, um die Feldpositionen zu markieren und eine korrekte Auswertung der nachfolgenden Felder sicherzustellen.

## \$GPGGA

Diese Nachricht überträgt Daten zur globalen Positionsbestimmung.

Beispiel:

**\$GPGGA,161229.487,3723.2475,N,12158.3416,W,1,07,1.0,9.0,M, , , ,0000\*18**

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur der \$GPGGA-Nachricht:

Feld	Beispiel	Einheit	Hinweise
Kennung der Nachricht	\$GPGGA		GGA-Protokollheader
Uhrzeit (UTC)	161229.487		hhmmss.sss
Geografische Breite	3723.2475		ddmm.mmmm
N/S-Indikator	N		N = Nord oder S = Süd
Geografische Länge	12158.3416		dddmm.mmmm
O/W-Indikator	W		E = Ost oder W = West
Indikator zur Positionsbestimmung	1		0: Positionsbestimmung nicht verfügbar oder ungültig 1: GPS, SPS-Modus, Bestimmung gültig 2: Differenzielles GPS, SPS-Modus, Bestimmung gültig 3–5: Nicht unterstützt <i>6: Koppelnavigation („Dead Reckoning“-Modus), Positionsbestimmung gültig <sup>(1)</sup></i>
Verwendete Satelliten	07		Anzahl Satelliten zur Berechnung der Positionsbestimmung; Bereich: 0 ... 12
HDOP	1.0		Horizontal Dilution of Precision (= horizontale Genauigkeitsverringern)
Höhe über dem mittleren Meeresspiegel <sup>(2)</sup>	9.0	Meter	
Einheiten	M	Meter	M = Meter
Geoid-Abweichung <sup>(2)</sup>		Meter	Geoid-Abweichungen können ausgelassen werden.
Einheiten		Meter	M = Meter
Alter der differenziellen Korrektur		Sekunde	Alter in Sekunden. Wird DGPS nicht verwendet, bleiben die Felder leer (Null).
Diff. Ref. Stationskennung	0000		
Prüfsumme	*18		
<CR> <LF>			Abschluss der Nachricht

(1) Ist in der Beschreibung dieser NMEA-Nachricht nur auf die NMEA-Version 2.3 (oder später) anzuwenden.

(2) SiRF unterstützt keine Geoid-Korrekturen. Die Werte sind Höhenangaben des Ellipsoids gemäß WGS84.

## \$GPGLL

Diese Nachricht überträgt die geografische Position (Breite und Länge) und die Uhrzeit.

Beispiel:

**\$GPGLL,3723.2475,N,12158.3416,W,161229.487,A,A\*41**

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur der \$GPGLL-Nachricht:

Feld	Beispiel	Einheit	Hinweise
Kennung der Nachricht	\$GPGLL		GLL-Protokollheader
Geografische Breite	3723.2475		ddmm.mmmm
N/S-Indikator	N		N = Nord oder S = Süd
Geografische Länge	12158.3416		dddmm.mmmm
O/W-Indikator	W		E = Ost oder W = West
Uhrzeit (UTC)	161229.487		hhmmss.sss
Status	A		A: Daten gültig; V: Daten ungültig
<i>Modus</i>	<i>A</i>		<i>A = Autonom, D = Differenzielles GPS (DGPS), E = Koppelnavigation („Dead reckoning“) (nur in der NMEA-Version 3.00)</i>
Prüfsumme	*41		
<CR><LF>			Abschluss der Nachricht

## \$GPGSA

Diese Nachricht überträgt Daten zur DOP (*dilution of precision*) und zu den aktiven Satelliten.

Beispiel:

**\$GPGSA,A,3,07,02,26,27,09,04,15,, , , , ,1.8,1.0,1.5\*33**

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur der \$GPGSA-Nachricht:

Feld	Beispiel	Einheit	Hinweise
Kennung der Nachricht	\$GPGSA		GSA-Protokollheader
Modus	A		M: Manuell, ein 2D- oder 3D-Modus muss ausgewählt werden A: Automatische Modusumschaltung
Modus	3		1: Positionsbestimmung nicht verfügbar 2: 2D-Positionsbestimmung 3: 3D-Positionsbestimmung
Verwendete Satelliten <sup>(1)</sup>	07		Sichtbare Satelliten auf Kanal 1
Verwendete Satelliten <sup>(1)</sup>	02		Sichtbare Satelliten auf Kanal 2
...			...
Verwendete Satelliten <sup>(1)</sup>			Sichtbare Satelliten auf Kanal 12
PDOP	1.8		
HDOP	1.0		
VDOP	1.5		
Prüfsumme	*33		
<CR> <LF>			Abschluss der Nachricht

(1) Aufgelöst verwendete Satelliten.

## \$GPGSV

Diese Nachricht überträgt Daten bezüglich der sichtbaren Satelliten. Die Struktur der \$GPGSV-Nachricht wird in der untenstehenden Tabelle erläutert. Jeder Datensatz enthält die Daten für bis zu 4 Kanäle und ermöglicht damit bis zu 12 sichtbare Satelliten. Im abschließenden Datensatz der Sequenz bleiben die unbenutzten Felder für Kanäle leer; die Kommata müssen dennoch gesetzt werden, um die Auslassung kenntlich zu machen.

Beispiele:

**\$GPGSV,2,1,07,07,79,048,42,02,51,062,43,26,36,256,42,27,27,138,42\*71**

**\$GPGSV,2,2,07,09,23,313,42,04,19,159,41,15,12,041,42\*41**

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur der \$GPGSV-Nachricht:

Feld	Beispiel	Einheit	Hinweise
Kennung der Nachricht	\$GPGSV		GSA-Protokollheader.
Anzahl Nachrichten <sup>(1)</sup>	2		Anzahl der Nachrichten; Höchstwert: 3
Nr. der Nachricht	1		Nr. der Sequenz; Bereich: 1 ...3
Sichtbare Satelliten	07		Anzahl der aktuell sichtbaren Satelliten
Kennung des Satelliten	07		Kennung für Kanal 1; Bereich: 1 ... 32
Elevation	79	Grad	Elevation des Satelliten; Höchstwert: 90
Azimut	048	Grad	Azimut des Satelliten; Bereich: 0 ... 359
Störabstand (C/N <sub>0</sub> )	42	dB Hz	Bereich: 0 ... 99; leer, wenn keine Beobachtung erfolgt
Kennung des Satelliten	02		Kennung für Kanal 2; Bereich:1 ... 32
Elevation	51	Grad	Elevation des Satelliten; Höchstwert: 90
Azimut	062	Grad	Azimut des Satelliten; Bereich: 0 ... 359
Störabstand (C/N <sub>0</sub> )	43	dB Hz	Bereich: 0 ... 99; leer, wenn keine Beobachtung erfolgt
Kennung des Satelliten	26		Kennung für Kanal 3; Bereich: 1 ... 32
Elevation	36	Grad	Elevation des Satelliten; Höchstwert: 90
Azimut	256	Grad	Azimut des Satelliten; Bereich: 0 ... 359
Störabstand (C/N <sub>0</sub> )	42	dB Hz	Bereich: 0 ... 99; leer, wenn keine Beobachtung erfolgt
Kennung des Satelliten	27		Kennung für Kanal 4; Bereich: 1 ... 32
Elevation	27	Grad	Elevation des Satelliten; Höchstwert: 90
Azimut	138	Grad	Azimut des Satelliten; Bereich: 0 ... 359
Störabstand (C/N <sub>0</sub> )	42	dB Hz	Bereich: 0 ... 99; leer, wenn keine Beobachtung

			erfolgt
Prüfsumme	*71		
<CR> <LF>			Abschluss der Nachricht

**(1) Abhängig von der Anzahl der verfolgten Satelliten können mehrere Nachrichten mit GSV-Daten erforderlich sein.**

## \$GPMSS

Diese Nachricht überträgt Informationen bezüglich Störabstand, Signalstärke, Frequenz und sonstiger Parameter der Funkbake.

Beispiel:

**\$GPMSS,55,27,318.0,100,1,\*57**

Die folgende Tabelle zeigt das Format der \$GPMSS-Nachricht:

Feld	Beispiel	Einheit	Hinweise
Kennung der Nachricht	\$GPMSS		MSS-Protokollheader
Signalstärke	55	dB	Signalstärke der verfolgten Frequenz
Störabstand	27	dB	Störabstand der verfolgten Frequenz
Frequenz der Bake	318.0	kHz	Aktuell verfolgte Frequenz
Bitrate der Bake	100		Bit pro Sekunde
<i>Nr. des Kanals <sup>(1)</sup></i>	<i>1</i>		<i>Der verwendete Kanal der Bake bei Einsatz eines Multikanal-Bakenempfängers</i>
Prüfsumme	*57		
<CR> <LF>			Abschluss der Nachricht

*(1) Rot und kursiv gesetzte Felder sind in der Beschreibung dieser NMEA-Nachricht nur auf die NMEA-Version 2.3 (oder später) anzuwenden.*

## \$GPRMC

Diese Nachricht überträgt die empfohlenen spezifischen GNSS-Mindestdaten.

Beispiel:

**\$GPRMC,161229.487,A,3723.2475,N,12158.3416,W,0.13,309.62,120598,\*,\*10**

Die folgende Tabelle zeigt das Format der \$GPRMC-Nachricht:

Feld	Beispiel	Einheit	Hinweise
Kennung der Nachricht	\$GPRMC		RMC-Protokollheader
Uhrzeit (UTC)	161229.487		hhmmss.sss
Status	A		A: Daten gültig; V: Daten ungültig
Geografische Breite	3723.2475		ddmm.mmmm
N/S-Indikator	N		N = Nord oder S = Süd
Geografische Länge	12158.3416		ddmm.mmmm
O/W-Indikator	W		E = Ost oder W = West
Geschwindigkeit über Grund	0.13	Knoten	Geschwindigkeit über Grund
Kurs über Grund	309.62	Grad	Kurs über Grund
Datum	120598		Das aktuelle Datum; Format: TTMMJJ
Deklination <sup>(1)</sup>		Grad	Nicht verwendet
<i>Modus <sup>(2)</sup></i>	<i>A</i>		<i>A = Autonom, D = Differenzielles GPS (DGPS), E = Koppelnavigation („Dead reckoning“)</i>
Prüfsumme	*10		
<CR> <LF>			Abschluss der Nachricht

(1) SiRF unterstützt keine Deklination. Bei allen Daten zum Kurs über Grund handelt es sich um geodätische Richtungen gemäß WGS84.

(2) *Rot und kursiv gesetzte Felder sind in der Beschreibung dieser NMEA-Nachricht nur auf die NMEA-Version 2.3 (oder später) anzuwenden.*

## \$GPVTG

Diese Nachricht überträgt Informationen bezüglich Geschwindigkeit, Kurs über Grund und Geschwindigkeit über Grund.

Beispiel:

**\$GPVTG,309.62,T, ,M,0.13,N,0.2,K,A\*23**

Die folgende Tabelle zeigt das Format der \$GPVTG-Nachricht:

Feld	Beispiel	Einheit	Hinweise
Kennung der Nachricht	\$GPVTG		VTG-Protokollheader
Rechtweisender Kurs	309.62	Grad	Gemessener Steuerkurs
Referenz	T		T = Rechtweisender Steuerkurs ( <i>True</i> )
Missweisender Kurs		Grad	Gemessener Steuerkurs
Referenz <sup>(1)</sup>	M		M = Missweisender Steuerkurs ( <i>Magnetic</i> ) <sup>(1)</sup>
Geschwindigkeit	0.13	Knoten	Geschwindigkeit in Knoten
Einheiten	N		N = Knoten
Geschwindigkeit	0.2	km/Std.	Geschwindigkeit
Einheiten	K		K = km/Std.
<i>Modus <sup>(2)</sup></i>	<i>A</i>		<i>A = Autonom, D = Differenzielles GPS (DGPS), E = Koppelnavigation („Dead reckoning“)</i>
Prüfsumme	*23		
<CR> <LF>			Abschluss der Nachricht

(1) SiRF unterstützt keine Deklination. Bei allen Daten zum Kurs über Grund handelt es sich um geodätische Richtungen gemäß WGS84.

(2) Rot und kursiv gesetzte Felder sind in der Beschreibung dieser NMEA-Nachricht nur auf die NMEA-Version 2.3 (oder später) anzuwenden.

## \$GPZDA

Diese Nachricht überträgt Datum und Uhrzeit in UTC.

Beispiel:

**\$GPZDA,181813,14,10,2003,00,00\*4F**

Die folgende Tabelle zeigt das Format der \$GPZDA-Nachricht:

Feld	Beispiel	Einheit	Hinweise
Kennung der Nachricht	\$GPZDA		ZDA-Protokollheader
Uhrzeit (UTC)	181813		Entweder wird gültige IONO/UTC verwendet oder aufgrund von vordefinierten Schaltsekunden geschätzt.
Tag (UTC)	14		Kalendertag, 01 ... 31
Monat (UTC)	10		01 ... 12
Jahr (UTC)	2003		1980 ... 2079
Lokale Zeitzone: Stunden	00		Differenz zu UTC (auf 00 gesetzt)
Lokale Zeitzone: Minuten	00		Differenz zu UTC (auf 00 gesetzt)
Prüfsumme	*4F		
<CR> <LF>			Abschluss der Nachricht