

# OK. Brauchen Sie ein... GPS-System?



Das SmartGPS-Modul verbunden mit dem dsPICPRO4-Entwicklungssystem

Von Dusan Mihajlovic  
MikroElektronika Software-Entwicklung

GPS (Global Positioning System) ist die momentan führende Technologie in Sachen Navigation. Die bekannten Auto-Navigationsgeräte sind ohne diese Technik undenkbar. In diesem Beitrag wird die Koppelung eines GPS-Empfängers mit einem Mikrocontroller und die Bestimmung von Länge und Breite der Position beschrieben.

GPS basiert auf einer großen Anzahl ( $\geq 24$ ) von Satelliten, deren Signale im Mikrowellenbereich vom Empfänger registriert und für die Bestimmung der aktuellen Position sowie von Uhrzeit und Geschwindigkeit ausgewertet werden. GPS-Empfänger kann man auf verschiedene Arten mit einem Mikrocontroller oder PC koppeln. Ein übliches Verfahren ist die Verwendung einer seriellen Schnittstelle und das bekannteste Protokoll für die Datenübertragung ist NMEA.

## Funktionsprinzip

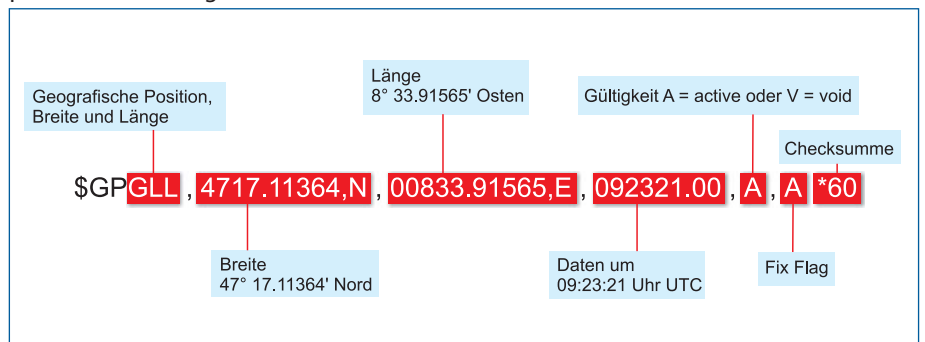
Das NMEA-Protokoll basiert auf gewöhnlichen Strings. Jeder String beginnt mit dem Zeichen „\$“ (ASCII 36) und endet mit der Zeichenkette „CR“ (ASCII 13) und „LF“ (ASCII 10). Die Bedeutung des Strings wird durch das erste Wort festgelegt. Ein Beispiel: Beginnt ein String mit „\$GPGLL“, so enthält er Angaben zur Breite und Länge, die exakte Uhrzeit in UTC (Universal Coordinated Time), die Gültigkeit der Daten (A = active oder V = void) und eine Check-Summe, mit der überprüft werden kann, ob sich bei der Übertragung Fehler eingeschlichen haben. Die einzelnen Daten sind durch ein Komma (,) voneinander getrennt.

Jede Sekunde liefert der Empfänger einen Satz von NMEA-Strings an den Mikrocontroller. Falls die Daten zu Breite und Länge oder auch andere Daten einmal nicht bestimmt werden konnten, werden die Strings ohne die jeweils fehlenden Daten geliefert.

Nachfolgend ein String, bei dem der GPS-Empfänger nicht in der Lage war, die aktuelle Position zu bestimmen:

`$GPGLL,,,,,V,N*64`

Anschließend ein Beispiel mit einem kompletten NMEA-String:



## Hardware

Die Verbindung von Mikrocontroller und GPS-Empfänger ist recht einfach. Neben Masse und Stromversorgung genügen mit RX und TX nur zwei Datenleitungen, wie in der Schaltung von Bild 1 zu sehen ist. Via RX-Leitung gelangen die Daten vom GPS-Empfänger zum Mikrocontroller und über die TX-Leitung kann der Mikrocontroller bestimmte Kommandos an den GPS-Empfänger absetzen. In diesem Projekt wird der GPS-Empfänger vom Typ LEA-5S der Firma U-Blox eingesetzt. Wie die meisten anderen GPS-Empfänger

