



GPS-Funktion durch Maus, Modul, Chipsatz oder IP? – Teil 2

Siegfried W. Best, Redaktion *elektronik industrie*

Im ersten Teil wurden einige GPS-Empfänger-Chipsätze und IP beschrieben. In diesem abschließenden zweiten Teil werden weitere Chipsätze vorgestellt und die Module einmal näher betrachtet.

Weitere GPS-ICs

Epson garantiert bei Einsatz seines HF-Frontends in Verbindung mit dem Baseband-IC OPUS1S (der über 42 000 effektive Korrelatoren verfügt) eine Empfindlichkeit von -155 dBm. OPUS1S nimmt bei Betrieb im Freien 40...180 mW auf und in Gebäuden 300 mW. Der IC kommt der zunehmenden Nachfrage nach Indoor-Navigation sehr entgegen. Epson will deshalb noch 2004 ein S3-Modul vorstellen, das eine Empfindlichkeit von -160 dBm bietet. Philips Semiconductor liefert neben dem EinChip-GPS-Empfänger SAF 1576 ein HF-Frontend (UAA1570) und den Baseband-IC SAA1575 an. Zarlink, ex Mittel und ex GEC-Plessey hat u. a. den GP2010 (Hf-Frontend), den GP2015 (Miniatur HF-Frontend) und den GP4020 (Baseband) im Programm. Der GP4020 ist ein 12-Kanal-Korrelator-IC mit integriertem ARM-Controller und der MMU. ARM7TDMI-Prozessoren sind oft in den Baseband-ICs der verschiedenen Hersteller integriert (siehe auch Bild 6).

Es gibt neben den bislang genannten Firmen eine Vielzahl von weiteren Anbietern von GPS-ICs, die hier nur kurz genannt werden können. So Bethel Tronix Inc. mit dem HF-Frontend-IC BT1575 oder Javad Navigation Systems mit dem Paradigm Chip, ein 40-Kanal Empfänger-IC für GPS und Glonass. Sony, einer der ersten Anbieter von Handheld-GPS, stellt mit dem CXA1951 ein

HF-Frontend und mit dem CXD2931 einen Baseband-Prozessor her. Evermore liefert mit dem BBP1202 einen Baseband-Prozessor. IBM hat vor einem Jahr seine GPS-IC-Aktivitäten an RF Micro Devices übergeben. Die Firma hat mit RF2890 und 2460 zwei LNA/Mixer-ICs im Programm und liefert mit dem RF8000 auch ein 12-Kanal-Modul. Magellan liefert keine ICs mehr und bietet über Ashtech ein auf



Vergleich des Satelliten-Kontaktes zwischen einem GPS-Empfänger mit -155 dBm Empfindlichkeit (große Karte) mit einem weniger empfindlichen (-130 dBm) GPS-Empfänger. Besonders nach Richtungswechsel und unter Hindernissen reißt beim -130 dBm-Empfänger der Kontakt ab. (Quelle: Epson)

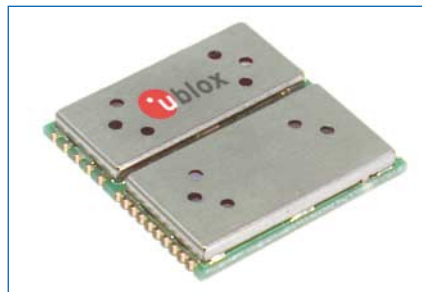


Bild 7: In verschiedenen Varianten wird das GPS-Modul TIM von μ -blox angeboten.

Philips-ICs basierendes 8-Kanal-Modul an. SiGe schließlich hat sich mit dem IC SE4100 auf die HF-Seite konzentriert. Der HF-Frontend-IC aus SiGe vereint ein LNA (Rauschzahl 1,3 dB, Verstärkung schaltbar), Antennenenerkennung, PLL-VCO, Mischer und ZF-Verstärker (Low-ZF mit Digital-Ausgang zu den Standard-Baseband-ICs vieler Anbieter). Im Zusammenhang mit ICs für GPS muss auch der Atlas-A-Prozessor von Centrality genannt werden, den Unitronic vertreibt. Er zielt Kfz-Applikationen an und vereinigt auf dem Chip einen ARM9 mit DSP-Subsystem und eine sehr umfangreiche Peripherie. Zu dieser zählt auch ein 16-Kanal-GPS-Basebandprozessor mit 160 Korrelatoren. Durch hohe Empfindlichkeit von -180 dBW ist er auch für Indoor-GPS geeignet (mehr auf Seite 16 in dieser Ausgabe).

GPS-Empfängermodule

Die Zahl der Anbieter von GPS-Empfängermodulen ist wesentlich größer als die der Chipanbieter. Viele Modulhersteller verwenden SiRF und Atmel, andere konzentrieren sich auf Motorola oder Zarlink. Die Modul-

anbieter halten sich bedeckt, welchen Chipset sie verwenden. Besonders solche in Taiwan verschweigen gerne die Herkunft der Chipsets, aber RoyalTec und Leadtek z. B. sind offizielle Kunden von SiRF. Alle Hersteller von Modulen hier vorzustellen würde den Rahmen dieses Artikels sprengen. Im folgenden deshalb beispielhaft einige ausgewählte Produkte.

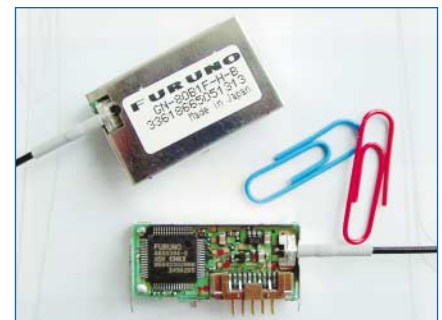


Bild 8: 16-Kanal-GPS-Empfänger GN-80 von Furuno (Vertrieb: Hy-Line Communication Products).

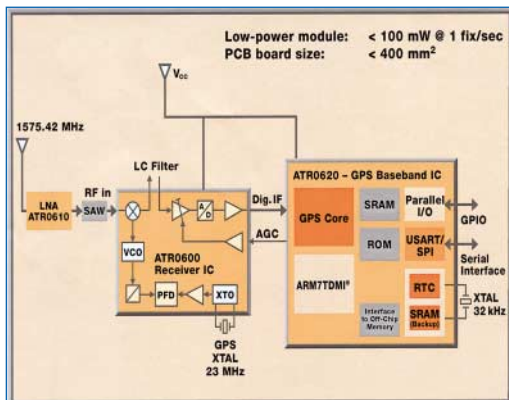


Bild 6: Blockschaltbild eines GPS-Moduls aufgebaut mit ICs von Atmel. μ -blox (Bild 7) z. B. verwendet ICs von Atmel, setzt aber auch SiRF-ICs ein.

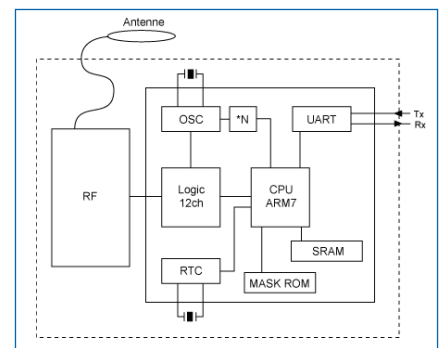


Bild 9: Blockschaltbild des 12-Kanal-GPS-Moduls SPG-DF301 von Mitsumi (Vertrieb: Atlantik).

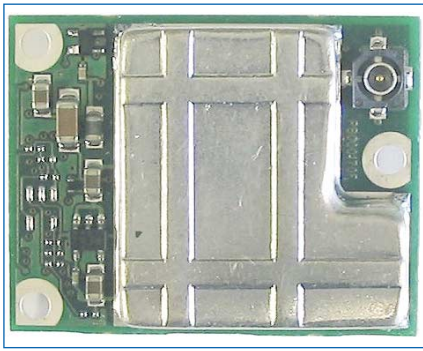


Bild 10: Jupiter Pico von Navman (Vertrieb: Unitronic) arbeitet an 3,3 V und liefert eine Genauigkeit von 2,8 m (CEP).



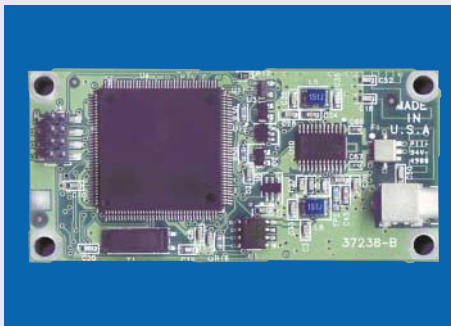
Bild 11: GPS-Empfänger JP7 von Falcom (Vertrieb: Azzurri), mit 25,4 x 25,4 x 3 mm eines der kleinsten OEM-Module.

Ein bedeutender europäischer Anbieter ist μ -blox z. B. mit den TIM-GPS-Modulen (Bild 7). Sie arbeiten an 2,7...3,3 V und messen 25,4 x 25,4 x 3 mm, gehören so zu

Position bezogen

Die 1978, dem Startjahr des ersten GPS-Satelliten, gegründete und in Sunnyvale/Kalifornien ansässige Firma Trimble ist heute mit einem Umsatz von 466 Mio. US-\$ (2002) bei über 2000 Mitarbeitern eines der führenden Unternehmen für GPS-Positionssysteme. Im Bereich GPS-Components, zu denen Module und Chipsätze zählen, werden rund 14 % des Umsatzes erzielt. In diesem Bereich schätzt Trimble seinen Marktanteil auf 20 % ein. Der Verkaufsschwerpunkt liegt, laut Ed Rodemsky, Trimble-Vertriebschef für den Bereich Components, auf den Modulen. Chipsätze sind aber auch separat erhältlich. Sie wurden u. a. gemeinsam mit Infineon und Xemics entwickelt, mit Trimble-Firmware versehen und dort gefertigt. In diesem Jahr sollen mit Flash-Speicher ausgestattete Versionen sind, auf den Markt kommen. Das in den Startlöchern befindliche europäische Satelliten-System Galileo sieht Rodemsky

nicht als Wettbewerber für das amerikanische GPS, sondern als hervorragende Ergänzung. Auch wenn es derzeit noch ein Gerangel um die Frequenzen gibt, Trimble wird nach seinen Worten rechtzeitig mit Galileo-kompatiblen Modulen und Chipsätzen auf dem Markt sein. Den unzulässigen Einsatz von GPS-Produkten für militärische Zwecke verhindert Trimble durch nicht näher benannte Maßnahmen, z. B. ist der Betrieb nur bis zu einer bestimmten Geschwindigkeit und Flughöhe möglich. Den Einsatz von GPS in Handys hält Rodemsky bei geeignetem HF-Teil und Antenne für möglich, wobei die Basisband-Funktion eher über DSPs mit entsprechender GPS-Software realisiert werden würde. In *elektronik industrie* 10-03 S. 18 wurden die GPS-Module von Trimble (Vertrieb: Framos) ausführlich vorgestellt.



Bei Trimble liegt der Schwerpunkt auf GPS-Modulen. Aktuell sind die von Framos vertriebenen Module Lassen SQ (links) und LP (rechts).

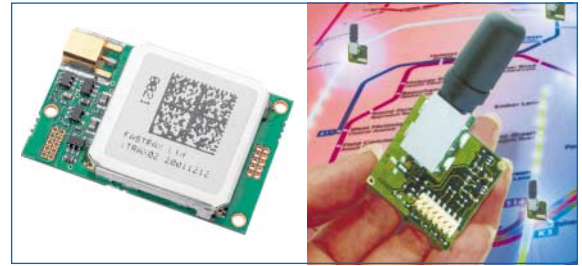


Bild 12: Links: iTrax02/4 von Fastrax (Vertrieb: Glyn) mit nur 26 x 26 x 4,7 mm, hier montiert auf einem Interfaceboard mit MCX-HF-Stecker. FastRax ist auch Anbieter von GPS-ICs. Rechts: Sarantel baut seine omni-direktionale Antenne an das iTrax02/4 und bietet es als Smart-Antenna F02 an.

auch einen ARM7 Prozessor sowie alle Peripherieelemente wie Quarz-Oszillator/TCXO, Filter, Resetbausteine, Regulatoren und Verstärker (Bild 9) in dem 21,6 x 21,3 x 4,9 mm großen Gehäuse. Weitere Merkmale sind der Temperaturbereich von -20 °C bis +75 °C, der geringe Stromverbrauch von 52 mA (58 mA max.) bei 3,3 V und die Eingangsempfindlichkeit von -135 dBm. Nach eigenen Angaben arbeitet Mitsumi bereits an der nächsten Generation mit folgenden Daten: 45 mA Stromaufnahme, Eingangsempfindlichkeit auf -155 dBm Antennenerkennung und Bauhöhe nur noch 2,5 mm.

Unitronic vertreibt seit vielen Jahren die Module von Navman (ex Rockwell). Aktuell ist hier u. a. der Jupiter Pico 12-Kanal GPS-Empfänger (Bild 10). Er misst 24,5 x 31,5 x 5,8 mm, arbeitet an 3,3 V und liefert eine horizontale Positionsgenauigkeit von 2,8 m (CEP) ohne differentielle Unterstützung. Made in Germany sind die GPS-Module von Falcom, die von Azzurri vertrieben werden. Das Falcom 7 (Bild 11) ist z. B. kompatibel zum Jupiter 12 von Navman, ist aber low Power und nur halb so hoch. Das demnächst verfügbare Falcom JP 6 misst 17,7 x 17,7 mm und ist, nachdem SyChip die Herstellung seines GPS-Moduls mit den Abmessungen 14 x 11 mm eingestellt hat, das derzeit kleinste GPS-Empfängermodul. Die Fastrax-GPS-Empfänger (Vertrieb: Glyn) gibt es als Modul oder Interfaceboard mit Modul.

Fortsetzung auf Seite 64

GPS-Kommunikations-Protokolle

Die Beschreibung der Kommunikationsprotokolle der GPS-Module würde den Rahmen des Artikels sprengen. Sie finden Hinweise zu den wesentlichen unter:





Fortsetzung von Seite 61

Das Modul iTRAX02 (**Bild 12**) ist ein 12-Kanal-Empfänger mit -150 dBm Empfindlichkeit und den Maßen 26 x 26 x 4,7 mm.

Schlussbemerkung

In der **Tabelle 1** sind im ersten Teil dieses Beitrags (*elektronik industrie* 12-03, S. 56) die wesentlichen Kriterien zusammengefasst, die für die Beurteilung der möglichen

Lösungen von Bedeutung sind. Nicht einbezogen sind die GPS-Mäuse, die Empfänger und Antenne in einem Gehäuse vereinen und als anschlussfertige Bauteile angeboten werden. Die GPS-Mäuse sind aus den Katalogen der Distributoren weitgehend verschwunden. Sie werden meist als Komplettpaket zusammen mit einem PDA und zugehöriger Navigationssoftware direkt für den Endverbraucher angeboten, sind somit für den Entwickler nur von privatem Interesse. Zum Thema Galileo und zum aktuellen

Stand des europäischen Satellitennavigationssystems berichten wir in der nächsten Ausgabe.

Web-Links zu den im Artikel genannten Firmen finden Sie unter der nachfolgenden InfoDIRECT-Adresse:

