



1 Prototypplatine der EmNAV-Box

DIE EmNAV-BOX: KONTINUIERLICHE ORTUNG DURCH DATENFUSION

Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST

Am Vogelherd 90
98693 Ilmenau

Ansprechpartner Eingebettete Systeme:

Prof. Dr.-Ing. Andreas Wenzel
Telefon +49 3677 461-144
andreas.wenzel@iosb-ast.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Christoph Eisenhut
Telefon +49 3677 461-189
christoph.eisenhut@iosb-ast.fraunhofer.de

www.iosb-ast.fraunhofer.de

Aufgabenstellung

Technologien zur Ortung und Navigation mobiler Fahrzeuge haben durch das globale Navigationssatellitensystem GPS in den letzten Jahren einen nachhaltigen Aufschwung erfahren. Die Einsatzmöglichkeiten sind dabei vielfältig, auch im Hinblick auf die Entwicklung des europäischen Satellitennavigationssystems Galileo. Sie reichen vom Individualverkehr über die Schifffahrt bis hin zu hochspezialisierten Lösungen in der Landwirtschaft. Die Genauigkeit des herkömmlichen, kommerziellen GPS beträgt einige Meter, durch den Einsatz von Basisstationen mit DGPS (Differential-GPS) kann diese bis auf wenige Zentimeter verbessert werden. Allerdings ist man dabei auf ortsfeste Referenzstationen angewiesen. Um im Falle einer vorübergehenden Signalunterbrechung bzw. Mehrwegeausbreitung (z.B. Tunnelfahrt, Verschattungen, Gelände) die Navigationsfähigkeit weiterhin

zur Verfügung stellen zu können, ist ein erweitertes Sensorsystem notwendig.

Lösung

Im Auftrag eines externen Partners wurde ein flexibler Low-Cost-Prototyp entwickelt, der durch die Erweiterung der GPS-Sensorik mittels schlupffreier Geschwindigkeits- und Inertialsensoren eine wesentlich genauere und - trotz vorübergehender Signalunterbrechung - durchgehende Navigation ermöglicht. Die am Fraunhofer AST entstandene Lösung zeichnet sich dabei durch ihre „Instant-On“-Funktionalität und Echtzeitfähigkeit bei gleichzeitig hoher Robustheit aus. Sie ist insbesondere im Hinblick auf zivile Sicherheitstechniken, zukünftige mobile Automatisierungssysteme und im Bereich der Robotik von Bedeutung und kann in der vorliegenden Version für ein breites Spektrum von Anwendungen genutzt werden. Darüber hinaus sind kundenspezifische Modifikationen möglich.



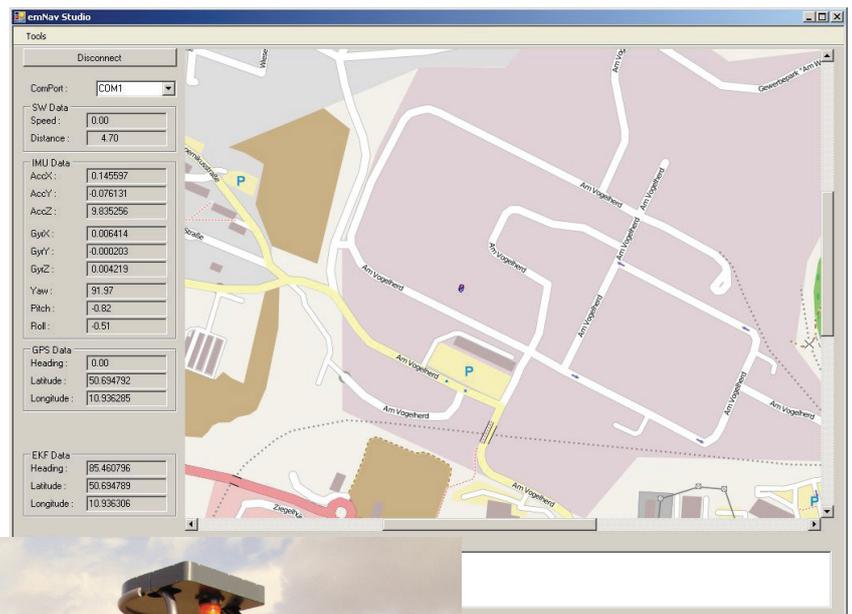
Features

Je nach individuellem Kundenwunsch kann die EmNAV-Box entweder mit externer bzw. interner Sensorik oder im Kombibetrieb genutzt werden. Als externe Sensoren stehen dabei GPS mit zusätzlichem Korrekturdienst, ein schlupffreier Geschwindigkeitssensor und ein mikromechanisches Intertialmesssystem (IMU) zur Verfügung. Als interne Sensoren sind in die EmNAV-Box jeweils ein Magnetometer und Inklinometer zur Messung von Ausrichtung bzw. Neigung sowie eine hocheffiziente MEMS-IMU integriert. Durch den modularen Aufbau sind in Kombination von internen und externen Sensoren vielfältige Varianten möglich. Die Konfiguration und Kommunikation mit der EmNAV-Box erfolgt entweder über USB 2.0, RS-232 oder CAN (Controller Area Network).

Eine leistungsfähige ARM-CPU ermöglicht die Konvertierung und echtzeitfähige Auswertung der Eingangsdaten über den am Fraunhofer AST speziell für den mobilen Einsatz optimierten Kalman-Filter. Die am Ende dieser Prozesse berechnete Absolutposition kann anschließend an eine externe Applikation, beispielsweise eine Weboberfläche oder Datenbank, weitergereicht werden.

Anwendungsfelder

Durch den modularen Aufbau eignet sich die EmNAV-Box speziell für Performance-Tests von Filteralgorithmen. In Zukunft ist außerdem die Einbindung von Kartendaten sowie das echtzeitfähige Loggen der Positionsdaten geplant.



- 1 EmNAV-Box mit Gehäuse und Schnittstellen
- 2 Fahrzeugtracking und Konfigurationssuite für das EmNAV-Modul, unten: Testplattform QUANJO TDS