

TGM, Abteilung Elektronik

Modellfliegerei

Dieter Reiermann

Die Mikrocontrollerfamilie 16X wurde uns am TGM im Rahmen eines Vortrages von Hr. Ing. Brezovits in den vergangenen Jahren mehrfach vorgestellt. Motiviert durch die interessanten Möglichkeiten, die sich aus der Architektur und den Entwicklungshilfsmitteln dieser Prozessorfamilie ergeben, haben zwei Teams in den vergangenen 2 Schuljahren Projekte mit 80166 bzw. 167 erfolgreich durchgeführt. Interessanterweise handelt es sich in beiden Fällen um Modellflugzeugelektronik.

Das Modellflugzeug der Gruppe Grillmayer sollte mit Hilfe einer Kombination aus Kreiselkompaßsteuerung und GPS-Navigation automatisch Routen abfliegen können. Es sollte zur Messung von Luftschadstoffeneingesetzt werden können. Die Meßfunktion wurde allerdings nicht mehr realisiert. Die Kapazität des Prozessors war mit diesen Aufgaben bei weitem nicht ausgelastet.

Zufällig interessierte sich im letzten Schuljahr eine Gruppe der Abendschule für Elektronik unter der Projektleitung von Herrn Andreas Klein wieder für ein Modellflugzeugprojekt, nämlich für eine Betriebsmeßdatenübertragung aus dem Modellflugzeug. Diese Entwicklung wurde im Rahmen des Maturaprojektes durchgeführt und erfolgreich präsentiert.

Das Interesse an unbemannten ferngesteuerten Flugzeugen und Helikoptern, auch im nicht militärischen Bereich, ist sicher ein Grund mehr, Aufgabenstellungen zu diesem Thema zu suchen.

Autonome Modellflugzeugsteuerung

Georg Grillmayer

Eine Arbeitsgruppe des Sonderlehrganges für Mikroelektronik, Georg Grillmayer, Rainer Bittermann und Florian Röhn, haben für den Ideenwettbewerb Jugend InnoVativ das Projekt "Autonome Modellflugzeugsteuerung" eingereicht und den ausgezeichneten 2. Platz belegt.

Von den österreichweit eingereichten Projekten wurden 194 zugelassen und daraus sechs für das Finale ausgewählt, darunter das TGM-Projekt. Am 27. und 28. Mai 1997 wurde im WIFI-Wien unser Projekt zur endgültigen Entscheidung vor einer sachkundigen Jury präsentiert. Dabei kam es nicht nur auf technischen Inhalt und Innovation an, sondern auch auf die Qualität

der Präsentation und auf die Wertbarkeit in der Praxis. Wir haben dabei den zweiten Platz erreicht.



Projektziel

Ausgehend von dem Problem, daß Schadstoffkonzentrationen wie Staub und Ozon in der Luft derzeit nur mit hochtechnischen Aufwänden, nämlich man tragen den Flugzeugen gemessen werden können, kam es zur Aufgabenstellung, eine bequemere und kostengünstigere Alternative dafür zu finden. Es wurde beschlossen, ein autonom gesteuertes Modellflugzeug zu bauen, das zur kostengünstigen Aufnahme von Luftgütedaten geeignet ist: Der Modellflieger fliegt nach dem Start die mit dem PC erstellte Route automatisch ab, führt dabei Messungen durch und kehrt schließlich zum Ausgangspunkt zurück.

History

Das ferngesteuerte Fliegen mit Modellflugzeugen ist an sich schon faszinierend. Eines hat allerdings immer gestört:

Das Flugzeug konnte nur innerhalb der Sichtweite geflogen werden, und man wußte nichts über Geschwindigkeit, Höhe usw.

Daraus entstand schon einige Jahre vor Projektbeginn die Idee, ein Flugzeug mit einem Autopiloten auszurüsten. Im September 1996 wurde im Sonderlehrgang Mikroelektronik unter der Leitung von Prof. Reiermann und Prof. Zenker mit der Projektarbeit begonnen.

Technik

Ein Flugzeug, das flähig ist, das nötige Gewicht aufzunehmen, muß einen starken Antrieb besitzen und damit verbunden auch die entsprechende Größe: Spannweite 2,22 m. Dieses Modellflugzeug wurde mit GPS, einem Kreiselkompaß und einem Mikrocontrollersystem ausgerüstet. Die zwei Navigationssysteme arbeiten völlig verschieden, ergänzen sich aber ideal: durch entsprechende mathematische Auswertung der von ihnen gelieferten



ten Daten ist der Mikrocontroller imstande, jederzeit die augenblickliche Lage, Position sowie Geschwindigkeit des Flugzeugs zu liefern.

Daraus müssen die Steuerbewegungen berechnet werden: Betätigung von Höhenruder, Seitenruder, Motordrossel. Die Schwierigkeit liegt darin, diese Bewegungen, die einem Hobbyflieger selbstverständlich sind, einem Mikrocontroller beizubringen. Außerdem muß dieser genügend Rechenleistung für die Steuerbewegungen zur Verfügung stellen. Der Mikrocontroller 80167 erfüllt diese Forderungen. Für dieses Projekt wurde ein Board und Software von Fa. Siemens dankenswerterweise zur Verfügung gestellt.



Vorteile

Gegenüber einem ferngesteuerten Flugzeug ist mit der neuen Technologie eine höhere Genauigkeit und damit eine kürzere Einsatzdauer erreichbar. Das bei Fernsteuerung des Flugzeugs bestehende Risiko, kurze Strecken auch ohne Sichtkontakt fliegen zu müssen (hin- und zurückfliegen), entfällt völlig.

Ausblick

Das Flugzeug ist derzeit in Erprobung. Mögliche Einsatzgebiete sind die kostengünstige Aufnahme von Bildern aus der Luft sowie die Messung und Übertragung von Luftgütedaten.

Als nächstes Entwicklungsvorhaben folgt die weitere Miniaturisierung des Steuerungssystems, um dadurch das Platzangebot für Nutzlast im Flugzeug zu erhöhen.

