

W01-01

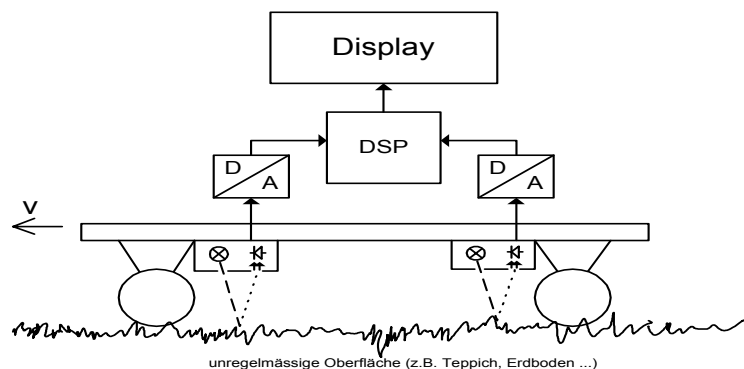
Schuljahr 2000/2001

Studienarbeit für Herrn Thomas Hüppi und Herrn Marc Sennhauser

Geschwindigkeitsmessung mit DSP

Einleitung

Mit dieser Studienarbeit soll versucht werden eine berührungslose Geschwindigkeitsmessung mit DSP-Technologie zu realisieren. Dabei soll folgendes Grundkonzept angewandt werden: Ein Wagen oder Schlitten bewegt sich auf einer unregelmässigen Unterlage (z.B.: Teppich, Erdboden usw.) vorwärts. An zwei Stellen am Wagen werden zwei Lichtsensoren angebracht die das an der Unterlage reflektierte Licht aufnehmen. Die Ausgangssignale dieser Sensoren werden über A/D-Wandler einem Signalprozessor zugeführt, welcher eine Kreuzkorrelation der beiden Signale durchführt. Aufgrund der Lage des Maximums kann die momentane Geschwindigkeit des Objekts bestimmt werden.



Aufgabe

Es soll eine Einrichtung aufgebaut werden, mit der eine Geschwindigkeitsmessung gemäss obigem Grobkonzept realisiert werden kann. Als Signalprozessorboard wird ein Starterkit mit dem Prozessor TMS320C6211 zur Verfügung gestellt.

Diese Studienarbeit kann in folgende Teilaufgaben gegliedert werden:

- Konzept und Spezifikation erarbeiten
- Algorithmus-Entwurf und Verifikation (Simulation) mit MATALAB oder SIMULINK
- Sensor evaluieren, zugehörige Schaltung entwerfen und aufbauen.
- Mechanik (Wagen / Schlitten, Sensorbefestigung) aufbauen (Möglichst einfach, wenn möglich etwas Bestehendes einsetzen).
- Realisierung der DSP-Echtzeit-Software
- Tests anhand des realisierten Prototypen

Literatur

- [1] Kaiser, Mitra, Handbook for Digital Signal Processing, John Wiley & Sons 1993, ISBN 0-471-61995-7
- [2] Daniel Ch. von Grünigen, Digitale Signalverarbeitung: Grundlagen und Anwendungen AT-Verlag Aarau 1993, ISBN 3-905214-16-4

Bericht

Über die Arbeit ist ein Zwischenbericht und ein Bericht zu verfassen. Dabei sind die Richtlinien der Abteilung für Elektrotechnik für das Erstellen von Berichten einzuhalten. Alle verwendeten Quellen sind im Literaturverzeichnis des Berichts anzugeben (Hinweise im Text). Der Bericht ist in doppelter Ausführung abzugeben; ein Exemplar verbleibt am Labor für digitale Signalverarbeitung der HSR, das Doppel erhalten die Verfasser nach der Korrektur und der Bewertung zurück. Die erstellten Programme und der Text des Berichtes sind auf Diskette(n) (mit Nummer der Studienarbeit) beizulegen.

Termine, Bedingungen

Gemäss Vorgaben und Terminplan des Vorstandes der Abteilung für Elektrotechnik.

Ausgabe der Aufgabenstellung:	6. November 2000
Theoretischer Vorbereitungsteil:	6. November bis 22. Dezember
Abgabe eines Zwischenberichts:	22. Dezember 2000
Praktischer Teil, mit Arbeitsplatz im DS- Labor:	8. Januar 2001 bis 2. März 2001
Abgabe des Berichts, Ende der Arbeit:	2. März 2001

Für den Arbeitsplatz im DS-Labor ist Herr P. Roffler zuständig.

Assistenz: A. Rüegg

Betreuer: A. Ehrensperger
 Ascom Systec AG
 Abt. DEU, H43407
 CH-8634 Hombrechtikon

Tel. : 055 / 254 6607
 Fax.: 055 / 254 6764
 E-Mail: Andreas.Ehrensperger@ascom.ch

Grüt, 6.11.2000