

Selected Topics in Communications Technologies

Amr Eltaher

**Electro-Optical Ranging for Short Range Applications
– Design and Realization Aspects**

Shaker Verlag
Aachen 2009

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek

The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data are available in the Internet at <http://dnb.d-nb.de>.

Zugl.: Duisburg-Essen, Univ., Diss., 2009

Copyright Shaker Verlag 2009

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publishers.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-8262-2

ISSN 1860-2800

Shaker Verlag GmbH • P.O. BOX 101818 • D-52018 Aachen

Phone: 0049/2407/9596-0 • Telefax: 0049/2407/9596-9

Internet: www.shaker.de • e-mail: info@shaker.de

Zusammenfassung

Es gibt eine steigende Nachfrage für drahtlose Systeme, die eine genaue Positionsbestimmung ermöglichen. So wird die Positionierung zur Lokalisierung von Personal und Gegenständen in Laboren, Warenhäusern und Krankenhäusern immer populärer. Die Anwendung drahtloser Positionierungsverfahren in Such- und Rettungsoperationen wird wegen des steigenden Interesses an Sicherheitsdienstleistungen immer wichtiger. Lokalisierungsverfahren für die Roboter werden ausgiebig studiert [2]-[3]. Das Mobilitätskonzept erweitert diese Lokalisierungsverfahren. Mobilität ist nahezu sinnlos ohne die Fähigkeit der zielgerichteten Fortbewegung, d.h. Navigation. Zusätzlich gibt es fundamentale Probleme bei der Anwendung von Navigationssystemen wie Global Positioning System (GPS) innerhalb von Gebäuden [3].

Prometheus ist der Name eines der laufenden Projekte am Lehrstuhl für Kommunikationstechnik. Prometheus besteht hauptsächlich aus drei Subprojekten, nämlich HAWK, FALCON und ARGOS. Die drei Subprojekte basieren auf demselben Plattformkonzept und unterscheiden sich lediglich in der Art der realisierten Übertragungstechnik. Das Plattformkonzept besteht aus einem digitalen Signalprozessor (DSP, Digital Signal Processor), einer Schnittstellenkarte, welche den DSP mit der jeweiligen Übertragungstechnikplatte verbindet.

ARGOS, der Gegenstand dieser Studie zielt auf einfache, billige und genaue Systeme zur Entfernungsmessung für Umgebungen innerhalb von Gebäuden. Besonders Augenmerk liegt auf Fabriken. ARGOS ist ein optisches System zur Entfernungsmessung und wird in dieser Arbeit mit funkbasierten und ultraschallbasierten Systemen verglichen. Es wird erläutert das optische Systeme zur Entfernungsmessung beste Chancen auf preiswerte Realisierungen haben.

Weiterhin diskutiert der Verfasser Kriterien für die Auswahl geeigneter Testsignale für die optische Entfernungsmessung. Diese Diskussion erfolgt vor dem Hintergrund geeigneter Schätzverfahren. Der Verfasser stellt schließlich ein neuartiges Schätzverfahren zur Entfernungsmessung vor. Simulationen zeigen die Vor- und Nachteile dieses Algorithmus und seiner Schlüsselparameter. Schließlich präsentiert der Verfasser die von ihm realisierte Version von ARGOS und legt anhand von Messergebnissen die Funktionstüchtigkeit mit dar.