

Dortmunder Beiträge zu Kommunikationsnetzen und -systemen

Band 4

**Andreas Lewandowski**

**Wireless Communication for Personal Safety Services**

Sensing, Localization and Alarming

D 290 (Diss. Technische Universität Dortmund)

Shaker Verlag  
Aachen 2012

**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.: Dortmund, Technische Univ., Diss., 2012

Copyright Shaker Verlag 2012

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 978-3-8440-0862-3

ISSN 1867-4879

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

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

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • e-mail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

# Wireless Communication for Personal Safety Services

A. Lewandowski

## Kurzfassung

Die Personensicherheit in Industrieanlagen sowie bei Rettungseinsätzen von Feuerwehren und technischen Hilfsdiensten kann durch den Einsatz von drahtlosen Sensorsystemen stark gesteigert werden. Dabei ist die hochgenaue Ortsreferenzierung der gewonnenen Informationen sowie die hohe Zuverlässigkeit, Robustheit und Verfügbarkeit des Gesamtsystems auch unter extremen Einsatzbedingungen essentiell. Das Ziel dieser Arbeit ist daraus abgeleitet der Entwurf, die Leistungsbewertung und Validierung ausgewählter Komponenten für integrierte, mobile Kommunikationssysteme zur Sensor-basierten Messung, Lokalisierung und Alarmierung für Szenarien mit besonders herausfordernden Anforderungen. Beim Auftreten von kritischen Gaskonzentrationen in einer unterirdischen Industrieanlage wurden unter Berücksichtigung der funkfeindlichen Umgebung auf Basis der IEEE802.15.4a Chirp Spread Spectrum Technik u.a. Netzplanungs- und Positionierungsverfahren für eine robuste Personenlokalisierung im Störfall entwickelt. Für den Einsatz in Gebieten ohne terrestrische Funknetzabdeckung wurde weiterhin ein neuartiges Verfahren zur Übertragung von Notfallnachrichten mit dem Satellitennavigationssystem Galileo entwickelt und mittels stochastischer Multiskalen Simulation und analytischer Modellierung evaluiert.