

Patrick Opaterny

## **Möglichkeiten und Grenzen des RFID-Einsatzes im Krankenhaus**

## **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:**

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Copyright © 2009 Diplom.de  
ISBN: 9783836640404

**Patrick Opaterny**

# **Möglichkeiten und Grenzen des RFID-Einsatzes im Krankenhaus**



Patrick Opaterny

## **Möglichkeiten und Grenzen des RFID-Einsatzes im Krankenhaus**

Patrick Opaterny

## **Möglichkeiten und Grenzen des RFID-Einsatzes im Krankenhaus**

ISBN: 978-3-8366-4040-4

Herstellung: Diplomica® Verlag GmbH, Hamburg, 2010

Zugl. Universität Bayreuth, Bayreuth, Deutschland, Diplomarbeit, 2009

---

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden und der Verlag, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

© Diplomica Verlag GmbH

<http://www.diplomica.de>, Hamburg 2010

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>IV</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>VII</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS.....</b>	<b>VIII</b>
<b>1. EINFÜHRUNG .....</b>	<b>1</b>
1.1 Motivation.....	1
1.2 Zielsetzung.....	2
1.3 Vorgehensweise .....	2
<b>2. GRUNDLAGEN DER RFID TECHNOLOGIE .....</b>	<b>3</b>
2.1 Aufbau und Funktionsweise .....	3
2.2 Unterscheidungsmerkmale.....	6
2.2.1 <i>Energieversorgung der Tags</i> .....	6
2.2.2 <i>Frequenzbereiche</i> .....	7
2.2.3 <i>Reichweiten</i> .....	9
2.2.4 <i>Datenverarbeitung und Speicherkapazitäten</i> .....	10
2.2.5 <i>Strahlenemissionen</i> .....	11
2.2.6 <i>Abschließende Übersicht</i> .....	14
<b>3. VORSTELLUNG VON RFID-PRAXISLÖSUNGEN.....</b>	<b>15</b>
3.1 Personalisierte Medikation und Identifikation .....	15
3.1.1 <i>Uniklinikum Jena</i> .....	16

3.1.2 Uniklinikum Nizza.....	19
3.2 Prozesssteuerung.....	20
3.2.1 Krankenhauswäscherei Königin Elisabeth Herzberge GmbH.....	20
3.2.2 Evangelisches Krankenhaus Castrop-Rauxel.....	22
3.3 Lokalisierung .....	23
3.3.1 Klinikum rechts der Isar der TU München.....	24
3.3.2 Wayne Memorial Hospital, Honesdale (USA).....	26
3.4 Messdatenüberwachung.....	27
3.4.1 Uniklinikum für Blutgruppenserologie und Transfusionsmedizin Graz.....	27
3.4.2 UT Southwestern Medical Center, Dallas (USA).....	29
3.5 Zusammenfassung Kapitel 3.....	29
<b>4. HÜRDEN/ UNSICHERHEITEN FÜR DEN RFID-EINSATZ</b>	<b>30</b>
4.1 Technische Perspektive.....	30
4.1.1 Alternative und ergänzende Auto-ID und Funk-Technologien.....	30
4.1.1.1 Barcode/ 2D Code.....	30
4.1.1.2 Biometrie .....	34
4.1.1.3 Chipkarten.....	34
4.1.1.4 WLAN .....	35
4.1.1.5 Bluetooth.....	38
4.1.1.6 ZigBee.....	41
4.1.1.7 GSM/ GPRS.....	42
4.1.2 Interferenzen .....	43
4.1.3 Standards .....	47
4.1.3.1 RFID-Standards Allgemein.....	47
4.1.3.2 RFID-Standards im Krankenhaus .....	49
4.1.4 Reife der Technologie .....	51
4.1.5 Sonstige technische Hürden.....	52
4.2 Organisatorische Perspektive.....	53
4.2.1 Besonderheiten im Vergleich zur Logistik.....	53

4.2.2 <i>Schwierigkeiten bei der Kosten-Nutzen-Analyse</i> .....	55
4.2.2.1 Operationalisierung des Nutzens.....	56
4.2.2.2 Nutzendimensionen der Praxisbeispiele.....	57
4.2.2.3 Konsequenzen für die Verbreitung der RFID-Technologie im Krankenhaus .....	59
<b>4.3 Finanzielle Perspektive</b> .....	<b>61</b>
4.3.1 <i>Tags</i> .....	61
4.3.2 <i>Reader</i> .....	61
4.3.3 <i>Hardware- und Software-Probleme</i> .....	62
4.3.4 <i>Baukosten</i> .....	62
<b>4.4 Politische und gesellschaftliche Perspektive</b> .....	<b>63</b>
4.4.1 <i>Datenschutz</i> .....	63
4.4.1.1 Der Begriff Datenschutz .....	64
4.4.1.2 Europäische Datenschutzrichtlinie.....	64
4.4.1.3 Bundesdatenschutzgesetz (BDSG).....	65
4.4.1.4 Datenschutz im Krankenhaus.....	65
4.4.1.5 Wann sind RFID-Anwendungen von Datenschutzregelungen betroffen? .....	66
4.4.1.6 Strukturierte Aufteilung der Datenschutzängste .....	67
4.4.2 <i>Datensicherheit</i> .....	69
<b>5. ERFOLGSFAKTOREN FÜR DEN RFID-EINSATZ</b> .....	<b>71</b>
5.1 Erfolgsfaktoren allgemein.....	71
5.2 Welche Anwendungskategorie hat die größte Zukunft? .....	74
<b>6. WIE SIEHT DIE ZUKUNFT FÜR RFID IM KRANKENHAUS AUS?</b> .....	<b>75</b>
<b>LITERATURVERZEICHNIS</b> .....	<b>78</b>

# ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

2G	2. Generation
2D	zweidimensional
AIDS	Acquired Immunodeficiency Syndrome
AIM	Association for Automatic Identification and Mobility
Anm.	Anmerkung
Auto-ID	automatische Identifikation
BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CEP	Complex Event Processing
CEO	Chief Executive Officer
CIRS	Critical Incident Reporting System
cm	Zentimeter
d.	des
DRG	Diagnosis Related Groups
EAN	Electronic Article Number
EKG	Elektrokardiogramm
EMI	Electro Magnetic Interference
EMIKA	Echtzeitgestützte Mobile Informationssysteme in Krankenhauswendungen
EPC	Electronic Product Code
et al.	et alii
etc.	et cetera
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
EU	Europäische Union
FCC	Federal Communications Commission
FDA	Food and Drug Administration
GG	Grundgesetz
ggf.	gegebenenfalls
GHz	Gigahertz

GPRS	General Packet Radio Service
GS1	Global Standards One
GSM	Global System for Mobile Communications
HF	Hochfrequenz
Hz	Hertz
ICNRIP	International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection
i. d. R.	in der Regel
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
inkl.	inklusive
IOM	Institute of Medicine
ISM-Bänder	Industrial, Scientific, and Medical Bänder
ISO	International Organization for Standardization
IT	Informationstechnik
IUPUI	Indiana University - Purdue University Indianapolis
JAMA	Journal of the American Medical Association
k. A.	keine Angabe
kbit	Kilobit
KHK	Koronare Herzkrankheit
kHz	Kilohertz
KIS	Krankenhausinformationssystem
LF	Niederfrequenz
m	Meter
Mbit	Megabit
Mbyte	Megabyte
MHz	Megahertz
MIMO	Multiple Input Multiple Output
MITI	Minimal-invasive interdisziplinäre therapeutische Intervention
mW	Milliwatt
OP	Operationssaal
PC	Personal Computer
PDA	Personal Digital Assistent
RFID	Radio Frequency Identification
RO	Ready-Only
ROI	Return on Invest
RSSI	Recieved Signal Strength Indication