

Christian Kern

Anwendung von RFID-Systemen

2., verbesserte Auflage

Mit 164 Abbildungen und 24 Tabellen

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	XI
Tabellenverzeichnis	XXI
1 Einleitung	1
2 Kurze Entwicklungsgeschichte der Radio-Frequenz-Identifikation...	7
3 Einordnung verschiedener Auto-ID-Systeme.....	13
3.1 Barcode.....	16
3.2 Optical Character Recognition (OCR)	18
3.3 Magnetstreifen	19
3.4 Biometrische Verfahren	20
3.4.1 Iriserkennung.....	22
3.4.2 Fingerabdruck.....	24
3.4.3 Stimmerkennung	25
3.4.4 Gesichtserkennung	26
3.4.5 DNA-Analyse	26
3.5 Kontakt-Chipkarten	28
3.5.1 Speicherkarten	28
3.5.2 Prozessorkarten	29
3.6 Warensicherungssysteme auf RF- oder EM-Grundlage	30
3.7 RFID-Systeme und ihre grundsätzliche Funktion	33
4 Technik.....	37
4.1 Einteilungskriterien für RFID-Systeme	37
4.2 Einflussfaktoren auf die Lesbarkeit und Programmierbarkeit.....	38
4.3 Frequenzen	41
4.3.1 Eigenschaften der Frequenzen.....	41
4.3.2 Verfügbare Frequenzbänder.....	44

4.4 Stromversorgung der Transponder	47
4.5 Übertragungsverfahren	47
4.5.1 Kapazitive Übertragung	48
4.5.2 Induktive Übertragung	49
4.5.3 Übertragung im Backscatter-Verfahren	55
4.6 Betriebsart	59
4.7 Speicher	61
4.8 Antikollision	63
4.9 Bauformen von Transpondern	68
4.9.1 Glaskapseln	69
4.9.2 RFID-Etiketten	71
4.9.2.1 Selbstklebende Inlays	71
4.9.2.2 RFID-Etiketten aus Papier und Kunststoff	74
4.9.3 Flexible Karten	77
4.9.4 Sonderformen	79
4.9.4.1 Temperaturtransponder	79
4.9.4.2 Textiletiketten	80
4.9.4.3 RFID-Uhren	81
4.10 Bauformen von Lesegeräten	82
4.10.1 Einzelantennen	82
4.10.2 Handlesegeräte	86
4.10.3 Tunnel-Leser	87
4.10.4 Gate-Reader für Paletten und Behälter	88
4.10.5 Durchgangsleser für Personen	90
4.10.5 Regalleseer	91
4.10.6 RFID-Drucker	92
5 Ausgewählte Anwendungen	95
5.1 Tieridentifikation	103
5.1.1 Landwirtschaftliche Nutztiere	105
5.1.1.1 Innerbetriebliche Nutzung	111
5.1.1.2 Überbetriebliche Nutzung	116
5.1.2 Zootiere und Kleintiere	118
5.2 Personenidentifikation bei Sportveranstaltungen und in Skigebieten	121
5.3 Warenhäuser und ihre Lieferketten	124
5.4 Aktenverwaltung und –suche in Anwaltskanzleien, Ämtern und Behörden	132

5.5 RFID in Bibliotheken	133
5.6 Kliniken und Patientenidentifikation	163
6 Standardisierung	169
6.1 Frequenzen und Sendeleistungen	171
6.2 Standards für die Kommunikation	172
6.3 Standards für Daten im Transponder	176
7 RFID-Middleware	183
8 Herstellung von Transpondern	185
8.1 Glastransponder	185
8.2 RFID-Etiketten	186
9 Einfache Testverfahren	195
9.1 Test der Lesereichweite	195
9.2 Ermittlung von Kopplungskurven	196
9.3 Ermittlung der Lesegeschwindigkeit	199
9.4 Einfacher Kompatibilitätstest für Etiketten verschiedener Lieferanten	200
10 Datenschutz	203
11 NFC – Near Field Communication	209
12 Diskussion der Marktentwicklung	213
13 Glossar	217
13.1 Abkürzungen und Fachbegriffe	217
13.2 Markennamen	220
Anhang	223
Institute	223
Organisationen und Verbände	224
Firmenverzeichnisse	225
Literatur	233
Index	239