

# RFID, Anwendungen

- # Fahrzeugidentifikation
- # Bezahlkarten
- # Identifizierung von Personen
- # Echtheitsmerkmal für Medikamente
- # Reifendrucksensoren
- # Leiterplatten
- # Textilien und Bekleidung, Krankenhausbekleidung
- # Container-Siegel
- # Tieridentifikation
- # Automobile Wegfahrsperrung
- # Kontaktlose Chipkarten
- # Waren- und Bestandsmanagement (Bücher)
- # Positionsbestimmung
- # Zugriffskontrolle
- # Zutrittskontrolle
- # Zeiterfassung
- # Parken
- # Firmenausweise

Die folgende Aufzählung enthält nur einige, derzeit wichtigen Gebiete:

## **Fahrzeugidentifikation**

Die e-Plate-Nummernschilder identifizieren sich automatisch an Lesegeräten. Dadurch sind Zugangskontrollen, Innenstadtmautsysteme und auch Section-Control-Geschwindigkeitsmessungen möglich. Bei entsprechend dichtem Sensorenetz lassen sich auch Wegeprofile erstellen. In einem Großversuch hat das britische Verkehrsministerium im April/Mai 2006 etwa 50.000 Nummernschilder mit RFID-Funkchips ausstatten lassen. Ziel war die Informationssammlung über die Fälschungsrate sowie die Gültigkeit von Zulassung und Versicherungsschutz. Bei erfolgreicher

Erprobung ist eine flächendeckende Einführung geplant. Die Erfassung erfolgt im Abstand von weniger als zehn Metern. Eine Verwertung der Geschwindigkeitsmessung mit Hilfe dieser Technik ist durch die britische Rechtsprechung derzeit stark eingeschränkt.

### **Bezahlkarten**

Debit- und Kreditkarten mit Funk-Bezahlsystem erlauben auch eine Identifizierung. Dem Sicherheitsrisiko, das durch möglicherweise unbemerktes Auslesen und Abbuchen entstehen könnte, wird dabei durch Begrenzung der Zahlungsbeträge auf einen Maximalbetrag oder auf ein gewisses Guthaben begegnet. Beispiele sind hier das Paypass-System von Mastercard.

### **Identifizierung von Personen**

RFID-Chips sind in allen seit dem 1. November 2005 ausgestellten deutschen Reisepässen, sowie ab dem 1. November 2010 in allen Personalausweisen enthalten.

Seit November 2005 enthalten die neuen elektronischen und mit biometrischen Merkmalen versehenen EU-Reisepässe (ePässe) in Deutschland einen RFID-Chip. Darauf ist unter anderem das digitale Foto gespeichert - der digitale Fingerabdruck soll folgen.

Im November 2004 genehmigte die US-amerikanische Gesundheitsbehörde (FDA) den Einsatz des „VeriChip“ am Menschen. Der Transponder der US-amerikanischen Firma Applied Digital Solutions wird unter der Haut eingepflanzt. Geworben wird mit einfacher Verfügbarkeit lebenswichtiger Informationen im Notfall. Andere Lösungen arbeiten dagegen mit Patientenarmbändern und koppeln diese Daten über den PDA des medizinischen Personals mit dem Patienteninformationssystem im Krankenhaus.

### **Echtheitsmerkmal für Medikamente**

Die US-Arzneimittelbehörde FDA empfiehlt den Einsatz von RFID-Technik im Kampf gegen gefälschte Medikamente. Bisher werden jedoch überwiegend optische Verfahren eingesetzt, da deren materieller Aufwand wirtschaftlich vertretbar ist. Für den Transport temperaturempfindlicher Medizinprodukte werden vielfach RFID-Tags mit Sensorfunktionen an den Transportbehältern eingesetzt. Die Aufzeichnung dokumentiert eine Verletzung von Transportbedingungen und unterstützt den Schutz der Patienten durch qualifiziertes Verwerfen eines falsch transportierten Gutes.

### **Leiterplatten mit RFID-Tags**

RFID-Tags werden eingesetzt, um Leiterplatten oder andere Bauteile rückverfolgbar zu machen. Leiterplatten wurden bislang häufig mit Barcodes gekennzeichnet.

## **Textilien und Bekleidung (u.a. Krankenhausbekleidung)**

In der Textil- und Bekleidungsindustrie ist ein zunehmend flächendeckender Einsatz von RFID aufgrund einer im Vergleich zu anderen Branchen höheren Marge sehr wahrscheinlich. Als weltweit erstes Unternehmen hat Lemmi Fashion (Kindermode) die komplette Lieferkette auf RFID umgerüstet und eine weitreichende Integration mit der Warenwirtschaft umgesetzt. Die Firma Levi Strauss & Co. hat ebenfalls begonnen, ihre Jeans mit RFID-Etiketten auszustatten. Ein weiterer RFID-Pionier ist die Firma Gerry Weber, die sich seit 2004 in diversen Projekten mit der Technologie beschäftigte und seit 2010 in alle Bekleidungsstücke einen RFID-Tag integriert, der gleichzeitig als Warensicherung fungiert. Seit 2012 wird RFID vom Modeunternehmen C&A verwendet, seit 2013/2014 durch die Adler Modemärkte.

Der Einsatz von RFID befindet sich auch in der Krankenhausbekleidung.

## **Container-Siegel**

Für See-Container sind spezielle mechanische Siegel mit zusätzlichen RFID-Tags entworfen worden, die in Einzelfällen bereits benutzt werden. Sie werden entweder wiederholt genutzt (semi-aktive RFID-Tags nach ISO/IEC 17363, ab 2007) oder einmalig eingesetzt (passive RFID-Tags nach ISO/IEC 18185, ab 2007). Bisher gibt es keine Verpflichtung zur Verwendung solcher elektronischen Siegel.

## **Tieridentifikation**

Seit den 1970er-Jahren kommen RFID-Transponder bei Nutztieren zum Einsatz. Außer der Kennzeichnung von Nutztieren mit Halsbändern, Ohrmarken und Boli werden Implantate bei Haustieren verwendet.

Auch die Tiere im Zoo erhalten solche Implantate.

125 kHz      International Zootierhaltung, Nutztieridentifikation, Meeresschildkröten Erfassung, in der Forschung.

ISO 134,2 kHz    (ursprünglich Europäischer) nun Internationaler Standard in der Nutztieridentifikation, Implantate bei Haustieren.

## **Automobile Wegfahrsperre**

Als Bestandteil des Fahrzeugschlüssels bilden Transponder das Rückgrat der elektronischen Wegfahrsperren, das RFID-Lesegerät befindet sich im Zündschloss. Der Transponder wird dabei im eingesteckten Zustand über eine Zündschloss-Lesespule ausgelesen und stellt mit seinem abgespeicherten Code das ergänzende Schlüsselement des Fahrzeugschlüssels dar. Für diesen Zweck werden üblicherweise Crypto-Transponder eingesetzt, deren Inhalt nicht ohne deren Zerstörung manipuliert werden kann.

### **Kontaktlose Chipkarten**

In Asien, sowie größeren Städten weit verbreitet, sind berührungslose, wiederaufladbare Fahrkarten. Weltweiter Marktführer für das sogenannte Ticketing ist NXP (hervorgegangen aus Philips) mit seinem Mifare-System. In den USA und in Europa werden Systeme zur Zutrittskontrolle und Zeiterfassung bereits häufig mit RFID-Technik realisiert. Hier werden weltweit meist Mifare oder HiD bzw. iClass5 und in Europa hauptsächlich Legic, Mifare und teilweise unterschiedliche 125 kHz-Verfahren (Hitag, Miro usw.) eingesetzt. Manche Kredit-Karten-Anbieter setzten RFID-Chips bereits als Nachfolger von Magnetstreifen bzw. Kontakt-Chips ein. 2006 kam die RFID-Technik in Deutschland bei den Eintrittskarten der Fußball-Weltmeisterschaft zum Einsatz. Ziel ist es, den Ticketschwarzhandel durch Bindung der Karte an den Käufer zu reduzieren. Bei Bayer 04 Leverkusen, VfL Wolfsburg und Alemannia Aachen kommt diese Technologie bereits bei Bundesliga-Spielen zum Einsatz. Fast alle größeren Skigebiete der Alpen verwenden heutzutage nur noch kontaktlose Skipässe.

### **Waren- und Bestandsmanagement (Bücher)**

In Bibliotheken jeder Größe und Typs wird RFID zur Medienverbuchung und Sicherung verwendet. Prominente Installationen sind die Münchner Stadtbibliothek, die Hamburger Öffentlichen Büchereien, die Wiener Hauptbücherei, die Stadtbücherei Stuttgart und die Hauptbibliotheken der Technischen Universität Graz und des Karlsruher Instituts für Technologie. In 2013 wurde auch der Verbund der Öffentlichen Bibliotheken Berlins die Umstellung seines Medienmanagements auf RFID durchgeführt. Auch die Bibliothek der Universität Konstanz stattete ihre Medien im Rahmen der Sanierung mit der RFID-Technologie aus.

Die RFID-Lesegeräte sind in der Lage, spezielle RFID-Transponder stapelweise und berührungslos zu lesen. Dieses Leistungsmerkmal bezeichnet man als Pulklesung. Das bedeutet bei der Entleihe und Rückgabe, dass die Bücher, Zeitschriften und audiovisuellen Medien nicht einzeln aufgelegt und gescannt werden müssen. Der Bibliotheksbenutzer kann auf diese Weise an RFID-Selbstverbuchungsterminals alle Medien selbständig ausleihen. Auch die Medienrückgabe kann automatisiert werden: Eigens entwickelte RFID-Rückgabeautomaten ermöglichen eine Rückgabe außerhalb der Öffnungszeiten. An den Türen und Aufgängen befinden sich Lesegeräte, die wie Sicherheitsschranken in den Kaufhäusern aussehen. Sie kontrollieren die korrekte Entleihe. Mit speziellen RFID-Lesegeräten wird die Inventarisierung des Bestandes und das Auffinden vermisster Medien spürbar einfacher und schneller.

### **Positionsbestimmung**

Im industriellen Einsatz in geschlossenen Arealen sind fahrerlose Transportsysteme im Einsatz, bei der die Position mit Hilfe von im geringen Abstand zueinander im Boden eingelassenen Transpondern aufgrund von deren bekannter Position über die gelesene Identität und über Interpolation bestimmt wird. Solche Systeme sind davon abhängig, dass ausschließlich zuvor bestimmte Trassen und Routen befahren werden. Sobald ein Fahrzeug diese Trassen verlässt, ist das System unwirksam. Schienenfahrzeuge haben dieses Problem nicht, siehe die magnetisch gekoppelte Eurobalise.

### **Zugriffskontrolle**

Transponder am oder im Schlüssel dienen zur Kontrolle, wenn Workstations mit entsprechenden Lesegeräten ausgestattet sind, ebenso zur Benutzerauthentifizierung für spezielle externe mobile Sicherheitsfestplatten, wenn diese im Gehäuse mit entsprechenden Lesegeräten ausgestattet sind.

### **Zutrittskontrolle**

Transponder am oder im Schlüssel dienen zur Zutrittskontrolle, wenn die Türen mit entsprechenden Lesegeräten oder mit entsprechenden Schließzylindern mit Leseoption ausgestattet sind.

### **Zeiterfassung**

Transponder dienen am Schuh oder in der Startnummer eines Läufers bzw. im Rahmen eines Rennrades als digitales Identifikationsmerkmal in Sportwettkämpfen  
(Produktbeispiele: ChampionChip, Bibchip)

An Terminals werden die Zeiten des Kommens und Gehens, evtl. auch der Pausenzeiten erfasst, wenn der Nutzer sein RFID-Medium (meist Chipkarte oder Schlüsselanhänger) in Lesereichweite bringt.

### **Parken**

Parksysteme können mit Parkscheinautomaten, Schranken oder durch Rolltoren realisiert werden. Die Systeme sind für Freiflächen als auch für Parkhäuser geeignet.

Mit dieser Technologie sind viele Systemanforderungen umsetzbar. So können z. B. neben der individuellen Freigabe auch benutzerabhängige Parkgebühren erhoben werden und es kann eine Zählung der einfahrenden und ausfahrenden Fahrzeuge mit automatischer Beleganzeige erfolgen. Es kann wirksam verhindert werden, dass ein Nutzer mehrfach oder mit mehreren Fahrzeugen einfährt.

### **Firmenausweise**

Hier geht es überwiegend um die Firmensicherheit und um die Überwachung der Beschäftigten. Zur Firmensicherheit können Zutrittskontrollen, die mit RFID-Systemen gesteuert werden, zum Beispiel mit entsprechenden Ausweisen, die mit solch einem Transponder ausgestattet sind. Durchquert man den Einzugsbereich eines Lesegerätes, ohne entsprechender Zugangsberechtigung könnte die Anlage zum Beispiel Alarm schlagen. Daneben könnten auf solchen Firmenausweisen natürlich noch weitere Informationen enthalten sein, die weniger für Besucher, sondern eher für die Überprüfung beziehungsweise Überwachung von Beschäftigten hilfreich sind. Man könnte mit den entsprechenden Lesegeräten zum Beispiel feststellen, wie viele Pausen ein Mitarbeiter macht. Das heißt, ein Lesegerät könnte erfassen, wie oft er seinen Arbeitsplatz verlässt und wohin er geht. RFID-Systeme

würden damit als eine Art fortschrittliche Stempeluhr eingesetzt werden und das Arbeiten von Beschäftigten überwachen.

---

Zu den bisher beschriebenen Anwendungen gibt es noch weitere Anwendungen, die an dieser Stelle auch benannt und inhaltlich dargestellt werden.

### **Einzelhandel**

Erklärtes Ziel der RFID-Lobby ist es, in den kommenden Jahren alles, jede Steckdose, jede Hose, jeden Schuh und jeden Joghurtbecher mit RFID auszustatten. Und jedes Produkt, das mit RFID verkauft wird, ist ein Schritt in diese Richtung. Folgerichtig ist der Handel der wichtigste Partner bei der Einführung der Schnüffelchips. In verschiedenen Läden werden schon jetzt Bewegungsprofile von Kunden mit RFID erstellt oder es wird erfasst, ob Werbe-Displays, an denen jemand vorbei gegangen ist, direkten Einfluss auf das Kaufverhalten haben (Marktkauf). Wenn die Chips mit dem Kunden den Laden verlassen, sind sie allerdings keineswegs Müll: Sie bleiben aktiv bzw. sie werden weiterhin ihre Daten preisgeben, sobald sie angefunkt werden, egal von wem. Noch ist das kein wirklich großes Problem (zumindest nicht für die Privatsphäre), weil noch keine flächendeckende Infrastruktur von Lesegeräten besteht. Sind die Chips aber erst im Umlauf, werden die Lese-Antennen nicht lange auf sich warten lassen. Und dann weiß bald jede Tanksäule, welches Kaugummi wir in der Tasche haben, und spielt uns während des Tankens Spots von Konkurrenzprodukten vor.

### **Eintrittskarten / Tickets**

RFID in Eintrittskarten und Tickets sind eine besondere Gefahr für die Privatsphäre: Mit dem Argument, dass die Einlasskontrolle per Funk schneller gehe, wird durch die Funkchips die Möglichkeit geschaffen, die Teilnehmer/innen einer Veranstaltung auf Schritt und Tritt zu verfolgen. Mit Antennen an den Eingängen zu Räumen z.B. kann protokolliert werden, wer welchen Vortrag gehört hat oder wer mit wem gleichzeitig in einem Raum war und so vielleicht gesprochen hat. Da viele Tagungszentren oder Stadien zusätzlich auch noch videoüberwacht werden, können bei Bedarf schnell Verknüpfungen von Videobildern und per Funk ausgelesener Identität hergestellt werden. Bei Rockkonzerten ist das vielleicht auf den ersten Blick kein Problem, aber möchten Sie, dass Ihr Arbeitgeber oder das Innenministerium wissen, welchen Vortrag sie sich bei einer Gewerkschaftstagung angehört haben?

### **Bahncard und Fahrkarten**

Beim Einsatz von RFID in Fahrkarten liegt die Erstellung von Bewegungsprofilen auf der Hand: Wenn jede Fahrt einzeln abgerechnet wird, sind Strecke und Zeitpunkt automatisch abgespeichert. Anonymes Reisen ist dann Vergangenheit. Die Bundesbahn hat gleich direkt ihre "Dauerausweise" mit RFID verwandt.

Die "Bahncard 100" enthält seit April 2005 einen RFID-Chip. Die BC100 ist die Luxus-Variante der Bahncard, mit der Bahnfahren für ein Jahr kostenlos ist. Auch viele andere öffentliche Verkehrsmittel oder Carsharing-Angebote der Bahn können damit genutzt werden. Nicht tolerierbar ist, dass die Bahn diesen Chip in der Karte quasi ohne Information an ihre Kunden eingesetzt hat - bis heute weiß kaum jemand, dass die BC100 verwandt ist. Außerdem gibt es keine Wahlmöglichkeit, sich auch eine Bahncard ohne Chip ausstellen zu lassen - während es z.B. bei anderen Bahncards möglich ist, auf Wunsch kein Foto aufdrucken zu lassen. Immerhin: Durch das 100%-Rabatt-Prinzip bei der BC100 mit RFID-Chip werden die Fahrten nicht automatisch erfasst, denn man löst ja kein Ticket mehr. Wenn aber RFID-Lesegeräte an den Bahnsteigen aufgestellt werden, ist das auch nicht mehr nötig, dann erfassen diese Antennen die BC100-Kunden automatisch und unbemerkt und das Bewegungsprofil ist perfekt. Ein Paradies für Überwachungs-Trolle: Ausreichend Videoüberwachung für eine schnelle Identifizierung gibt es ja auf Bahnhöfen sowieso schon.

### **Ausweise und andere Identitätspapiere**

RFID in Ausweisen sind für Überwachungs-Trolle besonders effektiv, denn: Das Erfassen eines Menschen über die Gegenstände, die er bei sich trägt (Schuhe, Jacken, Kaugummipackungen) ist recht aufwendig. Schließlich muss zurzeit noch bei jedem erfassten Schnüffelchip eine Rückfrage an mehrere Datenbanken gestellt werden: "Wer hat diese Schuhe damals wo mit Kunden-/Kreditkarte gekauft?" Bei Ausweisen ist der Weg direkt: "Wem gehört dieses Ausweispapier?" Minimalforderung sollte also sein, dass die Daten auf dem Funkchip verschlüsselt werden und nur von "berechtigten Stellen", z.B. Grenzkontrollen, ausgewertet werden dürfen. Das ist aber nicht vorgesehen (und wer sollte auch sicherstellen, dass nicht trotzdem Unbefugte Zugriff auf die Daten erhalten?). Außerdem: Auf den ersten Blick erscheint es sinnvoll, dass z.B. die Polizei die Chips in den Ausweisen entschlüsseln könnte - was auf den zweiten Blick allerdings bedeutet, dass ein Lesegerät neben einer Demonstration innerhalb von Sekunden alle Teilnehmer/innen erfassen kann, ohne dass diese das überhaupt merken. Eine besondere Gefahr für die Wahrnehmung demokratischer Grundrechte!

Seit November 2005 werden die neuen elektronischen EU-Reisepässe (ePässe) mit biometrischen Merkmalen versehen die auf einem RFID-Chip abgelegt sind. Darauf ist unter anderem das digitale Foto gespeichert - der digitale Fingerabdruck soll später folgen.

Haben sie auch kürzlich einen neuen Mitarbeiter-Ausweis Ihrer Firma bekommen, den Sie nicht mehr durch einen Schlitz ziehen müssen, sondern der auch von der Jackentasche aus die Türen öffnen kann? Dann können Sie sicher sein: Dieser Ausweis enthält einen RFID-Funkchip. Ist dieser neue Ausweis mit ihrem betrieblichen Datenschutzbeauftragten und - ganz wichtig - ihrem Betriebs-/Personalrat abgesprochen worden? Wurden Sie über die Konsequenzen für Ihre Privatsphäre informiert? Die können erheblich sein: "Eines Tages könnten diese Geräte dem Management mitteilen, mit wem Sie sich beim Kaffeeautomaten unterhalten und wie lange Sie auf der Toilette waren – und sogar, ob Sie sich hinterher die Hände gewaschen haben. Es gibt schon ein Produkt mit dem Namen iHygiene, das die Händewaschgewohnheiten von RFID-behafteten Angestellten beim Gang auf die Toilette überwacht."

Recht üblich scheint es inzwischen zu sein, RFID in Ski-Pässe einzufügen. Dort sind sie auch wirklich praktisch: Endlich muss man nicht mehr vor jeder Fahrt umständlich die Handschuhe ausziehen und die Ski fallen lassen, um den Ski-Pass heraus zu fummeln, sondern kann einfach durch ein Gatter gehen und sich scannen lassen. Sie sollten nur dringend darauf achten, den Pass nach Verlassen der Piste auch aus der Tasche zu nehmen, sonst sind auch andere Aufenthaltsorte während ihres Urlaubstages ganz schnell ausspioniert.

## **Menschen unter die Haut gepflanzt**

RFID-Schnüffelchips unter der Haut - das wäre die Horrorversion schlechthin? Nein, das gibt es längst.

Manche Diskotheken, z.B. die "Baja Beach Clubs" in Barcelona/Spanien und Rotterdam, pflanzen ihren VIP-Gästen inzwischen einen RFID-Chip in den Oberarm.

Implantierte RFID-Chips halten allerdings inzwischen auch in die Berufswelt Einzug. Nach einem Bericht der Financial Times Deutschland (FTD) wurden Angestellten der Security-Firma "CityWatcher" aus dem US-Bundesstaat Ohio Chips eingepflanzt, die als "Ausweise" dienen sollen. Der Chef der Firma, Sean Darks, trägt selbst einen Chip bei sich und hat dabei auch keine Sicherheitsbedenken: "Es ist kein GPS-Chip. Meine Frau weiß nicht, wo ich mich aufhalte." Allerdings trägt er seinen Chip allem Anschein nach nicht im Oberarm, sondern in einer Kapsel am Schlüsselbund. Im Übrigen würden die Chips auf freiwilliger Basis eingepflanzt, versichert der Arzt, der die Hülsen implantiert hat. Was passiert, wenn ein Angestellter sich weigert, sich einen Chip einpflanzen zu lassen, wird in dem FTD-Artikel nicht berichtet.

Es muss ja aber nicht die Haut sein, man kann RFID-Chips auch in Zähne einpflanzen. Wie Stern Online berichtet, haben im März 2006 zwei belgische Zahnmediziner einen RFID-Chip vorgestellt, der wie eine Plombe in einen Zahn eingesetzt werden kann. Damit könnte man die Identifizierung von Leichen z.B. bei großen Naturkatastrophen vereinfachen: Der Chip, heißt es in dem Artikel, "werde wie eine Plombe in einen Zahn eingepflanzt und könne Daten speichern, die ausgeschrieben mehrere DIN-A-4-Seiten umfassen. Mit einem Scanner seien die Informationen leicht abrufbar." Davon, dass man diesen Zahn natürlich lebenden Menschen einpflanzen muss, bevor die Katastrophe eintritt, steht in dem Artikel nichts. Auch nichts darüber, dass man dann also genauso einfach lebendige Menschen identifizieren und mehrere DIN-A-4-Seiten lange Dossiers über sie mit dem Scanner auslesen kann.

Anbieter der reiskorngroßen Glaskapseln mit RFID ist das US-amerikanische Unternehmen Applied Digital Solutions mit seinem "VeriChip".

Sehr umstritten war der in den Vereinigten Staaten 2004 genehmigte Einsatz von RFID-Systemen für die Patientenidentifikation. Hierbei wird nämlich ein Transponder beziehungsweise ein Micorchip unter die Haut eines Patienten eingepflanzt, der dann mit einem entsprechenden Lesegerät gelesen werden kann. In einer Datenbank stehen dann alle relevanten Informationen über den Patienten zu Verfügung. Die Begründung ist, dass dadurch unter Umständen Leben gerettet werden könnte. Gerade für Menschen, die von der Versorgung mit Medikamenten abhängig sind, weil sie chronisch krank sind, oder die auf bestimmte Medikamente allergisch reagieren, sind diese Chips interessant, denn wenn ihnen etwas zustößt und sie sich nicht mehr mitteilen können, kann der Arzt trotzdem alle relevanten Informationen abrufen und die richtige Behandlung einleiten.

## **Sport**

"Tracking" bedeutet, nachvollziehen zu können, zu welchem Zeitpunkt der Gegenstand, an dem ein RFID-Chip angebracht ist, wo (gewesen) ist. Dies hat nicht nur in der Lagerhaltung unmittelbare Anwendung, sondern seit einiger Zeit auch im Sport: Schließlich will man nach einem Marathonlauf wissen, wer wirklich als erster (oder 444.) durchs Ziel gelaufen ist.

## **Geldscheine**

Geldscheine mit RFID-Chips bergen ungeahnte Möglichkeiten, ausspioniert zu werden: Zum einen ist damit auch das Bezahlen mit Bargeld nicht mehr anonym. Und zweitens weiß so jeder Spitzbube mit ausgefeilter Lesetechnik (alles eine Frage der Zeit), wieviel Geld wir so im Portemonnaie haben...

Hitachi arbeitete zusammen mit der Europäischen Zentralbank an der Idee, RFID-Chips in Geldscheine einzubetten. Dadurch würde die Anonymität des Bargelds beseitigt, weil einzelne Scheine verfolgt werden könnten. Sie würden sozusagen Ihr Bargeld "registrieren", wenn sie es von einem Bankangestellten erhalten oder aus dem Geldautomaten holen.

## **Bücher**

Diverse Bibliotheken setzen inzwischen auf RFID im Buchdeckel. Das automatische Sortieren und das Erfassen von Büchern an falschen Standorten wird dadurch erheblich vereinfacht. Auch Selbstbedienungs-Ausleih- oder Rückgabe-Terminals sind möglich. Die Verarbeitung dieser Daten im großen Stil allerdings ermöglicht auch "tolle" Interessenprofile auf Knopfdruck: "Sag mir, was Du liest, und ich sage Dir, was Du denkst (und was Dich vielleicht verdächtig macht oder einen bestehenden Verdacht bestätigt)."

Mit RFID in Büchern sind Gedanken nicht mehr frei.

## **Tierkennzeichnung**

In der Landwirtschaft werden Tiere schon seit einigen Jahren mit RFID gekennzeichnet - meist auf Anhängern im Ohr oder per Bolus, das sind verschluckbare Kapseln, die im Magen (einem der Mägen, z.B. bei Rindern :-)) liegen bleiben. Wird das Tier beim Fressen oder Melken erfasst, können Futtermengen, Milchleistung oder Impfstatus in einer nachgeschalteten Datenbank protokolliert, Schafe gezählt oder Herkunft und Reisewege von Nutztvieh komfortabel erfasst werden.

## **Wohnbereich**

Das "intelligente Haus", in dem auch "intelligente Kühlschränke" stehen werden, die durch Transponder-technik wissen, was in ihnen drin ist und wann was nachgekauft werden muss, ist zwar inzwischen als Anwendungsmöglichkeit von RFID bekannt. Dennoch hält die Transpondertechnik längst in den Häusern Einzug.

Dort, wo es darum geht, alltägliche Gegenstände miteinander zu vernetzen und zu koordinieren. Zum Beispiel könnte der Kühlschrank oder der Vorratsschrank selbstständig feststellen, welche Produkte fehlen und daher nachgekauft werden müssen. Oder auch andere Anwendungen.