

Risiken und Funktion von Transpondern

Mittwoch, 13. März 2024, 19 Uhr

inatura - Erlebnis Naturschau Dornbirn

Vortragstext Werner Hagmaier (Transponder-Experte)

Der Referent Werner Hagmaier (Münsingen, DE) war Geschäftsführer einer Firma, die elektronische Etiketten zum Diebstahlschutz und zur Warenverfolgung herstellt hat.

Eine Veranstaltung des Vorarlberger Technischen Vereins www.vtv.at (dort auch Download der Unterlagen möglich) in Kooperation mit der der inatura – Erlebnis Naturschau Dornbirn www.inatura.at
Film-Link des SWR: [Abzocke mit kontaktlosen Zahlfunktionen | Vorsicht Verbrechen SWR \(youtube.com\)](#)

Transponder - unsere unsichtbaren Begleiter

Ob Bankkarten oder Ausweise, wir nutzen Funkübertragung in zigfachen Ausführungen. Dabei ist uns meist nicht bewusst, dass sich diese nicht abschalten lassen.

Der Vortrag zeigt mit kleinen Experimenten neben Funktion und Möglichkeiten auch die Gefahren von Betrug und Überwachung auf.

Handy, Autoschlüssel, Bankkarten, Ausweise, Clubkarten, Tickets, Kleidung, Zeiterfassung, Mülltonnen, Schwimmwesten, Airbags, Autoteile, Reifendruckanzeigen, Herzschrittmacher oder Fitnessuhren - wir nutzen sogenannte RFID-Transponder ständig in zigfachen Ausführungen. Dabei ist uns meist nicht bewusst, dass sich diese Teile nicht einfach abschalten lassen und keine aktive Stromversorgung benötigen.

Transponder gibt es bereits seit dem 2. Weltkrieg - damals schrankgroß. Bekannt sind diese heute aus Flugzeugen und Schiffen als Tracker. Ihre Haupteigenschaft ist, auf „Anruf“ automatisch Daten über Kennung, Position, Geschwindigkeit und Höhe an den Anrufer zu übermitteln.

Unser Thema heute sind jedoch winzige „elektronische Schwingkreise“, meist mit einem programmierbaren Chip, sogenannte RFID- und NFC-Transponder.

Die Abkürzung RFID = **R**adio**F**requenz**I**dentifikation und
NFC = **N**ear**F**ield**C**ommunication.

RFID's arbeitet nach dem Resonanzprinzip. Die Energie zu dem Betrieb kommt quasi „aus der Luft“. Ein elektronischer Schwingkreis ist sehr einfach aufgebaut. Eine Drahtspule (Antenne) und ein Kondensator, fertig ist ein RF-Schwingkreis. Meist auf Frequenzen zwischen 8 - 12,5 MHz.

Ein kleiner Sender, z.B. am Ausgang eines Ladens, erzeugt die notwendige Energie. Kommt nun ein Schwingkreis mit derselben Frequenz in seine Nähe, wird dieser mit Energie versorgt. Mit entsprechender nachgeschalteter Elektronik wird ein Diebstahlalarm ausgelöst. So funktionieren viele Anti-Diebstahl Systeme in Geschäften mit Artikelsicherung mittels RF-Systemen. Dies sind einfache Schwingkreise ohne Chip.

Die Weiterentwicklung davon sind RFID's. Ein Beispiel ist die NFC-fähige Bankkarte. Ein winziger Chip ermöglicht eine verschlüsselte Kommunikation zwischen Sender u. Empfänger. Sobald dieser in die Nähe der

Leseinheit kommt, erhält der Chip Energie, ruft „HIER“ und kann Daten kontaktlos empfangen, senden und speichern.

Die Energieversorgung erfolgt hier über Induktion, ähnlich wie bei einem Induktionsherd. Dadurch sind - physikalisch bedingt - keine großen Entfernungen möglich. Dies ist so gewollt und dient der Sicherheit.

Anders sieht es bei Produkten mit einem reinen Funk-Chip aus.
Je nach Sendeleistung sind hier größere Entfernungen möglich.
Wir unterscheiden aktive und passive Systeme.

Zu den passiven Systemen gehören Kreditkarten und Bankkarte welche mit einen NFC-Chip ausgestattet ist (Nahfeldkommunikation).

In Ausweisen werden meist Elemente verbaut, welche über Funk eine größere Lesedistanz ermöglichen.

Zugangskontrollkarten, Warensicherungsetiketten, Airbag-Kontrolle, Skikarten, die Wegfahrsperr im Autoschlüssel, aber auch Reifendrucksensoren sind **passive RFID** Anwendungen.
Diese können Sie nicht wahlweise in ihrer Funktion einschränken.

Aktive Systeme sind z.B. Ihr Handy, der Türöffner ihres PKW, Herzschrittmacher und Blutzuckermesssysteme, Bluetooth, W-LAN, also alle Systeme, welche eine Stromversorgung benötigen.
Einige Handys benutzen bereits einen sog. GPS-Ortungs-Chip mit eigener Stromversorgung. Auch bei ausgebaute Batterie und ohne SIM-Karte geben diese die Position noch kurze Zeit weiter.

Weitere Anwendungen dieser aktiven Systeme sind z.B. die Heizkostenerfassung.

In Italien und Spanien arbeiten die Mautabrechnungssysteme damit.

Selbst in Luxusuhren und teurem Schmuck werden zunehmend winzige RFID's zum Diebstahlschutz eingearbeitet. Somit können diese Produkte eindeutig identifiziert werden.

Für Industrie und Handel, nicht zu vergessen das Militär, ist es von Vorteil immer genau zu wissen, wo sich ihre Waren und Produkte befinden. So kann ein Logistiker bei Verwendung der RFID-Technologie ohne optische Erfassung unmittelbar sehen, wo sich Pakete oder Paletten befinden.

Es gibt RFID-Anwendungen, welche sich automatisch in W-LAN, Bluetooth oder GSM-Funknetze einloggen (Beispiel AirTag). Vor allem militärische Transponder nutzen weltweite Netzwerke zur Datenübertragung.

Selbst in der Landwirtschaft geht es ohne Transponder längst nicht mehr! Jede Hochleistungskuh wird damit überwacht und nach Milchleistung und Gesundheit das Kraftfutter automatisch angepasst. Auch das „Chippen“ von Haustieren ist gängige Praxis. So kann deren Identität sicher festgestellt werden. Bei neuen Systemen ist auch deren Krankenakte mit eingespeichert.

Die oft gehörte Sicherheitsempfehlung, „NFC-Karten immer zusammen mit anderen Karten aufbewahren, dies verhindere ein ungewolltes Auslesen“ ist jedoch falsch!

In vielen Produkten wie Schuhen, Kleidung, Sportartikel, Handtaschen werden passive Transponder bereits bei der Herstellung eingearbeitet. Die Werbung wird damit optimiert auf das Kundenverhalten abgestimmt. In Supermärkten wird die Preisauszeichnung zunehmend durch RFID-Preisschilder ersetzt. Einmal angesteuert bleibt der Preis auf dem „Elektronik-Ink-Display auch ohne Stromversorgung erhalten. Je nach Nachfrage kann hier der Preis unmittelbar angepasst werden.

Auch bei den großen Versandhändlern kommen immer mehr dieser kleinen Helferchen zum Einsatz. So können diese nicht nur die genaue Position der Pakete erfassen, sondern auch melden, wenn ein Produkt auf dem Weg zum Kunden verschwindet.

Oder Skipässe. Sie gleiten als Schifahrer einfach durch das Drehkreuz und können die Handschuhe anbehalten. Gleiche Vorteile bieten Tickets und Eintrittskarten mit dieser Technologie.

Freizeitparks, Pflegeheime, Krankenhäuser, Betreuungseinrichtungen bedienen sich ebenfalls dieser Technik. So öffnet sich die Türen bei Demenzkranken nur mit dem richtigen RFID-Armbändchen.

In Flugzeugen werden Schwimmwesten mittels RFID's geprüft.

Kanban-Systeme, dies ist die automatische Nachbestellung von Rohstoffen und Kleinteilen in der Industrie, arbeiten mit dieser Technik.

Zurück zu den Bankkarten.

Seit Corona hat sich das berührungslose Zahlen ohne Bargeld verdoppelt.

In einigen Ländern ist es bereits nicht mehr möglich, auch Kleinbeträge am Kiosk oder beim Bäcker bar zu begleichen.

NFC-Karten arbeiten auf einer Frequenz von 13,42 MHz und können Daten in ihre Speicher schreiben.

Bei richtiger Anwendung ist das berührungslose Bezahlen mit NFC-Chips sicher. Die Karte sollte aber nie ungeschützt in einer Tasche getragen werden. Sonst ist es ein Kinderspiel, Geld zu entwenden.

Verwenden Sie deshalb unbedingt ein Cover (NFC-Schutzhülle) oder einen NFC Blocker (Spezialkarte).

Als sehr sicher gilt übrigens das Bezahlen mit dem Handy. Bekannte Apps sind Apple Pay und Google Pay.

Nur nach einer Freigabe durch Sie (z.B. auch mittels „Face-ID = Gesichtserkennung“) wird hier der NFC-Chip aktiviert. Ein unbemerktes Auslesen ist damit ausgeschlossen!

Etwas mehr Aufwand benötigt der Schutz Ihrer Ausweise.

Ideal ist hier eine Geldbörse mit Metall-Schutzfolie.

Auf die bequemen Funkschlüssel der PKWs oder Garagen-Fernbedienungen möchte niemand mehr verzichten.

Aber Vorsicht: Eine Funkfernbedienung für eine Garage ist KEIN Transponder, nur ein einfacher kleiner Sender mit meist nur 9999 Einstellmöglichkeiten. Deshalb lassen Sie den Fahrzeugschlüssel nicht in der Garage in dem PKW. Es sind sonst für Kriminelle offene Tore und die Versicherungen verweigern Zahlungen.

Anders der Funkschlüssel von Ihrem PKW. Diese kombinieren einen aktiven Transponder, mit welchem Sie die Türen öffnen, mit einem passiven Transponder für die elektronische Wegfahrsperrung. Wird das Signal abgefangen und ausgelesen, kann man in das Fahrzeug gelangen, jedoch nicht damit wegfahren!

Was sollten Sie von diesem Vortrag mitnehmen?

- **Karten und Ausweise immer gemeinsam mit Münzen oder noch besser in einer Schutzhülle aufbewahren.**
- **Bezahlen mit dem Handy ist sehr sicher.**
- **Regelmäßig Ihr Konto auf unberechtigte Abbuchungen prüfen. Ihre Bank haftet nur, wenn Sie zeitnah einen Betrug zur Anzeige bringen. Sie sind dabei beweispflichtig.**
- **Karten mit NFC gelten als Elektronikschrott und dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden.**