Die Sicherheit von Smartphones als Fernsteuerungsgeräte für IoT Devices

Dr. Bernd Borchert

(Univ. Tübingen)

Beispiel

Was macht diese Frau hier gerade?

Antwort: Sie öffnet gerade ihre Wohnungstür im 3000 km entfernten Berlin, für ihre Schwester, die angerufen hatte und jetzt vor der Tür steht.

Das Smartphone als Auslösegerät – eine große Versuchung!

Smartphone als Auslösegerät:

- sehr naheliegend. Eine große “Versuchung” für IoT Anbieter.

Aber damit noch ein Problem mehr im IoT Gesamtsystem: Smartphone-Trojaner

Zwei Standard-Fragen von Leuten, denen dieses Problem zum ersten Mal bewusst wird:

1. Können Smartphone-Trojaner denn überhaupt in das Smartphone-Betriebssystem hineinkommen?

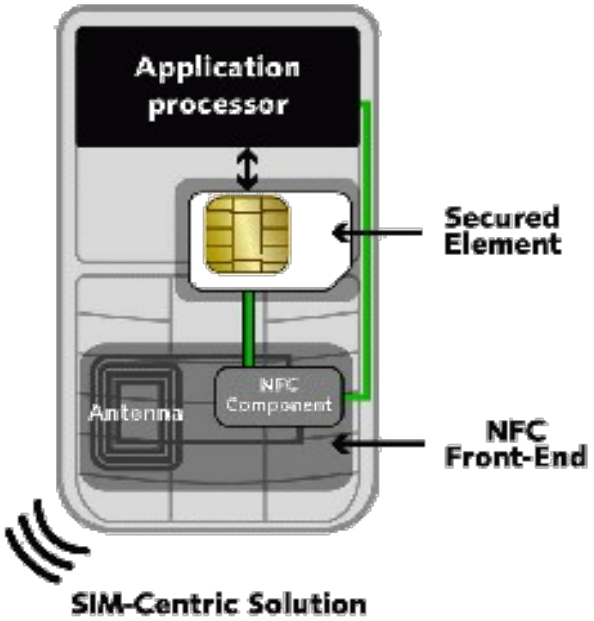
2. Kann denn nicht die App entdecken, dass das Smartphone gerootet/befallen ist?

Problem-Verschärfung: Alles auf einem Gerät: auch Passwort und/oder Biometrie werden auf dem Smartphone eingegeben

Banking/Payment: die gleiche “Versuchung”, die gleichen Probleme. Die Banken geben aber der Versuchung nach (EU PSD2 wurde unter Einfluss der Banken so aufgeweicht, dass Smartphone-Lösungen jetzt erlaubt sind)

Kann man das Smartphone denn nicht sicherer machen?
→ nächste Seiten

App-TAN + Secure Element (SE)



- SIM, e-SIM, embedded Secure Element, Micro-SD

- Schlüssel ist zwar sicher untergebracht, aber er kann missbraucht werden: Der Trojaner lässt das SE einfach eine erfundene/manipulierte Transaktion signieren. Das ist möglich, weil ein Trojaner das SE heimlich ansprechen kann und gleichzeitig die Peripherie und vor allem das Display kontrolliert.

- Plazierung des geheimen Schlüssels auf dem SE ist problematisch, nur mit Trust-Servern möglich:
    - bei SIM und e-SIM mit Trust-Servern der Telkos. Die Telkos sind aber teilweise schon aus den Trust-Server Projekten ausgestiegen (Deutsche Telekom Ausstieg Okt. 2016)
    - bei embedded SE's mit Trust-Servern der Smartphone-Hersteller. Problem: nicht alle Smartphones haben SE, außerdem Variantenvielfalt.

App-TAN + Trusted Execution Environment (TEE)

- wie Secure Element, aber mit Kontrolle der Peripherie/Display (indem die Hauptprozessoren des Smartphones in einem vom Betriebssystem unerreichbaren sicheren Modus arbeiten)

- ziemlich sicher, abhängig von Typ/Implementierung

- Kinibi (Trustonic) hat z.B. ca. 300.000 lines of code --> Komplexitätsproblem

- Trust-Server Problematik, siehe SE

- Verbreitung schwach

App-TAN + Biometrie

Fingerprint, Selfie, Voice, etc.

- Fall A: Biometrie wird beim Server geprüft:
    - Datenschutz-Problem (bei Banken etc.)
    - Unsicher: Trojaner macht sich eine Kopie der Biometrie-Datei und kann sich ab dann als der Kunde ausgeben. Auch bei Voice möglich: Voice-Cloning (seit 2001)
    - nach Abhören kein Zurücksetzen/Neuvergabe wie beim Passwort möglich

- Fall B: Biometrie wird auf dem Smartphone geprüft:
    - Reicht die Sicherheit? Kann man einem Smartphone-Hersteller so vertrauen?
    - Falls kein getrenntes Biometrie-Modul mit privatem Schlüssel: Was hindert einen Trojaner daran, einfach dem Bankserver gegenüber zu behaupten, die Biometrie sei positiv geprüft worden?

Fazit App-TAN Erweiterungen

Fazit:

Auch die Sicherheits-Verbesserungen Secure Element und/oder Biometrie bringen keine “wasserdichte” Sicherheit gegenüber Smartphone-Trojanern.

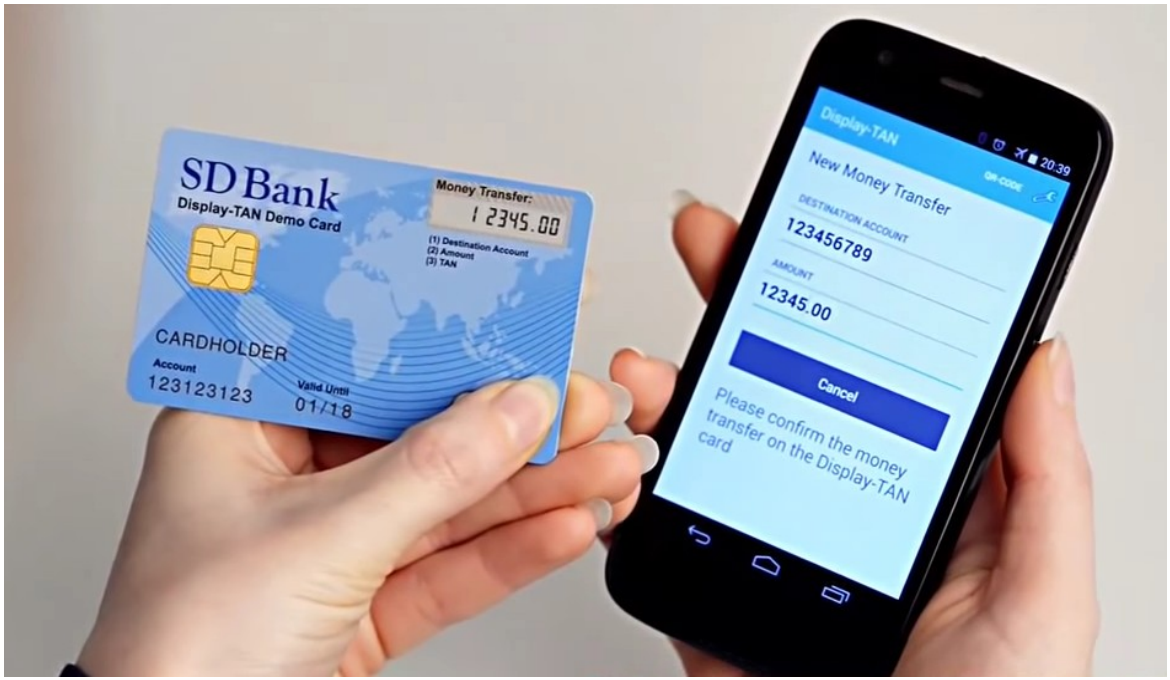
Ein externes Sicherheits-Token wäre sehr sinnvoll, vor allem bei relevanten Auslöseaktionen.

- Token sollte vom Smartphone aus per Funk (NFC, Bluetooth) erreichbar sein
- Token sollte Display haben
- Token im Scheckkarten-Format wäre ideal

Gibt es das?

Display-TAN

Karte mit Display und Bluetooth



Sicher **UND** mobil

- sicher, weil die TAN-Erzeugung sich auf der Karte abspielt, nicht auf dem Smartphone
- mobil, weil der Bankkunde nichts anderes braucht als das, was er sowieso dabei hat
- wg. Bluetooth (statt NFC) geht das mit praktisch allen neueren Smartphones und Laptops
- Video: https://www.youtube.com/watch?v=WGQS5ZIPRzM

Variante Karte ohne Display und mit NFC: wesentlich billiger, aber nicht so sicher, und geht nicht mit iPhones.

Usability-Vorteile von Smartphone+Karte

Vergleich Smartphone vs. Smartphone+Karte

Sicherheit? keine Frage - die Kartenlösung ist wesentlich sicherer.

Aber was ist mit der Usability? ist nicht die Smartphone Lösung viel bequemer?

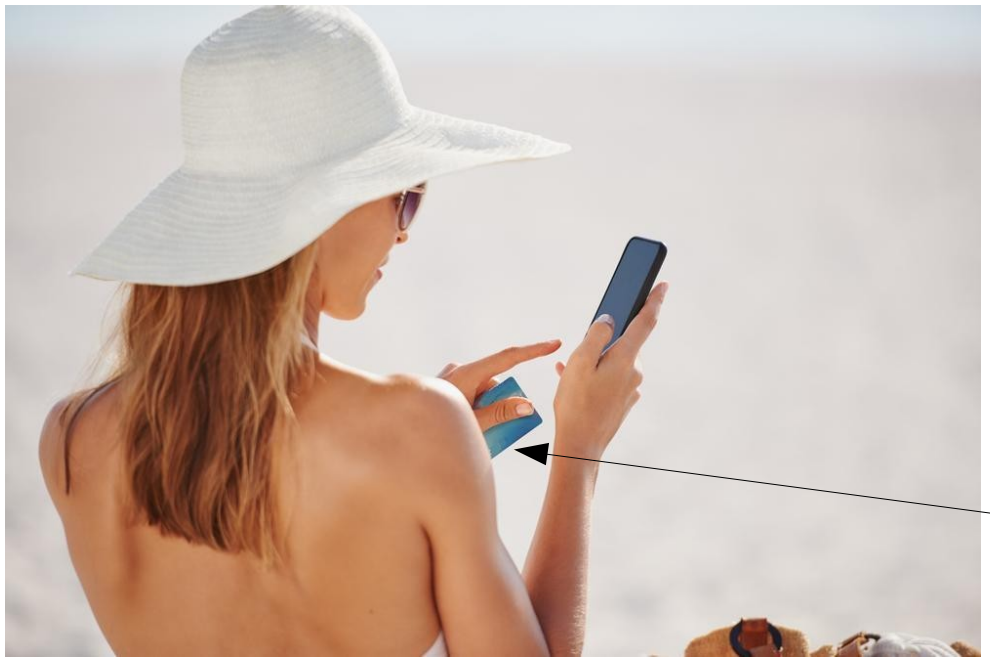
- auf den ersten Blick ja, denn die Karte muss jedesmal rausgeholt werden

- auf den zweiten Blick: es gibt kein Pairing des Smartphones - das hat handfeste Usability-Vorteile:
    - keine Initialisierung des Smartphones - App-Download genügt
    - Gebrauch mit wechselnden mobilen Endgeräten möglich (Privat-Handy, Firmen-Handy, Tablet, Laptop,...)
    - bei neuen oder spontan ausgeliehenen Geräten: App-Download genügt – keine Initialisierung
    - bei Smartphone-Diebstahl/Verlust/Verkauf/Weitergabe: keine Sorge um den geheimen Schlüssel

Zusammenfassung Smartcard vs. Smartphone

Smartphones als IoT Auslösegeräte sind unsicher, auch mit Biometrie und/oder Secure Elements

Relevante Aktionen sollten mit einem externen Token bestätigt werden
(norddeutsch ausgedrückt: “Besser ist das!”)



!