

Modellbasierte Softwaretechniken für sichere Systeme - Übung 8

1 Biometrische Authentisierung (7 Punkte)

Beurteilen Sie die Sicherheit der folgenden Systeme in Hinblick auf die Manipulierbarkeit des Gesamtsystems.

Ein System speichert geheime Informationen, die nur ausgelesen werden dürfen, wenn der Benutzer authentifiziert wurde. Zur Sicherung der Daten werden eine Smartcard und ein Fingerabdruck benötigt. Die Informationen des Systems dürfen gelesen werden, sobald die Karte den Fingerabdruck akzeptiert und dieses dem System meldet. Folgende mögliche Konfigurationen sollen dabei untersucht werden.

- System mit Kartenlesegerät und einem separat angeschlossenen Fingerabdruckscanner. Der Fingerabdruck wird vom Scanner an das System geschickt, das es mit dem Fingerabdruck von der Karte vergleicht.
- System mit einem in das Kartenlesegerät integrierten Fingerabdruckscanner. Der Fingerabdruck wird vom Scanner an das System geschickt, das es mit dem Fingerabdruck von der Karte vergleicht.
- System mit einem Kartenlesegerät und einer Smartcard, die einen Fingerabdruckscanner integriert hat. Das Vergleichen des Fingerabdrucks geschieht auf der Karte. Die Karte meldet an das System, ob der Zugang gewährt werden darf, oder nicht.
- System mit einem in das Kartenlesegerät integrierten Fingerabdruckscanner. Der Fingerabdruck wird vom Lesegerät an die Karte gesendet und der Zugang ggf. gewährt.

1.1 Welche Manipulationsmöglichkeiten existieren bei den verschiedenen Systemen?

Überlegen Sie sich für jede Manipulationsmöglichkeit ebenfalls ein mögliches Angreifermodell.

1.2 Ordnen Sie die verschiedenen Systeme auf einer Skala von Unsicher nach Sicher im Sinne des Schutzes der biometrischen Daten ein und begründen Sie jeweils Ihre Entscheidung.

1.3 Ordnen Sie die Systeme auf einer Skala von Unsicher nach Sicher im Sinne des Schutzes der Zugangsberechtigung ein und begründen Sie jeweils Ihre Entscheidung.

1.4 Welche Ordnung ergibt sich, wenn der biometrische Schutzbedarf und der Schutz der Zugangsberechtigung gemeinsam betrachtet wird?

2 False Positive (3 Punkte)

2.1 Szenario 1

Da in letzter Zeit in der Mensa die subventionierten Gerichte unberechtigt auch von den Bediensteten in Anspruch genommen werden, wird zusätzlich zur Unicard auch der Fingerabdruck an der Kasse verlangt. Dabei sind von fünf Personen an der Kasse durchschnittlich zwei Bedienstete und der Rest Studenten. Der Fingerabdrucksensor arbeitet mit einer Fehlerwahrscheinlichkeit von 1 %. Die Wahrscheinlichkeit für falsch negative Ergebnisse liegt bei 2%.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein Bediensteter trotz dieser Sicherheitsmaßnahme unberechtigt die Vergünstigung in Anspruch nimmt.

2.2 Szenario 2

Angenommen eine Überwachungskamera filmt eine Straße. Die aufgenommenen Bilder werden zur Abwehr von Terrorangriffen mit einer Datenbank abgeglichen, in der biometrische Informationen über Terroristen gespeichert werden. Es ist bekannt, dass statistisch gesehen 1,5 von 10000 Menschen in der Bevölkerung Terroristen sind. Die Fehlerwahrscheinlichkeit dafür, dass ein Mensch fälschlicherweise als Terrorist erkannt wird liegt bei 0,04 %. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Terrorist nicht erkannt wird sei 0,05 %.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein vom System als Terrorist erkannter Mensch wirklich einer ist. Gehen Sie dabei von einer Testmenge von einer Million Tests aus.

2.3 Was ergibt sich aus den obigen Beobachtungen?