

Anti-Forensik auf mobilen Endgeräten

Stefan Lambertz

Betreuer: Prof. Dr. Marko Schuba

- Warum Antiforensik ?
- Was ist Antiforensik ?
- Methoden der Antiforensik
- Mobile Endgeräte
- iPhone Besonderheiten
- Antiforensische Konzepte auf dem iPhone
- Fazit

Warum Antiforensik ?

Warum Antiforensik ?

> Jemand wird es tun

Warum Antiforensik ?

- > Jemand wird es tun
- > Entwicklung vorgreifen

Warum Antiforensik ?

- > Jemand wird es tun
- > Entwicklung vorgreifen
- > Wissensvorsprung der anderen vermeiden

Warum Antiforensik ?

- > Jemand wird es tun
- > Entwicklung vorgreifen
- > Wissensvorsprung der anderen vermeiden
- > Verbesserung der forensischen Methoden

Warum Antiforensik ?

- > Jemand wird es tun
- > Entwicklung vorgreifen
- > Wissensvorsprung der anderen vermeiden
- > Verbesserung der forensischen Methoden
- > Kritische Betrachtung aus Sicht der Verteidigung

Warum Antiforensik ?

- > Jemand wird es tun
- > Entwicklung vorgreifen
- > Wissensvorsprung der anderen vermeiden
- > Verbesserung der forensischen Methoden
- > Kritische Betrachtung aus Sicht der Verteidigung
- > Schutz berechtigter Interessen

Warum Antiforensik ?

- > Jemand wird es tun
- > Entwicklung vorgreifen
- > Wissensvorsprung der anderen vermeiden
- > Verbesserung der forensischen Methoden
- > Kritische Betrachtung aus Sicht der Verteidigung
- > Schutz berechtigter Interessen

Was ist Antiforensik ?



Was ist Antiforensik ?

- > Methoden und Tools die eine forensische Untersuchung erschweren oder verhindern
- > Die Untersuchung muss mehr Ressourcen benötigen als dem Ermittler zu Verfügung stehen



Methoden der Antiforensik

> Datenzerstörung

> Datenzerstörung

Sicheres Löschen der Daten

- > Datenzerstörung

 - Sicheres Löschen der Daten

- > Verstecken von Daten

> Datenzerstörung

Sicheres Löschen der Daten

> Verstecken von Daten

Nutzen spezieller Bereiche der Datenträger

> Datenzerstörung

Sicheres Löschen der Daten

> Verstecken von Daten

Nutzen spezieller Bereiche der Datenträger

> Transformieren von Daten

> Datenzerstörung

Sicheres Löschen der Daten

> Verstecken von Daten

Nutzen spezieller Bereiche der Datenträger

> Transformieren von Daten

Steganographie

> Datenzerstörung

Sicheres Löschen der Daten

> Verstecken von Daten

Nutzen spezieller Bereiche der Datenträger

> Transformieren von Daten

Steganographie

JPG -> .exe

> Datenzerstörung

Sicheres Löschen der Daten

> Verstecken von Daten

Nutzen spezieller Bereiche der Datenträger

> Transformieren von Daten

Steganographie

JPG -> .exe

> Verhindern von Daten

> Datenzerstörung

Sicheres Löschen der Daten

> Verstecken von Daten

Nutzen spezieller Bereiche der Datenträger

> Transformieren von Daten

Steganographie

JPG -> .exe

> Verhindern von Daten

Wo keine Daten anfallen können keine gefunden werden

Methoden der Antiforensik

> Weisses Rauschen

> Weisses Rauschen

Erzeugung großer Menge für forensische Tools auffälliger Daten

> Weisses Rauschen

Erzeugung großer Menge für forensische Tools auffälliger Daten

> Nebelkerzen Prinzip

> Weisses Rauschen

Erzeugung großer Menge für forensische Tools auffälliger Daten

> Nebelkerzen Prinzip

Verdächtige unwichtige Daten zur Ablenkung

> Weisses Rauschen

Erzeugung großer Menge für forensische Tools auffälliger Daten

> Nebelkerzen Prinzip

Verdächtige unwichtige Daten zur Ablenkung

> Verschlüsselung

> Weisses Rauschen

Erzeugung großer Menge für forensische Tools auffälliger Daten

> Nebelkerzen Prinzip

Verdächtige unwichtige Daten zur Ablenkung

> Verschlüsselung

Sichere Verschlüsselung verhindert das Auslesen

> Weisses Rauschen

Erzeugung großer Menge für forensische Tools auffälliger Daten

> Nebelkerzen Prinzip

Verdächtige unwichtige Daten zur Ablenkung

> Verschlüsselung

Sichere Verschlüsselung verhindert das Auslesen

> Matroschka Prinzip

> Weisses Rauschen

Erzeugung großer Menge für forensische Tools auffälliger Daten

> Nebelkerzen Prinzip

Verdächtige unwichtige Daten zur Ablenkung

> Verschlüsselung

Sichere Verschlüsselung verhindert das Auslesen

> Matroschka Prinzip

Verschlüsselter Container in Container zu dem man das
Passwort übergibt

> Weisses Rauschen

Erzeugung großer Menge für forensische Tools auffälliger Daten

> Nebelkerzen Prinzip

Verdächtige unwichtige Daten zur Ablenkung

> Verschlüsselung

Sichere Verschlüsselung verhindert das Auslesen

> Matroschka Prinzip

Verschlüsselter Container in Container zu dem man das
Passwort übergibt

> Angriff auf forensische Tools

> Weisses Rauschen

Erzeugung großer Menge für forensische Tools auffälliger Daten

> Nebelkerzen Prinzip

Verdächtige unwichtige Daten zur Ablenkung

> Verschlüsselung

Sichere Verschlüsselung verhindert das Auslesen

> Matroschka Prinzip

Verschlüsselter Container in Container zu dem man das
Passwort übergibt

> Angriff auf forensische Tools

Exploits oder blinde Flecken der Tools ausnutzen

Mobile Endgeräte

Auf dem iPhone zu finde

Auf dem iPhone zu finde
> PIM

Auf dem iPhone zu finde

- > PIM
- > Fotos mit GPS Koordinaten

Auf dem iPhone zu finde

- > PIM
- > Fotos mit GPS Koordinaten
- > Google Maps Daten

Auf dem iPhone zu finde

- > PIM
- > Fotos mit GPS Koordinaten
- > Google Maps Daten
- > Screenshots

Mobile Endgeräte

Auf dem iPhone zu finde

- > PIM
- > Fotos mit GPS Koordinaten
- > Google Maps Daten
- > Screenshots



Auf dem iPhone zu finde

- > PIM
- > Fotos mit GPS Koordinaten
- > Google Maps Daten
- > Screenshots
- > Voicemail



Auf dem iPhone zu finde

- > PIM
- > Fotos mit GPS Koordinaten
- > Google Maps Daten
- > Screenshots
- > Voicemail
- > SMS



Auf dem iPhone zu finde

- > PIM
- > Fotos mit GPS Koordinaten
- > Google Maps Daten
- > Screenshots
- > Voicemail
- > SMS
- > Anruflisten



Auf dem iPhone zu finde

- > PIM
- > Fotos mit GPS Koordinaten
- > Google Maps Daten
- > Screenshots
- > Voicemail
- > SMS
- > Anruflisten
- > 3rd Party Apps



Auf dem iPhone zu finde

- > PIM
- > Fotos mit GPS Koordinaten
- > Google Maps Daten
- > Screenshots
- > Voicemail
- > SMS
- > Anruflisten
- > 3rd Party Apps



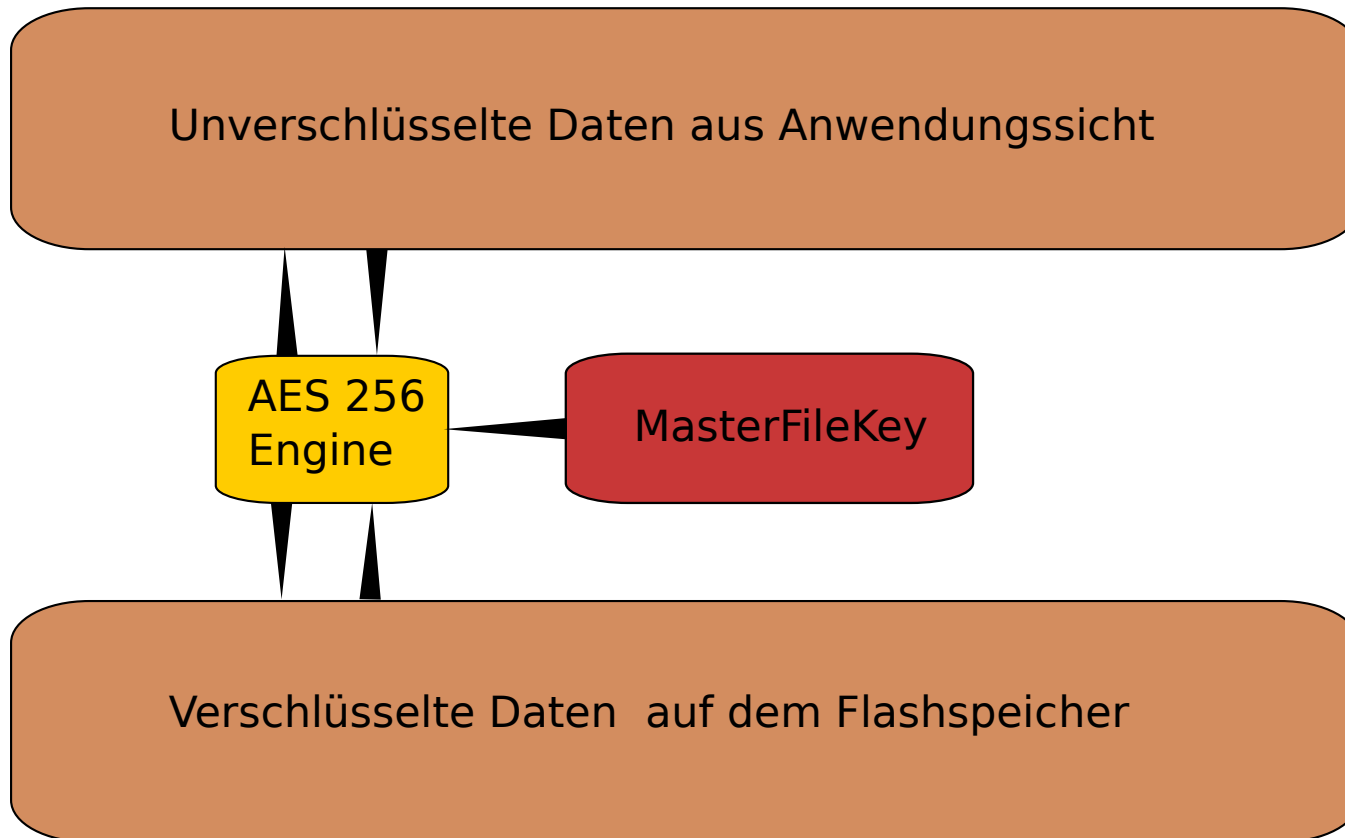
Auf dem iPhone zu finde

- > PIM
- > Fotos mit GPS Koordinaten
- > Google Maps Daten
- > Screenshots
- > Voicemail
- > SMS
- > Anruflisten
- > 3rd Party Apps



Allg. ist der Umgang mit dem Gerät anders

iPhone 3GS Hardwareverschlüsselung



iPhone Besonderheiten 2/2

iPhone Besonderheiten 2/2

> Read Only Systempartition

> Read Only Systempartition

Nicht zu ändernde OS Daten

iPhone Besonderheiten 2/2

- > Read Only Systempartition

 - Nicht zu ändernde OS Daten

- > Userdaten Partition

> Read Only Systempartition

Nicht zu ändernde OS Daten

> Userdaten Partition

Alle sich ändernde Daten

> Read Only Systempartition

Nicht zu ändernde OS Daten

> Userdaten Partition

Alle sich ändernde Daten

> Read Only Systempartition

Nicht zu ändernde OS Daten

> Userdaten Partition

Alle sich ändernde Daten

> Read Only Systempartition

Nicht zu ändernde OS Daten

> Userdaten Partition

Alle sich ändernde Daten

- > Read Only Systempartition

 - Nicht zu ändernde OS Daten

- > Userdaten Partition

 - Alle sich ändernde Daten

- > Logische Analyse

> Read Only Systempartition

Nicht zu ändernde OS Daten

> Userdaten Partition

Alle sich ändernde Daten

> Logische Analyse

Über die Backup Funktion

- > Read Only Systempartition

 - Nicht zu ändernde OS Daten

- > Userdaten Partition

 - Alle sich ändernde Daten

- > Logische Analyse

 - Über die Backup Funktion

- > Physikalische Analyse

> Read Only Systempartition

Nicht zu ändernde OS Daten

> Userdaten Partition

Alle sich ändernde Daten

> Logische Analyse

Über die Backup Funktion

> Physikalische Analyse

Zdziarski Methode

> Read Only Systempartition

Nicht zu ändernde OS Daten

> Userdaten Partition

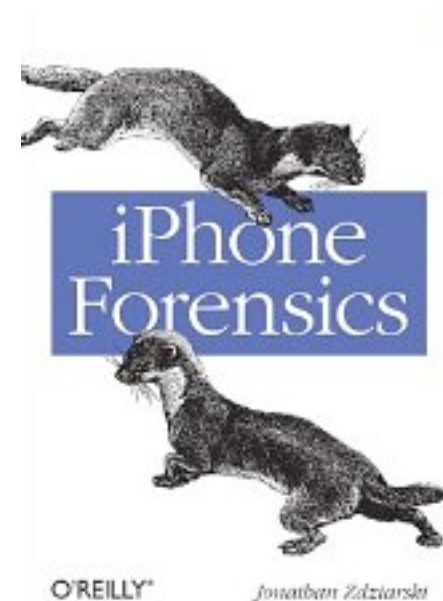
Alle sich ändernde Daten

> Logische Analyse

Über die Backup Funktion

> Physikalische Analyse

Zdziarski Methode



> Read Only Systempartition

Nicht zu ändernde OS Daten

> Userdaten Partition

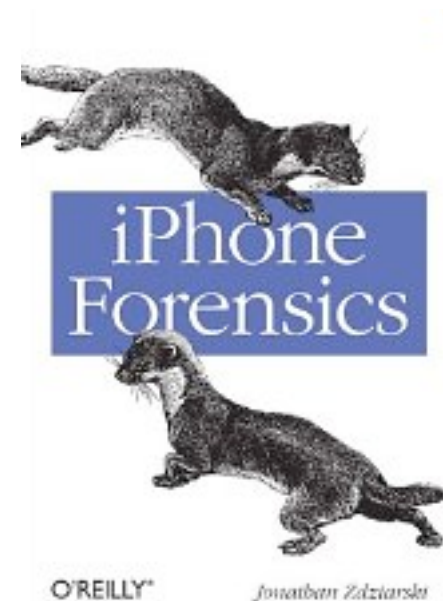
Alle sich ändernde Daten

> Logische Analyse

Über die Backup Funktion

> Physikalische Analyse

Zdziarski Methode



Antiforensische Konzepte auf dem iPhone 1/3

> Nutzung von FindMyiPhone

> Nutzung von FindMyiPhone



> Nutzung von FindMyiPhone

Alle Daten werden remote gelöscht



> Nutzung von FindMyiPhone

Alle Daten werden remote gelöscht

Sehr leicht zu verhindern



> Nutzung von FindMyiPhone

Alle Daten werden remote gelöscht

Sehr leicht zu verhindern

> DisableUSB



> Nutzung von FindMyiPhone

Alle Daten werden remote gelöscht

Sehr leicht zu verhindern

> DisableUSB

Verhinderung der Synchronisation über USB



> Nutzung von FindMyiPhone

Alle Daten werden remote gelöscht

Sehr leicht zu verhindern

> DisableUSB

Verhinderung der Synchronisation über USB

Verhindert nur logische Analyse



> Nutzung von FindMyiPhone

Alle Daten werden remote gelöscht

Sehr leicht zu verhindern

> DisableUSB

Verhinderung der Synchronisation über USB

Verhindert nur logische Analyse

reines Konzept



> Nutzung von FindMyiPhone

Alle Daten werden remote gelöscht

Sehr leicht zu verhindern

> DisableUSB

Verhinderung der Synchronisation über USB

Verhindert nur logische Analyse

reines Konzept

> Rootkit



> Nutzung von FindMyiPhone

Alle Daten werden remote gelöscht

Sehr leicht zu verhindern

> DisableUSB

Verhinderung der Synchronisation über USB

Verhindert nur logische Analyse

reines Konzept

> Rootkit

Sehr aufwendig



> Nutzung von FindMyiPhone

Alle Daten werden remote gelöscht

Sehr leicht zu verhindern

> DisableUSB

Verhinderung der Synchronisation über USB

Verhindert nur logische Analyse

reines Konzept

> Rootkit

Sehr aufwendig

Verhindert nur logische Analyse



> Nutzung von FindMyiPhone

Alle Daten werden remote gelöscht

Sehr leicht zu verhindern

> DisableUSB

Verhinderung der Synchronisation über USB

Verhindert nur logische Analyse

reines Konzept

> Rootkit

Sehr aufwendig

Verhindert nur logische Analyse

reines Konzept



Antiforensische Konzepte auf dem iPhone 2/3

> EraseFreeSpace

> EraseFreeSpace

Überschreiben des freien Speichers

> EraseFreeSpace

Überschreiben des freien Speichers

Lange Laufzeit

> EraseFreeSpace

Überschreiben des freien Speichers

Lange Laufzeit

Umgesetzt

> EraseFreeSpace

Überschreiben des freien Speichers

Lange Laufzeit

Umgesetzt

> HideData

> EraseFreeSpace

Überschreiben des freien Speichers

Lange Laufzeit

Umgesetzt

> HideData

Ersetzen der echten Daten durch Tarndaten

> EraseFreeSpace

Überschreiben des freien Speichers

Lange Laufzeit

Umgesetzt

> HideData

Ersetzen der echten Daten durch Tarndaten

Sicheres Ablegen der echten Daten

> EraseFreeSpace

Überschreiben des freien Speichers

Lange Laufzeit

Umgesetzt

> HideData

Ersetzen der echten Daten durch Tarndaten

Sicheres Ablegen der echten Daten

Umgesetzt

> EraseFreeSpace

Überschreiben des freien Speichers

Lange Laufzeit

Umgesetzt

> HideData

Ersetzen der echten Daten durch Tarndaten

Sicheres Ablegen der echten Daten

Umgesetzt

> AutoWipe

> EraseFreeSpace

Überschreiben des freien Speichers

Lange Laufzeit

Umgesetzt

> HideData

Ersetzen der echten Daten durch Tarndaten

Sicheres Ablegen der echten Daten

Umgesetzt

> AutoWipe

Löschen der Daten auf bestimmte Ereignisse hin

> EraseFreeSpace

Überschreiben des freien Speichers

Lange Laufzeit

Umgesetzt

> HideData

Ersetzen der echten Daten durch Tarndaten

Sicheres Ablegen der echten Daten

Umgesetzt

> AutoWipe

Löschen der Daten auf bestimmte Ereignisse hin

Reines Konzept

Antiforensische Konzepte auf dem iPhone 3/3

> WhiteNoiseGenerator

> WhiteNoiseGenerator

Erzeugt möglichst viele Verdächtige Daten auf dem Gerät

> WhiteNoiseGenerator

Erzeugt möglichst viele Verdächtige Daten auf dem Gerät

Daten die ein Mensch sortieren muss

> WhiteNoiseGenerator

Erzeugt möglichst viele Verdächtige Daten auf dem Gerät

Daten die ein Mensch sortieren muss

Reines Konzept

> WhiteNoiseGenerator

Erzeugt möglichst viele Verdächtige Daten auf dem Gerät

Daten die ein Mensch sortieren muss

Reines Konzept

> UseUnsuspiciousPlaces

> WhiteNoiseGenerator

Erzeugt möglichst viele Verdächtige Daten auf dem Gerät

Daten die ein Mensch sortieren muss

Reines Konzept

> UseUnsuspiciousPlaces

Daten auf der normalerweise ReadOnly Partition

> WhiteNoiseGenerator

Erzeugt möglichst viele Verdächtige Daten auf dem Gerät

Daten die ein Mensch sortieren muss

Reines Konzept

> UseUnsuspiciousPlaces

Daten auf der normalerweise ReadOnly Partition

Umgesetzt

Fazit

> Antiforensik auch auf mobilen Endgeräten

- > Antiforensik auch auf mobilen Endgeräten
- > Hersteller implementieren immer mehr selbst

- > Antiforensik auch auf mobilen Endgeräten
- > Hersteller implementieren immer mehr selbst
- > Wichtig ist es den verbundenen Rechner mit zu beschaffen und das Gerät abzuschirmen

- > Antiforensik auch auf mobilen Endgeräten
- > Hersteller implementieren immer mehr selbst
- > Wichtig ist es den verbundenen Rechner mit zu beschaffen und das Gerät abzuschirmen



Ende

Vielen Dank
für
die Aufmerksamkeit

Email: Stefan.Lambertz@alumni.fh-aachen.de

LITERATUR

- B. X. Chen, "Hacker says iphone 3gs encryption is 'useless' for businesses."
- M. Dan Frakes, "Inside iphone 3.0's remote wipe feature."
- A. Developer, "ios 4: Understanding data protection."
—, "iphone in business security overview."
- K. S. Andrew Hoog, "iphone forensics white paper."
- A. Vance, "The iphone 3gs and forensics: Encryption changes the game?"
- A. Developer, "Wwdc 2010 session 209 - securing application data."
- J. Zdziarski. O'reilly webcast: iphone forensics-live recovery over usb.
—, O'reilly webcast - part 2 - iphone forensics 3g[s]. [Online]. Available: <http://www.youtube.com/watch?v=mvXi1CZFBT0>
- R. R. Kubasiak and S. Morrissey, Mac OS X, iPod, and iPhone Forensic Analysis DVD Toolkit, 1st ed. Syngress, 12 2008.
- J. Zdziarski, iPhone Forensics: Recovering Evidence, Personal Data, and Corporate Assets, 1st ed. O'Reilly Media, 9 2008.
- B. Blunden, The Rootkit Arsenal: Escape and Evasion in the Dark Corners of the System, 1st ed. Jones Bartlett Publishers, 5 2009.
- E. Sadun, The iPhone Developer's Cookbook: Building Applications with the iPhone 3.0 SDK (2nd Edition)
<http://www.nonwovenmasks.com/pic/20105894422.jpg>