> Wie mache ich meine Oracle Datenbank fit fürs PCI Audit?

Angela Espinosa, LH Systems

Lufthansa Systems
IT that makes your life easier

> Agenda

- **Vorstellung LH Systems AG**
- Definition PCI DSS
- Voraussetzung / abgesteckter Rahmen
- Der Einstieg
- Härtung der Datenbank nach PCI DSS Anforderung
- Knackpunkte
- Zusammenfassung

> Vorstellung Lufthansa Systems AG

> Vorstellung Lufthansa Systems AG

- breites Spektrum an IT-Leistungen – Full Service Provider
- Unterstützung bei Optimierung von Prozessen und IT-Landschaften
- weltweit führende Position in der Aviation-Industrie
- rund 2.800 Mitarbeitern
- mehrere Standorte in Deutschland und 16 weiteren Ländern (Hauptstandort: Frankfurt am Main)
- 6.800 Quadratmeter Rechenzentrumsfläche mit über 2.500 Servern
- Kunden: Fluggesellschaften, Unternehmen aus Industrie, Transport und Logistik, Energie, Medien und Verlage, Touristik und Gesundheitswesen
- Security: eigenes PCI Competence Center
- ISO, PCI und IKS geprüft und zertifiziert

> Agenda

- Vorstellung LH Systems AG
- **Definition PCI DSS**
- Voraussetzung / abgesteckter Rahmen
- Der Einstieg
- Härtung der Datenbank nach PCI DSS Anforderung
- Knackpunkte
- Zusammenfassung

> Definition PCI DSS

PCI Security Standards Council™

- PCI DSS = Payment Card Industry Data Security Standard
- Regelwerk im Zahlungsverkehr bezogen auf Kreditkartentransaktionen
- von allen wichtigen Kreditkartenorganisationen unterstützt
- Erfüllung der Regeln durch alle Unternehmen und Dienstleister, die Kreditkarten-Transaktionen speichern, übermitteln, oder abwickeln
- Falls nicht → Strafgebühren, Einschränkungen, Untersagung der Akzeptanz der Kreditkarten
- Regelungen bestehen aus einer Liste von zwölf Anforderungen an alle Systemkomponenten der Unternehmen

> Agenda

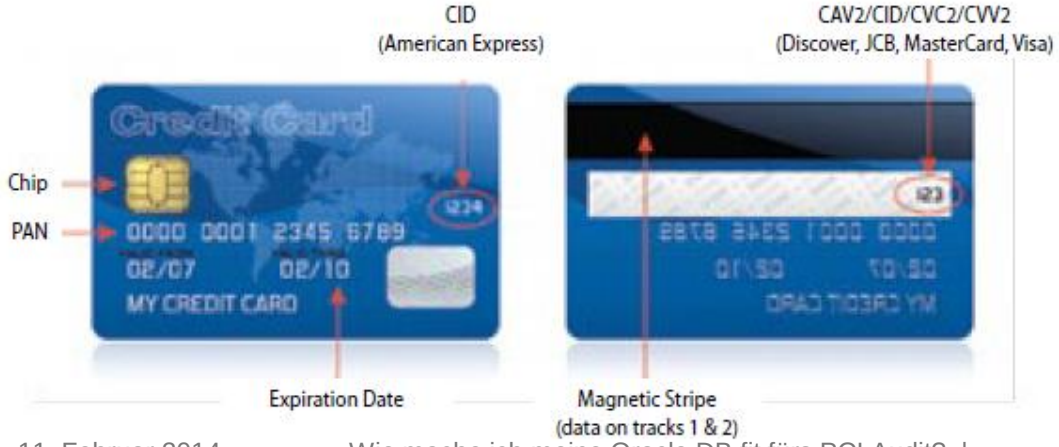
- Vorstellung LH Systems AG
- Definition PCI DSS
- **Voraussetzung / abgesteckter Rahmen**
- Der Einstieg
- Härtung der Datenbank nach PCI DSS Anforderung
- Knackpunkte
- Zusammenfassung

> Voraussetzung / abgesteckter Rahmen

- Datenbanksicherheit ist ein sehr umfangreiches Thema
- Wie werden die Kreditkartendaten in der Datenbank abgelegt?

  - Keine Verschlüsselung durch die Applikation
    - zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen
    - z.B. Installation und Konfiguration von Oracle Database Vault und Oracle Transparent Data Encryption
    - Berücksichtigung deren Besonderheiten im Betrieb
    - Thema für einen neuen Vortrag

  - Verschlüsselung durch die Applikation
    - Aufwand der Härtung verringert sich



> Agenda

- Vorstellung LH Systems AG
- Definition PCI DSS
- Voraussetzung / abgesteckter Rahmen
- **Der Einstieg**
- Härtung der Datenbank nach PCI DSS Anforderung
- Knackpunkte
- Zusammenfassung

> Der Einstieg

- Man ist nicht auf einen Schlag „PCI compliant“.

- iterativer Lernprozess bezüglich Prozessen und Härtung
- kontinuierlicher Vorgang bezüglich Audits und neuen Regelungen

- 1. Basis schaffen: Härtungsregeln und Prozesse
  - Unterstützung im Internet, um Härtungsregeln zu definieren:
  - Center for Internet Security → Security Benchmarks für Datenbanken auch für Oracle
  - → Qualitätsverbesserungen durch Mitwirken von u.a. Alexander Kornbrust (Security Consultant)

- 2. Erweiterung um PCI Anforderungen
  - PCI DSS Regeln:
  - aktuelle Version 2.0 bis 31. Dezember 2014 aktiv und gültig
  - ab November 2013 neue Version 3.0 mit zahlreichen neuen Unteranforderungen

> Agenda

- Vorstellung LH Systems AG
- Definition PCI DSS
- Voraussetzung / abgesteckter Rahmen
- Der Einstieg
- **Härtung der Datenbank nach PCI DSS Anforderung**
- Knackpunkte
- Zusammenfassung

> Härtung der Datenbank nach PCI DSS Anforderung

- **Anforderung 2:**
  Keine vom Anbieter gelieferten Standardeinstellungen für Systemkennwörter und andere Sicherheitsparameter verwenden

- Änderung von:
- Standardpasswörter aller Oracle internen Benutzer (dba_users_with_defpwd)
- Standardeinstellungen wie Listenerport 1521 und Datenbankname ORCL

- Demo- oder Testschemas löschen und nicht benötigte Features nicht installieren

- Nichtkonsolen-Verwaltungszugriffe mittels starker Verschlüsselung (SSH, VPN, SSL/TLS)

➢ keine Remote SQLNET Verbindung außer bei Oracle Advanced Security Option (ab 11.2.0.4 inklusive).

> Härtung der Datenbank nach PCI DSS Anforderung

- Entsprechende Sicherheitsparameter setzen:

- 07_DICTIONARY_ACCESSIBILITY=FALSE
  Erlaubt sonst Zugriff auf Objekte im SYS Schema durch die EXECUTE ANY PROCEDURE und SELECT ANY DICTIONARY Berechtigung

- REMOTE_LOGIN_PASSWORDFILE=NONE
  Passwortfile beim Login benutzt oder nicht und welche DBs dieses nutzen

- SEC_CASE_SENSITIVE_LOGON=TRUE
  Speicherung der Passwörter „case sensitive“
  durch Schwachstelle (CVE-2012-3137) (CPU/PSU Oktober 2012 behoben) konnten Passwörter geknackt werden

> Härtung der Datenbank nach PCI DSS Anforderung

- SEC_MAX_FAILED_LOGIN_ATTEMPTS=6 (Vorgabe durch PCI DSS 2.0)
  wie oft man sich mit falschem Passwort einloggen darf, bevor Oracle die Verbindung kappt
  Überschreiben der Einstellung durch Zuweisen von Profilen an die Benutzer

- SEC_RETURN_SERVER_RELEASE_BANNER=FALSE
  liefert die Information der Release- und Patchnummer
  Angreifer kann Schwachstellen der jeweiligen Releases ausnutzen

- REMOTE_LISTENER=' '
  sollte nicht gesetzt sein, da sonst Spoofing Verbindungen möglich

> Härtung der Datenbank nach PCI DSS Anforderung

- PUBLIC hat mehr als 10.000 Rechte
- jeder Benutzer, der angelegt wird, erbt diese Privilegien
- Wichtig: Entfernen von Ausführungsrechten von PUBLIC auf Objekte und Pakete (in Absprache mit Applikation)
- Benutzerberechtigungen einschränken (auch Oracle interne Benutzer)
- Motto: "So wenig wie möglich und so viele wie nötig" (ANY, DBA-Rechte)

➢ Oracle 12c bietet Privilege Analysis (Database Vault)

- Listener sicher konfigurieren:
- ADMIN_RESTRICTIONS_<listener_name>=ON
  Änderung des aktiven Listeners nur in listener.ora mit Restart

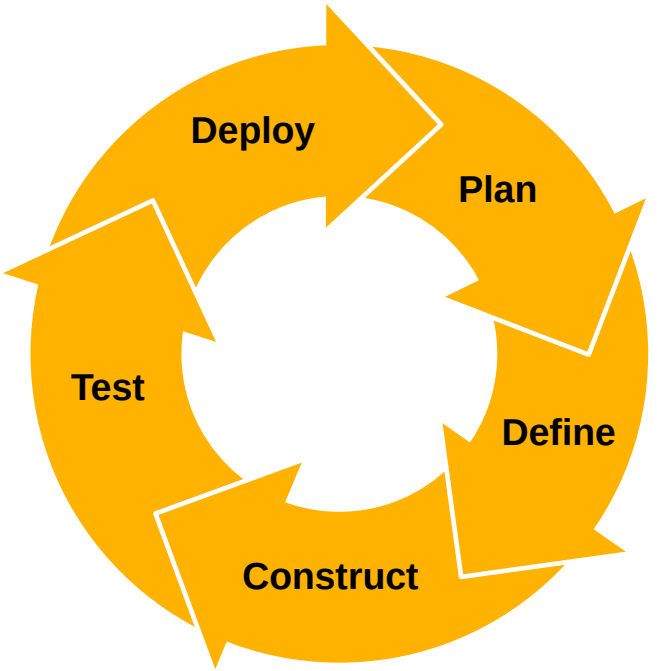
- SECURE_REGISTER_listener_name=IPC/TCPS
  Einschränkung der Protokolle, die sich auf Listener verbinden dürfen

> Härtung der Datenbank nach PCI DSS Anforderung

- **Anforderung 6:**
  Entwicklung und Wartung sicherer Systeme und Anwendungen

- "Always patch a running system if necessary"
- Immer auf dem neuesten Stand bleiben (Release/PSU/Sicherheitspatches)
- Einspielen innerhalb von 30 Tagen
- ➢ Prozess und Beschreibung

- Prüfung mit:
  SELECT * FROM DBA_REGISTRY_HISTORY;



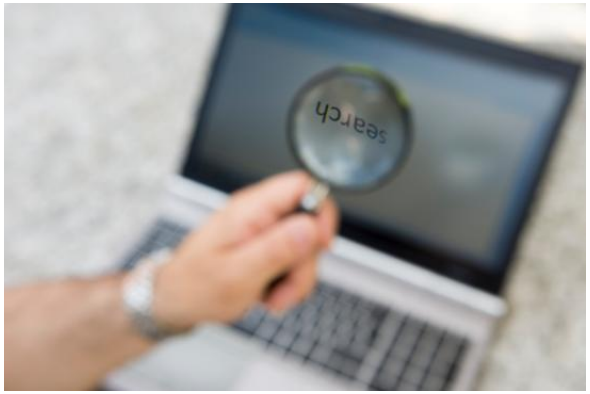
> Härtung der Datenbank nach PCI DSS Anforderung

- **Anforderung 8:**
  Zuweisung einer eindeutigen ID für jede Person mit Computerzugrif
- Personalisierung in der Datenbank oder auf andere Art (OS-Ebene)
- jeder Datenbankadministrator hat eigenen Benutzer
- kein Sammelaccount → "/ as sysdba" für den Betrieb nur im Notfall anwendbar
- Passwortauthentifizierung
- Passwort Verify Funktion → sichere Passwörter
- Profile einrichten (Reuse Max, Idle Time, Expire Time, Password Lock Time, Failed Login Attempts) und Benutzern zuweisen

> Agenda

- Vorstellung LH Systems AG
- Definition PCI DSS
- Voraussetzung / abgesteckter Rahmen
- Der Einstieg
- Härtung der Datenbank nach PCI DSS Anforderung
- **Knackpunkte**
- Zusammenfassung

> Knackpunkte - Auditing



- **Anforderung 10:**
  Verfolgung und Überwachung des gesamten Zugriffs auf Netzwerkressourcen und Karteninhaberdaten

- Automatisierte Audit-Trails zur Rekonstruktion folgender Ereignisse:
- Alle individuellen Zugriffe auf Karteninhaberdaten
- Alle Aktionen von einer Einzelperson mit Root- oder Administratorrechten
- Zugriff auf die Audit-Trails
- Ungültige logische Zugriffsversuche
- Verwenden von Identifizierungs- und Authentifizierungsmechanismen
- Initialisierung der Audit-Protokolle sowie das Erstellen und Löschen von Objekten auf Systemebene

- Audit-Trails müssen enthalten:
  BenutzerID, Ereignistyp, Datum und Uhrzeit, Angabe von Erfolgen oder Fehlern, Ereignisursprung, Identität oder Namen der betroffenen Daten, Systemkomponenten oder Ressourcen

- Schutz der Audit-Dateien vor Veränderungen, Zugriff einschränken, möglichst schnelle Sicherung auf zentralen Protokollserver

> Knackpunkte - Auditing

- Viele Anforderungen
- ➢ umsetzbar mit einigen Hürden (auch ohne Oracle Audit Vault)

- "Die Kombination macht es"

- Angefangen mit privilegierten Benutzern:

- 1. SYSDBA und SYSOPER Auditing
  AUDIT_SYS_OPERATIONS=TRUE

- 2. Loggen in das Syslog Log
  AUDIT_TRAIL=OS

- 3. Empfangskanal für Syslog Deamon
  AUDIT_SYSLOG_LEVEL=LOCAL2.WARNING.

> Knackpunkte - Auditing

- Auditieren von normalen Benutzern:

- "Normales" Auditing loggt nicht alle Informationen mit (SQL Statement fehlt)
- Trick:
  AUDIT_TRAIL=XML, EXTENDED

- alle wichtigen Informationen zu Benutzern und deren Statements → nicht an den SYSLOGD
- ➢ Erzeugung von XML Dateien

- AUDIT_DUMP_DEST geeignet definieren → eigenes Filesystem

- Beachtung der Berechtigung der Dateien (nur von Oracle Software Owner beschreibbar)
  _TRACE_FILES_PUBLIC=FALSE (default)

> Knackpunkte - Auditing

- Was heißt das im Umkehrschluss?

- 1. Einschränken des Oracle Software Owner in seiner Benutzung

- 2. „/ as sysdba“ (Sammelaccount) darf nicht benutzt werden → Nachvollziehbarkeit „gestört“

- 3. zusätzlichen eingeschränkten Benutzer für den normalen Betrieb einsetzen
  - kann nicht die XML Dateien manipulieren
  - Prozessbeschreibung/Konzept

- 4. Schnellstmöglicher Transfer der XML Dateien auf zentralen Protokollserver
  - Eingeschränkten Share an Betriebssystem mounten (nur von root zugreifbar)
  - Dateien dorthin zeitnah verschieben

- 5. Zentraler Protokollserver muss XML Dateien auswerten können z.B. von ArcSight (SmartConnector for Oracle Audit XML Connector)

> Knackpunkte - Auditing

- 6. Einstellen des AUDIT
  AUDIT SELECT TABLE,INSERT TABLE,UPDATE TABLE,DELETE TABLE BY USER;

- 7. Prüfung der Auditeinstellungen:
  SELECT * FROM DBA_STMT_AUDIT_OPTS where audit_option in ('SELECT TABLE','INSERT TABLE','UPDATE TABLE','DELETE TABLE');

➢ Ausblick Oracle 12c Unified Auditing (SYSLOGD wird nicht mehr bedient)

> Knackpunkte - FIM

- Dateiintegritätsüberwachung
- Linux → SAMHAIN

- Erkennung von Veränderung an statischen Dateien
- Programm-, Bibliotheks-, Skript- und Konfigurationsdateien

- Ausnahme: ständig ändernde Dateien wie Protokolldateien, Datenbank Datendateien

- Erstellung einer Prüfsummendatenbank bei initialen Installation
- Aktualisierung nach jedem Softwareupdate
- Regelmäßige Überprüfung gegen Datenbank
- Schutz der FIM-Prüfsummendatenbank selbst
- Bei Abweichungen der gespeicherten Prüfsummen
- ➢ Ereignisse an zentralen Protokollserver

> Knackpunkte - SIEM USE CASES

- Definition von verdächtigen und auffälligen Events
- ➢ Alarm auslösen

- Beispielsweise:
- Benutzer ändert einen Datenbankparameter
- Benutzer legt einen anderen Benutzer an
- Verschiedene Möglichkeiten: create user, grant user identified by

- Konfiguration beliebig erweitern

- Beispiele des Identitätswechsels ohne Passwort:
- DBMS_SYS_SQL (undokumentiert), DBMS_IJOB (undokumentiert)
- sys.kupp$proc (undokumentiert), Alter User su (feature)
- Proxy User (feature), Any Procedure (feature)
- Become User (feature), KUPP_PROC_LIB (undokumentiert)

- ➢ in Oracle 12c Auditieren von oradebug möglich

> Agenda

- Vorstellung LH Systems AG
- Definition PCI DSS
- Voraussetzung / abgesteckter Rahmen
- Der Einstieg
- Härtung der Datenbank nach PCI DSS Anforderung
- Knackpunkte
- **Zusammenfassung**

> Zusammenfassung

- "Dieser Weg wird kein leichter sein!"

> Danke für Ihre Aufmerksamkeit! Fragen?