Lucerne University of
Applied Sciences and Arts

HOCHSCHULE
LUZERN

Identity Based Networking Services 2.0 an der Hochschule Luzern

Finanzen & Services
IT Services
Pascal Gertsch
ICT System Ingenieur

T direkt +41 41 228 21 29
pascal.gertsch@hslu.ch

Luzern 15.06.2016

Agenda

- Vorstellung Hochschule Luzern & IT-Services
- IT Strategie
- 802.1X vor IBNS 2.0
- Nachteile der «legacy» 802.1X Implementation
- IBNS 2.0 und die Identity Control Policy
- Vorteile und technische Aspekte der neuen Lösung
- Zusammenfassung
- Fragen

Ein paar Fakten

- 24 Standorte (Luzern, Horw, Littau, Emmenbrücke, Zug, Rotkreuz, etc)

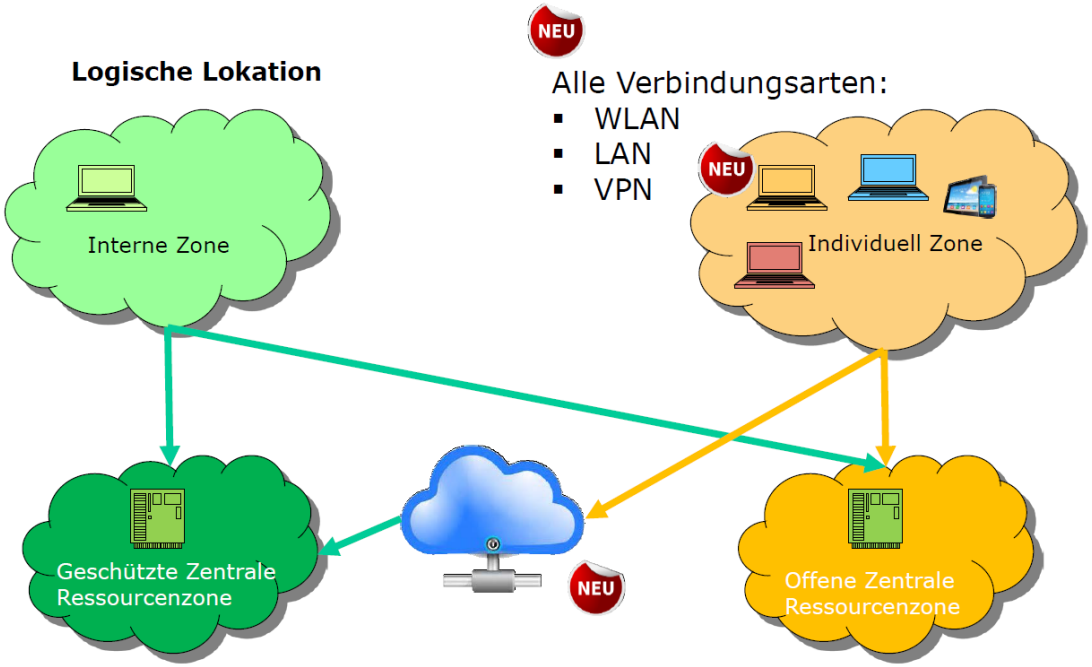
- Netzwerk für ca. 15’000 Nutzer

- Aktuelle Situation:
  - 5’000 Studenten Notebooks
  - 2’200 PCs & NBs
  - 430 Macs
  - 470 Drucker

IT Strategie und Umsetzung

- Strategie
  - Sicherheit dezentraler IT-Infrastruktur

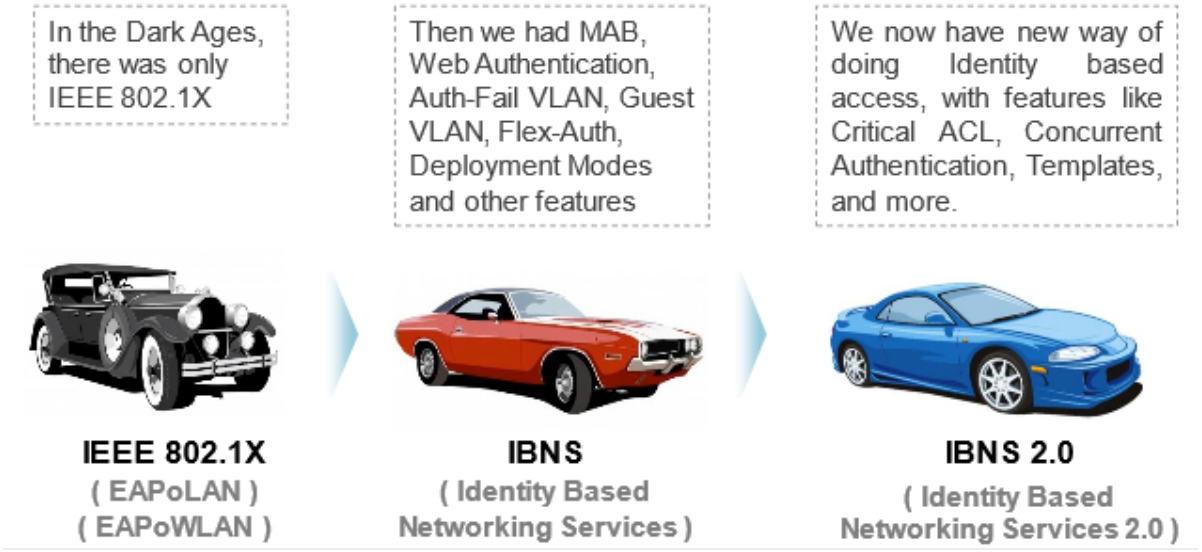
- Umsetzung
  - 802.1X auf dem WLAN → Bereits bestehend
  - 802.1X auf dem LAN
  - Neues Zonenkonzept



802.1X vor IBNS 2.0

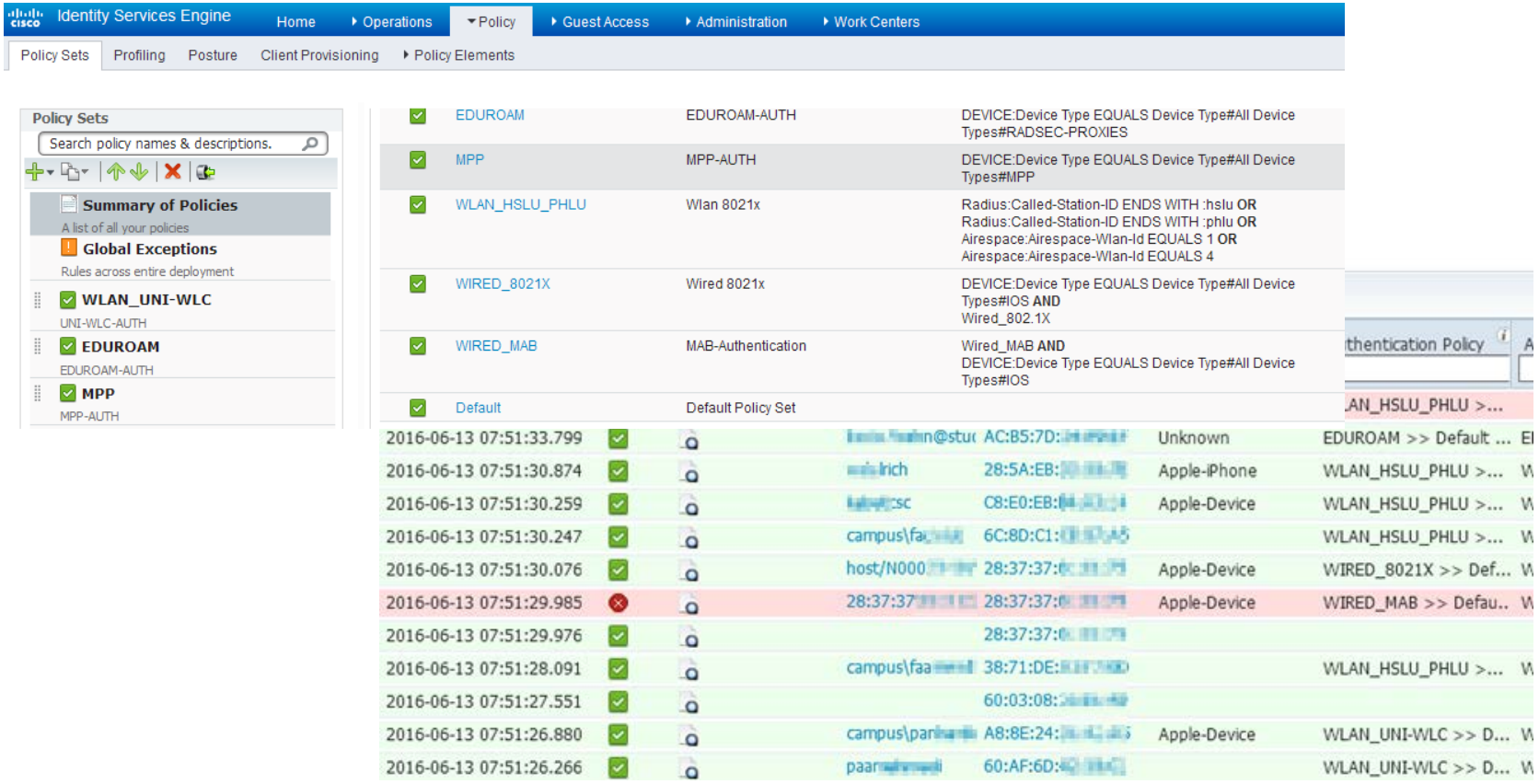
- 802.1X ist bereits seit August 2015 bei ca. 60 IT Mitarbeitern in Betrieb.

- Proof of Concept wurde im 2014/2015 mit 802.1X Basisfunktionalitäten entwickelt. Dazumal waren nur wenige IBNS Funktionen verfügbar.



*Source: H. Holla, Cisco Systems

ISE als Authentication Server



Nachteile der «legacy» 802.1X Implementation

- 14 Sekunden Verzögerung, falls der Client nicht 802.1X fähig ist
- Nur ein Supplikant pro Port erlaubt
- Inkompatibilitäten mit Mac OSX
- Keine periodische Reauthentifizierung
- Viele repetitive Interface Kommandos

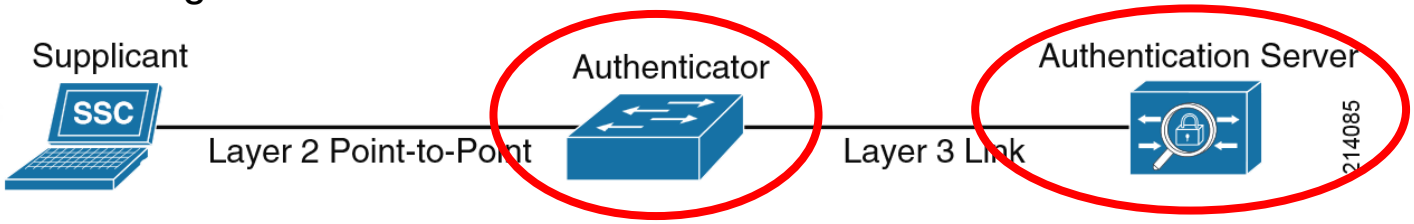
```
Interface GigabitEthernet 1/0/1
 description 0421 / gep
 switchport access vlan 777
 switchport mode access
 switchport nonegotiate
 ip arp inspection limit rate 50
 power inline never
 authentication control-direction in
 authentication event fail retry 1 action authorize vlan 333
 authentication event server dead action authorize vlan 666
 authentication event no-response action authorize vlan 333
 authentication event server alive action reinitialize
 authentication host-mode multi-domain
 authentication order dot1x mab
 authentication priority dot1x mab
 authentication port-control auto
 authentication timer restart 3600
 authentication violation restrict
 mab
 macro description DOT1X
 dot1x pae authenticator
 dot1x timeout tx-period 7
 no cdp enable
 no lldp transmit
 spanning-tree portfast
 spanning-tree guard root
 ip verify source
 ip dhcp snooping limit rate 15
```

Was ist IBNS 2.0?

- Identity Based Networking Services 2.0 ist die neuste Entwicklungsstufe in der identitätsbezogenen Authentifizierung von Cisco

- IBNS 2.0 ist ein Set von verschiedenen 802.1X und Switch Funktionalitäten

- Veränderungen im Bereich des Authenticators und Authentication Server



- Mit IBNS 2.0 wird ein neuer 802.1X Switch-Konfigurationsmodus eingeführt
  → den sogenannten New-Style

*Source: Cisco Systems

IBNS 2.0 Funktionen und Vorteile

- Identity Control Policy
  → Ermöglicht eine an die Situation angepasste Authentifizierung
- Concurrent Auth
  → Schnellere Authentifizierung für Nicht-802.1X Clients möglich
- Service Templates
  → Critical und Gäste-VLAN können zentral verwaltet werden
- Multi Auth per MAC VLAN
  → Ermöglicht mehrere unabhängige Authentifizierungen pro Port
- Change of Authorization (CoA) *
  → Erlaubt das Ändern von Session Attributen nach einer Authentifizierung
- Interface Templates *
  → Reduziert die repetitiven Interface Kommandos

*Kein neues IBNS 2.0 Feature.

Der New-Style

- Der New-Style basiert auf einer richtlinienbasierten Authentifizierung

- Aktiviert wird die Policy Based Configuration (New-Style) mit:

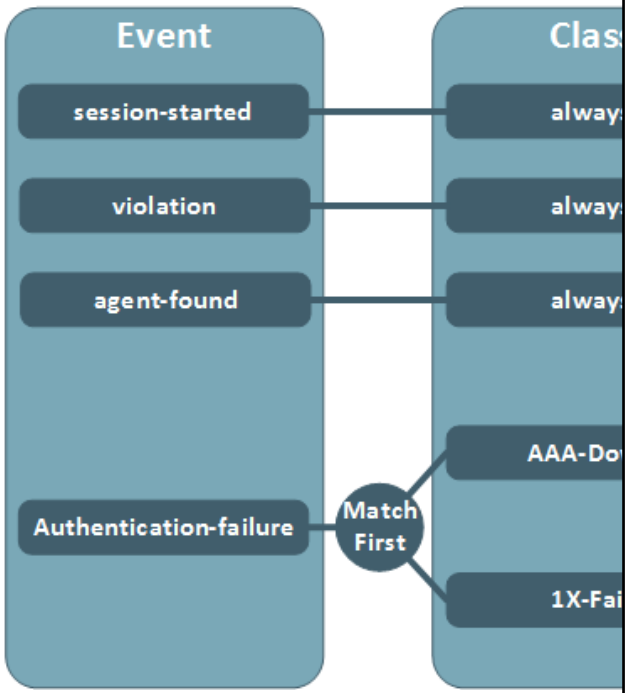
```
S1# authentication display new-style
```

- Die bestehenden 802.1X Interface Kommandos werden automatisch in New-Style kompatible Befehle umgewandelt

- Für jeden Port wird eine eigene Identity Control Policy und passende Service Templates erstellt.

Identity Control Policy

- Die Policy definiert, welche Aktionen aufgrund von eingetroffenen Events und Bedingungen ausgelöst werden.
- Eine grosse Anzahl an Aktionen, Bedingungen und Events können kombiniert werden.




```
policy-map type control subscriber DOT1X
 event session-started match-all
  10 class always do-until-failure
   10 authenticate using dot1x
 event authentication-failure match-first
  10 class AAA-Down do-all
   10 activate service-template CRIT_AUTH_VLAN
   20 authorize
   30 terminate dot1x
   40 terminate mab
  20 class 1X-Fail do-until-failure
   10 authenticate using mab
 event agent-found match-all
  10 class always do-until-failure
   10 authenticate using dot1x
 event violation match-all
  10 class always do-until-failure
   10 restrict
```

Ein Beispiel

- **Anforderung**: Ein Access Point soll bei einem Ausfall der ISE in ein spezielles VLAN (Critical AP VLAN) verschoben werden

- **Event**: Authentifizierung eines APs während einem Ausfall der ISE

- **Conditions**: Ist die ISE nicht erreichbar? Ist das angeschlossene Gerät ein AP? Ist das Gerät noch nicht authentifiziert?

- **Action**: Anwenden des Critical AP VLANs

Implementation mit IBNS 2.0

lokales Profiling aktivieren, VLAN definieren

```
device classifier
service-template CRITICAL_AP_VLAN
  vlan 999
```

Condition

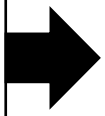
```
class-map type control subscriber match-all AAA_SVR_DOWN_UAUTH_AP
  match device-type “Cisco-AIR-LAP”
  match result-type aaa-timeout
  match authorization-status unauthorized
```

Event, Condition und Action in Identity Control Policy verknüpfen

```
policy-map type control subscriber POLICY_DOT1X
 event authentication-failure match-first
  7 class AAA_SVR_DOWN_UAUTH_AP do-until-failure
   10 activate service-template CRITICAL_AP_VLAN
   20 authorize
```

Interface und Service Templates

```
Interface GigabitEthernet 1/0/1
 description 0421 / gep
 authentication control-direction in
 authentication event fail retry 1
action authorize vlan 333
 authentication event server dead
action authorize vlan 666
 authentication event no-response
action authorize vlan 333
authentication port-control auto
dot1x pae authenticator
…

Interface GigabitEthernet 1/0/2
 description 0422 / rec
 authentication control-direction in
 authentication event fail retry 1
action authorize vlan 333
 authentication event server dead
action authorize vlan 666
 authentication event no-response
action authorize vlan 333
authentication port-control auto
dot1x pae authenticator
…
```



```
policy-map type control subscriber DOT1X
…
template DOT1X-ACCESS
 dot1x pae authenticator
 access-session control-direction in
 access-session port-control auto
…
service-template CRIT_AUTH_VLAN
 vlan 666
service-template GUEST_VLAN
 vlan 333
```

```
Interface GigabitEthernet 1/0/1
 description 0421 / gep
 source template DOT1X-ACCESS
 service-policy type control subscriber DOT1X
…

Interface GigabitEthernet 1/0/2
 description 0422 / rec
 source template DOT1X-ACCESS
 service-policy type control subscriber DOT1X
```

Interface und Service Templates

```
Interface GigabitEthernet 1/0/1
 description 0421 / gep
 authentication control-direction in
 authentication event fail retry 1
action authorize vlan 333
 authentication event server dead
action authorize vlan 666
 authentication event no-response
 authentication control-direction in
 authentication event fail retry 1
action authorize vlan 333
 authentication event server dead
action authorize vlan 666
 authentication event no-response
action authorize vlan 333
authentication port-control auto
dot1x pae authenticator
…
```

```
policy-map type control subscriber DOT1X
…
template DOT1X-ACCESS
 dot1x pae authenticator
 access-session control-direction in
 access-session port-control auto
…
service-template CRIT_AUTH_VLAN
```

Stack (2 Members)	Global Config	Interface Config	Total Zeilen
802.1X	535	1296	1831
802.1X & IBNS 2.0	609	528	1137

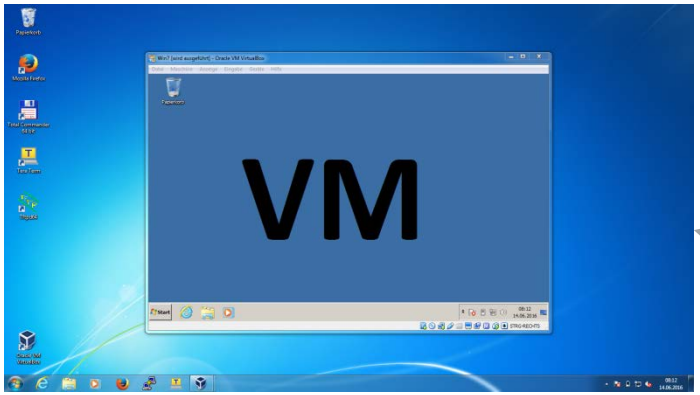
```
Interface GigabitEthernet 1/0/1
 description 0421 / gep
 source template DOT1X-ACCESS
 service-policy type control subscriber DOT1X
…

Interface GigabitEthernet 1/0/2
 description 0422 / rec
 source template DOT1X-ACCESS
 service-policy type control subscriber DOT1X
```

Multi Auth per MAC VLAN

- Unabhängige Authentifizierungen (je MAC-Adresse) auf einem Port

- Aktivierung auf dem Interface mit

```
S1(int-config)# access-session host-mode multi-auth
```



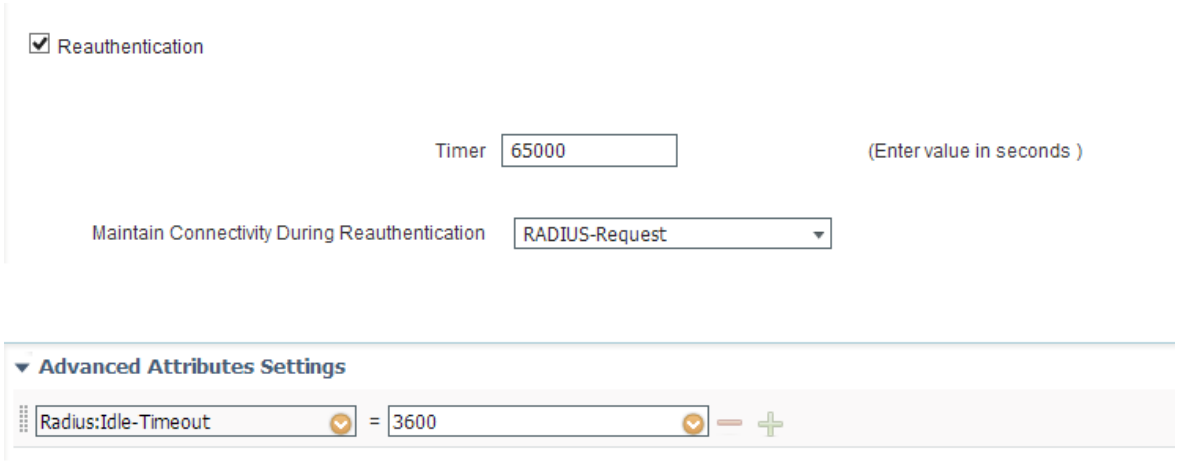
Nur mit Catalyst 2960X, 3650 oder 3850 möglich

VLAN	VLAN Name	Status	Port
456	Mitarbeiter VLAN	Active	GigabitEthernet 1/0/2
123	Labor VLAN	Active	GigabitEthernet 1/0/2

Zusätzliche Einstellungen auf der ISE

- Idle Timeout
  → Sobald der Client eine Stunde keine Pakete mehr sendet, wird die Session terminiert

- Periodic Reauthentication
  → Alle 18 Stunden wird eine unterbruchsfreie Reauthentisierung durchgeführt



Zusammenfassung

✓ Grössere Flexibilität bei der Authentifizierung mit Identity Control Policy

✓ Mehrere unabhänige Auth. mit Multi Auth per MAC VLAN pro Port

✓ Bessere User Experience mit Concurrent Auth

✓ Bessere Security durch die periodische Reauthentifizierung

✓ Flexiblere und übersichtlichere Konfiguration mit Interface Templates

× Wenig Erfahrung mit New-Style und Identity Control Policy

Vielen Dank…

für die Aufmerksamkeit.