LPAR-Tool und NPIV

by PowerCampus [01]

Version 1.5.0.0

LPAR-Tool

- Kommandozeilen Tool zur Administration von LPARs
- einfach, schnell und effizient in der Benutzung
- Verwaltung beliebig vieler HMCs, Managed Systems, LPARs und Virtual-I/O-Server
- kann in eigene Skripte oder Automatisierungstools eingebunden werden

Installation des LPAR-Tools

- Versionen für AIX, Linux und MacOS (aktuell nur als *tar*-File)
- Installation jeweils als Paket (BFF oder RPM) nach */opt/pwrcmps/bin*, Konfigurations-Dateien unter */opt/pwrcmps/etc*.
- Alternativ ist für jedes Derivat auch ein *tar*-File verfügbar, womit die Installation in jedes gewünschte Verzeichnis möglich ist.
- Für die Benutzung wird ein Lizenz-Key benötigt
- Das LPAR-Tool kann über den Download-Bereich von https://powercampus.de heruntergeladen werden und enthält eine zeitlich beschränkte Test-Lizenz.
- Auf Anfrage (info@powercampus.de) kann jederzeit eine Test-Lizenz angefordert werden.
- Dokumentation steht in deutsch und englisch im Download-Bereich zur Verfügung (ca 100 Seiten).

Benutzung des LPAR-Tools

- Das LPAR-Tool besteht aus den 4 Kommandos *hmc*, *ms*, *lpar* und *vios*. Diese 4 Kommandos bieten aktuell mehr als 200 Funktionen.
-
```
$ lpar
USAGE:
   lpar [<option> ...] <keyword> [<option> ...] [<argument> ...]
   lpar -V

Recognized keywords:
     activate - Activate AIX, Linux, IBM i or virtual I/O server
partition
     actvnicbkdev - Make virtual NIC backing device active
     addeth - Add virtual ethernet adapter
   ...
```
- Zur Kommunikation mit den HMCs wird SSH verwendet. Damit keine Passwort-Eingaben notwendig sind, sollte ein SSH-Key zusammen mit dem *ssh-agent* verwendet werden.
- Der Suchpfad (*$PATH*) sollte angepasst werden, so dass die Kommandos auch gefunden werden.

Online Hilfe

- Es ist ein umfangreiches Hilfe-System implementiert, welches alle relevanten Informationen für eine Operation anzeigt:

```
$ lpar help
Help is available for the following categories:

    lpar help eth fc io led lpm mem memory
    lpar help power proc processor prof profile scsi serial
    lpar help sriov vnic

Specific help is also available for each of the supported keywords:

    lpar help <keyword>

…
```

- Spezifische Hilfe zu einem Keyword (aus Platzgründen stark gekürzt):

```
$ lpar help chmem
Usage:
    lpar [-h <hmc>] … chmem … <attributes>

valid attributes are:
    mem_weight
    mem_expansion
        0 - disable Active Memory Expansion (only in profile possible)
        1.00-10.00 - expansion factor
…
```

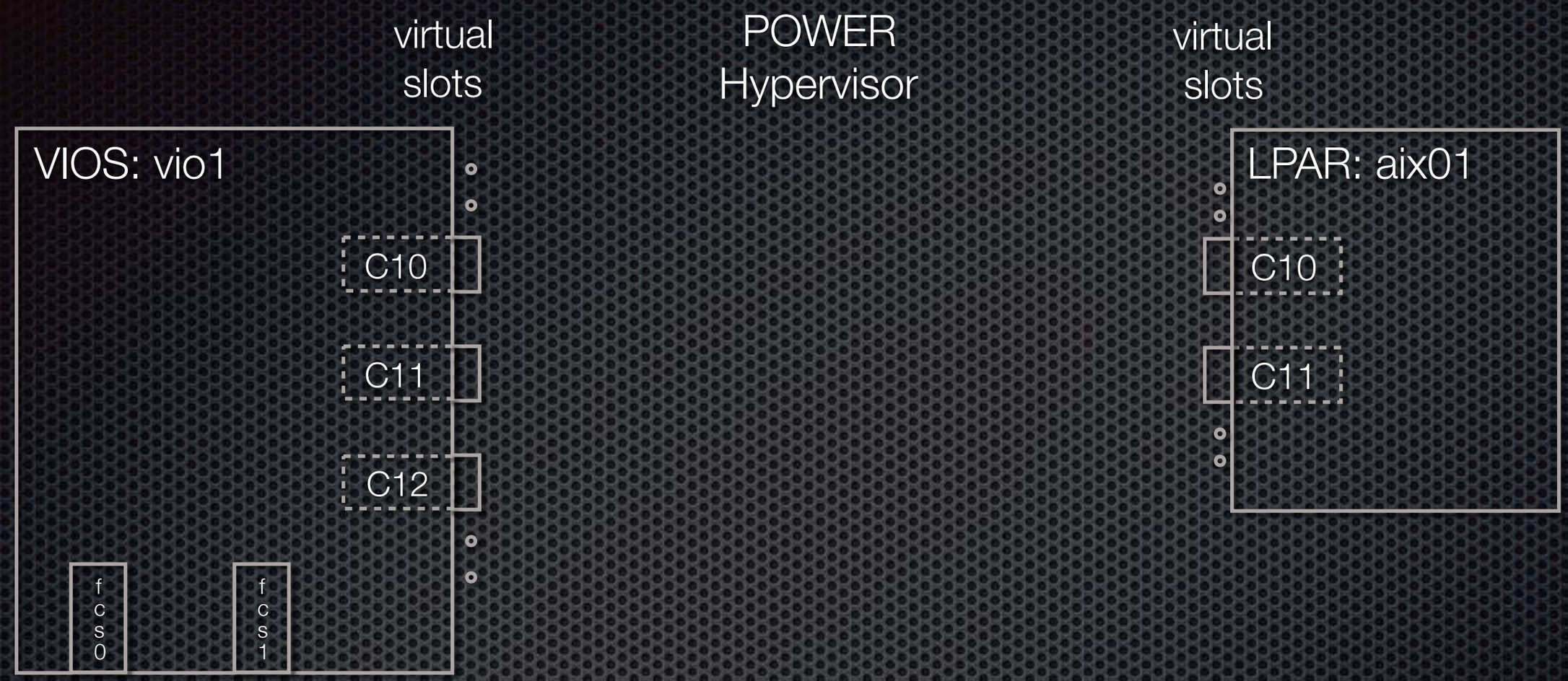
Administration von NPIV mit dem LPAR-Tool

- Anlegen eines virtuellen FC Adapters
- Belegung der virtuellen Slots
- Anzeigen der NPIV-fähigen physikalischen FC Adapter
- Auflisten der aktuellen NPIV-Mappings
- *lpar addfc*
- Client Adapter mit vorgegebenen WWPNs
- „*lpar lsvslot*“ oder „*lpar lsfc*“?
- Gezieltes Suchen nach einer bestimmten WWPN
- Ändern von Adapter Attributen
- Löschen eines virtuellen FC Adapters

Anlegen eines virtuellen FC Adapters

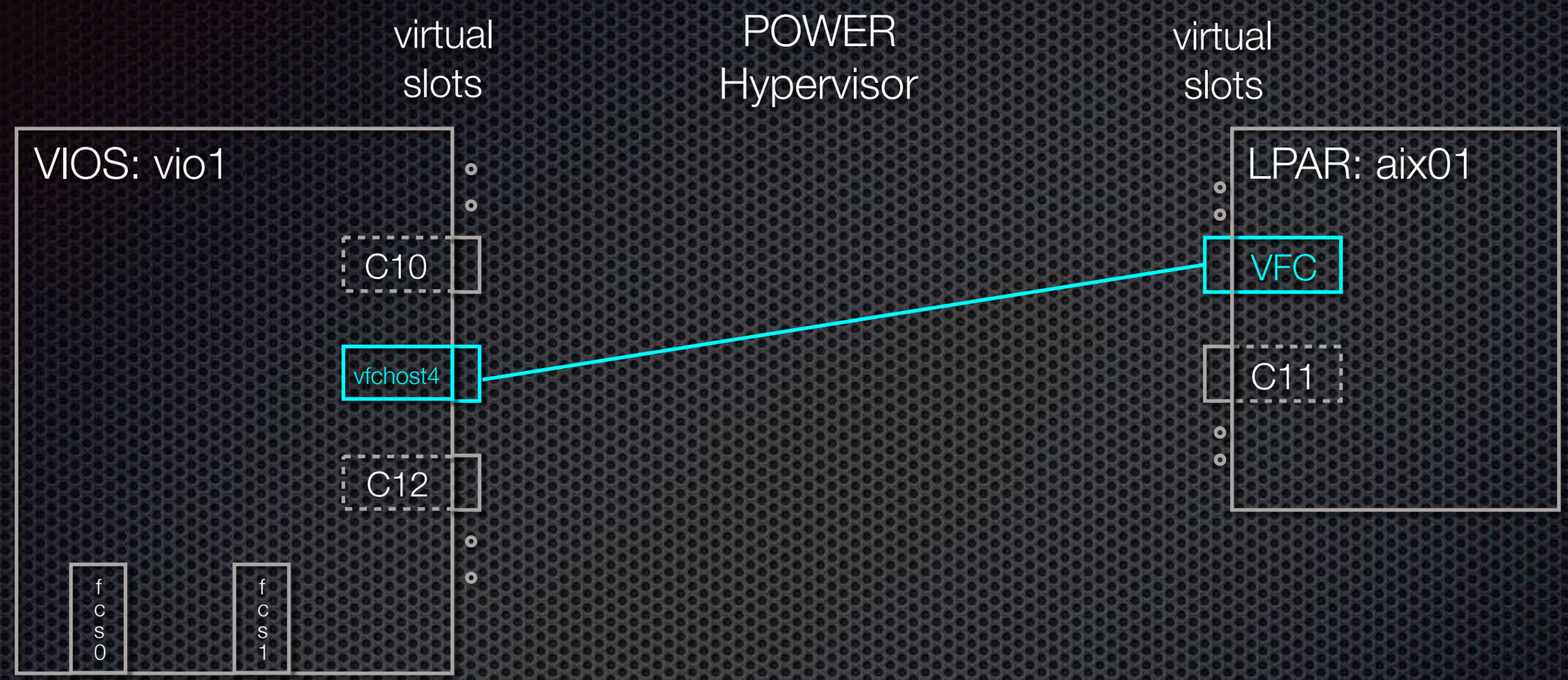
- Erzeugen von virtual FC Client und Server Adaptern
- Mappen des Server Adapters (*vfchost*) auf einen physikalischen FC Adapter
- Konfiguration des virtuellen FC Geräts im Betriebssystem der Client LPAR

Ausgangssituation



- Der Virtual-I/O-Server *vio1* besitzt die physikalischen FC-Adapter *fcs0* und *fcs1*.
- Die virtuellen Slots *C10*, *C11* und *C12* sind auf *vio1* noch verfügbar.
- Die LPAR *aix01* besitzt die freien virtuellen Slots *C10* und *C11*.

Erzeugen von FC-Client und Server Adapter



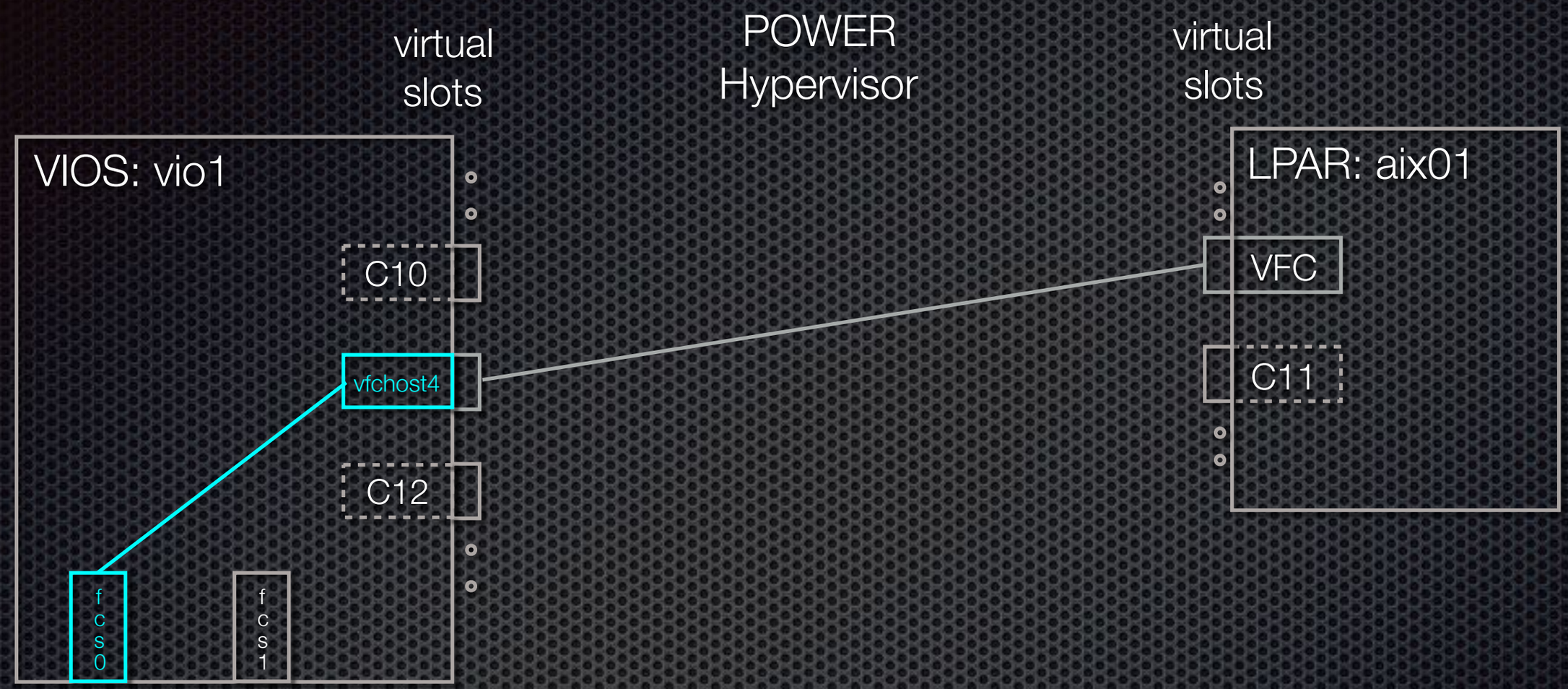
- Mit dem Kommando „*lpar addfc*“ kann ein virtueller FC-Adapter angelegt werden:

```
$ lpar addfc aix01 10 vio1 11
aix01 slot 10 c050760XXXXX0064,c050760XXXXX0065 -> vio1 slot 11 added by DLPAR operation
aix01 slot 10 c050760XXXXX0064,c050760XXXXX0065 -> vio1 slot 11 added to current profile
(standard)
vio1 slot 11 -> aix01 slot 10 added by DLPAR operation
vio1 slot 11 -> aix01 slot 10 added to current profile (standard)
```

- Das Kommando aktualisiert auch das aktuelle Profil der LPAR.

- Der zugehörige Server Adapter (*vfchost*) wird ebenfalls automatisch mit angelegt. Auch auf dem Virtual-I/O-Server wird das aktuelle Profil automatisch aktualisiert.

Mappen des Server Adapters auf einen physikalischen Adapter

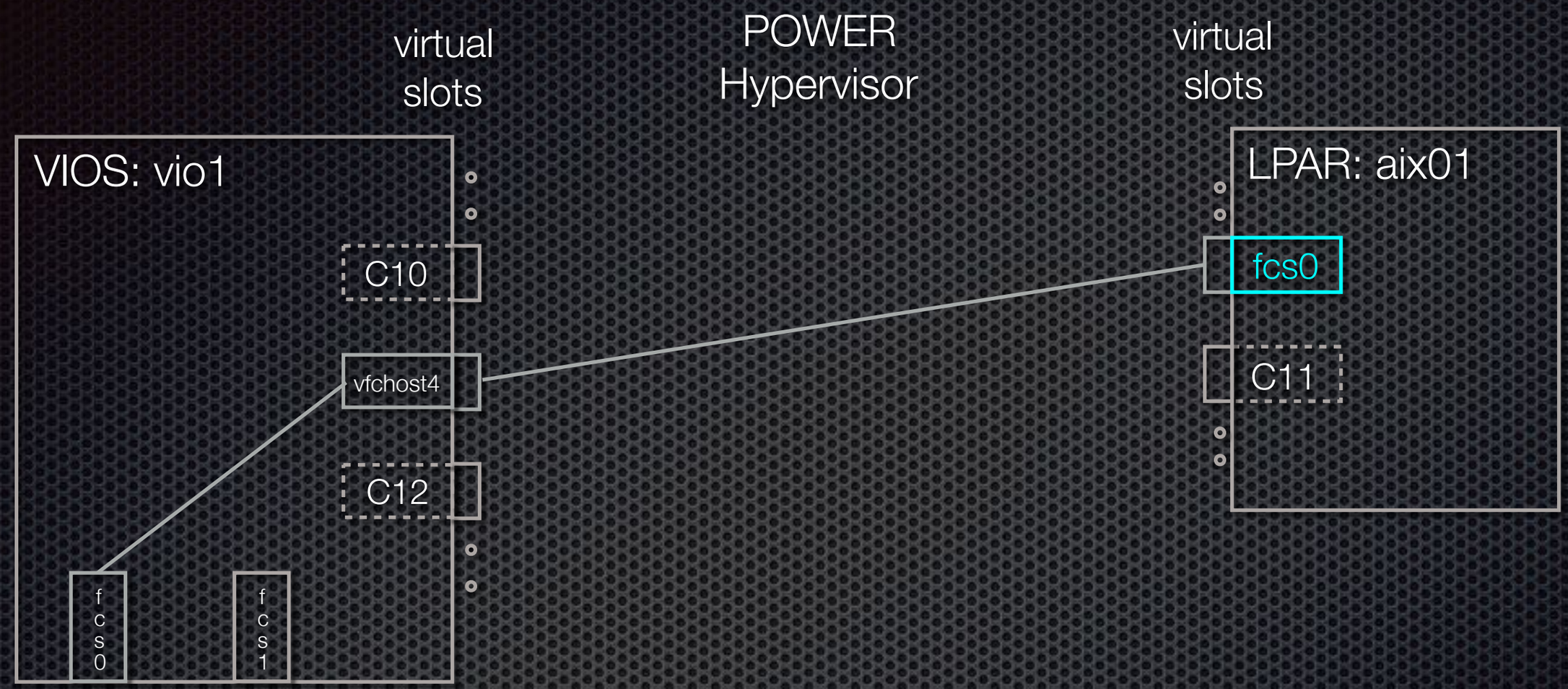


- Mit dem Kommando „*vios vfcmap*“ kann der Server Adapter (*vfchost4*) einem physikalischen Adapter zugeordnet werden:

```
$ vios vfcmap vio1 vfchost4 fcs0
$
```

- Damit kann die Client LPAR jetzt über den *vfchost*-Adapter auf den physikalischen Adapter zugreifen und I/O im angeschlossenen SAN durchführen.

Erzeugen des virtuellen FC Gerätes in der Client LPAR

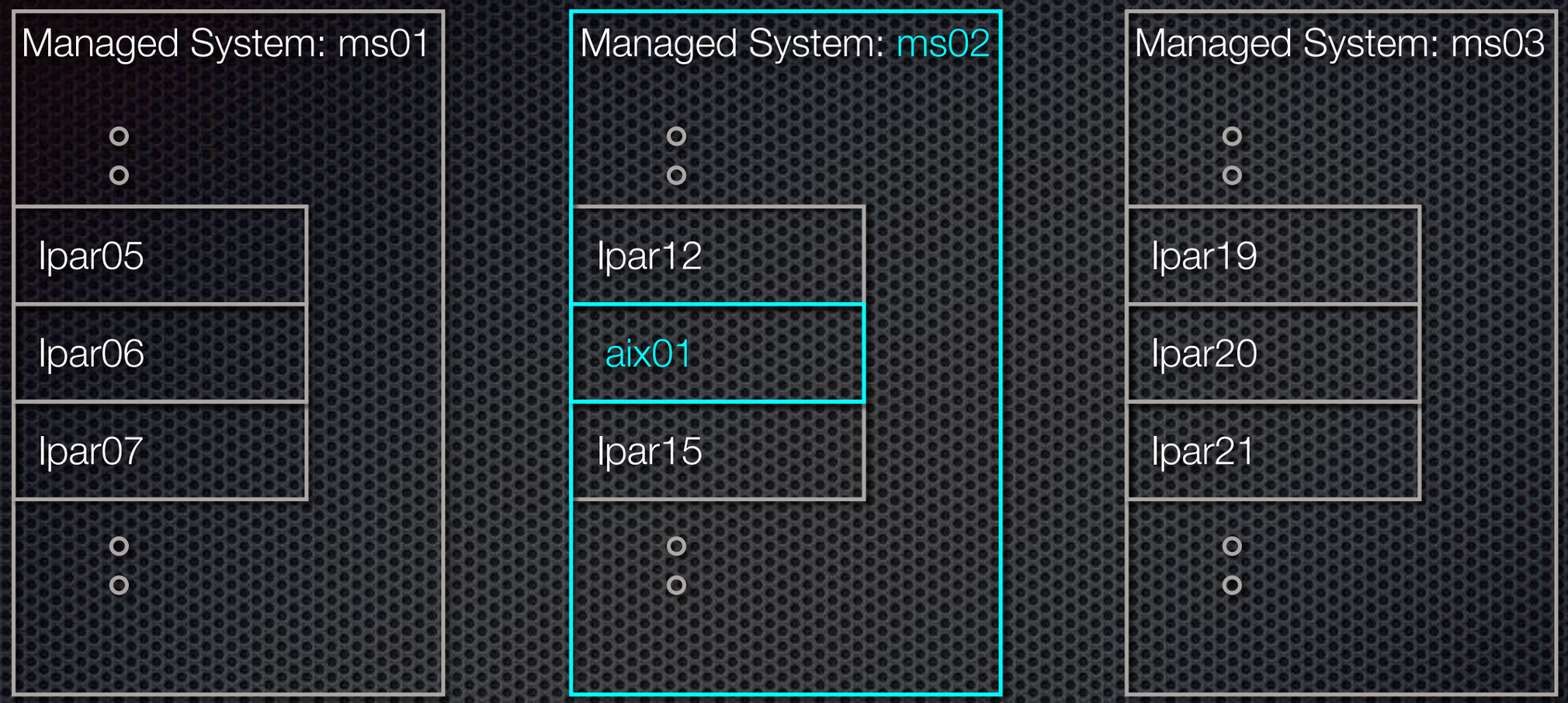


- Als letztes muss durch einen Lauf des Config-Managers (*cfgmgr*) das Gerät für den virtuellen FC Adapter im AIX-Kernel erzeugt werden:

```
aix01 # cfgmgr
aix01 # lscg -l fcs*
  fcs0   U9009.22A.XXXXXXX-V5-C10-T1  Virtual Fibre Channel Client Adapter
aix01 #
```

- Der virtuelle FC Adapter loggt sich sofort in die angeschlossene Fabric ein und kann damit nun verwendet werden.

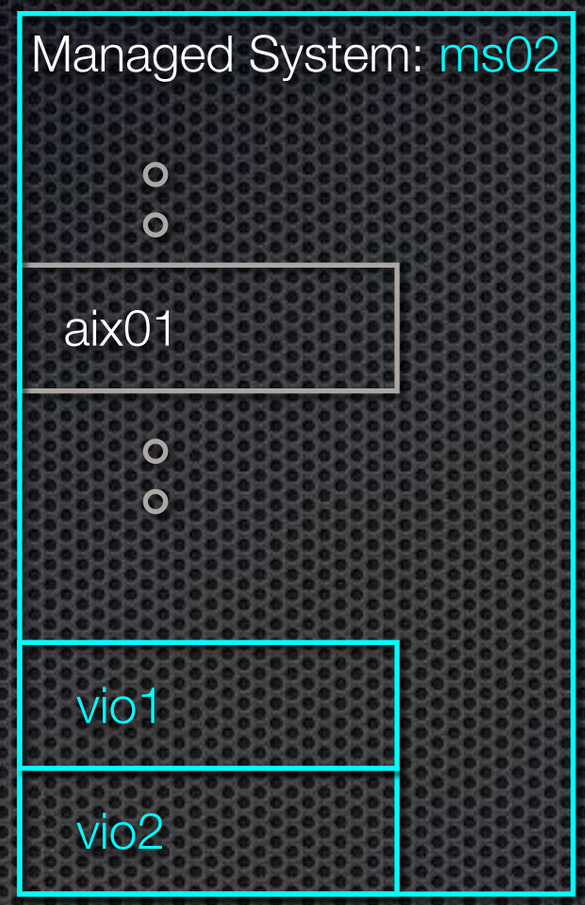
Auf welchem Managed System befindet sich eine LPAR?



- Zu welchem Managed System eine LPAR gehört, lässt sich leicht mit dem Kommando „*lpar show*“ feststellen:

```
$ lpar show aix01
NAME    ID   SERIAL     LPAR_ENV   MS     HMCS
aix01   5    12345605   aixlinux   ms02   hmc01,hmc02
```

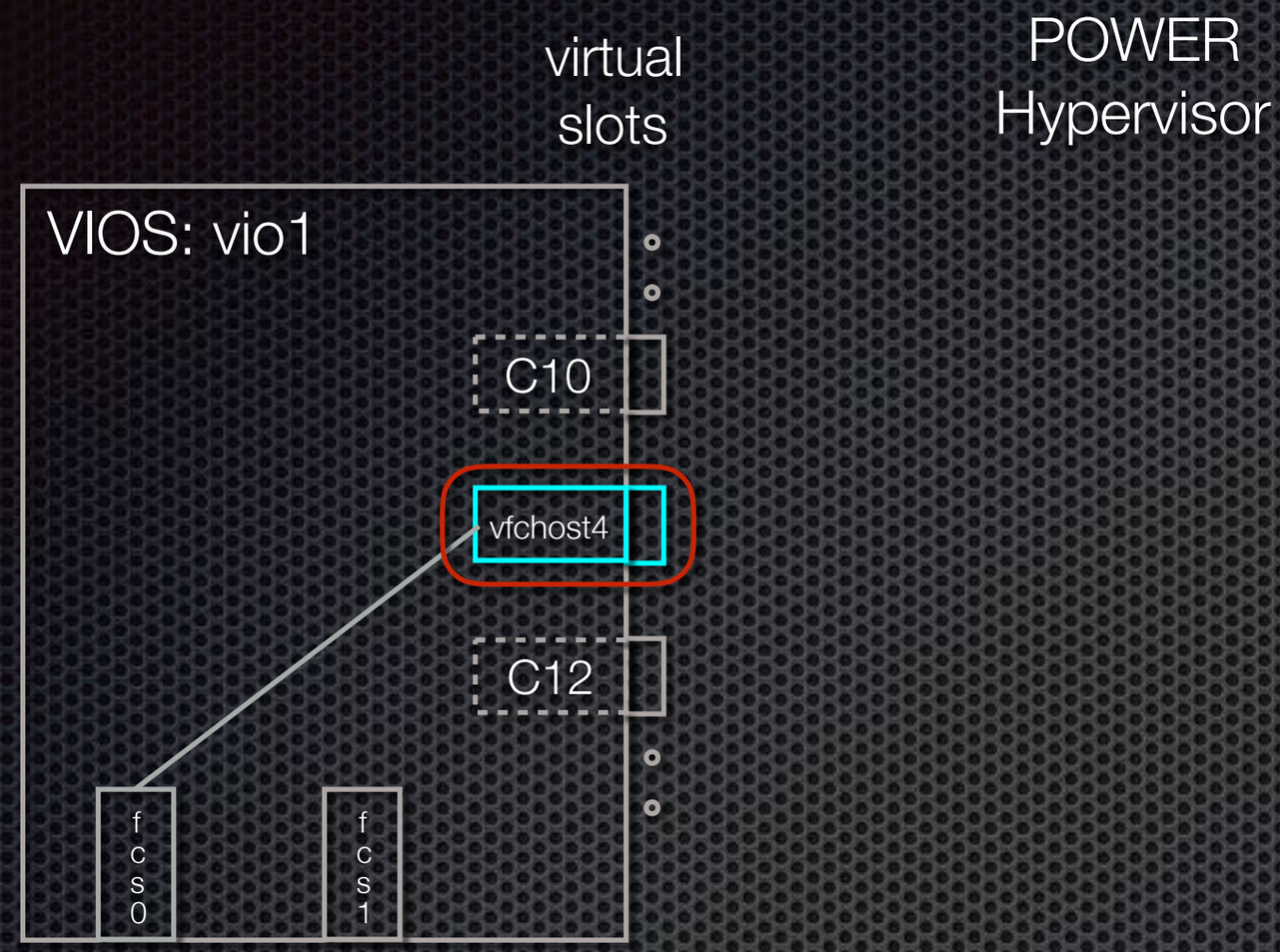
Welche Virtual-I/O-Server gibt es auf einem Managed System?



- Die Virtual-I/O-Server eines Managed Systems lassen sich mit „*vios show*“ anzeigen:

```
$ vios -m ms02 show
NAME   ID   SERIAL     LPAR_ENV   MS     HMCS
vio1   1    12345601   vioserver  ms02   hmc01,hmc02
vio2   2    12345602   vioserver  ms02   hmc01,hmc02
```

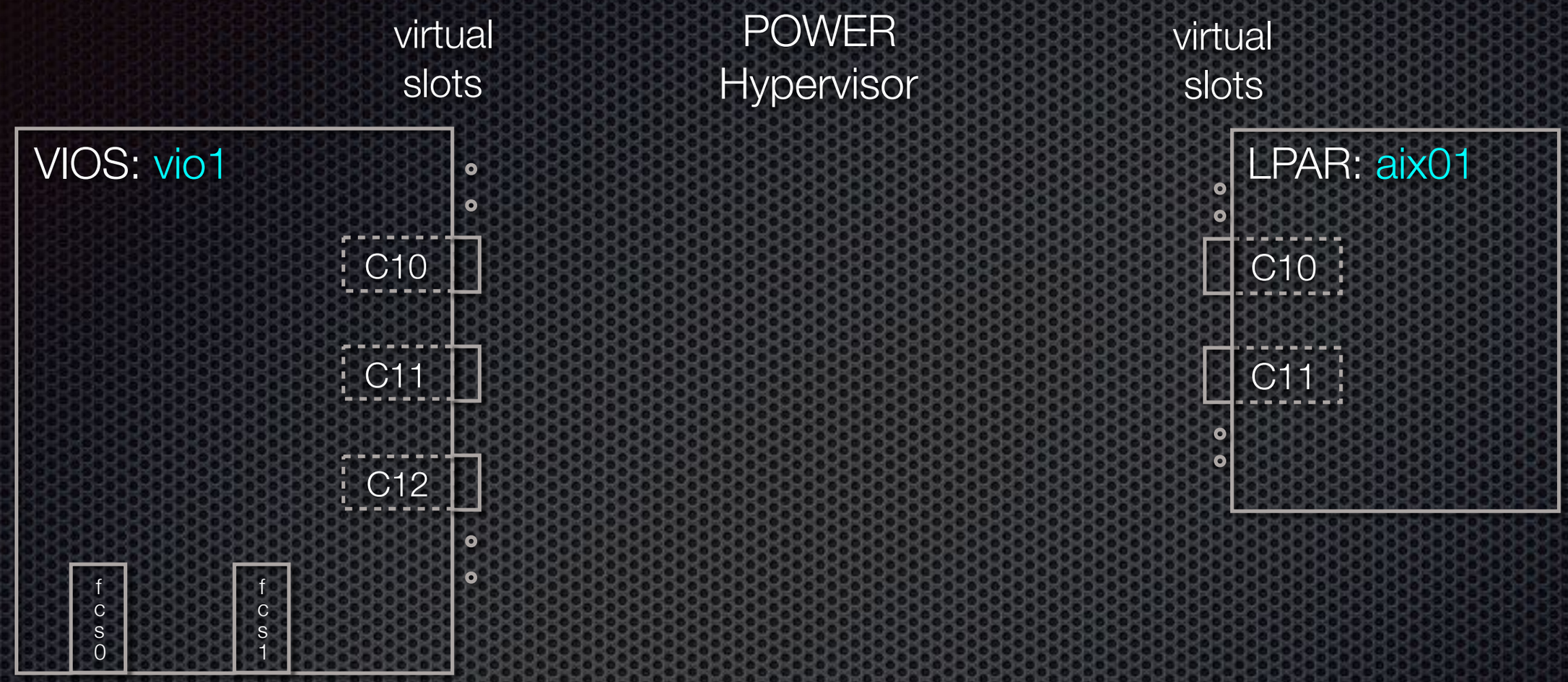
Wie sind die virtuellen Slots belegt?



- Die Belegung der virtuellen Slots einer LPAR oder eines Virtual-I/O-Servers kann mit dem Kommando „*lpar lsvslot*“ angezeigt werden:

```
$ lpar lsvslot vio1
SLOT  REQ  ADAPTER_TYPE   STATE  DATA
0     Yes  serial/server  1      remote: (any)/any connect_status=unavailable hmc=1
1     Yes  serial/server  1      remote: (any)/any connect_status=unavailable hmc=1
2     No   eth            1      PVID=1200 VLANS= ETHERNET0 7E1234ABAC02
5     No   eth            1      TRUNK(1) IEEE PVID=1 VLANS=100,200,1200 ETHERNET 7E1234ABAC05
6     No   scsi/server    1      remote: aix01(5)/5
11    No   fc/server      1      remote: aix01(5)/10
$
```

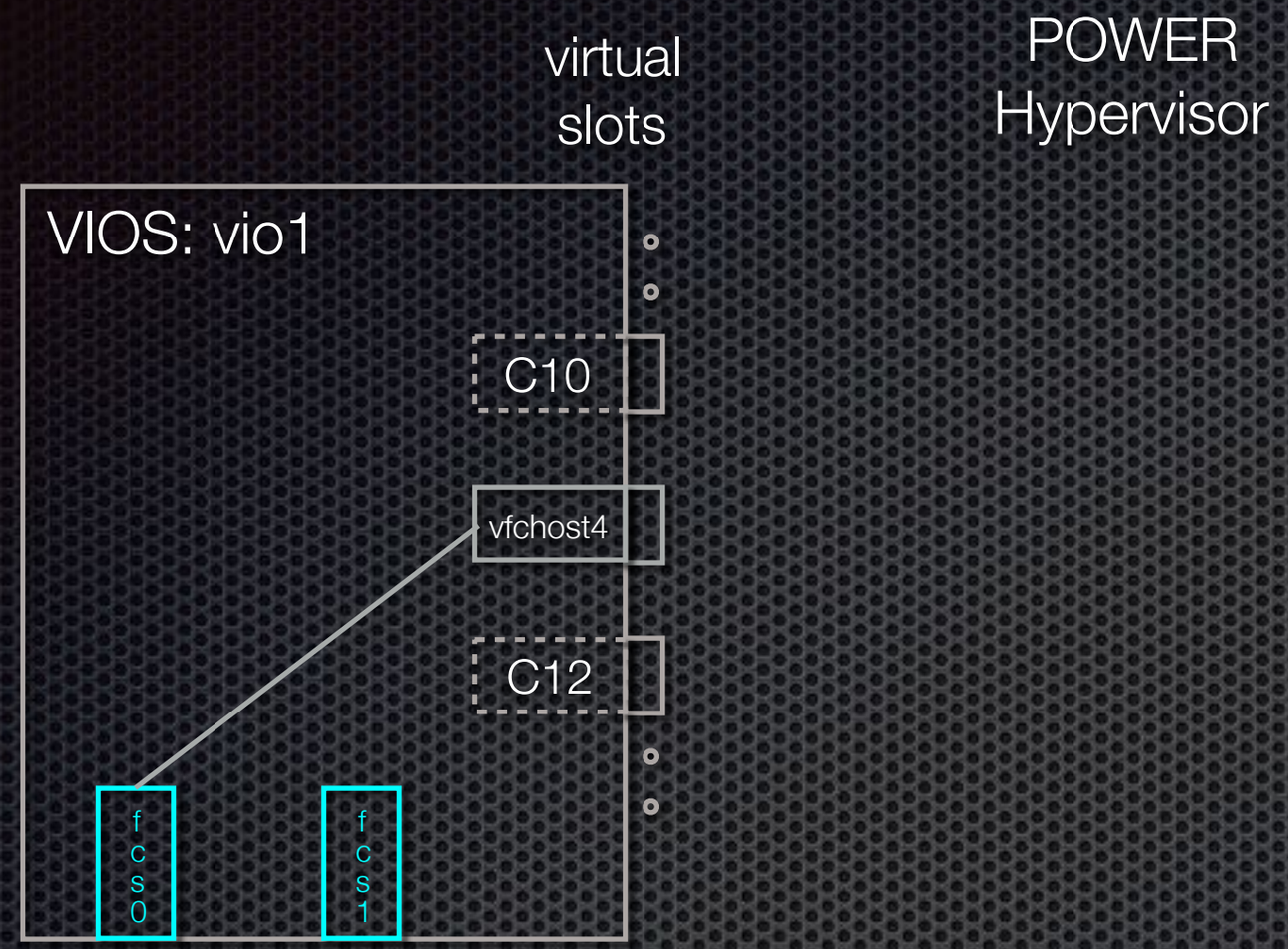
Gibt es eine aktive RMC-Verbindung zur HMC?



- DLPAR-Operationen sind nur mit aktiver RMC-Verbindung zu einer HMC möglich.
- Der Status von LPARs (inklusive RMC-Status) lässt sich mit „*lpar status*“ anzeigen:

```
$ lpar status aix01 vio1
NAME    LPAR_ID  LPAR_ENV    STATE     PROFILE    SYNC  RMC     PROCS  PROC_UNITS  MEM  OS_VERSION
aix01   5        aixlinux    Running   standard   0     active  1      0.1         4096  AIX 7.1
7100-05-04-1914
vio1    1        vioserver   Running   standard   0     active  5      2.5         8192  VIOS
3.1.0.21
$
```

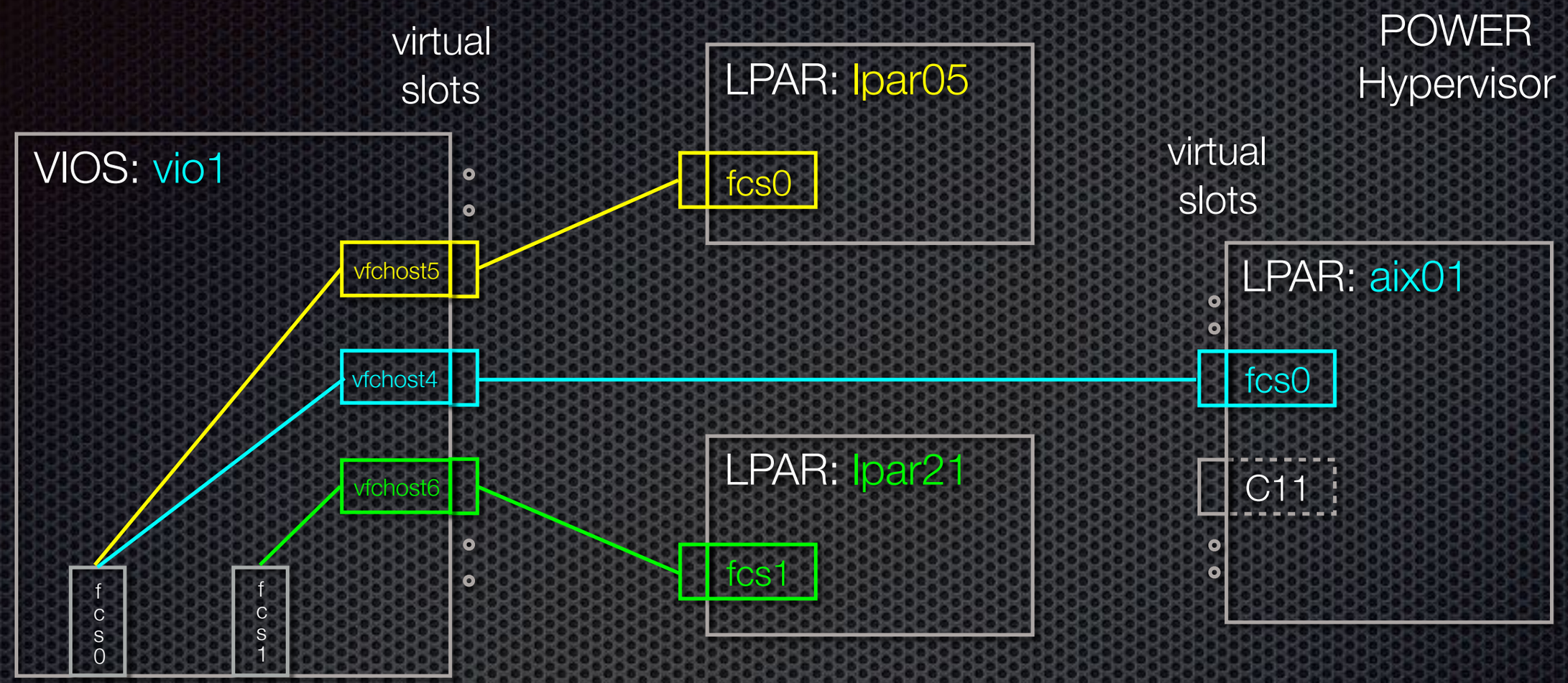
Welche NPIV fähigen FC Adapter hat ein Virtual-I/O-Server?



- Die NPIV-unterstützenden physikalischen FC Adapter lassen sich mit „*vios lsnports*“ anzeigen:

```
$ vios lsnports vio1
NAME   PHYSLOC                        FABRIC   TPORTS   APORTS   SWWPNS   AWWPNS
fcs0   U78D3.001.XXXXXXXX-P1-C3-T1   1        64       48       3088     2982
fcs1   U78D3.001.XXXXXXXX-P1-C3-T2   1        64       59       3088     3012
$
```

Welche NPIV-Mappings gibt es aktuell?



- Die aktuellen NPIV-Mappings können mit „*vios lsnpiv*“ angezeigt werden:

```
$ vios lsnpiv vio1
NAME       SLOT  FC    CLIENT       CLNTOS  VFCCLIENT  VFCSLOT  STATUS      PORTS
vfchost4   C11   fcs0  aix01(5)     AIX     fcs0       C10      LOGGED_IN   3
vfchost5   C10   fcs0  lpar05(9)    AIX     fcs0       C5       LOGGED_IN   3
vfchost6   C12   fcs1  lpar21(13)   AIX     fcs1       C10      LOGGED_IN   5
$
```

- Der physikalische FC Adapter *fcs0* wird von den beiden LPARs *aix01* und *lpar05* genutzt.

lpar addfc

- Standardmäßig legt das Kommando „*lpar addfc*“ Client- und Server-Adapter an und aktualisiert außerdem die aktuellen Profile von Client-LPAR und Virtual-I/O-Server.

- Durch Angabe der Option „*-c*“ (client-only) wird nur der Client-Adapter angelegt:

```
$ lpar addfc -c aix01 10 vio1 11
aix01 slot 10 c050760XXXXX0064,c050760XXXXX0065 -> vio1 slot 11 added by DLPAR operation
aix01 slot 10 c050760XXXXX0064,c050760XXXXX0065 -> vio1 slot 11 added to current profile (standard)
```

- Ist eine LPAR nicht aktiv, z.B. weil sie gerade erst erzeugt wurde, können Adapter nur im Profil der LPAR hinzugefügt werden (lässt sich natürlich auch mit „*-c*“ kombinieren):

```
$ lpar -p profile1 addfc aix01 10 vio1 11
aix01 slot 10 c050760XXXXX0064,c050760XXXXX0065 -> vio1 slot 11 added to current profile (standard)
vio1 slot 11 -> aix01 slot 10 added by DLPAR operation
vio1 slot 11 -> aix01 slot 10 added to current profile (standard)
```

- Soll ein Client-Adapter nur temporär zur Laufzeit hinzugefügt werden, dann kann die Option „-d“ (dynamic-only) verwendet werden. Der Client-Adapter wird dann per DLPAR Operation hinzugefügt, das aktuelle Profil wird aber dann nicht angepasst.

```
$ lpar addfc -d aix01 10 vio1 11
aix01 slot 10 c050760XXXXX0064,c050760XXXXX0065 -> vio1 slot 11 added by DLPAR operation
vio1 slot 11 -> aix01 slot 10 added by DLPAR operation
vio1 slot 11 -> aix01 slot 10 added to current profile (standard)
```

- Man kann die Slot-Nummern auch vom LPAR-Tool ermitteln lassen. Dazu lässt man einfach die Slot-Nummer für den Client und/oder die Slot-Nummer für den Virtual-I/O-Server weg. Das LPAR-Tool ermittelt dann verwendbare freie Slot-Nummern:

```
$ lpar addfc aix01 10 vio1
$ lpar addfc aix01 vio1 11
$ lpar addfc aix01 vio1
```

Client-Adapter mit vorgegebenen WWPNs

- In seltenen Fällen kommt es vor, das ein zu erzeugender virtueller FC-Client Adapter vorgegebene WWPNs haben muss. Z.B. weil eine LPAR (versehentlich) gelöscht wurde und mit den alten WWPNs wieder angelegt werden soll.

- Das LPAR-Tool bietet hier die Möglichkeit die gewünschten WWPNs einfach als Argument beim Kommando „*lpar addfc*“ anzugeben:

```
$ lpar addfc aix01 10 vio1 11 c050760XXXXX0020,c050760XXXXX0021
aix01 slot 10 c050760XXXXX0020,c050760XXXXX0021 -> vio1 slot 11 added by DLPAR operation
aix01 slot 10 c050760XXXXX0020,c050760XXXXX0021 -> vio1 slot 11 added to current profile
(standard)
vio1 slot 11 -> aix01 slot 10 added by DLPAR operation
vio1 slot 11 -> aix01 slot 10 added to current profile (standard)
```

- Dies funktioniert natürlich auch mit allen anderen Optionen, wie „*-c*“ oder „*-d*“ oder „*-p*“.

„*lpar lsvslot*“ oder „*lpar lsfc*“?

- Bisher wurden die virtuellen Slots immer mit „*lpar lsvslot*“ aufgelistet:

```
$ lpar lsvslot aix01
SLOT  REQ  ADAPTER_TYPE   STATE  DATA
0     Yes  serial/server  1      remote: (any)/any connect_status=unavailable hmc=1
1     Yes  serial/server  1      remote: (any)/any connect_status=unavailable hmc=1
2     No   eth            1      PVID=1200 VLANS= ETHERNET0 7E1234ABAC05
5     No   scsi/client    1      remote: vio1(1)/5
10    No   fc/client      1      remote: vio1(1)/11 c050760XXXXX0064,c050760XXXXX0065
$
```

- Es gibt aber auch das Kommando „*lpar lsfc*“. Wie der Name andeutet, werden nur FC-Adapter angezeigt:

```
$ lpar lsfc aix01
LPAR_NAME SLOT REQ TYPE   REMOTE_LPAR_NAME REMOTE_LPAR_ID REMOTE_SLOT_NUM WWPNS
aix01     10   No  client vio1            1              11              c050760XXXXX0064,c050760XXXXX0065
$
```

- Im Unterschied zu „*lpar lsvslot*“ kann „*lpar lsfc*“ auf beliebig viele LPARs angewendet werden. Gibt man keine LPAR an, dann werden die virtuellen FC Slots sämtlicher LPARs angezeigt:

```
$ lpar lsfc
LPAR_NAME SLOT REQ TYPE   REMOTE_LPAR_NAME REMOTE_LPAR_ID REMOTE_SLOT_NUM WWPNS
aix01     10   No  client vio1            1              11              c050760XXXXX0064,c050760XXXXX0065
aix02      5   No  client vio1            1              86              c050760XXXXX0032,c050760XXXXX0033
aix02      6   No  client vio2            2              71              c050760XXXXX0044,c050760XXXXX0045
…
$
```

- Benötigt man die Informationen von mehreren LPARs auf einen Blick, dann ist „*lpar lsfc*“ im Hinblick auf FC das nützlichere Kommando.

Gezieltes Suchen nach einer bestimmten WWPN

- Alle Ausgabe-Kommandos des LPAR-Tools erlauben es gezielt nach bestimmten Datensätzen zu suchen.
- Als Beispiel soll nach der LPAR mit der WWPN *c050760123450012* gesucht werden:
- `$ lpar lsfc -s wwpns~c050760123450012`
- `LPAR_NAME SLOT REQ TYPE   REMOTE_LPAR_NAME REMOTE_LPAR_ID REMOTE_SLOT_NUM WWPNS`
- `aix17     20   No  client vio2             2               137            c050760123450012,c050760123450013`
- `$`
- Die gesuchte LPAR ist die LPAR *aix17*. In unserer Umgebung mit ca 500 LPARs hat die Suche ca. 10 Sekunden gedauert.
-

Ändern von Adapter Attributen

- Ein virtueller FC Adapter besitzt die beiden Attribute *is_required* und *wwpns*. Beide Attribute lassen sich nicht dynamisch ändern. Eine Änderung ist nur im Profil möglich.

```
$ lpar -p profile01 lsfc aix01
LPAR_NAME SLOT REQ TYPE   REMOTE_LPAR_NAME REMOTE_LPAR_ID REMOTE_SLOT_NUM WWPNS
aix01     10   No  client vio1             1              11
c050760XXXXX0064,c050760XXXXX0065
$
```

- Attribute von FC Adaptern können mit „*lpar chfc*“ geändert werden. Z.B. den FC Adapter in Slot 10 als required im Profil profile01 setzen:

```
$ lpar -p profile01 chfc aix01 10 is_required=1  # oder
$ lpar -p profile01 chfc -r aix01 10
```

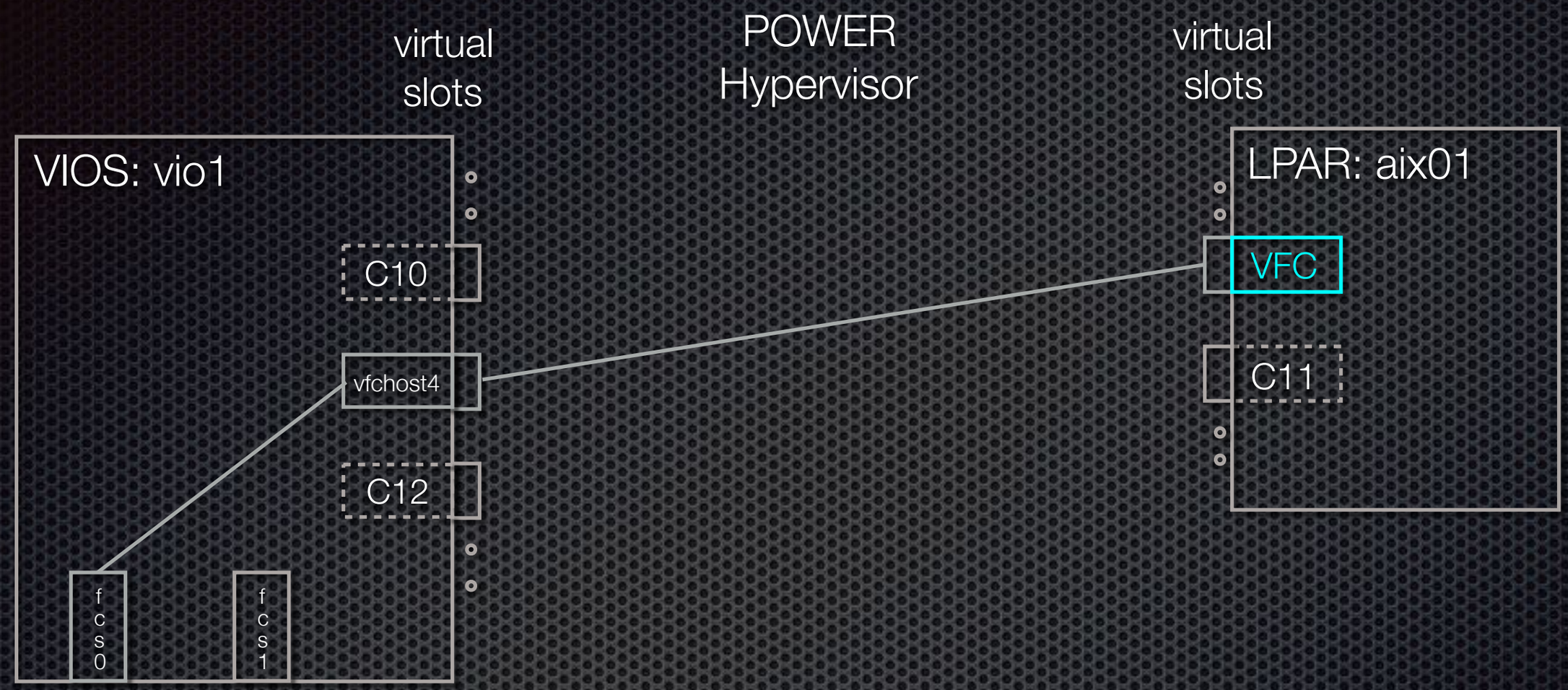
- Sollen Attribute im aktuellen Profil geändert werden, kann man auch einfach die Angabe des Profils weglassen. Attribute die nicht dynamisch geändert werden können, werden einfach übersprungen:

```
$ lpar chfc -R aix01 10 wwpns=c0507601234500 78,c0507601234500 79
is_required skipped from DLPAR operation
wwpns skipped from DLPAR operation
$
```

Übersicht der Schritte zum Entfernen eines virtuellen FC Adapters

- Benutzung von Tapes und Disks, die nur über diesen virtuellen FC Adapter ansprechbar sind, muss beendet werden.
- Löschen des virtuellen FC Adapters und der Kind-Geräte im Betriebssystem.
- Entfernen des Mappings auf dem Virtual-I/O-Server.
- Löschen des virtuellen FC Client- und Server-Adapter.

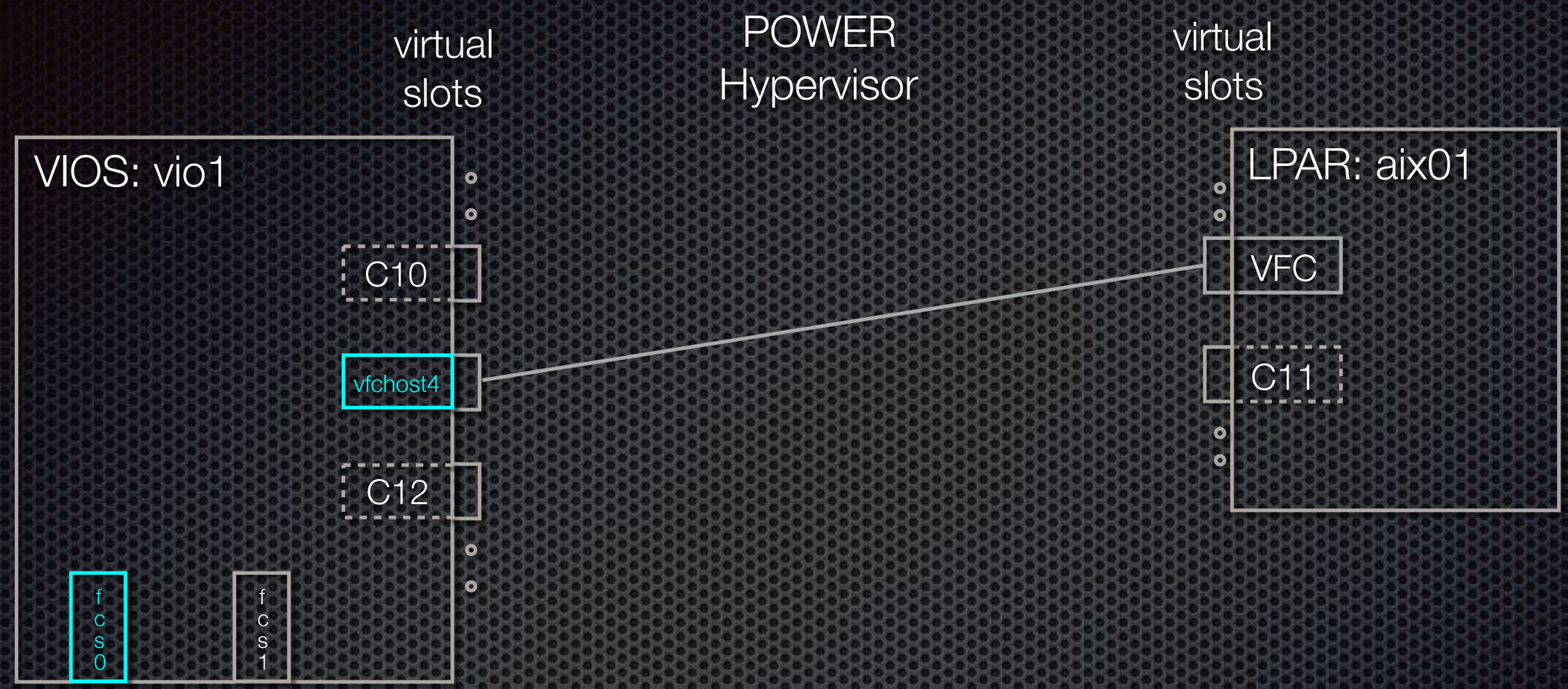
Löschen des FC Geräts in der Client-LPAR



- Das virtuelle FC Gerät kann, samt Kind-Geräten, unter AIX mit dem Kommando „*rmdev -R*“ gelöscht werden:

```
aix01 # rmdev -Rdl fcs0
fscsi0 deleted
fcs0 deleted
aix01 #
```

Entfernen des Mappings auf dem Virtual-I/O-Server

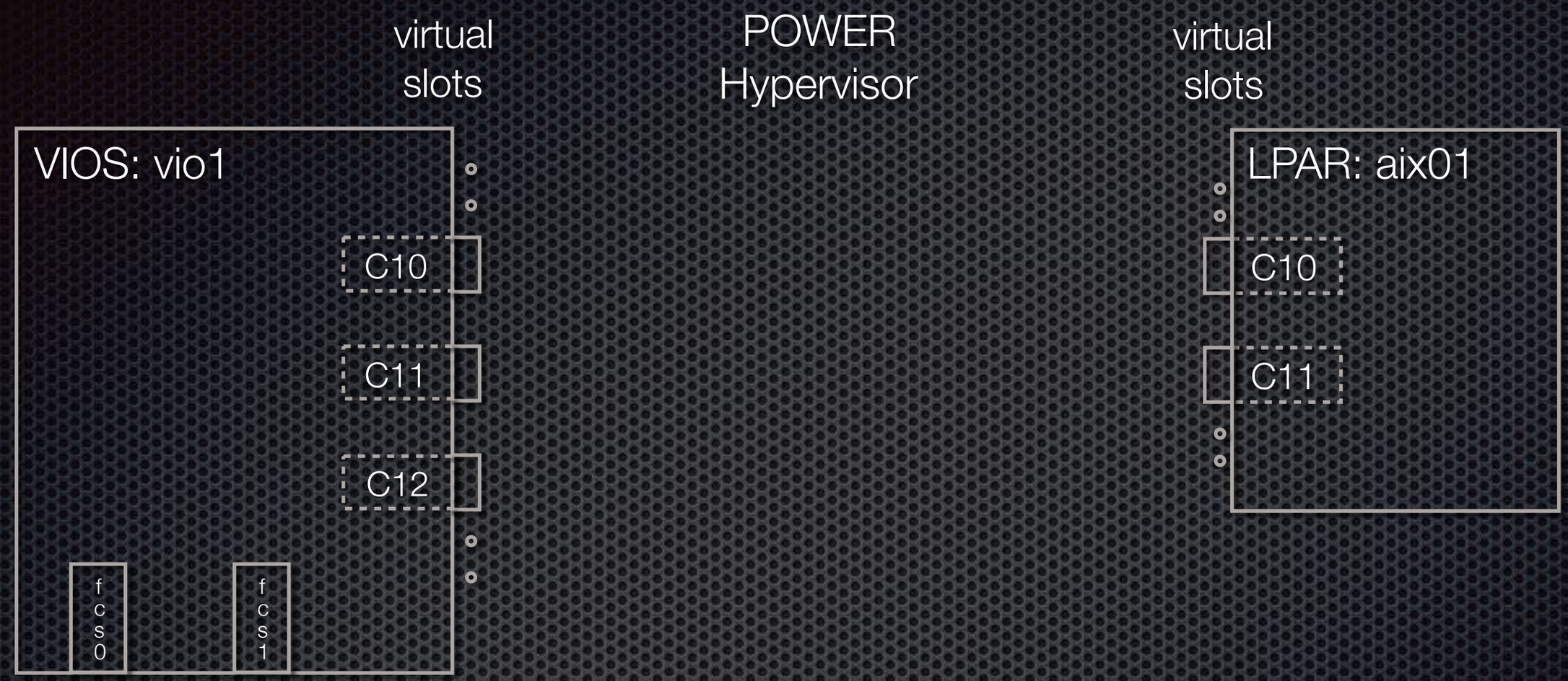


- Mit dem Kommando „*vios vfcmap*“ kann das Mapping des Server Adapter (*vfchost4*) zum physikalischen Adapter gelöscht werden:

```
$ vios vfcmap vio1 vfchost4
$
```

- Damit sind I/Os des virtuellen FC-Adapters nicht mehr möglich, es besteht keine Verbindung mehr zur FC-Fabric.

Löschen von virtuellem FC Client- und Server-Adapter



- Der virtuelle FC Client Adapter kann mit dem Kommando „*lpar rmfc*“ gelöscht werden:

```
$ lpar rmfc aix01 10
aix01 slot 10 -> vio1 slot 11 removed by DLPAR operation
aix01 slot 10 -> vio1 slot 11 removed from current profile (standard)
vio1 slot 11 -> aix01 slot 10 removed by DLPAR operation
vio1 slot 11 -> aix01 slot 10 removed from current profile (standard)
```

- Das Kommando entfernt den Server Adapter auf dem Virtual-I/O-Server gleich mit und passt außerdem auch die aktuellen Profile von Client-LPAR und Virtual-I/O-Server an.

Zum Abschluss: Übersicht der Kommandos zu NPIV

- Liste der Kommandos zu FC und NPIV
- `lpar addfc - Add virtual FC client adapter`
- `lpar chfc - Change attributes of virtual FC adapter`
- `lpar lsfc - List virtual FC adapters`
- `lpar lsvslot - Show virtual slots`
- `lpar rmfc - Remove virtual FC client adapter`
- `ms lsfc - List virtual FC informations`
- `vios addfc - Add virtual FC server adapter`
- `vios lsnpiv - Show NPIV mappings`
- `vios lsnports - List available NPIV-capable ports`
- `vios rmfc - Remove virtual FC server adapter`
- `vios vfcmap - Map virtual FC adapter to physical FC port`

Fragen zum LPAR-Tool und PowerCampus 01

- …
- Diese und andere Präsentationen stehen über unseren Download-Bereich zur Verfügung
- Fragen zum LPAR-Tool jederzeit an *info@powercampus.de*
- Probleme können an *support@powercampus.de* gemeldet werden

Vielen Dank das wir das LPAR-Tool vorstellen durften!

PowerCampus [01]