LPAR-Tool

by PowerCampus [01]

Version 1.4.0

PowerCampus 01

- PowerCampus möchte rund um POWER-Virtualisierung, AIX und PowerHA unterstützen
- Angebote:
  - AIX-Talk: Videos zu AIX, PowerHA und Virtualisierung
  - Software: LPAR-Tool, Patch-Automat, Migrations-Automat
  - Consulting: Vor Ort Unterstützung

LPAR-Tool

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

Installation des LPAR-Tools

- Versionen für AIX, Linux und MacOS
- 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

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.

Registrierung von HMCs

- Zunächst müssen die HMCs registriert werden, dies ist pro HMC nur einmal notwendig:

```
$ hmc add hmc01
hmc01:
   ms01
    > aix03
    > aix05
…
$ hmc show
NAME    SERIAL_NUM   TYPE_MODEL
hmc01   123ABC       7042-CR9
```

- Alle Managed Systems und LPARs dieser HMC werden dabei ebenfalls registriert.
- Ist der User-Account auf der HMC ein anderer als auf dem aktuellen System, kann der HMC-User angegeben werden:

```
$ hmc add hscroot@hmc01
…
```

- Damit ist das LPAR-Tool einsatzbereit. Natürlich können später jederzeit weitere HMCs registriert werden (gültiger Lizenzkey notwendig)

Benutzung des LPAR-Tools (1/4)

- Jedes der 4 LPAR-Kommandos zeigt bei Aufruf ohne Optionen eine Übersicht der verfügbaren 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
…
```

- Alle Aufrufe der Kommandos werden in der Datei */par.log* mitprotokolliert:

```
$ cat ~/lpar.log
[29.06.19 21:20:56]
Version: 1.4.0 (20190428)
Command: hmc show

[29.06.19 21:22:06]
Version: 1.4.0 (20190428)
Command: lpar status lpar01
hmc01: lssyscfg -m ms01 -r lpar –filter lpar_names=lpar01
hmc01: lshwres -m ms01 -r proc –level lpar –filter lpar_names=lpar01
hmc01: lshwres -m ms01 -r mem –level lpar –filter lpar_names=lpar01
```

Benutzung des LPAR-Tools (2/4)

- Alle Funktionen können mit der Option *-v* („verbose only“) aufgerufen werden, es werden dann die Kommandos angezeigt die auf der HMC gestartet würden, ohne das diese tatsächlich ausgeführt werden.

```
$ lpar -v -c addfc lpar1 10 ms01-vio1 109
hmc01: chhwres -m ms01 -r virtualio –rsubtype fc -o a -p
lpar1 -s 10 -a adapter_type=client,remote_lpar_name=ms01-
vio1,remote_slot_num=109
hmc01: lssyscfg -m ms01 -r lpar –filter lpar_names=lpar1 -
F curr_profile
hmc01: chsyscfg -m ms01 -r prof -i
lpar_name=lpar1,name=standard,“virtual_fc_adapters+=„“10/
client//ms01-vio1/109//0“““
```

- HMC oder Managed System muss in der Regel nicht angegeben werden (solange die Namen eindeutig sind), sondern werden automatisch vom Tool ermittelt.

Benutzung des LPAR-Tools (3/4)

- 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
…
```

Benutzung des LPAR-Tools (4/4)

- Das LPAR-Tool unterstützt Wildcards für die Angabe von LPARs:

```
$ lpar lsmem was*
        MEMORY          MEMORY          HUGEPAGES
NAME   MODE   AME    MIN   CURR   MAX   MIN CURR MAX
was01  der   1.0   2048   4096   8192   0    0    0
was02  ded   1.0   2048   4096   8192   0    0    0
…
```

- Bei der Angabe von Managed Systems kann neben dem Namen auch das Modell oder die Seriennummer verwendet werden:

```
$ ms status 9117
MS     STATE      DETAILS   IPADDR     SECONDARY  KEYLOCK
ms04   Operating  None     10.0.0.12  10.0.0.13  norm
ms07   Operating  None     10.0.0.18  10.0.0.19  norm
…
```

Beispiele der Benutzung

- Anzeigen von Informationen
- Benutzerdefinierte Ausgabe
- Console
- Starten und Stoppen von LPARs
- Erzeugen einer neuen LPAR
- Virtuellen Ethernet Adapter anlegen
- Virtuellen SCSI-Adapter anlegen
- Virtuellen FC-Adapter anlegen
- HMC Benutzer verwalten
- HMC Resource Rollen und Task Rollen
- (Neu:) Unterstützung von Storage-Pools

Anzeigen von Informationen (1/3)

- Übersicht der installierten HMC-Versionen:

```
$ hmc version
HMC          VERSION    SP
hmc01        V8R8.7.0    RELEASE [x86_64]
hmc02        V8R8.4.0    3
```

- Übersicht zur Speicherauslastung der Managed Systems:

```
$ ms lsmem ms01 ms02
MS          INSTALLED    FIRMWARE   CONFIGURABLE   AVAILABLE
ms01        524288       19712      524288         51712
ms02        524288       18432      524288         102144
…
```

- Prozessorbenutzung von Managed Systems:

```
$ ms lsproc ms01 ms02
MS     INSTALLED   CONFIGURABLE   AVAILABLE
ms01        8.0            8.0        3.45
ms02        8.0            8.0        2.15
```

Anzeigen von Informationen (2/3)

- Slot-Belegung eines Managed Systems:
- `$ ms lsslot ms01`
- `DRC_NAME  DRCIDX  IOPOOL  LPAR_NAME  DESCRIPTION`
- `U78AA.001.XXXXXXX-P1-T9  2101000A  none  ms01-vio1  PCI-E SAS Controller`
- `U78AA.001.XXXXXXX-P1-C7  2104000D  none  ms01-vio1  1 Gigabit Ethernet (UTP) 4 Port Adapter PCIE-4x/Short`
- `U78AA.001.XXXXXXX-P1-C4  21010203  none  ms01-vio2  Quad 8 Gigabit Fibre Channel Adapter`
- …

- Status aller LPARs:
- `$ lpar status`
- `NAME  LPAR_ID  LPAR_ENV  STATE  PROFILE  RMC  PROCS  PROCUNITS  MEMORY  OS_VERSION`
- `lpar1  20  aixlinux  Running  standard  active  2  0.4  4096  AIX 7.1 7100-04-05-1720`
- `lpar2  16  aixlinux  Running  standard  active  1  0.4  4096  AIX 7.1 7100-04-05-1720`
- `lpar3  13  aixlinux  Not Activated  -  inactive  0  -  0  Unknown`
- …

Anzeigen von Informationen (3/3)

- Mappings der virtuellen FC-Adapter auf einem VIOS:
- `$ vios lsnpiv ms01-vio1`
- `VIOS ADAPT NAME CLIENT OS ADAPT STATUS PORTS`
- `ms01-vio1 fcs4 vfchost1 lpar1 AIX fcs0 LOGGED_IN 8`
- `ms01-vio1 fcs0 vfchost2 lpar3 AIX fcs0 LOGGED_IN 5`
- `ms01-vio1 vfchost4 (19) unknown - NOT_LOGGED_IN 0`
- `ms01-vio1 fcs0 vfchost3 lpar4 AIX fcs1 LOGGED_IN 3`
- …

Benutzerdefinierte Ausgabe

- Viele Kommandos zum Anzeigen von Informationen unterstützen auch benutzerdefinierte Ausgaben.

- Mit der Option ‚*-f*' können die zur Verfügung stehenden Ausgabefelder angezeigt werden (im Stanza-Format):

```
$ lpar lsproc -f lpar1
lpar1:
    lpar_name=lpar1
    lpar_id=3
    curr_shared_proc_pool_id=0
    curr_shared_proc_pool_name=DefaultPool
…
```

- Mit der Option ‚*-F*' können die gewünschten Felder ausgewählt werden:

```
$ lpar -m 9117 lsproc -F lpar_name:curr_procs:curr_proc_units
lpar_name:curr_procs:curr_proc_units
lpar17:2:0.2
lpar19:1:0.4
…
```

- Bevorzugt man eine Ausgabe im Stanza-Format, kann man einfach die Option ‚*-f*' hinzufügen.

Console

- Eine Konsole kann jederzeit wie folgt gestartet werden:
- `$ lpar console lpar1`
- `Open in progress`
- `Open completed.`
- `IBM IBM IBM IBM IBM IBM IBM IBM IBM IBM IBM IBM IBM IBM IBM IBM IBM IBM IBM IBM IBM`
- …
- Sollte die Konsole schon von einem anderen Benutzer geöffnet sein, kann eine Konsolen-Sitzung erzwungen werden:
- `$ lpar console -f lpar1`
- Alternativ kann die Konsole auch entzogen werden, ohne eine neue Konsole zu öffnen:
- `$ lpar rmconsole lpar1`

Starten und Stoppen von LPARs

- Aktivieren einer LPAR:
- `$ lpar [-p <profile>] activate [-b norm|of|sms] [-c] lpar1`

- Der aktuelle Status einer LPAR:

```
$ lpar status lpar1
NAME    ID  TYPE          STATUS   PROFILE     RMC    PROCS PROCUNITS  MEMORY  OS
lpar1   20  aixlinux      Running  standard  active    2      0.4     4096   AIX
7.1 7100-04-05-1720
```

- Runterfahren einer LPAR:
- `$ lpar osshutdown lpar1`

- Reference Codes (Fehlersuche!) einer LPAR anzeigen:

```
$ lpar lsrefcode -n 5 lpar1
TIME                  REFCODE            WORD2
FRU_CALL_LOC_OUT_CODES
05/29/2018 18:15:17   0811               03D00000  sysplanar0
05/29/2018 18:15:17   0539               03D00000  -
05/29/2018 18:15:13   Starting kernel    03D00000  -
05/29/2018 18:15:12   AIX is starting.   03D00000  -
05/29/2018 18:15:12   CA00E891           03D00000  -
```

Erzeugen einer neuer LPAR

- Im einfachsten Fall kann eine neue LPAR wie folgt angelegt werden:
- `$ lpar -m ms02 create`
- `.`
- `  > lpar1`
- Hierbei wird eine LPAR mit vorgegebenen Größen angelegt, der LPAR-Name ist *lparN*, der Profile-Name ist *standard*. Beides kann aber auch auf der Kommandozeile angegeben werden:
- `$ lpar -m ms02 -p myprofile create mylpar01`
- `.`
- `  > mylpar01`
- Eine so angelegte LPAR besitzt keine physikalischen oder virtuellen Adapter (bis auf die beiden virtuellen seriellen Adapter die immer angelegt werden)
-

Virtuellen Ethernet Adapter anlegen

- Überprüfen welche VSwitches und VLANs es auf dem Managed System gibt:
- `$ ms lsvswitch ms01`
- `MS  VSWITCH  SWITCH_MODE  VLAN_IDS`
- `ms01  ETHPROD  VEB  720,735,437`
- `ms01  ETHERNET0(Default)  VEB  100,102,105,107`
- `ms01  ETHMGMT  VEB  1400,1600`

- Anlegen eines virtuellen Ethernet Adapters im Profil und per DLPAR-Operation:
- `$ lpar addeth -s ETHMGMT lpar1 5 1400`

- Kontrollieren der virtuellen Slots:
- `$ lpar lsvslot lpar1`
- `SLOT  REQ  ADAPTER_TYPE  STATE  DATA`
- …
- `5  no  eth  1  PVID=1400 VLANS= ETHMGMT`
- …

Virtuellen SCSI-Adapter anlegen

- Anlegen eines virtuellen Client SCSI-Adapters:
- `$ lpar addscsi lpar1 11 ms01-vio1 111`
- Der zugehörige *vhost*-Adapter auf dem VIO-Server wird automatisch mit angelegt!
- Slot-Nummern müssen nicht zwangsläufig angegeben werden, sie können auch vom LPAR-Tool ermittelt werden!
- Es sind noch keine Platten auf den neuen Adapter gemappt:
- `$ vios lsvscsi ms01-vio1`
- `VIOS  SLOT  NAME  CLIENT  LUNS`
- `ms01-vio1  C35  vhost0  0x04  18`
- `ms01-vio1  C80  vhost1  0x05  7`
- …
- `ms01-vio1  C111  vhost2  0x20  0`
- LUNs und LVs können nun zugeordnet werden:
- `$ vios map ms01-vio1 vhost2 hdisk139 lpar1_hd5`

Virtuellen FC-Adapter anlegen

- Anlegen eines virtuellen Client FC-Adapters:
- `$ lpar addfc lpar1 20 ms01-vio2 209`

- Anlegen eines virtuellen Client FC-Adapters mit vorgegebenen WWPNs:
- `$ lpar addfc lpar1 20 ms01-vio2 209 c050760XXXXX0008,c050760XXXXX0009`

- Auch hier wird der zugehörige *vfchost*-Adapter auf dem VIO-Server automatisch angelegt!

- Der virtuelle Server FC-Adapter muss noch auf einen physikalischen FC-Adapter zugeordnet werden:
- `$ vios vfcmap ms01-vio2 vfchost5 fcs1`

HMC Benutzer verwalten (1/2)

- Welche HMC-Benutzer gibt es auf einer HMC:
- `$ hmc lshmcusr hmc01`

```
NAME       DESCRIPTION      TASKROLE        RESOURCEROLE
hscroot    HMC Super User   hmcsuperadmin   ALL:
lpar2rrd   technical user   hmcviewer       ALL:
operator   Operators        firstlevel      ALL:
kmeier     Klaus Meier      hmcsuperadmin   ALL:
…
```

- Einen neuen Benutzer auf einer HMC anlegen:

```
$ hmc mkhmcusr hmc01 testuser
Enter the new password:
Retype the new password:
```

- Einen nicht mehr benötigten Account löschen:

```
$ hmc rmhmcusr hmc01 olduser
```

- Attribute eines Users ändern:

```
$ hmc chhmcusr hmc01 user01 taskrole=hmcviewer
```

HMC Benutzer verwalten (2/2)

- Welche User sind per CLI eingeloggt:
- `$ hmc lslogon hmc01`
- `USER_NAME  TTY_ID  LOGON_TIME  ACCESS_LOCATION`
- `  TASK_NAME TTY_ID  START_TIME  USER_NAME  PID`
- `kmeier  pts/1  2018-05-29 16:17  10.11.12.13`
- `  bash  pts/1  May 29 16:17:25 2018  root  20513`
- …
- Welche User sind per GUI eingeloggt:
- `$ hmc lslogon -r webui hmc01`
- `USER_NAME  SESSION_ID  LOGON_TIME  LOGON_MODE`
- `  TASK_ID  TASK_NAME  SESSION_ID  START_TIME  USER_NAME`
- `kmeier  3  04/26/2018 12:54:28  Enhanced+`
- `  156  ms01  3  04/26/2018 12:59:13  kmeier`
- …
- Einen (hängenden) Task beenden:
- `$ hmc termtask -r webui hmc01 156`

HMC Resource Rollen und Task Rollen (1/2)

- Mit Hilfe von Resource Rollen kann konfiguriert werden welche LPARs und Managed Systems ein Benutzer administrieren darf.

- Übersicht der existierenden Resource Rollen auf einer HMC:

```
$ hmc lsresourcerole hmc01
NAME       RESOURCES
role2      cec:root/ibmhscS1_0…
ms01only   cec:root/ibmhscS1_0…
```

- Anzeigen der Resourcen einer Resource Rolle:

```
$ hmc lsresourcerole hmc01 ms01only
name: ms01only
resources:
  cec:ms01
  lpar:all:ms01
```

- Hinzufügen einer neuen Resource Rolle:

```
$ hmc mkresourcerole hmc01 role1
```

- Ändern einer Resource Rolle:

```
$ hmc chresourcerole hmc01 role1 +cec:ms02
$ hmc chresourcerole hmc01 role1 +lpar1
$ hmc chresourcerole hmc01 role1 -lpar1
$ hmc chresourcerole hmc01 role1 -cec:ms02
```

HMC Resource Rollen und Task Rollen (2/2)

- Mit Hilfe von Task Rollen kann konfiguriert werden welche Operationen ein Benutzer durchführen darf.

- Übersicht der existierenden Task Rollen auf einer HMC:

```
$ hmc lstaskrole hmc01
NAME            PARENT
hmcsuperadmin   Predefined
hmcviewer       Predefined
tr1             hmcoperator
…
```

- Anzeigen der Resourcen einer Task Rolle:

```
$ hmc lstaskrole hmc01 hmcviewer
taskrole: hmcviewer
parent: Predefined
resources:
  cec
    ListCECProperty
    …
  lpar
    ListLPARProperty
    …
  HMCConsole
    …
```

- Hinzufügen einer neuen Task Rolle:

```
$ hmc mktaskrole hmc01 limited hmcviewer
```

- Ändern einer Task Rolle:

```
$ hmc chtaskrole hmc01 limited +lpar:ListLPARProperty
$ hmc chtaskrole hmc01 limited +cec:ListCECProperty
$ hmc chtaskrole hmc01 limited -cec:ListCECProperty
$ hmc chtaskrole hmc01 limited -lpar:ListLPARProperty
```

(Neu:) Storage-Pools

- Unterstützung von Storage-Pools über das *vios*-kommando:

```
$ vios help sp
…
[-h <hmc>] [-m <ms>] lssp [-v] <vios> [<sp>]
[-h <hmc>] [-m <ms>] mkbdsp [-v] <vios> <sp> <backing-device> <size>
[<vhost> [<vtd]]
[-h <hmc>] [-m <ms>] rmbdsp [-v] <vios> <sp> <backing-device>
…
```

- Erzeugen und Mappen eines Backing-Devices:

```
$ vios mkbdsp ms01-vio1 rootvg back12 512M vhost7
Creating logical volume „back12“ in storage pool „rootvg“.
vtscsi6 Available
back12
```

- Auflisten der Backing-Devices in einem Storage-Pool:

```
$ vios lssp ms01-vio1 rootvg
Name    Size(mb)  VTD      SVSA
back11   1024    vtscsi5  vhost4
back12    512    vtscsi6  vhost7
…
```

- Unterstützung von Shared Storage-Pools ist geplant.

Weitere Funktionen

- Es gibt viele weitere Funktionen die hier nicht vorgestellt werden konnten
- Verwalten von System Firmware auf den HMCs
- Administrieren der LEDs eines Managed Systems
- Anlegen und Löschen von virtuellen Ethernet Switches
- Administration von Shared Prozessor Pools
- Auflisten der Hardware eines Managed Systems, inklusive PS, DIMMs, Fans usw.
- Administration der LPAR-Profile
- Weitere DLPAR-Operationen
- Unterstützung von LPM
- Administration von Virtual Optical Libraries
- …

Geplante Erweiterungen des LPAR-Tools

- Unterstützung von Firmware Updates und Upgrades
- Weitergehende Möglichkeiten bei Platten-Mappings mit VSCSI
- Unterstützung von SR-IOV (schon realisiert)
- Unterstützung von Shared Storage Pools
- Unterstützung von VNICs (schon realisiert)
- ...

Vorteile des LPAR-Tools

- AIX-Administratoren arbeiten typischerweise mit der Shell. Mit dem LPAR-Tool kann die komplette Virtualisierung von der Shell aus administriert werden. Kein Wechsel auf ein anderes Tool nötig und damit Sparen von Zeit.
- Arbeiten mit dem LPAR-Tool ist deutlich effizienter als über das HMC-GUI!
- Mit dem LPAR-Tool können aus dem Stehgreif diverse Reports erzeugt werden.
- Das LPAR-Tool kann einfach in eigene Skripten eingebunden werden, die Low-Level Details müssen nicht selber implementiert werden, das kann Wochen an Arbeit ersparen.
- Das LPAR-Tool kommt mit Support.

Lizenzierung des LPAR-Tools

- Die Lizenzierung basiert zum einen auf den Seriennummern der HMCs und zum anderen auf der Anzahl LPARs.
- `$ lshmc -v`
- …
- `*SE 123ABC`
- …

- Die Lizenzkosten pro LPAR sind in Abhängigkeit zur Anzahl der LPARs gestaffelt.

- Eine Test-Lizenz ist im LPAR-Tool schon enthalten, Gültigkeit in der Regel ca 6 Wochen ab Build.

- Trial-Lizenzen für weitergehende Evaluierungen sind erhältlich.

Fragen zum LPAR-Tool und PowerCampus 01

- …
- 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