

System

AIX 4.1- **Installations-Service**

Hermann Frasch

Besonderheiten bei der Netz-Installation von AIX 4.1
Installations-Server für AIX 4.1
Network Installation Management-Master

Objektklassen

Operationen auf Maschinenobjekte (standalone)
Ressourcen
Software für AIX 4.1 auf nimsrv
Campuslizenz
Anmelden eines Rechners zur Netz-Installation
Initiierung der Netz-Installation (Adressen, BOOTP-Request)
RS6000-Rechner (Micro Channel-Based, Uni-Processor Systems)
RS6000/PC-Rechner (ISA/PCI-Bus Systems)

RS6000/SMP (Micro-Channel Based, Symmetric Multiprocessor Systems)

Durchführen der Netz-Installation
Clienten-Software
Werkzeuge zum Umgang mit NIM

smit
nimit
nimclient

Software Customization

Software-Installation per NIM
Klassische Methode

License Keys
Dokumentation

Handbücher
InfoExplorer
AFS
WWW

AIX 4.1- Installations-Service

Hermann Frasch

Der in der BI. 10/11 95 (Neues zum AIX-Installations-Service, S. 37 ff.) angekündigte Installations-Service für AIX Version 4.1 auf IBM RS/6000-Rechnern hat - schneller als gedacht - die Testphase überschritten und ist bereits in voller Produktion. Im folgenden soll die Konzeption des Network Installation Management-Systems, der Umfang des aktuellen Service-Angebots und die Vorgehensweise bei der Netz-Installation von RS/6000-Rechnern näher beschrieben werden.

Besonderheiten bei der Netz-Installation von AIX 4.1

Seither waren zur Installation eines Rechners über das Netz im Normalfall vier Boot-Disketten notwendig. Diese werden mit AIX 4.1 nicht mehr unterstützt. Die Boot Images mit den Programmen und Menüs zum Steuern und Einleiten der Installation des AIX-Betriebssystems werden nunmehr vom Installations-Server selbst als Network Boot Images bereitgestellt. Ein Network Boot Image wird vom Server per TFTP auf einen Clienten-Rechner transferiert. Um diesen Transfer zu veranlassen, muß der Client einen BOOTP-Request über den Netzwerkadapter absetzen.

Bei den neueren RS6000-Modellen geschieht das Initiieren eines BOOTP-Requests über die im Rechner eingebaute Firmware bzw. das IPL-fähige ROM (Initial Program Load Read-Only Memory). Ältere Modelle ohne IPL ROM brauchen dazu eine IPL ROM-Emulations-Diskette.

Voraussetzung für das erfolgreiche Einleiten eines Netzwerk-Boots ist, daß auf dem Server die IP-Adressen des Clienten, Subnetzes und Primary Gateways (Routers), sowie die Rechner-Architektur in die Datenbank des Network Installation Management (NIM)-Systems eingetragen und die für die BOS (Base Operating System)-Installation notwendigen und gewünschten Installations-Ressourcen allokiert werden müssen.

Dies bedeutet zwar gegenüber dem bisherigen Vorgehen bei der Netz-Installation eine gewisse Erschwernis, bringt jedoch auch den Vorteil, daß, je nach aktuellem Zustand und der Funktion des Rechners, sowohl die Installationsmethode (Complete Overwrite, Preservation, Migration), als auch der Inhalt und Umfang des zu installierenden AIX-Betriebssystems, gewählt werden können.

Installations-Server für AIX 4.1

Bei dem neuen Installations-Server für AIX 4.1 handelt es sich um einen IBM RS/6000-Rechner, Modell C10. Er ist über Ethernet erreichbar unter dem Hostnamen `nimsrv` und der IP-Adresse 129.69.1.215

Wie schon der Hostname verrät, ist der Rechner als Master-Server für das NIM eingerichtet. Dazu wurden der Server-Teil des NIM-Programmes auf dem Rechner installiert und die zur Netz-Installation notwendigen Ressourcen mit AIX-Software in eigenen Filesystemen auf lokal an den Rechner angeschlossenen Platten abgespeichert.

Network Installation Management-Master

Das Network Installation Management verwaltet als objektorientiertes System die physikalischen Bestandteile der Netzwerk-Installations-Umgebung als Objekte in einer eigenen Datenbank. Jedes Objekt ist bestimmt durch seine Zugehörigkeit zu einer der drei Objektklassen (Netzwerke, Maschinen, Ressourcen), durch einen eindeutigen Namen, den Typ und zusätzliche Eigenschaften, die Attribute. In Abhängigkeit vom jeweiligen Typ und den Eigenschaften kann NIM verschiedene Operationen mit einem Objekt durchführen.

Objektklassen

Klasse	Typ	Attribute
networks	ent (Ethernet) tok (Token Ring) fddi (FDDI)	Subnetz-Adresse, Routing zu anderen Netzwerken
machines	master standalone diskless dataless	Plattform (<i>rs6k</i> , <i>rs6ksmp</i> , <i>rspc</i>), CPU-ID, Netz-Interface (Netz, Hardware-Adresse, Hostname, logisches Interface (<i>ent0</i>)), Kabeltyp, Status
Ressources	spot lpp_source installp_bundle etc.	Server, Lokation (Filesystem), Status, Allokierungsanzahl, <i>simages</i> (Install Images)

NIM-Objektklassen

Operationen auf Maschinenobjekte (standalone)

Es wäre zwar möglich, von einem NIM-Server aus *dataless*- oder *diskless*-Clients zu bedienen, die den gesamten */usr*-Baum als sogenannten SPOT (Shared Product Object Tree) vom Server per NFS angehängt haben. Wir bieten jedoch diese Möglichkeit nicht an, sondern unterstützen nur Rechner, die *standalone* betrieben werden können.

Auf dem NIM-Master können folgende Operationen auf Maschinenobjekte vom Typ *standalone* ausgeführt werden (Ausgabe von Befehl: *lsnim -o <Machine_Object>*):

<i>diag</i>	= enable a machine to boot a diagnostic image
<i>cust</i>	= perform software customization
<i>bos_inst</i>	= perform a BOS installation
<i>maint</i>	= perform software maintenance
<i>reset</i>	= reset an object's NIM state
<i>fix_query</i>	= perform queries on installed fixes
<i>check</i>	= check the status of a NIM object
<i>reboot</i>	= reboot specified machines

Die Operation *bos_inst* muß auf jeden Fall zur Neu-Installation des AIX-4.1-Basis-Betriebssystems durchgeführt werden. Falls auf einem Rechner das Betriebssystem bereits läuft, könnte durch Setzen einer entsprechenden Schaltervariablen vom NIM-Server aus der BOOTP-Request auf dem Clienten, und damit die Initiierung der erneuten BOS-Installation, erzwungen werden (*Push-Installation*). Ebenso kann mit *cust* eine Push-Installation von Softwarepaketen und Upgrades bzw. mit *maint* eine Deinstallation veranlaßt werden. Dies wird im Normalfall bei einer Standalone-Maschine von uns nicht durchgeführt, sondern muß von jedem Clienten-Rechner selbst angestoßen werden (*Pull-Installation*). Darüberhinaus kann auch mit Hilfe des NIM-Client-Programms die Möglichkeit zur Push-Installation verhindert werden. Sinnvoll und notwendig ist eine Push-Installation jedoch bei Multiprozessor-Rechnern, wie der IBM SP2, deren Knoten-Rechner zentral von einer Master-Konsole aus per NIM installiert und gesteuert (Operation *reboot*) werden.

Da im AIX 4.1 das Laden der Diagnose-Programme von Disketten nicht mehr unterstützt wird, können im Falle von Hardware-Problemen und falls das Diagnose-Paket (Fileset *bos.diag.rte*) nicht lokal auf einem Rechner installiert ist, mittels der *diag*-Operation und einem Netzwerk-Boot die Diagnose-Programme über das Netz geladen werden.

Ressourcen

Vor einer Installation von AIX-Software werden die verschiedenen, vom NIM-Server verwalteten Ressourcen an den jeweiligen Clienten-Rechner allokiert und die zugehörigen Filesysteme, die das Basisbetriebssystem und die sonstigen Softwarepakete (Filesets) enthalten, per NFS exportiert. Welche Ressourcen auf dem NIM-Server definiert sind oder bei Bedarf definiert werden können, und bei welchen Maschinen-Operationen sie entweder automatisch allokiert werden oder explizit (mit Operation *allocate*) allokiert werden müssen, zeigt die Tabelle zu den Installations-Ressourcen auf *nimsrv*:

Typ	Funktion (lsnim -P -s std_res)	Objekt-Name	allokiert bei Operation
boot	represents the network boot resource	boot	automatisch bei bos_inst
nim_script	directory containing customization scripts created by NIM	nim_script	automatisch bei bos_inst
spot	Shared Product Object Tree - equivalent to /usr filesystem	SPOT414	bos_inst, diag
lpp_source	source device for optional product images	LPP-BASE414 AIX414PMP	bos_inst, cust, update_all
installp_bundle	an installp bundle file	APP-DEV PERS-PROD CLIENT SERVER GRAPHICS DCE-CLIENT	bos_inst, cust (nur zusammen mit LPP-BASE414!)
fix_bundle	fix (keyword) input file for the cust or fix_query operation	bei Bedarf definiert	cust, fix_query
bosinst_data	config file used during base system installation	bei Bedarf	bos_inst
image_data	config file used during base system installation	bei Bedarf	bos_inst
mksysb	an AIX mksysb image	bei Bedarf	bos_inst
script	an executable file which is executed on a client	bei Bedarf	bos_inst

Zu der Neu-Installation des Basis-Betriebssystems (*bos_inst*) müssen zumindest die *lpp_source*-Ressource LPP-BASE414 und die *spot*-Ressource SPOT414 allokiert werden. Die anderen Ressourcen sind optional und werden von uns bei Bedarf definiert/allokiert.

Bei der *bos_inst*-Operation hat man die Möglichkeit, eine von drei Quellen für die Install Images der Softwarekomponenten zu wählen: *rte* (Run Time Environment), *spot*, *mksysb* (ein mit *mksysb* erzeugtes System Backup Image).

Wird *rte* gewählt, werden alle Software-Komponenten per *installp*-Befehl aus der Ressource LPP-BASE414 installiert. Das Layout der Logical Volumes und Filesysteme (Mindestgröße) wird bestimmt durch den entweder im SPOT414 vorgegebenen oder durch einen als *image_data*-Resource allokierten *image.data*-File.

Welche Software-Pakete bei der *rte*-Quelle installiert werden, ist bestimmt durch

- den verwendeten *bosinst.data*-File (entweder im SPOT414 vorgegeben oder als

bosinst_data-Resource allokiert): Ist im File *bosinst.data* die Variable `INSTALL_X_IF_ADAPTER = yes` gesetzt, werden die Filesets im Bundle-File *GOS.autoi* (AIXwindows (X11R5)-Komponenten; Inhalt identisch mit *Graphics-Startup.bnd*) installiert

- die automatisch verwendeten Bundle-Definitionsfiles in */usr/sys/inst.data/sys_bundles* (Filnamenerweiterung **.autoi*) und die optional allokierten installp-bundle-Ressourcen (**.bnd*): *BOS.autoi*, *GOS.autoi* - wenn Graphik-Terminal angeschlossen und `INSTALL_X_IF_ADAPTER = yes` im *bosinst.data*-File, sonst *ASCII.autoi*, danach **.bnd*-Files
- die im Rechner eingebauten und extern angeschlossenen Geräte: nur die Gerätetreiber für erkannte, aktuell aktive Geräte.

Die *spot*-Resource SPOT414 enthält einen */usr*-Baum, der, wenn er bei *bos_inst* als Quelle angegeben wurde, bei der Installation eines standalone-Rechners komplett auf dessen */usr*-Filesystem kopiert wird. SPOT414 enthält als vorgeneriertes System-Abbild die (aus unserer Sicht) wesentlichen Basis-Komponenten des Betriebssystem und von AIXwindows (X11R5 mit Motif 1.2) und alle verfügbaren Gerätetreiber. Da der */usr*-Baum in SPOT414 einfach kopiert und nur noch fehlende Software per *installp* aus LPP-BASE414 installiert wird, ist die Zeitdauer der *spot*-Installation schneller als bei der *rte*-Quelle, braucht jedoch unter Umständen mehr Plattenplatz.

Die *mksysb*-Resource als dritte Installationsquelle werden wir im Bedarfsfalle zur Restaurierung von System Backup Images einzelner Rechner, die insbesondere durch das von uns im AFS-Verzeichnis */afs/rus/common/bootdisks/rs_aix41* angebotene Werkzeug *mksysb* auf dem Fileserver CRAY-YMP erstellt wurden, definieren und allokiieren.

Die *lpp_source* LPP-BASE414 enthält die von IBM auf CDROM gelieferten Install Images und akkumulierten Fileset Updates für alle Komponenten des Basis-Betriebssystems und der Software-Pakete, die in der Basiskorb-Lizenz zusammengefaßt sind.

Die Dateinamen von Install Images bestehen aus dem Fileset-Namen, einer Teil-Kennzeichnung (*usr/root*, *share*) und aus einer vierstelligen Nummer in der Form *v.r.m.f*, die den Wartungsstand (Maintenance Level) repräsentiert. Dabei ist *v* die Versionsnummer, *r* das Release, *m* der Modifikations- und *f* der Fixstand (z.B. *bos.rte.usr.4.1.4.0* für den Fileset *bos.rte*, */usr*-Part, Maintenance Level 4.1.4.0).

Bei der ursprünglichen Einrichtung des Installations-Servers war der Wartungsstand der Betriebssystemskomponenten 4.1.3.0 (andere Software-Pakete haben eine unterschiedliche Versions/Release-Nummer). Zwischenzeitlich wurde von IBM eine CD-ROM mit Fileset Updates auf dem Maintenance Level 4.1.4.0 geliefert, die wir zunächst nur in die *lpp_source* AIX414PMP kopiert hatten, um mit *update_all* den Upgrade der Rechner mit AIX 4.1.3 auf 4.1.4 zu ermöglichen. Da wir herausgefunden haben, daß, bis auf wenige Ausnahmen, die Fileset Updates nicht bloß Ergänzungslieferungen zu den Install Images mit dem vorausgehenden Wartungsstand sind, sondern vollständige Install Images, haben wir diese auch in der LPP-BASE414 kopiert. Dadurch enthält die LPP-BASE414 verschiedene Maintenance-Levels der einzelnen Filesets. Die *lpp_source* AIX414PMP wird überflüssig und demnächst verschwinden.

Die als *installp_bundle*-Ressource allozierbaren Bundle-Definitions-Files, die bei einer Neu-Installation auf jedem NIM-Client aus dem SPOT414 in das Verzeichnis */usr/sys/inst.data/sys_bundles* kopiert werden, enthalten die Fileset-Namen von funktional zusammengehörenden Software-Paketen, welche die bereits im SPOT414 enthaltenen Pakete

ergänzen.

Wird ein `installp_bundle` zusammen mit LPP-BASE414 an einen NIM-Clienten allokiert, werden bei einer `bos_inst`- oder `cust`-Operation die im entsprechenden Definitionsfile enthaltenen Filesets installiert, sofern sie nicht bereits vorher installiert wurden. Die `installp_bundle`-Ressource GRAPHICS ist eine Kopie des `GOS.autoi`-Files und kann allokiert werden, falls noch keine AIXwindows-Komponenten installiert sind. Das PERS-PROD-Bundle ergänzt das GRAPHICS-Bundle. Es enthält unter anderem auch das Runtime Environment-Paket für die neue auf X11 aufbauende, graphische Oberfläche CDE (Common (Cose) Desktop Environment). Das CLIENT-Bundle enthält die Clienten-Teile, das SERVER-Bundle die Server-Teile der Netzwerk-Komponenten (TCP, NFS, NIS), das DCE-CLIENT-Bundle die Client-Software von DCE 2.1.

Die an einen NIM-Clienten allokierten Ressourcen werden nach der erfolgreichen Installation der Software-Pakete normalerweise wieder automatisch deallokiert. Wird jedoch nach der Allokierung keine Netz-Installation durchgeführt, müssen die Ressourcen explizit deallokiert (Operation `deallocate`) werden. Dies ist unbedingt notwendig, insbesondere wenn die Allokierung auf einem Clienten selbst geschehen ist, da ansonsten auf dem Server an den Ressourcen keine eventuell notwendige Wartung durchgeführt werden kann.

Software für AIX 4.1 auf nimsrv

Filesystem	Inhalt (NIM-Ressource/Filename)	NFS-Export
<code>/tftpboot</code>	Network Boot Images (<i>boot</i>)	per NIM bei <code>bos_inst</code>
<code>/export/images</code>	clients: AFS-/XNTP-Client-Software als komprimierter Tar-File (<i>*.tar.Z</i>) lslpp: lslpp-Listen (<i>spot, lpp_source</i>) sys_bundles: Bundle-Definitionen (<i>*.autoi, *.bnd</i>) mkysyb: Backup-Images (<i>mkysyb</i>) bosinst_data: bosinst.data-Files image_data: image.data-Files	alle
<code>/export/AIX414/LPP-Base414</code>	AIX 4.1.4 Basiskorb (<i>LPP-BASE414</i>)	alle, per NIM
<code>/export/AIX414/SPOT414</code>	AIX 4.1.4 SPOT (<i>SPOT414</i>)	Lizenzinhaber, per NIM
<code>/export/AIX414/PMP</code>	Preventive Maintenance Packages zum Upgrade auf AIX 4.1.4 (<i>AIX414PMP</i>)	alle
<code>/usr/lpp/info/lib/en_US</code>	InfoExplorer-Datenbanken	alle

Software für AIX 4.1

Die Verzeichnisse, die NIM-Ressourcen enthalten, werden vor einer Operation auf Maschinen-Objekte (`bos_inst`, `cust`, `update_all`) an Clienten-Rechner allokiert. Die durch einen Eintrag in der Tabelle `/etc/exports` per NFS an alle exportierten Filesysteme können auch mit dem `mount`-Befehl, temporär oder permanent, auf einem Rechner angehängt werden.

Das Verzeichnis `/export/images/clients` enthält die AFS 3.4 und XNTP-Software mit

entsprechenden Scripts zur Installation unter AIX 4.1; */export/images/lslpp* enthält Listen über den Inhalt der Ressourcen SPOT414 und LPP-BASE414 (erstellt mit: *nim -o lslpp ... bzw. installp -l ...*), aus denen für eine *cust*-Operation die Fileset-Namen der zu installierenden Softwarepakete ermittelt werden können. Die InfoExplorer-Datenbanken für AIX 4.1 sind zur Zeit noch per NFS exportiert, werden jedoch demnächst in das AFS integriert, so daß sie per symbolischer Links von AFS-Clienten angehängt werden können.

Campuslizenz

Das seit 1992 bestehende Angebot einer Campuslizenz für Softwarepakete unter AIX Version 3 (Basis- und Erweiterungskorb) wurde Anfang 1995 von IBM auf Softwarepakete unter AIX 4.1 und Upgrademöglichkeiten für bestehende Lizenzkörbe ausgedehnt. Das heißt, daß es für Rechner, für die bereits eine AIX 3.2-Basiskorblizenz besteht, die Möglichkeit gibt, einen sogenannten UPDATE für den AIX 4.1-Basiskorb zu erwerben. Für nähere Informationen zu diesem Angebot bezüglich Umfang und Preisen wenden Sie sich bitte an den Vertriebsbeauftragten von IBM für Lehre und Forschung, Herrn Dr. G. Wax (E-Mail: wax@vnet.ibm.com).

Diese Campuslizenz, die von den Betreibern von RS/6000-Rechnern auf dem Campus für ihre Rechner je nach Funktion (Server bzw. Client/Standalone-Workstation) einzeln erworben werden muß, schließt die Kopierberechtigung von unserem Installationsserver, für den wir die Server-Lizenz haben, mit ein.

Anmelden eines Rechners zur Netz-Installation

Das Lizenzabkommen mit der Firma IBM bedingt, daß wir zur AIX 4.1-Installation nur entweder neu beschaffte RS6000-Rechner oder Rechner, für die vom jeweiligen Institut bzw. von der jeweiligen Abteilung eine UPDATE-Lizenz für AIX 4.1 erworben wurde, in die NIM-Datenbank eintragen können.

Die Anmeldung eines Rechners für die Netz-Installation von AIX 4.1-Software aus dem Basiskorb bitten wir, möglichst per E-Mail an die Adresse frasch@rus.uni-stuttgart.de durchzuführen. Für die Registrierung in der NIM-Datenbank und den erfolgreichen Ablauf der Installation sollte die Anmeldung folgende Angaben enthalten:

```
Name und Adresse des Instituts
Kontaktperson und/oder Rechner-Betreuer (Name, Tel.)
Angaben zum Rechner:
    Modell und Seriennummer (S/N)
    Host-/Domain-Name
    IP-Adresse
    Hardware-Adresse des Ethernet-Adapters
    IP-Adresse des Primary Gateways im Rechner-Subnetz
    evtl. gewünschte Quelle (rte,spot (Default))
    evtl. weitere Ressourcen (z.B. installp_bundle)
    Zeitpunkt der Installation (wg. erforderlicher Koordination
    von bos_inst auf Server und Netzwerk-Boot auf Client)
```

Voraussetzung für die problemlose Kommunikation zwischen Client und Server ist, daß der Client-Rechner beim RUS-Nameservice registriert und daß die Adresse des Primary Gateways dem Rechner-Betreiber bekannt ist. Anträge auf Zuteilung einer Netz-Adresse sollten an die RUS-Abteilung Lokale Netze (LAN), Herr Groner (NA- 5747) oder Frau Golka (NA-5983),

gerichtet werden. Die Formulare hierzu finden sich auf dem FTP-Server (WWW-Location: <file://ftp.uni-stuttgart.de/pub/comm/lan/doc/forms>).

Initiierung der Netz-Installation (Adressen, BOOTP-Request)

Zur Neu-Installation muß ein Rechner zuerst einen BOOTP-Request an den Server absetzen, der vom Server beantwortet wird, wenn er erreichbar ist. Dazu müssen vorher die Netz-Adressen im ROM des Rechners abgespeichert und die Hardware-Adresse des Netzwerk-Adapters in der NIM-Datenbank registriert worden sein. Wurde auf dem Server die *bos_inst*-Operation für den registrierten Rechner ausgeführt, wird anschließend der TFTP-Transfer des Netzwerk-Boot Images gestartet.

Die Prozedur zum Abspeichern der Netz-Adressen und Initiieren des BOOTP-Requests ist je nach Rechnerarchitektur (rs6k - "klassische" RS6000-Rechner, rspc - RS6000/PC (43P), rsk6ksmp - Symmetrical Multi-Processor) verschieden:

RS6000-Rechner (Micro Channel-Based, Uni-Processor Systems)

Neuere RS6000-Rechner sind IPL ROM-fähig, d.h. die Programme zum Abspeichern der Netz-Adressen und zum Einleiten des Netzwerk-Boots sind im ROM eingebaut. Ältere Modelle (z. B. 320/32H) sind nicht IPL ROM-fähig und brauchen eine Emulationsdiskette.

Um die Fähigkeit zum IPL vom ROM festzustellen, geht man folgendermaßen vor:

- Ist AIX 4.1 bereits installiert, folgenden Befehl eingeben:
/usr/sbin/bootinfo -q ent0
- Ist die Ausgabe des Befehls "1", ist der Rechner IPL ROM-fähig
- Ist die Ausgabe des Befehls nicht "1", braucht der Rechner eine IPL ROM-Emulations-Diskette
- Ist AIX 4.1 noch nicht installiert:
 - Strom am Rechner ausschalten
 - Systemschlüssel auf Position GESICHERT/SECURE drehen
 - Strom am Rechner einschalten
 - Sobald das LED den Code 200 zeigt, Schlüssel auf Position WARTUNG/MAINTENANCE drehen
 - Gelben GRDST./RESET-Knopf drücken (ca. 2 Sekunden)
 - Zeigt das LED nach mehreren Sekunden den Code 260, 261 oder 262 und erscheint gleichzeitig das MAIN MENU auf dem Konsol-Bildschirm, ist der Rechner IPL ROM-fähig

- Zeigt das LED nicht 260, 261 oder 262, braucht der Rechner eine IPL ROM-Emulations-Diskette.

Den Inhalt der IPL ROM-Emulations-Diskette haben wir in das AFS-Verzeichnis `/afs/rus.uni-stuttgart.de/common/bootdisk/rs_aix41` unter `IPLROM.emulation` kopiert. Der Pfad ist auf jedem AFS-Clients-Rechner erreichbar (SERVus-Cluster, WWW-Server `www.uni-stuttgart.de`, FTP-Server `ftp.uni-stuttgart.de`); die Datei kann also entweder in das AFS-Heimatverzeichnis kopiert oder per ftp auf den eigenen Rechner transferiert werden.

Erstellt wird die IPL ROM-Emulations-Diskette (3.5 inch, 2MB, formatiert: 1,44 MB) mit:

```
format /dev/fd0
dd if=<Pfad>IPLROM.emulation of=/dev/fd0
```

Während sich die Hardware-Adresse des Ethernet-Adapters (12-stellig) bei bereits mit AIX 3.2.5 oder 4.1 laufenden Rechnern ermitteln läßt mit dem Befehl:

```
/usr/sbin/lscfg -l ent0 -v
```

oder bei AIX 4.1 mit:

```
/usr/bin/netstat -i (z.B.: en0 1500 <Link> 8.0.5a.a3.81.ab)
```

muß bei neuen Rechnern dazu erst ein IPL vom ROM oder von der Emulations-Diskette durchgeführt werden.

Zum Ermitteln der Ethernet-Hardware-Adresse, Einstellen der Netz-Adressen und Initiieren des BOOTP-Requests führt man folgende Schritte aus:

- Strom am Rechner ausschalten
- Falls IPL ROM-Emulations-Diskette notwendig, Diskette in das Laufwerk legen
- Systemschlüssel auf Position GESICHERT/SECURE drehen
- Strom am Rechner einschalten
- Sobald das LED den Code 200 zeigt, Schlüssel auf Position WARTUNG/MAINTENANCE drehen
- Gelben GRDST./RESET-Knopf drücken (ca. 2 Sekunden)
- Warten bis das LED den Code 260, 261 und 262 zeigt und das MAIN MENU auf dem Bildschirm erscheint
- Auf dem MAIN MENU die **Option Select BOOT (Startup) Device** wählen
- Den Netzwerk-Adapter wählen, über den der Netzwerk-Boot stattfinden soll
- Auf dem Menü SET OR CHANGE NETWORK ADDRESSES die Hardware-Adresse des Netzwerk-Adapters (12-stellig) auslesen und notieren. Falls noch nicht geschehen, diese Hardware-Adresse zur Registrierung in der NIM-Datenbank an uns mitteilen
- Nacheinander **Client IP Address, Server IP Address, Gateway IP Address** und **Subnet**

Mask auswählen und jeweils die IP-Adresse (Felder 3-stellig mit führenden Nullen!) eingeben (Server-Adresse: 129.069.001.215, Subnet Mask: 255.255.255.000). Ist der Client an das gleiche Subnetz angeschlossen wie der Server, sollte als Gateway die IP-Adresse des Server eingegeben werden. Durch Eingabe von "99" und Drücken der Enter-Taste die Adressen abspeichern

- Zum Prüfen, ob die Adressen richtig eingegeben wurden und die Kommunikation mit dem Server funktioniert, **Send Test Transmission (PING)** wählen und Enter drücken. Ist der Test nicht erfolgreich, überprüfen, ob die eingegebenen Adressen korrekt und die physikalischen Netz-Verbindungen (Stecker, Kabel, Transceiver, Hubs, Router) funktionsfähig sind. Ist der Test erfolgreich, mit "99" zurück zum Hauptmenü
- **Exit Main Menu and Start System (BOOT)** wählen
- Den Instruktionen auf dem Bildschirm zum Drehen des Schlüssel auf NORMAL folgen
- Die Statuszeilen für BOOTP und TFTP (S=Packets Sent, R=Packets Received) beobachten, ob ein Transfer des Netzwerk-Boot Images stattfindet. Falls keine TFTP-Statuszeile erscheint, ist es in der Mehrzahl der Fälle (außer bei Netzwerk-Problemen) darin begründet, daß auf dem Server keine *bos_inst*-Operation (Allokierung des Netzwerk Boot Images!) für den Rechner durchgeführt wurde. In diesem Fall ist es unerlässlich, daß wir telefonisch davon benachrichtigt werden
- Warten, bis der System Console-Prompt erscheint.

RS6000/PC-Rechner (ISA/PCI-Bus Systems)

Auf RS6000/PC-Rechnern geschieht das Einstellen der Netz-Adressen und die Initiierung des Netzwerk-Boots über die graphischen Menüs, die im Zusammenspiel mit der eingebauten Firmware und der bei jedem Rechner mitgelieferten System Management Services (SMS)-Diskette präsentiert werden:

- SMS-Diskette in das Laufwerk legen
- Strom am Rechner und Bildschirm (!) einschalten
- Sobald die ersten Gerätesymbole (Icons) auf Bildschirm erschienen sind und bevor das 5. Symbol (Lautsprecher) erscheint, die Taste F4 drücken
- Auf dem Menü System Management Services die Option **4. Utilities** wählen
- Auf dem Menü System Management Utilities die Option **11. Remote Initial Program Load Setup** wählen
- Aus dem Unter-Menü Network Parameters die Option **Adapter Parameters** wählen, den entsprechenden Adapter selektieren und die Hardware-Adresse auslesen und notieren. Falls noch nicht geschehen, diese Hardware-Adresse zur Registrierung in der NIM-Datenbank an uns mitteilen
- Mit Esc zurück zum Unter-Menü Network Parameters und die Option **IP Parameters** wählen. Nacheinander die Client IP Address, Server IP Address (129.69.1.215), Gateway IP Address und Subnet Mask (255.255.255.0) (ohne führende Nullen) eingeben. Ist der Client an das gleiche Subnetz angeschlossen wie der Server, sollte als Gateway die IP-Adresse des

Server eingegeben werden. Mit Enter die Adressen sichern

- Aus dem Unter-Menü Network Parameters die Option **Ping** wählen und Enter drücken. Ist der Ping-Test nicht erfolgreich, überprüfen, ob die eingegebenen Adressen korrekt und die physikalischen Netz-Verbindungen (Stecker, Kabel, Transceiver, Hubs, Gateways, Router) funktionsfähig sind. Ist der Test erfolgreich, mit Esc zum Menü System Management Services schalten
- Auf dem Menü System Management Services die Option **2. Select Boot Devices** wählen
- Die Option **7. Boot Other Device** und aus dem Unter-Menü Boot Device Selection die entsprechende Netzwerk-Adapter-Option wählen. Mit Enter das System veranlassen, einen BOOTP-Request an den Server abzusetzen
- Die BOOTP und TFTP-Statuszeilen (S=Packets Sent, R=Packets Received) beobachten, ob der BOOTP-Request beantwortet wird und der TFTP-Transfer problemlos durchläuft. Falls keine TFTP-Statuszeile erscheint, ist es in der Mehrzahl der Fälle darin begründet, daß auf dem Server keine *bos_inst*-Operation (Allokierung des Netzwerk Boot Images!) für den Rechner durchgeführt wurde. In diesem Fall ist es unerlässlich, daß wir telefonisch davon benachrichtigt werden
- Warten, bis der Bildschirm dunkel wird und der System Console-Prompt erscheint.

RS6000/SMP (Micro-Channel Based, Symmetric Multiprocessor Systems)

Zum Vorgehen bei SMP-Rechnern (z.B. J30) verweisen wir auf die bei den Rechnern mitgelieferten Installations-Instruktionen, insbesondere den *Operator Guide*.

Durchführen der Netz-Installation

Wenn der Transfer des Network Boot Images erfolgreich abgeschlossen ist, wird auf dem Rechner ein IPL (Initial Program Load) von diesem Image durchgeführt.

Das dabei ablaufende Konfigurationsprogramm präsentiert nach einiger Zeit (mindestens 2 Minuten!) auf allen angeschlossenen Bildschirmen den Prompt zum Festlegen der System Console. Die Instruktionen sollten auf einem (!) Bildschirm befolgt werden (z.B. Drücken von F1 und Enter). Dieser wird zur Konsole, auf der die Installations-Menüs erscheinen.

Als nächstes erscheint die Frage nach der Installations-Sprache (Voreinstellung: Englisch). Nachdem man die Sprache durch Eingabe der zugeordneten Ziffer gewählt hat, erscheint das Menü Welcome to the Base Operating System Installation and Maintenance mit folgenden Optionen:

- 1 Start Installation Now with Default Settings
- 2 Change/Show Installation Settings and Install
- 3 Start Maintenance Mode for System Recovery

Wird das Betriebssystem zum erstenmal installiert, ist nur eine Platte am Rechner angeschlossen und soll die Sprachumgebung (Cultural Convention (Datum, Uhrzeit), Language (Systemmeldungen) und Keyboard auf der Voreinstellung *English (United States)* belassen werden, kann die Option 1 gewählt werden.

Falls jedoch auf dem Rechner eine Version des Betriebssystems bereits installiert war, sind mehrere Platten angeschlossen oder soll die Sprachumgebung geändert werden, empfiehlt es sich, die Option 2 zu wählen.

Auf dem Menü Installation and Settings sind die Voreinstellungen für die Installationsmethode (Option 1 System Settings) bestimmt durch den aktuellen Zustand des Rechners:

- ist noch kein AIX-Betriebssystem installiert, ist die Installationsmethode *New and Complete Overwrite* - alle eventuell vorhandenen Daten auf der Installationsplatte werden komplett überschrieben
- ist eine Version von AIX 3.2 oder 4.1 installiert, ist *Migration* voreingestellt - das Basisbetriebssystem, Gerätetreiber und -files in */dev* und die sonstigen AIX-Software-Komponenten werden durch die aktuellen AIX 4.1-Versionen ersetzt, nicht AIX-Software wird belassen, die Filesysteme (außer */tmp*) in der root-Volume Group werden beibehalten, die Informationen in den System-Konfigurationsfiles (z.B. auch Benutzer-Paßworte), falls sich das Format beim Wechsel zu AIX 4.1 nicht geändert hat, bleiben erhalten
- ist eine Version von AIX 3.1 installiert, *Preservation* - alle Benutzerdaten in den Filesystemen in der root-Volume Group bleiben erhalten, während */*, */usr*, */tmp*, und */var* komplett überschrieben werden.

Sind mehrere Platten angeschlossen und als Installationsplatten markiert (>>>), empfiehlt es sich, nur eine Platte (hdisk0), auf der die root-Volume Group angelegt werden soll, zu belassen und die anderen Platten zu deselektieren (Eingabe der zugeordneten Ziffer). Nur wenn für das zu installierende AIX-Betriebssystem die Kapazität einer Platte nicht ausreicht, sollte man die Installation auf zwei Platten verteilen.

Die Option 2 Primary Language Environment Settings (AFTER Install) kann gewählt werden, falls alle betreffenden Komponenten komplett auf eine andere Sprache umgestellt werden sollen. Aus der Liste möglicher Sprachen kann durch Eingabe der entsprechenden Ziffer die gewünschte Sprache ausgewählt werden.

Möchte man nur das Keyboard-Mapping umstellen, z.B. auf die vor allem bei 43P-Rechnern mitgelieferte deutsche Tastatur, empfiehlt es sich, dies nach der Installation des Betriebssystems mit Hilfe von SMIT (Devices -> Low Function Terminal (LFT) -> Software Keyboard -> Change the Keyboard Map for the Next System Restart) und Setzen der Umgebungsvariablen LANG=de_De (für X11- und CDE-Applikationen) zu bewerkstelligen.

Nach Änderung der Voreinstellungen geht man mit der Eingabe von "99" zurück zum Menü Installation and Settings und veranlaßt durch die Eingabe von "0" (voreingestellt) die Installation. Während der Installation des Basisbetriebssystems erscheinen auf dem Bildschirm Statusmeldungen (prozentualer Anteil der Aufgaben an der Gesamtzahl, abgelaufene Zeit, Art der durchgeführten Aufgaben) zum Installationsfortgang.

Sobald das Basisbetriebssystem installiert und konfiguriert ist, erscheinen Statusmeldungen über die per installp-Befehl zusätzlich aus der zugewiesenen lpp_source (LPP-BASE414) installierten Filesets.

Ist die Installation beendet, startet das System neu. Es erscheint entweder sofort der Login-Prompt oder die *Installation Assistant*-Anwendung im ASCII-Modus oder mit graphischer Oberfläche, wenn X11-Software (Bundle GOS.autoi) installiert wurde.

Der Installation Assistant erlaubt es, Aufgaben zur Basis-Konfiguration auszuführen, wie root-Paßwort eintragen, TCP/IP-Konfiguration, Paging Space anlegen/vergrößern, Software von CDROM installieren, etc. Sind die Konfigurations-Aufgaben abgeschlossen, verläßt man den Installation Assistant mit Task Completed - Exit to AIX Login.

Anschließend kann man sich an der Konsole als root anmelden und die weiteren Anpassungen (per System Management Interface Tool (SMIT) oder zeilenorientierten Befehlen) vornehmen.

Clienten-Software

Ein über das Netz vom NIM-Master installierter Rechner ist nach der Installation als NIM-Client konfiguriert, sofern bei der Anmeldung des Rechners nicht ausdrücklich gewünscht wurde, daß nach der Netzinstallation der Rechner nicht NIM-Client bleiben soll.

Ist ein Rechner mit AIX 4.1 noch nicht NIM-Client, muß zuerst das NIM-Client-Fileset installiert werden:

- Basiskorb-Verzeichnis vom NIM-Server anhängen

```
/usr/sbin/mount nimsrv:/export/AIX414/LPP-Base414 \  
/usr/sys/inst.images
```

- SMIT aufrufen

```
smit install_latest
```

- Im Menü Install Software Products at Latest Level im Feld:

```
SOFTWARE to install []
```

Eingabe bzw. Auswahl aus Liste (F4) von

```
bos.sysmgt.nim.client
```

Bei der Installation des NIM-Clienten-Filesets werden die Werkzeuge zum Umgang mit NIM installiert. Dabei wird in die SMIT-Menüs eine Schnittstelle zum Network Installation Management eingebaut und es werden zeilenorientierte NIM-Befehle bereitgestellt. Außerdem wird in der Datei */etc/inittab* eine Zeile für den Start des *nimclient*-Dämonen beim Reboot eingefügt.

Werkzeuge zum Umgang mit NIM

smit

SMIT wird entweder im ASCII-Modus aufgerufen mit `smit` oder im graphischen Modus (Motif-Oberfläche) mit `msmit`

Das Interface-Programm *smit* ruft entweder *smitty*, wenn die `DISPLAY`-Variable nicht gesetzt ist, oder *msmit*, wenn die Variable `DISPLAY=<hostname>:0` gesetzt ist.

Die Optionen des Network Installation Managements erreicht man entweder über die Menüfolge:

```
System Management -> Software Installation and Maintenance ->  
Network Installation Management
```

oder über den Fast Path:

```
smit nim
```

Das Menü Network Installation Management bietet folgende Optionen:

```
Configure Network Installation Management Client Fileset
Manage Network Install Permissions
Manage Network Install Resource Allocation
Perform a Network Install
```

Für jede dieser Optionen gibt es auch einen Fast Path:

```
smit niminit/nim_perms/nim_alloc/nim_install
```

Die Option Configure Network Installation Management Client Fileset muß gewählt werden, wenn der NIM-Client neu konfiguriert werden soll. Dabei muß angegeben werden:

- Machine Object Name, wie in der NIM-Datenbank auf dem Server registriert
- Primary Network Install Interface (Taste F4: en0)
- Host Name of Network Install Master (nimsrv.rus.uni-stuttgart.de)
- Cable Type (F4: bnc, dix, N/A; im Zweifelsfalle: N/A)
- Hardware Platform Type (F4: rs6k, rspc, rs6ksmp), falls der voreingestellte Wert nicht der aktuellen Rechner-Architektur entspricht
- IPL ROM Emulation Device (/dev/fd0), wenn Rechner nicht IPL ROM-fähig!
- Comments (optional)
- der voreingestellte Wert für Port (1058) sollte belassen werden, wenn der Port nicht bereits durch einen anderen Netz-Dienst belegt ist.

Bei der Konfiguration wird der NIM-Master kontaktiert und mit dessen Hilfe wird die Datei */etc/niminfo* erstellt. Diese enthält Umgebungsvariablen, die von den NIM-Befehlen verwendet werden. Sie sollte auch nicht mit einem Editor verändert werden. Ist die Datei */etc/niminfo* korrumpiert, sollte sie zuerst vor dem Neu-Aufbau entfernt werden.

niminit

Zur Konfiguration des NIM-Clienten kann man auch den Befehl *niminit* verwenden:

```
/usr/sbin/niminit -a master_port=1058 \  
-a master=<MasterHostName> \  
-a name=<ClientMachineObjectName> -a platform=rs6k \  
-a pif_name=en0 -a cable_type=N/A
```

Zum Neu-Aufbau der Datei */etc/niminfo* gibt man ein:

```
/usr/sbin/niminit -a master_port=1058 \  
-a master=<MasterHostName> \  
-a name=<ClientMachineObjectName>
```

nimclient

Als Befehl zum Umgang mit NIM steht `/usr/sbin/nimclient` zur Verfügung:

- Syntax

```
nimclient -?
```

- Abfragen an die NIM-Datenbank (1. Option `-l` ist das Interface zum `lsnim`-Befehl auf NIM-Master):

```
nimclient -l -l <MachineObjectName>
nimclient -l -c machines | resources | networks
nimclient -l -O <MachineObjectName>
```

- Allokierung von Ressourcen (LPP-BASE414):

```
nimclient -o alloc -a lpp_source=LPP-BASE414
```

- BOS-Installation (anschließend an Allokierung)

```
nimclient -o bos_inst -a source=SPOT414
```

Software Customization

Zum Einspielen zusätzlicher Software-Pakete aus dem Basiskorb stehen im AIX 4.1 zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

1. über das Network Installation Management (per SMIT oder `nimclient`)
2. mit der klassischen Methode per `installp`-Befehl (Zeilenmodus oder über das SMIT-Interface bzw. das Visual Management Werkzeug `/usr/bin/xinstallm`)

Je nach Bedarf können entweder einzelne Filesets oder Bundles ausgewählt und installiert werden.

Bevor neue Software installiert wird, kann mit dem `lslpp`-Befehl geprüft werden, welche Software bereits auf dem Rechner vorhanden ist:

- Syntax

```
lslpp -?
```

- Status (Maintenance Level, APPLIED/COMMITTED) der installierten Software

```
lslpp -l | more
```

- Bestandteile (Dateien) eines Filesets

```
lslpp -f bos.adt.base
```

Software-Installation per NIM

- SMIT

Allokierung von Ressourcen (LPP-BASE414, installp_bundle)

```
smit nim_alloc
```

Aus dem Menü Available Network Install Resources mit F7 die notwendige Ressource LPP-BASE414 und sonstige gewünschte Ressourcen wählen und Enter drücken

- Netz-Installation

```
smit nim_install
```

Aus dem Menü Network Install Operation to Perform Cursor auf *cust* positionieren und Enter drücken. Wurde eine *installp_bundle*-Resource allokiert, werden die Filesetnamen aus dem Bundle-Definitonsfile auf dem NIM-Server als Input für den im Hintergrund ablaufenden *installp*-Befehl entnommen. Ansonsten erscheint das Menü Perform a Network Install mit dem Eingabefeld Fileset Names, in dem die Filesetnamen nacheinander, durch ein Leerzeichen getrennt eingegeben werden. Im Unterschied zu der klassischen Methode per SMIT (s.u.), gibt es hier leider keine Listenfunktion, so daß die Filesetnamen bekannt sein müssen (z.B. ermittelt aus einer der Listen im Server-Verzeichnis */export/images/lslpp*). Wird der Wert von PREVIEW auf yes gesetzt, erscheinen Informationen über bereits installierte und zusätzlich notwendige Filesets und eine Abschätzung des Platzbedarfes. Wird der Wert von COMMIT auf no gesetzt, wird die Software im Status APPLIED belassen, evtl. vorherige Versionen der Software bleiben erhalten. Software im APPLIED-Status kann dann später über das SMIT-Menü Maintain Installed Software (*smit maintain_software*) mit der Option Reject Applied Software Updates (Use Previous Version) wieder entfernt oder mit der Option Commit Applied Software Updates (Remove Saved Files) festgeschrieben werden. Software im COMMITTED-Status wird entfernt mit der Option Remove Software Products. Sind alle Werte eingegeben, wird durch Drücken der Enter(=Do)-Taste und nach nochmaliger Bestätigung die Installation veranlaßt

- nimclient (z.B. Filesets *bos.adt* und *X11.info.rte*)

```
nimclient -o alloc -a lpp_source=LPP-BASE414  
nimclient -o cust -a installp_flags="-agX" \  
-a filesets="bos.adt X11.info.rte"
```

Klassische Methode

- Basiskorb-Verzeichnis vom NIM-Server per NFS anhängen

```
mount nimsrv:/export/AIX414/LPP-Base414 \  
/usr/sys/inst.images
```

- SMIT

- einzelne Filesets (Custom Install)

```
smit install_latest
```

Mit F4 INPUT device / directory for software auflisten lassen und Installations-Verzeichnis */usr/sys/inst.images* (Install Directory) wählen. Anschließend mit F4 die SOFTWARE to install auflisten lassen und mit F7 die gewünschten Filesets auswählen. Es ist zu beachten, daß von den eventuell verschiedenen im Basiskorb-Verzeichnis vorhandenen Versionen der Filesets nur die mit dem ältesten Maintenance Level gelistet wird, jedoch bei *smit install_latest*

die jeweils letzte Version installiert wird! Möchte man gezielt eine bestimmte Version installieren, gibt man ein: `smit install_selectable_all`

- Bundles (Easy Install)

```
smit easy_install_bundle
```

Mit F4 `INPUT device / directory for software` auflisten lassen und Installations-Verzeichnis `/usr/sys/inst.images` (Install Directory) wählen. Anschließend im Unter-Menü BUNDLE to install gewünschtes Bundle auswählen. Wenn das Menü Install Bundle Contents erscheint, wird durch Drücken der Enter-Taste und nach nochmaliger Bestätigung die Installation mit voreingestellten `installp`-Optionen (`COMMIT=yes`, Filesystem automatisch expandiert) durchgeführt

- `installp`

- Syntax

```
installp -?
```

- Filesets

```
installp -acgNX -d /usr/sys/inst.images bos.adt ...
```

- Visual System Management-Werkzeug `/usr/bin/X11/xinstallm`

`xinstallm` ist, neben weiteren Werkzeugen mit graphischer (Motif-)Oberfläche, Bestandteil des Filesets `X11.vsm.rte`. Dieser wird über das Bundle `GOS.atoi` bei der BOS-Installation automatisch bzw. über das GRAPHICS-Bundle installiert.

License Keys

Unabhängig von der Campuslizenz gibt es im Basiskorb einige Softwarepakete, die nur mit einem sogenannten NetLS-License-Key lauffähig sind. Betroffen davon sind die Produkte C Set ++ Comp. V.2, XL Fortran Comp. V. 3, XL Pascal Comp. V.2, Visulisation Data Explorer V2, SDE Workbench, C++ POWERBench V2, Fortran POWERBench V1.

Den Antrag auf Erteilung eines entweder maschinenabhängigen, CPU-ID-gebundenen (nodelocked) oder eines CONCURRENT-License-Keys kann man mit Angabe der IBM-Kundennummer des Instituts (!) per E-Mail oder Fax stellen. Näheres zu dem Verfahren, zu den Voraussetzungen und notwendigen Angaben erfahren Sie in der im AFS liegenden Datei `/afs/rus/common/doc/aix/NETLS.INF`. Dieses enthält auch das Muster des Antragsformulars, das Sie für Ihre E-Mail an die darin angegebene Adresse verwenden können (bitte die voreingestellte Kundennummer des RUS auf Ihre Kundennummer ändern!).

Wir empfehlen, Nodelocked-License-Keys zu beantragen und diese dann nach Erhalt der E-Mail mit einem Editor in die Datei `/usr/lib/netls/conf/nodelock` einzutragen.

Der NetLS-Mechanismus setzt voraus, daß auf einem Clienten-Rechner das Fileset `bos.ifor_ls.client` (iFOR/LS License System Client Utilities) installiert ist.

Dokumentation

Handbücher

- *Installation Guide* (Best. Nr. SC23-2550-02)
- *Network Installation Management Guide and Reference* (SC23-2627-03)

InfoExplorer

Der komplette Satz an InfoExplorer-Datenbanken, der auch die oben genannten Handbücher enthält, steht auf dem NIM-Server zur Verfügung und kann per NFS permanent oder temporär angehängt werden:

Entweder per SMIT `smit mknfsmnt` und den folgenden Einträgen im Menü Add a File System for Mounting:

```
PATHNAME of mount point          [/usr/lpp/info/lib/en_US]
PATHNAME of Remote Directory     [/usr/lpp/info/lib/en_US]
HOST where remote directory resides [nimsrv]
Mount type NAME                  [nfs]
MOUNT now, add entry to /etc/filesystems or both? both
/etc/filesystems entry will mount the directory
on system RESTART.              no
MODE for this NFS file system     read-only
ATTEMPT mount in foreground or background? background
Mount file system soft or hard   soft
```

Oder mit dem Befehl:

```
/usr/sbin/mknfsmnt -f /usr/lpp/info/lib/en_US \  
-d /usr/lpp/info/lib/en_US -h nimsrv -m nfs -n -N -a \  
-t ro -w bg -S -Y -Z -X\  

```

Beachten Sie bitte, daß sich gegenüber AIX 3.2 der Pfadname der InfoExplorer-Datenbanken geändert hat. Um zu erreichen, daß das Filesystem automatisch bei jedem Neustart angehängt wird, sollte im NFS-Startup-Script `/etc/rc.nfs` eingefügt werden:

```
/usr/sbin/mount -t nfs
```

Da `installp` bei der Installation erwartet, daß das Verzeichnis `/usr/lpp/info/lib/en_US` im Schreibzugriff ist, sollte unbedingt vor dem Einspielen von Softwarepaketen oder von Upgrades (NIM-Operation `update_all`) das per NFS angehängte Filesystem temporär wieder abgehängt werden (`umount`-Befehl). Damit wird wieder auf die lokalen Basis-datenbanken zugegriffen.

AFS

Verzeichnis `/afs/rus.uni-stuttgart.de/common/doc/aix: all_about_41.tar.Z` - komprimiertes Tar-Archiv aller Kapitel des Handbuchs *All About AIX Version 4.1* im PostScript-Format.

`/afs/rus.uni-stuttgart.de/common/doc/minikurse: mini-kurs.aix.fr4.ps, mini-kurs.aix.0.ps, mini-kurs.aix.1.ps, mini-kurs.aix.2-1.ps, mini-kurs.aix.2-2.ps` - Folien zum RUS-Minikurs AIX-Betriebssystem: plug and play.

WWW

Dieser Artikel ist auch im HTML-Format auf unserem WWW-Server verfügbar:

RUS Home Page -> Aktuelles -> Neuigkeiten vom Servus-Cluster

Bei Fragen, Problemen/Anregungen zum Installationservice wenden Sie sich bitte an

Hermann Frasch, NA-5952

E-Mail: frasch@rus.uni-stuttgart.de