

<p>Vorstellung Einleitung Motivation Umfeld Backup- Umgebung Laufwerks- vergabe in ABS Lösung Beispiele Joblimit 0 Fehler Fehler Loop Fragen</p> <p>Rolf Kruspe: 3K04 Expertensystem In DCL 22. April 2004 kdcl.de</p>	<h2>3K04 Expertensystem in DCL</h2> <p>Steuerung einer Archive Backup System (ABS) Umgebung mit Fehlerbehandlung</p> <p>Zu meiner Person</p> <p>Woher stammt die Idee zu diesem Vortrag Warum überhaupt ein Expertensystem In welchem Umfeld bewegen wir uns Welche Rechner machen wie Backup Wie vergibt ABS die Laufwerke Meine Lösung dazu Praktische Beispiele der Backupsteuerung Wie geht Joblimit = 0 ? Fehlerbehandlung Fragen ...</p>
---	--


<p>Vorstellung Einleitung Motivation Umfeld Backup- Umgebung Laufwerks- vergabe in ABS Lösung Beispiele Joblimit 0 Fehler Fehler Loop Fragen</p> <p>Rolf Kruspe: 3K04 Expertensystem In DCL 22. April 2004 kdcl.de</p>	<h2>Zur meiner Person</h2> <p>Seit 1987 im IT-Bereich mit OpenVMS</p> <p>Seit 1989 DECUS Mitglied</p> <p>Seit 1995 Freiberufler</p> <p>Seit Sommer 2002 WEB Gestaltung mit DCL</p> <p>Seit April 2003 Stellvertretender SIG-Sprecher</p> <p>Seit November 2003 Sprecher der Internet SIG</p> <p>Seit Februar 2004 im Exek-Beirat</p>
--	--

Vorstellung
Einleitung
Motivation
Umfeld
Backup-
Umgebung
Laufwerks-
vergabe
in ABS
Lösung
Beispiele
Joblimit 0
Fehler
Fehler Loop
Fragen

Rolf Kruspe:
3K04
Expertensystem
In DCL
22. April 2004
kdcl.de


Einleitung

Woher stammt die Idee zu diesem Vortrag ?



Am Dienstag den 30.09.2003 im Kurhaus zu Wiesbaden
HP Symposium "Neue Paradigmen für die IT"

Die Mehrdimensionalität der Informationstechnologie
Wolfgang Sturm
Geschäftsführer der ITELLIUM Systems & Services GmbH
IT-Dienstleister der KarstadtQuelle AG



Der Trend geht vom Operator zum Expertensystem

Sparen ...

Vorstellung
Einleitung
Motivation
Umfeld
Backup-
Umgebung
Laufwerks-
vergabe
in ABS
Lösung
Beispiele
Joblimit 0
Fehler
Fehler Loop
Fragen

Rolf Kruspe:
3K04
Expertensystem
In DCL
22. April 2004
kdcl.de

Motivation

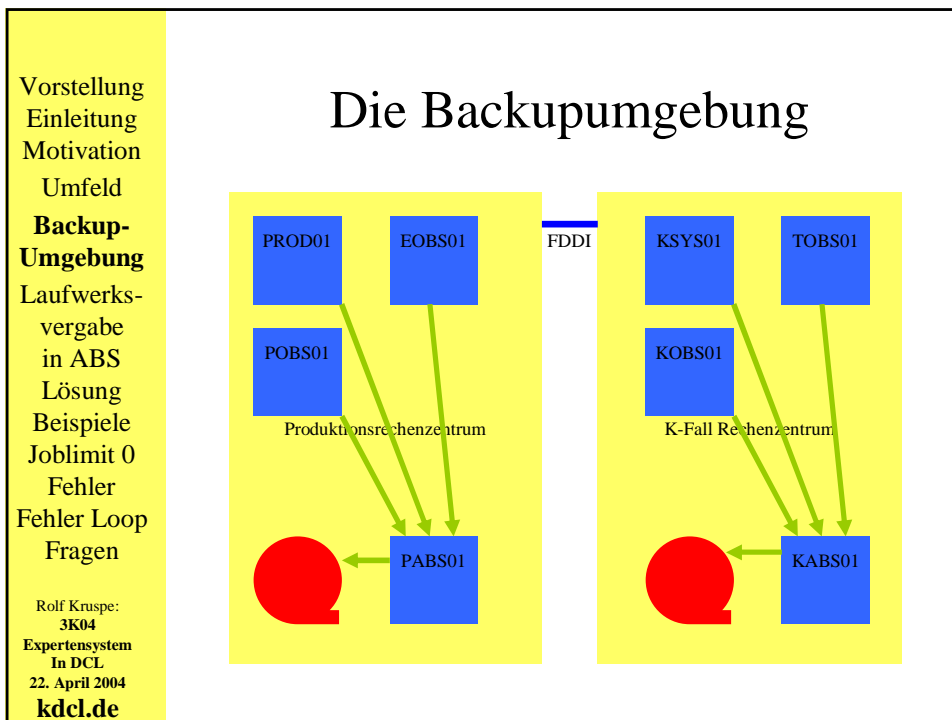
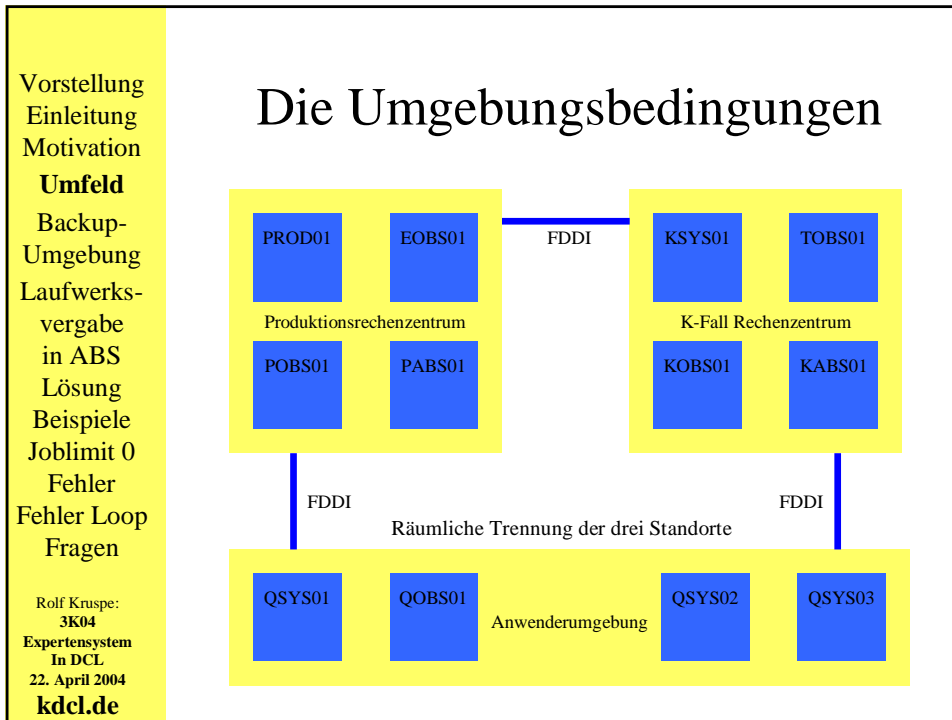
Meine praktische Erfahrung mit Operatoren hat mir gezeigt:

- Abgebrochene Jobs werden 1-5 mal nachgestartet
- Beim fünften Mal wird reingesehen in den Logfile
- Was steht denn da überhaupt für eine Fehlermeldung

Dieser Fehler wird dann reportet ohne Hinweis auf die anderen vier Versuche

Fehleranalyse ...

- Beim ersten Versuch des Restores gab es eine kleine Warnung
- Aber der Status ist halt Fehler
- Dann kommt drei mal die Meldung Dateien schon vorhanden
- Und beim letzten Versuch ist dann die Platte voll



Vorstellung
Einleitung
Motivation
Umfeld
Backup-
Umgebung
**Laufwerks-
vergabe
in ABS**
Lösung
Beispiele
Joblimit 0
Fehler
Fehler Loop
Fragen

Rolf Kruspe:
3K04
Expertensystem
In DCL
22. April 2004
kdcl.de

Laufwerksvergabe in ABS

Wenn alle Bandlaufwerke belegt sind, versuchen alle Jobs die auf ein Band warten immer wieder die nächste freie Bandstation zu bekommen.

Alle 60 Sekunden
Es ist also Zufall wer der nächste ist ...

Egal wieviele Jobs auf einem Rechner laufen
Egal wie wichtig die die Jobs sind

Zu viele Backups von einem Client senken den Durchsatz

Das Ergebnis:
Es wird zuwenig fertig im Laufe der Nacht !

Vorstellung
Einleitung
Motivation
Umfeld
Backup-
Umgebung
Laufwerks-
vergabe
in ABS
Lösung
Beispiele
Joblimit 0
Fehler
Fehler Loop
Fragen

Rolf Kruspe:
3K04
Expertensystem
In DCL
22. April 2004
kdcl.de

Mein Lösung

Die Jobs laufen alle in einer Batchqueue

Auf allen Rechnern die Backup machen läuft ein Prozess, der sich die Batchqueue und die benutzen Laufwerke alle 60 Sekunden ansieht

Wenn sich etwas ändert kopiert er seine Ergebnisse auf einen zentralen Backupserver

Dort gibt es den Backupworker

Der ordnet die Ergebnisse einem Laufwerk zu

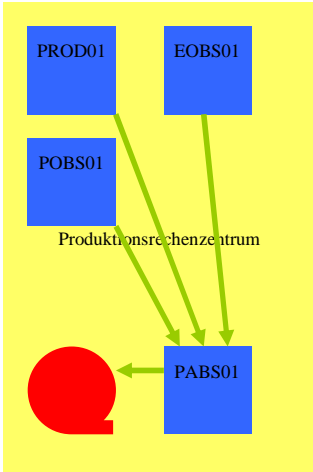
Wertet aus wie viele Laufwerke sind frei

Und wenn alle belegt sind werden die Joblimits der Batchqueues auf den Clients entsprechend gesenkt

Vorstellung
Einleitung
Motivation
Umfeld
Backup-
Umgebung
Laufwerks-
vergabe
in ABS
Lösung
Beispiele
Joblimit 0
Fehler
Fehler Loop
Fragen

Rolf Kruspe:
3K04
Expertensystem
In DCL
22. April 2004
kdcl.de

Praktische Beispiele 1



Rechner	Pending Jobs						Time Stamp
	JL	Ex	Pe	DW	*	Ho.	
EOBS01	1	0	0	0	0	0	12:15
PABS01	1	0	0	0	0	0/0	12:15
POBS01	1	0	0	0	0	0	10:17
PROD01	1	0	0	0	0	0	0:58

* bedeutet abgebrochene Jobs

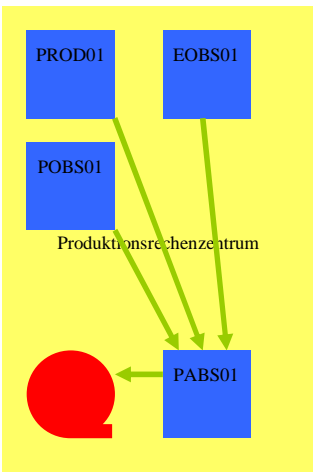
Tapes gemountet, beim Server auch die Summe der Clients

In diesem Fall läuft also kein Job, das Joblimit ist auf jedem Rechner einen Job höher als die zur Zeit laufenden Jobs, alle überall 1

Vorstellung
Einleitung
Motivation
Umfeld
Backup-
Umgebung
Laufwerks-
vergabe
in ABS
Lösung
Beispiele
Joblimit 0
Fehler
Fehler Loop
Fragen

Rolf Kruspe:
3K04
Expertensystem
In DCL
22. April 2004
kdcl.de

Praktische Beispiele 2



Rechner	JL	Ex	Pe	DW	*	Ho.	Mo.	13:20
EOBS01	2	1	0	0	0	0	1	13:19
PABS01	2	1	0	0	0	0	1/3	13:19
POBS01	2	2	0	0	0	0	1	13:20
PROD01	1	0	0	0	0	0	0	0:58

Jetzt laufen vier Jobs

Die Joblimits sind immer noch gestiegen

Der zweite Job auf POBS01 scheint gerade angelaufen zu sein. Das Joblimit ist noch nicht erhöht und er hat auch noch kein Laufwerk

Der Server ist daran zu erkennen, das die gezählten und die von ihm selbst ermittelten Bänder gegenüber gestellt werden

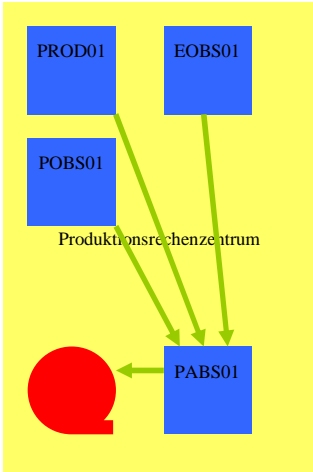
www.decus.de

5

Vorstellung
Einleitung
Motivation
Umfeld
Backup-
Umgebung
Laufwerks-
vergabe
in ABS
Lösung
Beispiele
Joblimit 0
Fehler
Fehler Loop
Fragen

Rolf Kruspe:
3K04
Expertensystem
In DCL
22. April 2004
kdcl.de

Praktische Beispiele 3



Rechner	JL	Ex	Pe	DW	*	Ho.	Mo.	13:30
EOBS01	2	3	0	0	0	0	3	13:29
PABS01	0	1	0	0	0	0	1/6	13:29
POBS01	2	2	2	0	0	0	2	13:30
PROD01	0	0	0	0	0	0	0	0:58

Jetzt läuft die maximale Anzahl von sechs Jobs

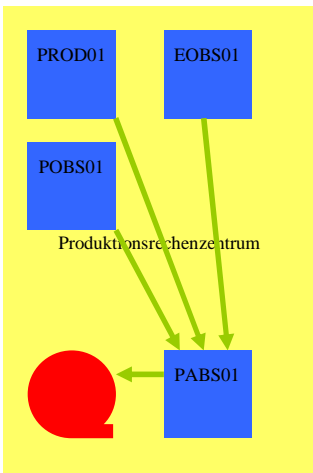
Die Joblimits sind runter auf einen Job weniger als gerade aktiv auf dem Rechner

Der nächste Rechner, der einen Job starten will und darf ist die POBS01, darum ist hier das Joblimit auf der Anzahl der aktiven Jobs

Vorstellung
Einleitung
Motivation
Umfeld
Backup-
Umgebung
Laufwerks-
vergabe
in ABS
Lösung
Beispiele
Joblimit 0
Fehler
Fehler Loop
Fragen

Rolf Kruspe:
3K04
Expertensystem
In DCL
22. April 2004
kdcl.de

Praktische Beispiele 4



Rechner	JL	Ex	Pe	DW	*	Ho.	Mo.	13:40
EOBS01	2	3	0	0	0	0	3	13:39
PABS01	0	1	0	0	0	0	1/6	13:39
POBS01	2	2	2	0	0	0	2	13:40
PROD01	0	0	1	0	0	0	0	13:40

Rechner	JL	Ex	Pe	DW	*	Ho.	Mo.	13:41
EOBS01	2	3	0	0	0	0	3	13:40
PABS01	0	1	0	0	0	0	1/6	13:40
POBS01	1	2	2	0	0	0	2	13:41
PROD01	0	0	1	0	0	0	0	13:40

Erst gilt, möglichst viele Rechner sollten mindestens einen Backup machen können

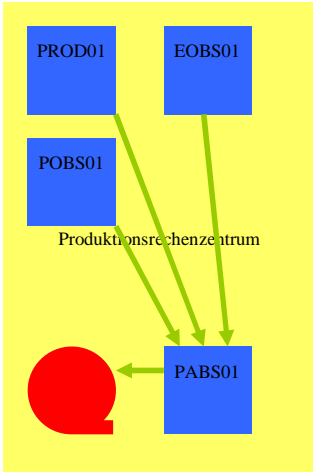
Darum wird der POBS01 hier das Joblimit gesenkt

Auf der PROD01 passiert aber noch nichts

Vorstellung
Einleitung
Motivation
Umfeld
Backup-
Umgebung
Laufwerks-
vergabe
in ABS
Lösung
Beispiele
Joblimit 0
Fehler
Fehler Loop
Fragen

Rolf Kruspe:
3K04
Expertensystem
In DCL
22. April 2004
kdcl.de

Praktische Beispiele 5



Rechner	JL	Ex	Pe	DW	*	Ho.	Mo.	13:42
EOBS01	2	3	0	0	0	0	3	13:41
PABS01	0	1	0	0	0	0	1/5	13:41
POBS01	1	1	2	0	0	0	1	13:42
PROD01	0	0	1	0	0	0	0	13:40

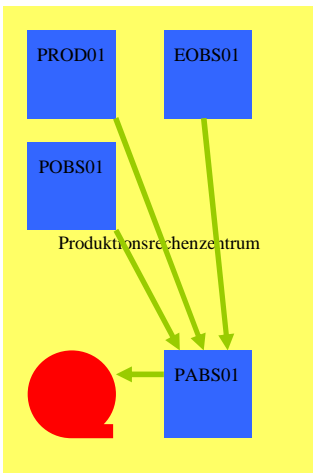
Rechner	JL	Ex	Pe	DW	*	Ho.	Mo.	13:43
EOBS01	2	3	0	0	0	0	3	13:42
PABS01	0	1	0	0	0	0	1/5	13:42
POBS01	1	1	2	0	0	0	1	13:43
PROD01	1	1	0	0	0	0	0	13:43

Wenn der Job auf POBS01 fertig ist, wird an die PROD01 der Auftrag geschickt den Job zu starten
Auf der POBS01 bleibt das Joblimit auf 1 da sie ja jetzt wieder dran ist

Vorstellung
Einleitung
Motivation
Umfeld
Backup-
Umgebung
Laufwerks-
vergabe
in ABS
Lösung
Beispiele
Joblimit 0
Fehler
Fehler Loop
Fragen

Rolf Kruspe:
3K04
Expertensystem
In DCL
22. April 2004
kdcl.de

Praktische Beispiele 6



Rechner	JL	Ex	Pe	DW	*	Ho.	Mo.	13:44
EOBS01	2	3	0	0	0	0	3	13:43
PABS01	0	1	0	0	0	0	1/6	13:43
POBS01	1	1	2	0	0	0	1	13:44
PROD01	0	1	0	0	0	0	1	13:44

Rechner	JL	Ex	Pe	DW	*	Ho.	Mo.	13:45
EOBS01	2	3	4	0	0	0	3	13:44
PABS01	0	1	0	0	0	0	1/6	13:44
POBS01	1	1	2	0	0	0	1	13:45
PROD01	0	1	0	0	0	0	1	13:45

Die PROD01 wird natürlich wieder auf 0 gesetzt
Bei der Entscheidung wer als nächstes dran ist, teile ich die Pending Jobs durch die Executing Jobs
Da diese Zahl hier auf der POBS01 höher ist als auf der EOBS01 ändert sich an den Joblimits nichts

Vorstellung
Einleitung
Motivation
Umfeld
Backup-
Umgebung
Laufwerks-
vergabe
in ABS
Lösung
Beispiele
Joblimit 0
Fehler
Fehler Loop
Fragen

Rolf Kruspe:
3K04
Expertensystem
In DCL
22. April 2004
kdcl.de

Joblimit 0 ?

Rechner	JL	Ex	Pe	DW	*	Ho.	Mo.	13:45
EOBS01	2	3	4	0	0	0	3	13:44
PABS01	0	1	0	0	0	0	1/6	13:44
POBS01	1	1	2	0	0	0	1	13:45
PROD01	0	1	0	0	0	0	1	13:45

Das Joblimit auf Null zu setzen wäre natürlich die einfachste Lösung für mich gewesen

Anfangs hatte ich die Steuerung über den Parameter MAX JOBS des Schedulers gesteuert, da war das auch kein Problem
Aber VMS akzeptiert das natürlich nicht

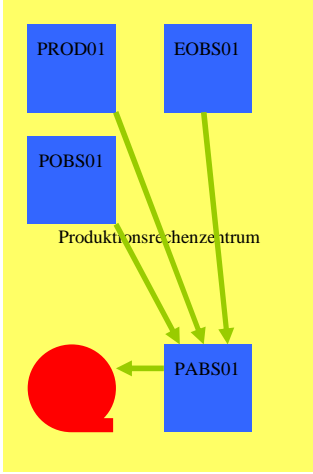
Hier muss die Queue gestoppt werden, wenn das neue Limit 0 ist

Und wenn das neue Limit größer als Null ist muss ich immer prüfen ob die Queue gestartet ist

Vorstellung
Einleitung
Motivation
Umfeld
Backup-
Umgebung
Laufwerks-
vergabe
in ABS
Lösung
Beispiele
Joblimit 0
Fehler
Fehler Loop
Fragen

Rolf Kruspe:
3K04
Expertensystem
In DCL
22. April 2004
kdcl.de

Fehlerbehandlung



Rechner	JL	Ex	Pe	DW	*	Ho.	Mo.	13:50
EOBS01	0	1	0	0	0	0	1	13:49
PABS01	0	0	0	0	1	0	0/6	13:49
POBS01	3	3	1	0	0	0	3	13:50
PROD01	1	2	0	0	0	0	2	13:49

Immer noch die maximale Anzahl von sechs Jobs

Auf der PABS01 ist der Job abgebrochen

Jetzt sucht der Backupworker im Logfile des abgebrochenen Jobs nach den ihm bekannten Fehlermeldungen bis eine gefunden wird.

Wenn ein Restart des Jobs erfolgreich sein könnte, dann wird der Job wieder gestartet

Falls der Job keine freien Bänder gefunden hat, werden vor dem Restart aus einem Reservepool Bänder seiner Klasse zugeordnet

<p>Vorstellung Einleitung Motivation Umfeld Backup- Umgebung Laufwerks- vergabe in ABS Lösung Beispiele Joblimit 0 Fehler Fehler Loop Fragen</p> <p>Rolf Kruspe: 3K04 Expertensystem In DCL 22. April 2004 kdcl.de</p>	<h2>Fehlerbehandlung 2</h2> <p>Neue Fehler werden auf jeden Fall nachgestartet</p> <p>Gleichzeitig geht eine Mail an die Backupbetreuer um sich den Fehler anzusehen</p> <p>Der neue Fehler wird dann im Backupworker entsprechend ergänzt</p> <p>Bei Fehlern mit Robotern gehen entsprechende Hinweise an das Operating</p> <p>Bei Fehlern wie keine Softwarelizenz gefunden wird die Systemgruppe informiert</p> <p>Die Backups werden in beiden Fällen komplett gestoppt auf den betroffenen Rechnern</p> <p>Dadurch werden neue Fehler gleich erkannt</p> <p>Es laufen keine Jobs unnötig immer wieder</p>
--	--

<p>Vorstellung Einleitung Motivation Umfeld Backup- Umgebung Laufwerks- vergabe in ABS Lösung Beispiele Joblimit 0 Fehler Fehler Loop Fragen</p> <p>Rolf Kruspe: 3K04 Expertensystem In DCL 22. April 2004 kdcl.de</p>	<h2>Fehlerbeispiele</h2> <pre>\$ err_msg57 = "COORDINATOR: Final status is MDMS server is not accessible, check if started" \$ err_msg52 = "Error: Archive File System Service MDMS Not Running" \$ err_msg19 = "Final status is A Transaction Log entry was not found in the catalog" \$ err_msg49 = "Invalid volume set name in Storage Class" \$ err_msg4 = "No Exception Information blocks currently exist." \$ err_msg66 = "our password has expired." \$ err_msg5 = "(due to fatal error during save)" \$ err_msg62 = "(failed first mount/initialization)" \$ err_msg65 = "-Remote user ABS doesn't exist, or cannot receive MAIL" \$ err_msg43 = "ABS_SKIPMARKS_FAILED, Skip tape marks failure" \$ err_msg17 = "ABS_VOLNOTALLOC, Volume not allocated" \$ err_msg31 = "%BACKUP-E-READVERR, virtual read error on file" \$ err_msg54 = "%DCL-E-OPENIN, error opening ABS\$ROOT:[SYSTEM]ABS\$COORDINATOR.COM; as input" \$ err_msg13 = "%MDMS-E-DRVEMPTY, drive is empty or volume in drive is unloaded" \$ err_msg21 = "%MDMS-E-MRDMSG, Robot communications error" \$ err_msg71 = "%MDMS-E-MRDMSG, Robot door opened" \$ err_msg36 = "%MDMS-E-MRDMSG, Robot mechanical error" \$ err_msg42 = "%MDMS-E-MRDMSG, Vendor unique error" \$ err_msg1 = "%MDMS-E-NOVOLUMES, no volumes match selection criteria" \$ err_msg30 = "%MOUNT-F-IVDENS, invalid density" \$ err_msg3 = "%JBC-F-JOBABORT, job aborted during execution" \$ err_msg2 = "%JBC-F-QUERESSET, job aborted during execution because queue was reset" \$ err_msg37 = "%RDEV-E-NOREMOTE, Remote device does not exist or is not usable by RDserver" \$ err_msg23 = "%RDEV-E-EMPTYCFG, Server's RDEV configuration file has no valid device entries" \$ err_msg0 = "%RMS-F-FUL, device full (insufficient space for allocation)" \$ err_msg7 = "%SLS-E-NOVOLS, not enough volumes available for request" \$ err_msg15 = "%SLS-E-NOVOLMATCH, no volumes match the specified pool, location, media type,," \$ err_msg73 = "%MDMS-E-NODENOPRIV, node is not privileged to access database server"</pre>
--	---

<p>Vorstellung Einleitung Motivation Umfeld Backup- Umgebung Laufwerks- vergabe in ABS Lösung Beispiele Joblimit 0 Fehler Fehler Loop Fragen</p> <p>Rolf Kruspe: 3K04 Expertensystem In DCL 22. April 2004 kdcl.de</p>	<h2 style="margin: 0;">Der Fehler Liste Loop</h2> <pre style="font-family: monospace; font-size: 0.9em; margin: 0;"> \$ err_msg80 = "" \$ set message/nofac/nosev/noid/notext \$Fehler_Liste_Loop: \$ err_msg = err_msg'err_nr' \$ search/out=nl: 'errfile' ""err_msg"" \$ mark_stat = \$status \$ if f\$extract(3,7,mark_stat).eqs. "0000001" \$ then \$ z "Fehler 'err_nr' gefunden in 'errfile' ('err_msg')" \$ set mess/fac /ident /sev /text \$ goto fehler'err_nr' \$ endif \$ err_nr = err_nr + 1 \$ if err_msg'err_nr'.nes. "" then goto Fehler_Liste_Loop \$! \$! Ende der Fehleruntersuchung \$! \$ set mess/fac /ident /sev /text ! Nicht nach jedem Search zurücksetzen aber nach dem letzten ! \$! \$ z "Keinen bekannten Fehler gefunden in 'errfile' !" </pre>
--	---

<p>Vorstellung Einleitung Motivation Umfeld Backup- Umgebung Laufwerks- vergabe in ABS Lösung Beispiele Joblimit 0 Fehler Fehler Loop Fragen</p> <p>Rolf Kruspe: 3K04 Expertensystem In DCL 22. April 2004 kdcl.de</p>	<h2 style="margin: 0;">Fehlerbehandlung Platte voll</h2> <pre style="font-family: monospace; font-size: 0.9em; margin: 0;"> \$Fehler0: ! Dieser Fehler kann andere Fehler zur Folge haben, \$ grund = "Platte voll" ! daher muss er als erstes geprüft werden \$ txt = "Device full auf 'node' !!!" \$ z txt \$!# Nachricht: Device full auf 'node' !!! \$!# Hinweis, daß die Platte voll war und ein Purge eingeleitet wurde von ABS\$LISTINGS: \$ s_mail nl: PAGER ""timestamps" "txt" \$ purgedate = f\$tmInm(""node'_purgedate") \$ if purgedate .eqs. "" \$ then purgedate = f\$cvtime("-30-","ABSOLUTE","DATE") \$ else purgedate = f\$cvtime(""purgedate'+1-","ABSOLUTE","DATE") \$ endif \$ purgedatemax = f\$cvtime("-3-","DATE") \$ if f\$cvtime(purgedate, "DATE") .gts. purgedatemax then goto fehler_statistik \$ jobnew = "do purge/log abs\$listings: /before=""purgedate"" \$ gosub joblimitsetzen \$ define 'node'_purgedate ""purgedate"" \$ wait 0:01 ! Warten das der Purge drüben ankommt und auch wirkt \$ goto restart_bad_job \$! </pre>
--	---

<p>Vorstellung Einleitung Motivation Umfeld Backup- Umgebung Laufwerks- vergabe in ABS Lösung Beispiele Joblimit 0 Fehler Fehler Loop Fragen</p> <p>Rolf Kruspe: 3K04 Expertensystem In DCL 22. April 2004 kdcl.de</p>	<h2>Weiter Fehlerbeispiele</h2> <p>\$Fehler54: \$ sched set job 'remnode'job' /vms_command="@abs_system:coordinator.com "job" \$ s_mail 'errfile' ABS_Group ""'timestamps' ABSSCOORDINATOR.COM durch coordinator ersetzt "errfile' !" \$ goto restart_bad_job</p> <p>\$Fehler66: \$ s_mail 'errfile' ABS_Group ""'timestamps' our password has expired. (UNIX-Client) "errfile' !" \$ goto fehler_statistik</p> <p>\$Fehler73: \$ s_mail 'errfile' ABS_Group ""'timestamps' ABS-Installation ("node') fehlerhaft, bitte prüfen! Keine Sicherung möglich, STOP_BACKUP!" \$ s_mail NL: PAGER ""'timestamps' ABS-Installation ("node') fehlerhaft, bitte prüfen! Keine Sicherung möglich, STOP_BACKUP!" \$ jobnew = "stop_backup" \$ gosub joblimitsetzen \$ goto fehler_statistik</p>
--	---

<p>Vorstellung Einleitung Motivation Umfeld Backup- Umgebung Laufwerks- vergabe in ABS Lösung Beispiele Joblimit 0 Fehler Fehler Loop Fragen</p> <p>Rolf Kruspe: 3K04 Expertensystem In DCL 22. April 2004 kdcl.de</p>	<h2>Fragen ?</h2> <p>Gerne stehe ich Ihnen für Fragen auch nach dem Symposium zur Verfügung</p> <p>Ich bin per Mail unter kruspe@decus.de zu erreichen</p>
--	---