

Inventursystem

Performante modulare Massendatenverarbeitung
mit dem AR System Server

Dr. Martin Rosenbauer
(MTI)

Thomas Schlander
(HZD)



Hessische Zentrale für Datenverarbeitung

- Shared Service Center für die IT-Dienstleistungen der hessischen Landesverwaltung
- Wiesbaden und Hünfeld
- 650 Mitarbeiter
- Umsatz 2006: 166,7 Mio €

MTI Management of Technology and Information Dr. Martin Rosenbauer

Workflow-Projekte - ARS-Programmierung

- Projektleitung für AR System Projekte
- Beratung bei Workflow-Konzeption
- Umsetzung von Workflows
- zeitlich befristete Verstärkung von Remedy-Teams
- Kompetenz in ARS-Perl, Remedy-Schnittstellen, Oracle, SQL und UNIX,

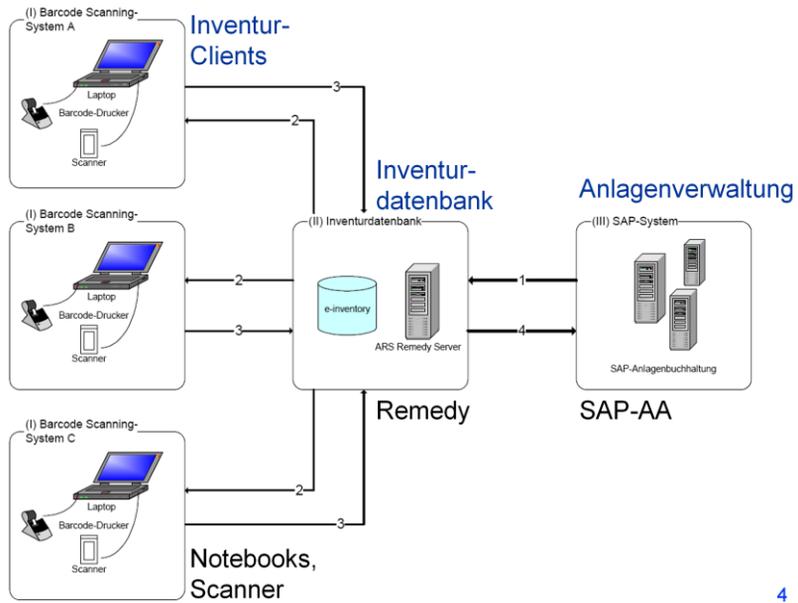
Inventursystem



Übersicht

- I Vorstellung des Inventursystems
- II Konzepte für Massendaten-Aktionen
- III Probleme bei Massendaten-Aktionen
- IV Zusammenfassung / Diskussion

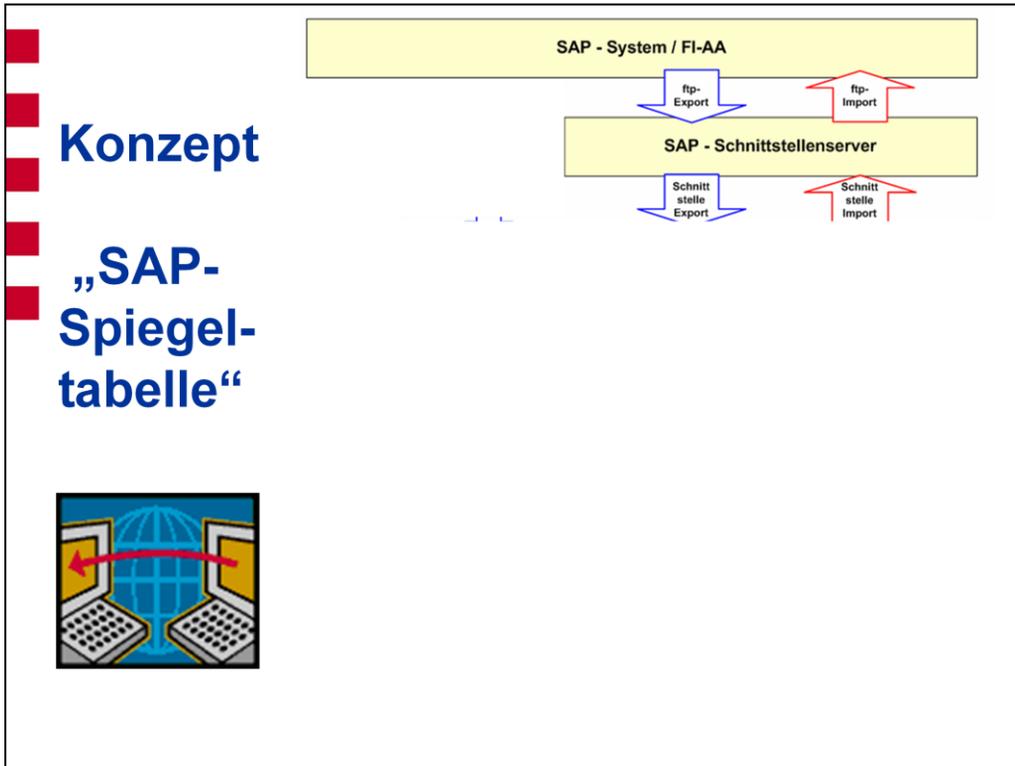
I Vorstellung des Inventursystems





SAP-Schnittstelle: Anforderungen aus „Landes-SAP“

- a) Nur Delta-Lieferungen nach Initialbefüllung**
- b) Periodischer Lauf, vollautomatisch**
- c) XML-Datenformat**
- d) Absolute Transaktionssicherheit**
- e) Alle BMC-Remedy-Anwendungen verhalten sich wie 1 einziges „Vorsystem“**
- f) 250.000 Anlagegüter pro Inventur**



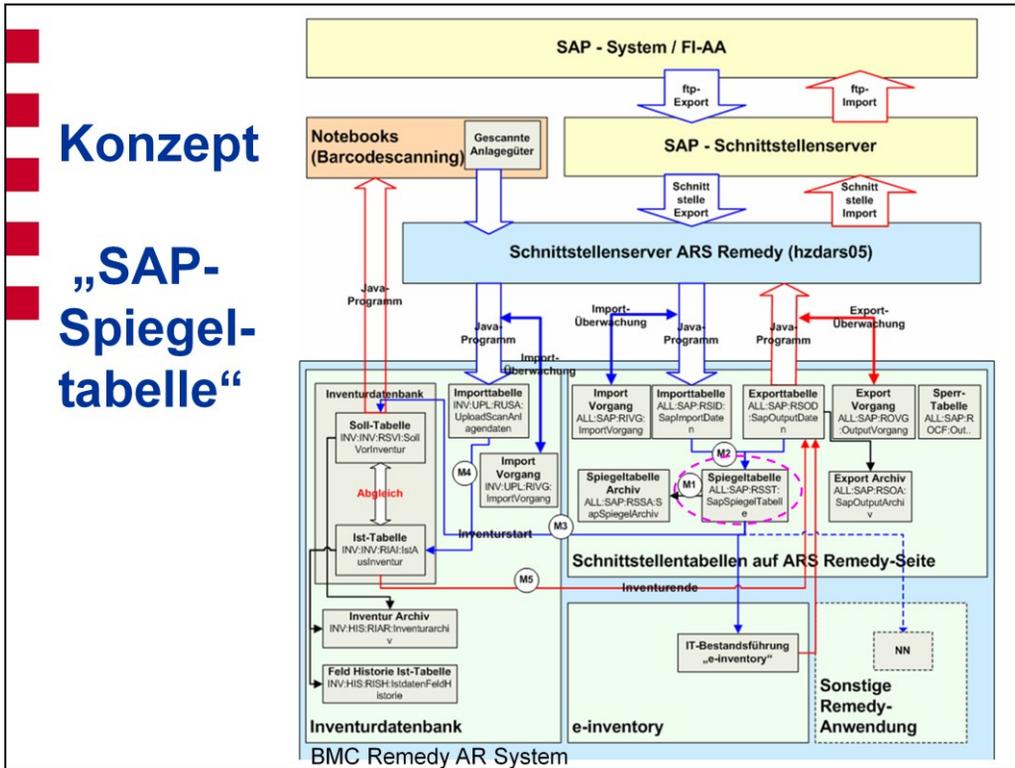
Zeigen: Gelb: Vorgegeben von SAP,
 incl. - XML-Dateitransfer
 - FTP

Blau unterlegt: AR System-Teil

Rechts oben: SAP-Schnittstelle mit Spiegeltabelle (klicken)

Links: Inventurdatenbank

Unten: weitere AR System Anwendungen



Konzept „SAP- Spiegel- tabelle“

Zeigen: Gelb: Vorgegeben von SAP,
incl. - XML-Dateitransfer
- FTP

Blau unterlegt: AR System-Teil

Rechts oben: SAP-Schnittstelle mit Spiegeltabelle (klicken)

Links: Inventurdatenbank

Unten: weitere AR System Anwendungen

Konzept

a) Trennung von

- Import-Tabelle,
- „SAP-Spiegeltabelle“,
- Inventursystem-Tabellen
- Export-Tabelle

b) Physische Kopiervorgänge

c) Datensatzzählungen nach jedem Kopiervorgang

d) Automatisches „Rückgängig-Machen“ bzw. Löschen bei Zählfehlern, Wiederholung der Aktion

→ Viele Kopiervorgänge

→ Ca. 250.000 Datensätze pro Kopiervorgang(!)



Übersicht

I Vorstellung des Inventursystems

II Konzepte für Massendaten-Aktionen

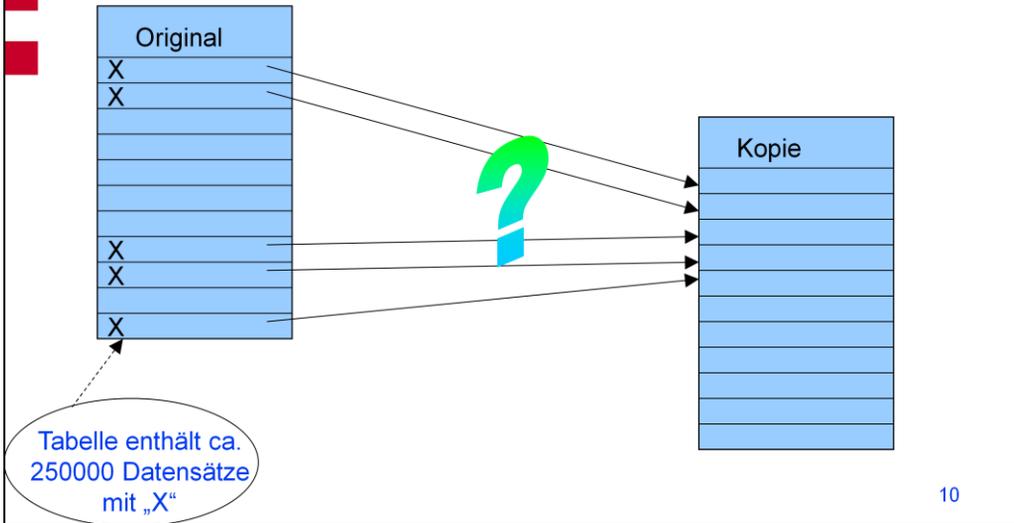
III Probleme bei Massendaten-Aktionen

IV Zusammenfassung / Diskussion



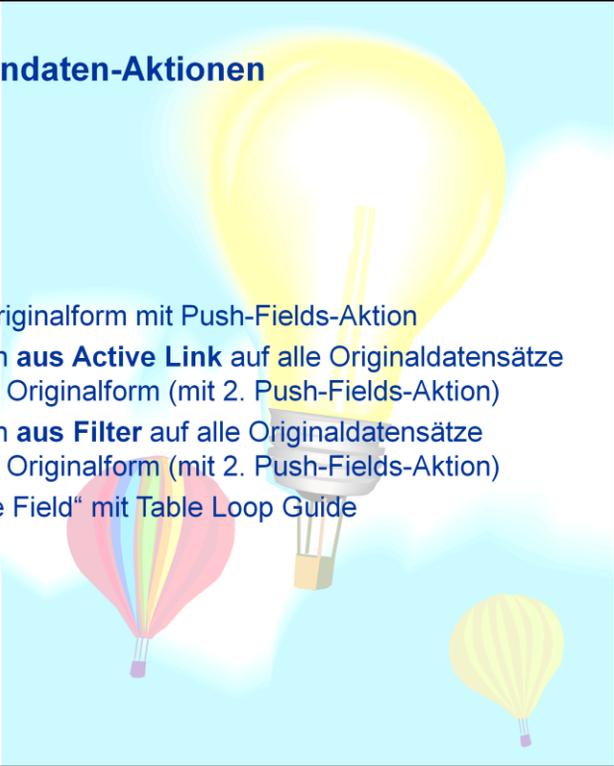
II. Massendatenverarbeitung

Kopieren von Datensätzen:





Konzepte für Massendaten-Aktionen



1. Kopiermethoden

- a) Eskalation über Originalform mit Push-Fields-Aktion
- b) Push-Fields-Aktion **aus Active Link** auf alle Originaldatensätze mit Kopierfilter auf Originalform (mit 2. Push-Fields-Aktion)
- c) Push-Fields-Aktion **aus Filter** auf alle Originaldatensätze mit Kopierfilter auf Originalform (mit 2. Push-Fields-Aktion)
- d) „Server-Side Table Field“ mit Table Loop Guide

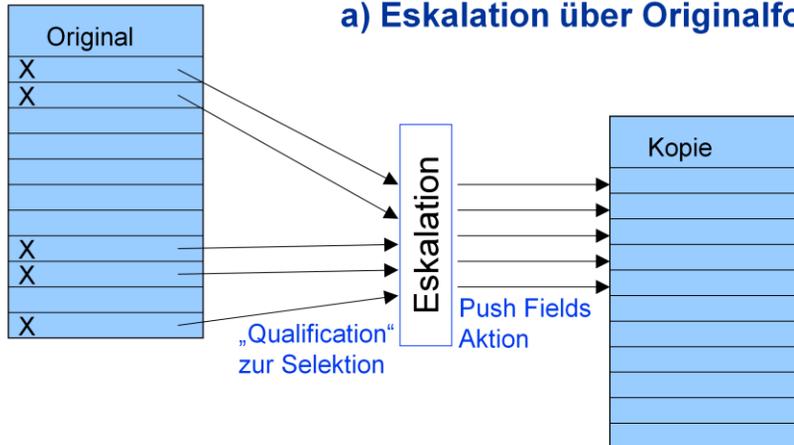
2. Startmethoden

a, b, c, d

Einzel anschauen

→ a

a) Eskalation über Originalform



1. **Selektion aller „Request-IDs“**

2. **Pro selektierter ID eine Einzeltransaktion:**

- Lesen aller Datensatzfelder aus der Originaltabelle
- Push-Fields-Aktion der Datensatzfelder zur Kopien-Tabelle
- ... Filterverarbeitung („on Submit“) in Kopien-Tabelle
- ... Speichern des Kopien-Datensatzes (INSERT INTO TABLE)

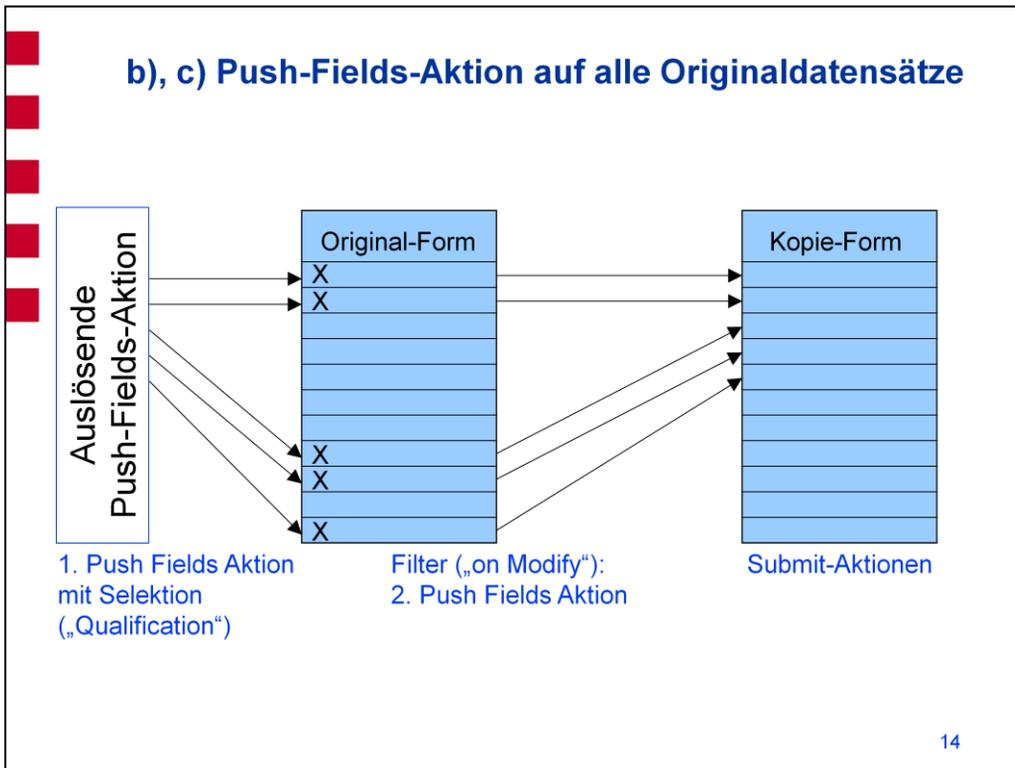


a) Eskalation über Originalform

Nachteile:

- Langläufer-Eskalation blockiert serverweit alle anderen Eskalationen (bis einschließlich AR System Version 7.0)
→ **K.O.-Kriterium**
- Eskalationen starten zeitgesteuert, d.h. Start über Ereignis ist schwierig
- Keine Möglichkeit des Verarbeitungsabbruchs

Problem mit 10-stündigen Eskalationen – nicht akzeptabel!



Push-Fields-Aktion z.B. nach

Statuswechsel auf beliebiger Form (Ereignis „on Modify“ löst 1. Push Fields Aktion aus...)

Vorteile klar:

Start durch Ereignis,

Kein „Verstopfen“ der Eskalations-Queue

b), c) Push-Fields-Aktion auf alle Originaldatensätze

1. Push-Fields-Aktion

a) Selektion betroffener Original-Request-IDs

b) Pro Request-ID:

- Originaldatensatz-Felder laden
- Filterverarbeitung („on Modify“) in Original-Datensatz

incl. **2. Push-Fields-Aktion** zur Kopien-Tabelle

- ... Filterverarbeitung („on Submit“) in Kopie-Datensatz
- ... Speichern des Kopien-Datensatzes (INSERT INTO TABLE)

15

→ Jetzt: Unterschiede zwischen
Push-Fields-Aktion von Active Link und
Push-Fields-Aktion von Filter...

b), c) Push-Fields-Aktion auf alle Originaldatensätze

b) Aus Active Link

- Liste aller betroffenen Original-Request-IDs im User-Tool
- pro Datensatz 1 Transaktion aus dem User-Tool
- bei Abbruch
(PC-Absturz, Netzverbindung, User-Tool-Problem etc):
Datentabellen inkonsistent (Kopierte Datensätze bleiben)
- User-Tool für mehrere Stunden unbenutzbar
(zeigt Sanduhr) → **K.O.-Kriterium**
- → Kopierrate: max. 13 Datensätze/s

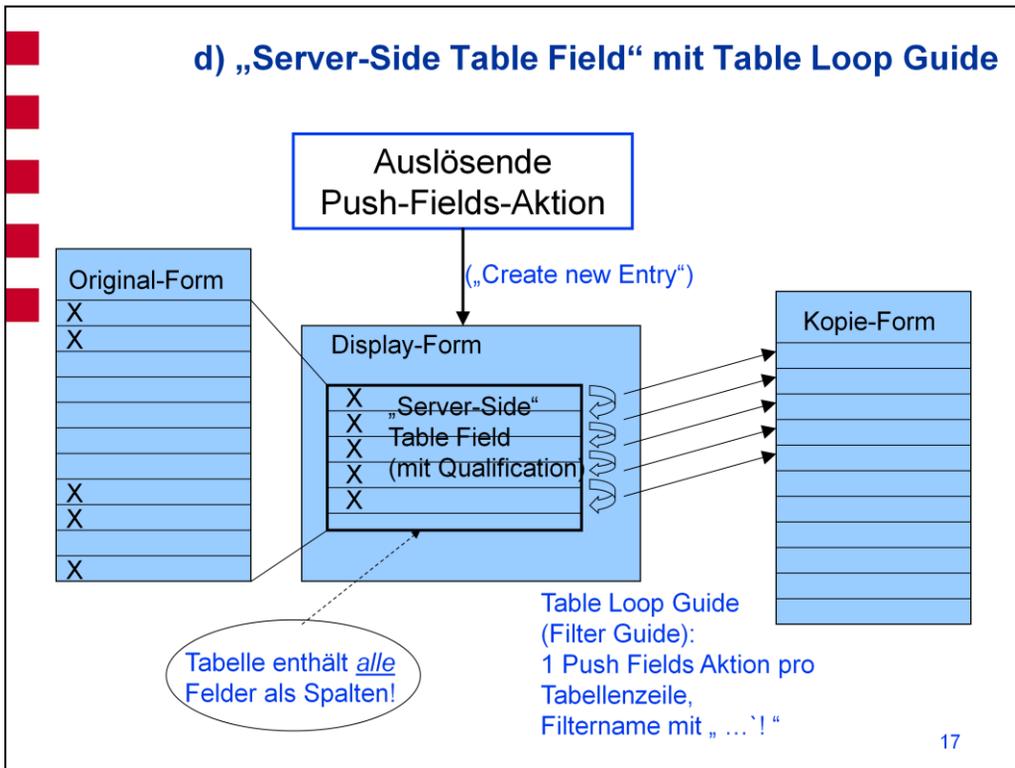
c) Aus Filter

- Eine einzige Transaktion
- bei Fehler: automatische Löschung aller Kopiedatensätze
- → Kopierrate: **15 Datensätze/s**

16

Kopierrate immer noch akzeptabel...

Aber es geht auch noch eleganter und schneller →



Push-Fields-Aktion z.B. nach
 Statuswechsel auf beliebiger Form (Ereignis „on Modify“ löst 1. Push Fields
 Aktion aus...)

Evtl. verwirrend –

Wieso Submit-Vorgang auf Display-Form?

(siehe auch Vortrag von RUG 2006 von Herrn Markus Wolf, T-Systems mit
 Titel „Harte und weiche Komponentenmodelle
 in der AR-Systementwicklung“)

→ Füllen des Server-Side Table Fields

→ Filterverarbeitung

Seit Vers. 6: Server-Side Table Fields (Kopie einer Datenbanktabelle im
 Speicher)

Entspricht SAP-Konzept „Interne Tabellen“

Werden mit einer einzigen SQL-Anweisung komplett in den Speicher
 eingelesen

→ Je nach Einstellung macht der Server: Table Field Chunking (dann

mehrmaliges Einlesen über SQL)

→ Logisch jedoch: 1 Tabelle

→ Problem bei Feldern > 255 Zeichen

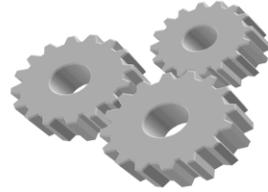
→ → muss man auf mehrere Tabellenspalten verteilen
(bei uns nur 1 solches Feld: Bemerkungen)

Bei uns (6.3): Pro Kopievorgang 1 Display-Form („Modul-Form“),
die genau die zu kopierenden Felder als Spalten enthält.

Ab Version 7.0: Entgegen der Remedy Doku:

- Zentrale „Generische Kopierform“ scheint möglich mit viel mehr Spalten,
als es Felder in der Form gibt.
- Table Field und Filter dann mit „Advanced-Option“ anlegen,
- Original- und Kopierform-Namen über Parameter mitgeben.

d) „Server-Side Table Field“ mit Table Loop Guide



- **Einmaliges Befüllen des „Server-Side Table Fields“**
 - alle Felder mit 1 einzigen SQL-Abfrage
 - Alle Daten in Table Field – Spalten
- **Nur 1 Push-Fields-Aktion pro Datensatz**
 - Generell: wesentlich schneller als Push-Fields-Methode
 - bei uns: **21 Datensätze/s**

18

Nur 1 Push-Fields-Aktion pro Datensatz!

Beschleunigung im Vergleich zur klassischen Doppel-Push-Fields-Methode hängt ab von Einsparung der Filterverarbeitung auf der Originalform...

Beschleunigung kann auch sehr viel größer sein (bei viel Workflow auf der Originalform)

→ Weiterer Vorteil:

Modularität: Separation von Kopierworkflow-Elementen und sonstigen Workflow-Elementen → keine „Monster-Forms“

=====

Was macht der Server?

In Display-Form „on Submit“:

- Einmaliges Befüllen des „Server-Side Table Fields“ (alle Felder) mit 1 einzigen SQL-Abfrage
- Start des Table Loop Guides

Pro Tabellenzeile:

... Push-Fields-Aktion zur Kopien-Tabelle

- ... Initialisierung in Kopien-Tabelle (Memory-Allocation)
- ... Filterverarbeitung („on Submit“) in Kopien-Tabelle
- ... Anlegen des Datensatzes in Kopien-Tabelle (per SQL)

Nur 1 Push-Fields-Aktion pro Datensatz

Schnellere Kopiertrate:

Generell: wesentlich schneller als Push-Fields-Methode
bei uns: **21 Datensätze/s** (wg. Workflow auf Kopienform)

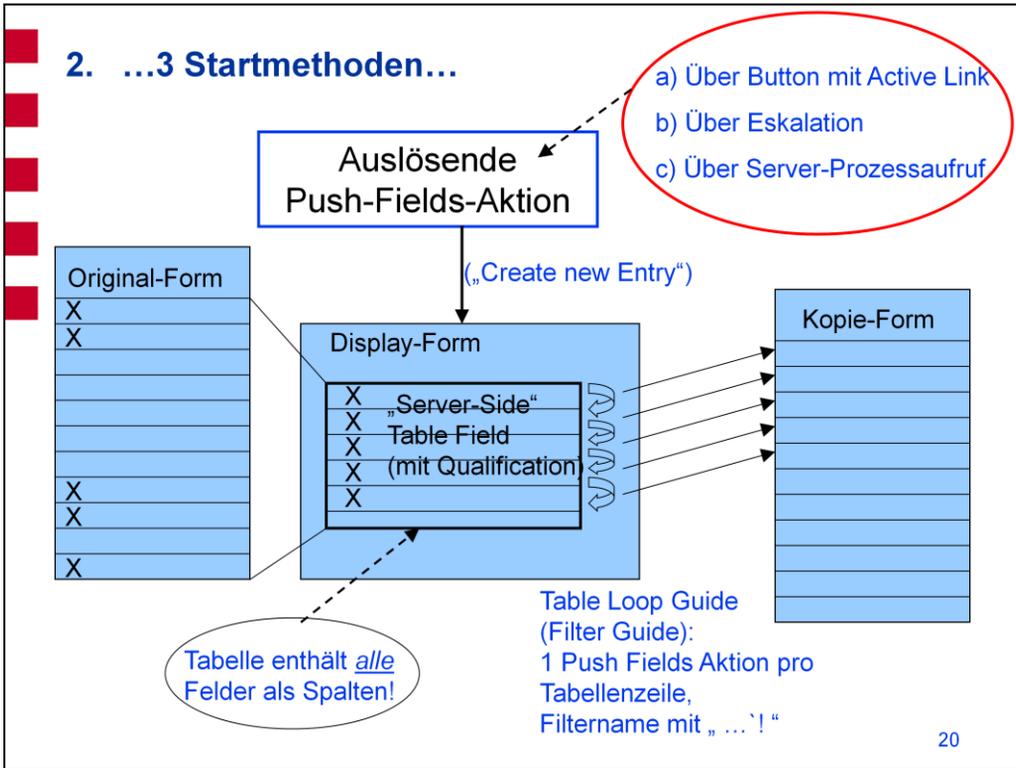


Konzepte für Massendaten-Aktionen

1. Kopiermethoden

2. Startmethoden

... Nochmal anschaulicher



Drei Startmethoden für die auslösende Push-Fields-Aktion...

Zunächst das Naheliegende: Schaltfläche im User-Tool...

Start der Aktion

a) Start über
User-Tool
mit Filter
„on Modify“

The screenshot shows a software window titled "Inventurbeginn / Inventurende". It contains a table with the following data:

skreis	Inventurverantwortlicher	Status
	ROSENBAUER, MARTIN	Abbruch

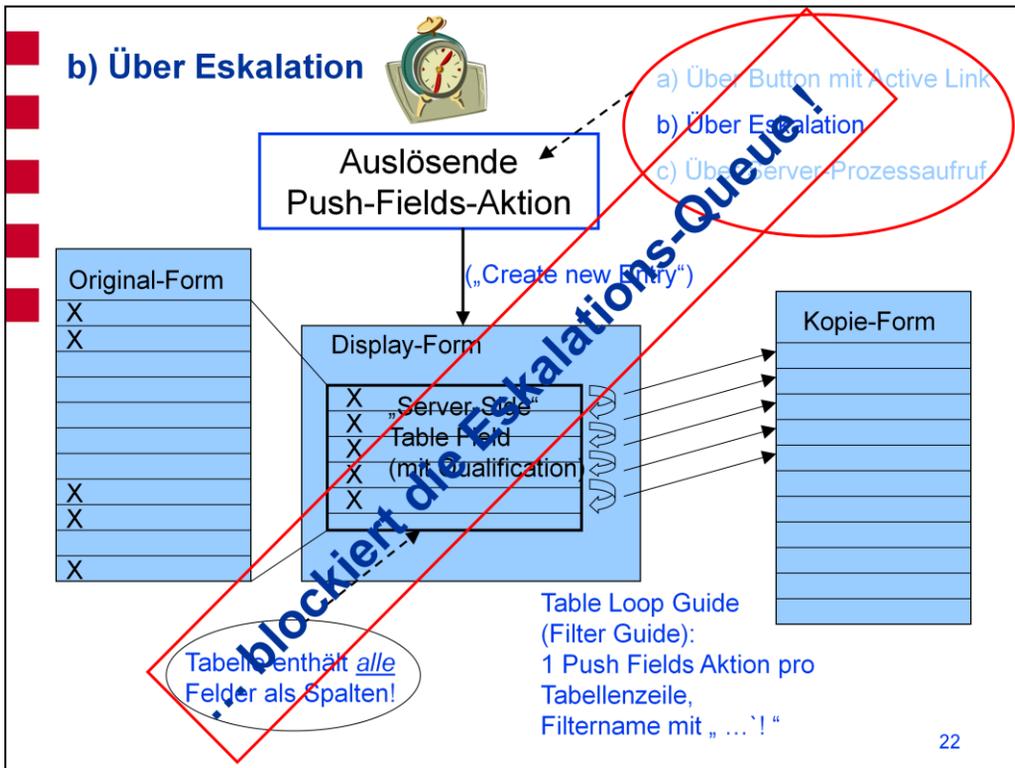
To the right of the table is a button labeled "Inventur starten" with a green checkmark icon. An arrow points to this button. Below the table is a "Schließen" button with a red X icon.

Overlaid on the bottom of the window is an error dialog box titled "AR System User - Fehler". It contains a red X icon and the following text:

ARERR [92] Zeitüberschreitungsfehler während der Aktualisierung der Datenbank. Der Vorgang wurde vom Server akzeptiert und sollte erfolgreich abgeschlossen werden. : arsentw

Buttons "OK" and "Schließen" are visible at the bottom of the error dialog.

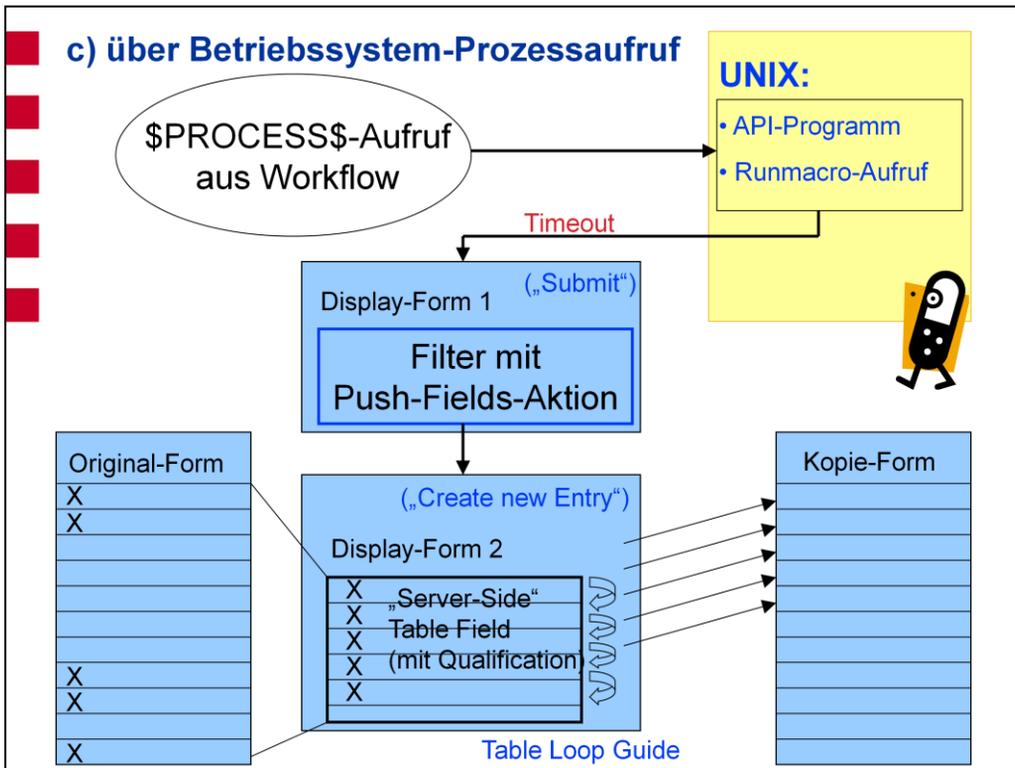
... User Tool wartet 120 Sekunden. → hässliche Meldung.



Auch wenn die Eskalation nur eine einzige Push-Fields-Anweisung ausführt:

→ Blockade!

→ besser: c) Start über Serveraktion...



→ Entkopplung des Aufrufs vom Verlauf

\$PROCESS\$-Aufruf kann erfolgen von

- Active Link (nach Button)
- Filter
- Eskalation

Und ist SOFORT nach Absetzen des Kommandos beendet.

- UNIX-Prozess läuft danach selbständig,
- meldet sich am Server an (anderer \$USER\$!)
- startet Langläufer-Aktion
- erhält Timeout-Error (stört nicht)

Man kann API-Programme schreiben (Perl, Java, C, .NET...),

Am einfachsten: Remedy-Bordwerkzeug: „runmacro“

„Display-Form 1“ kann man sich sparen:

Vorteil:

Nur 1 Makro nötig (mit einigen Parametern für verschiedene Modulformnamen und Aktionen)

Jeweils 1 Filter auf „Display-Form 1“ für jede Aktion



Übersicht

- I Vorstellung des Inventursystems
- II Konzepte für Massendaten-Aktionen
- III Probleme bei Massendaten-Aktionen**
- IV Diskussion

24

Eigentlich könnten wir hier aufhören.

Alles scheint zu funktionieren,

wir können effizient kopieren,

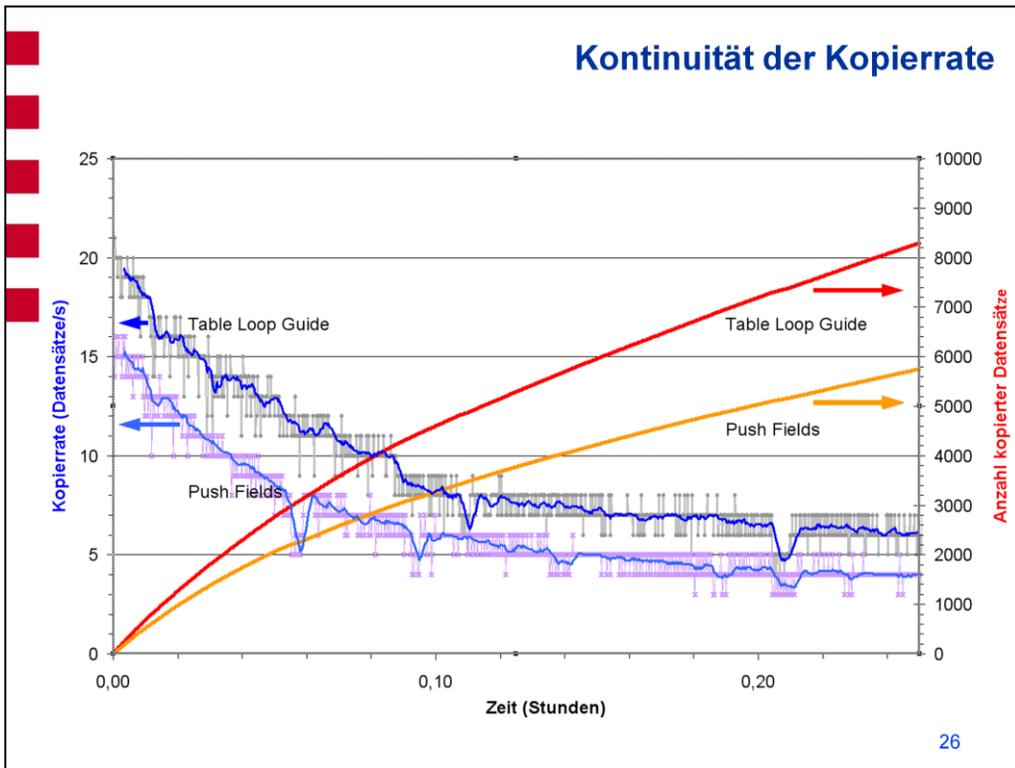
der Workflow-Source-Code ist sogar modular und übersichtlich...

... wären da nicht noch ein paar kleine Probleme → Rest des Vortrags.



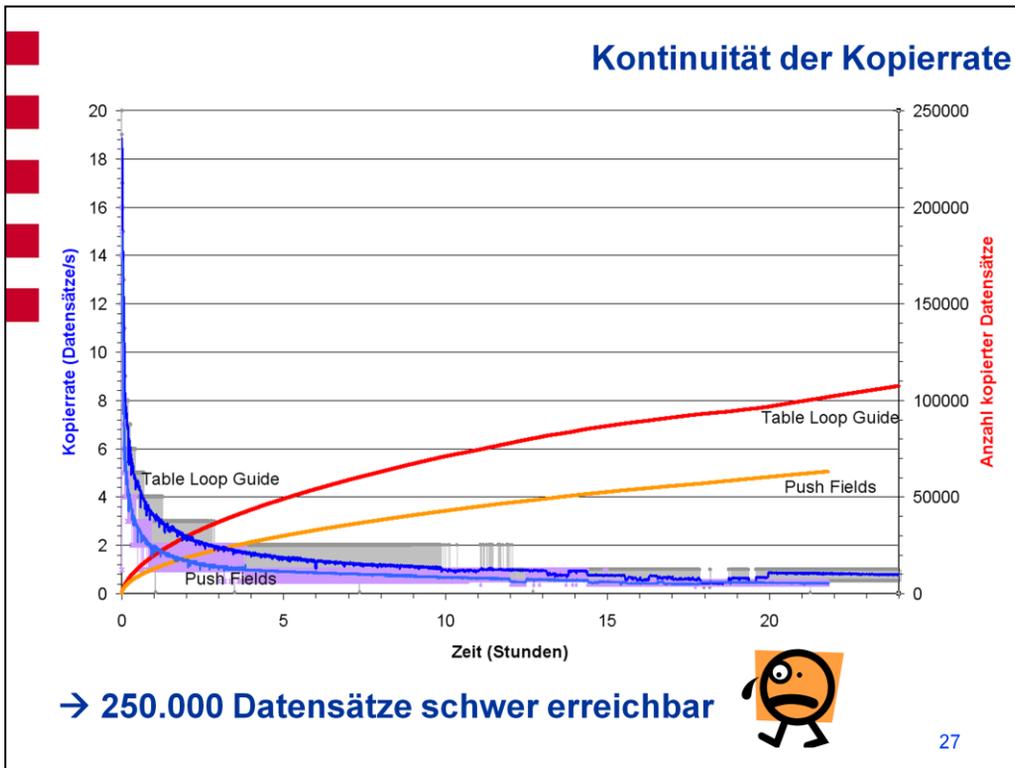
Probleme der Massendatenverarbeitung

- 1. Kontinuität der Kopiertrate**
- 2. Unerwarteter Abbruch der Aktion**



Kopiererrate sinkt ! Von 21/s auf 6/s
 nach nur 15 Minuten oder 8300 Datensätzen !!!

→ Noch weiter?



... auf 0,5/s !!!

Warum?

Performance-Frage → Log-Datei API/Filter/SQL (siehe Performance-Vortrag von RUG 2005)



Push-Fields-Aktion auf alle Originaldatensätze

Filter-
Operationen

Datenbank-
Speicher-
Operationen

Diff (Anfang) (s)	Diff (später) (s)	Logfile-Text (Anfang)
0,0020	0,0469	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3346 */SELECT T4445.C1,T4445.C1,C5368709 Inventur_ID (536870916) = 0003-2007107-0157
0,0017	0,1813	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3363 */Start filter processing -- Operation - SET INV:RAU:RRNB:RaumnummernBarcodes - 00000000015516 Checking INV:RAU:RRNB:MS050_BeschreibungStandortschlüsselSetzen (50) --> Passed -- perform actions 0: Set Fields
0,0012	0,0019	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3375 */SELECT T1128.C1,T1128.C1,C5368709 Standortschlüssel_Beschreibung (536870920) = Checking INV:RAU:RRNB:M100_RaumTeamZuordnungEntfernen (100) --> Failed qualification Checking INV:RAU:RRNB:M100_RaumTeamZuordnung (100) --> Failed qualification Checking INV:RAU:RRNB:M100_RaumAenderbarUeberpruefen (100) --> Failed qualification
0,0020	0,0035	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3395 */ End of filter processing (phase 1)
0,0001	0,2547	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3396 */ End of filter processing (phase 1)
0,0003	0,0395	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3399 */UPDATE arschema SET nextId = nextId
0,0013	0,0021	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3412 */SELECT nextId FROM arschema WHERE
0,0013	0,0018	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3425 */INSERT INTO T4335 (C536870924, C536870925)
0,0034	0,0066	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3459 */INSERT INTO H4335 (entzId,T0,U0) VA
0,0027	0,0036	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3486 */COMMIT WORK
0,0042	0,2725	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3528 */ End of filter processing (phase 2)
0,0003	0,4179	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3531 */Start filter processing -- Operation - SET ALL:SAP:RSST:SapSpiegelTabelle - 000000000640179 Checking ALL:SAP:RSST:M100_DatensatzArchivieren! (100)

28

Zeitzuwachs bei

-Filteroperationen?

-Datenbankoperationen?

→ Berechnung der Zeitzuwächse bzw. Zeitverhältnisse...

Push-Fields-Aktion auf alle Originaldatensätze

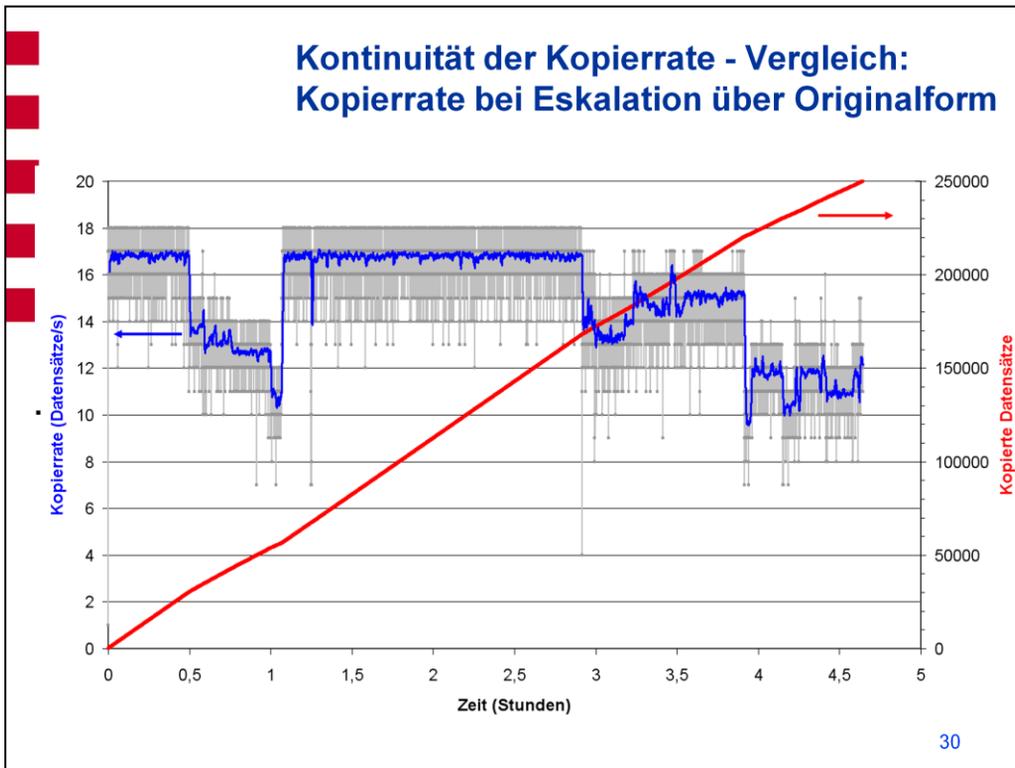
Zusatzzeit (s)	Faktor (%)	Diff (Anfang) (s)	Diff (später) (s)	Logfile-Text (Anfang)
0,0449	2345%	0,0020	0,0469	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3346 */ *SELECT T4445.C1,T4445.C1,C5368709 Inventur_ID (536870916) = 0003-2007107-0157
0,1796	10665%	0,0017	0,1813	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3363 */ *Start filter processing -- Operation - SET INV:RAU:RRNB:RaumnummernBarcodes - 00000000015516
				Checking INV:RAU:RRNB:MS050_BeschreibungStandortschlüsselSetzen (50) --> Passed -- perform actions
				0: Set Fields
0,0007	158%	0,0012	0,0019	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3375 */ *SELECT T1128.C1,T1128.C1,C5368709 Standortschlüssel_Beschreibung (536870920) =
				Checking INV:RAU:RRNB:M100_RaumTeamZuordnungEntfernen (100) --> Failed qualification
				Checking INV:RAU:RRNB:M100_RaumTeamZuordnung (100) --> Failed qualification
				Checking INV:RAU:RRNB:M100_RaumAenderbarUeberpruefen (100) --> Failed qualification
0,0015	175%	0,0020	0,0035	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3395 */ * End of filter processing (phase 1)
0,2546	254700%	0,0001	0,2547	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3396 */ * End of filter processing (phase 1)
0,0392	13167%	0,0003	0,0395	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3399 */ *UPDATE arschema SET nextId = nextId
0,0008	162%	0,0013	0,0021	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3412 */ *SELECT nextId FROM arschema WHERE
0,0005	138%	0,0013	0,0018	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3425 */ *INSERT INTO T4335 (C536870924,C536
0,0032	194%	0,0034	0,0066	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3459 */ *INSERT INTO H4335 (entryId,T0,U0) VA
0,0009	133%	0,0027	0,0036	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3486 */ *COMMIT WORK
0,2683	6488%	0,0042	0,2725	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3528 */ * End of filter processing (phase 2)
0,4176	139300%	0,0003	0,4179	/* Wed Oct 10 2007 14:50:06.3531 */ *Start filter processing -- Operation - SET ALL:SAP:RSST:SapSpiegelTabelle - 000000000640179
				Checking ALL:SAP:RSST:M100_DatensatzArchivieren ! (100)

Alle Zuwachsfaktoren > 100%

Datenbankoperationen – Zuwachs vernachlässigbar (180%)

Filteroperation – Zuwachs vernachlässigbar (158%, 175%)

„End of filter processing“ – Einträge geben den Ausschlag !



Alles o.k., aber diese Methode wollten wir nicht
(Verstopfung der Eskalations-Queue)

Server-Option
„Table Field Chunk Size“

Server Information (arsentw)

Advanced | Source Control | Server Events | Connection Settings | Currency Types
Platform | Timeouts | Licenses | Configuration | Log Files | Database | Server Ports and Queues

Users Prompted for Login: By Preference

Max Entries Returned by GetList: 0

Server Table Field Chunk Size: 20000

Server Language: C:WESTERN

User Email Notices From: ARSENTW@hzd.de

Minimum API Version: 0

Default Home Form: Home Page

Allow Guest Users Disable Admin Operations
 Allow Unqualified Searches Disable Escalations
 Cross Ref Blank Password Disable Alerts
 Authenticate Unregistered Users Verify Alert Users
 Administrator-Only Mode Enable Multiple Assign Groups
 Disable Archive Server Group Member
 Development Cache Mode

OK Abbrechen Übernehmen Hilfe

Evtl. hilft Server Table Field Chunking?

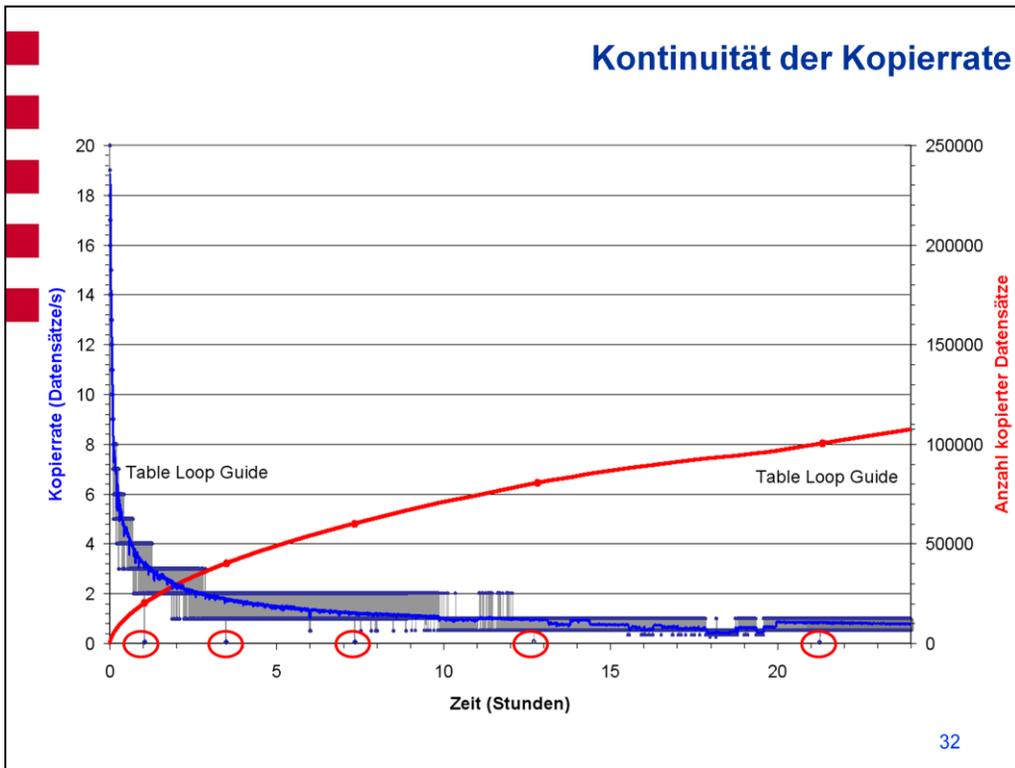
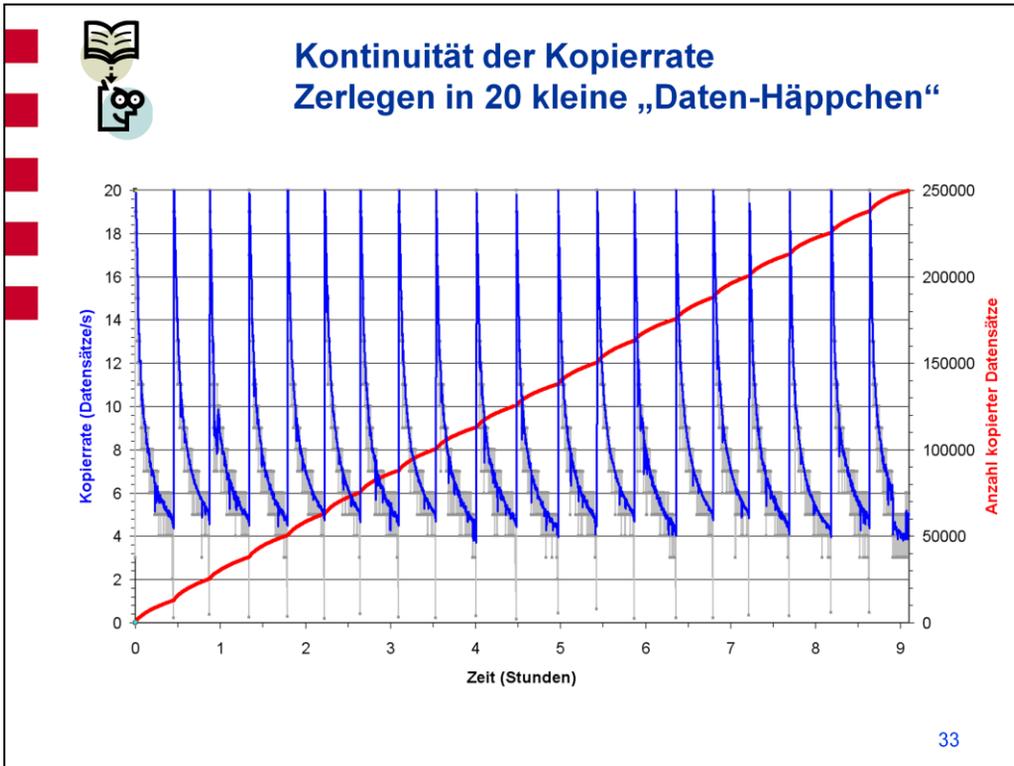


Table Field Chunking hilft nicht.

Was also tun?

- Aufteilung in kleinere Datenhäppchen,
- Einzeltransaktion pro Datenhäppchen

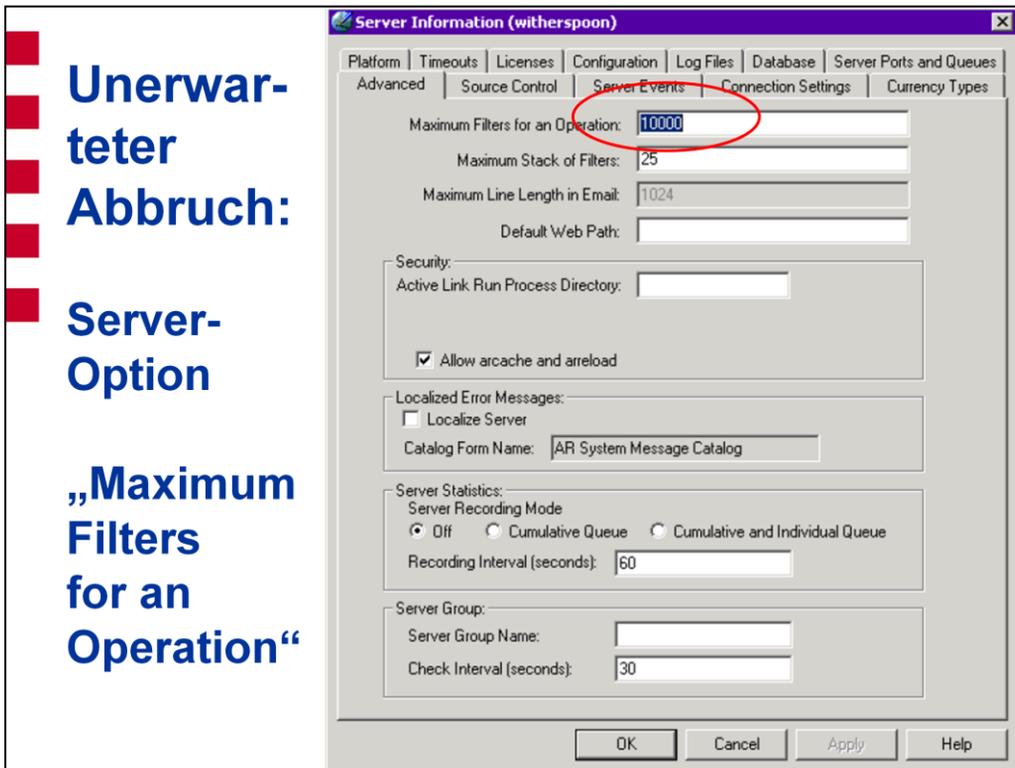


Wie erzeugt man gleich große Datenhäppchen?

Problem: Bei uns: kein durchgehender Zähler! Request-IDs bzw Request-ID-Bereiche können fehlen...

Elegante Lösung: Selection nach Endziffern der Request-IDs:

- Zuerst alle Request-IDs, die in der letzten Ziffer eine 0 haben,
- Dann alle mit 1 etc...



Kann auf 999999 hochgesetzt werden

Kann auch noch höher gesetzt werden, jedoch nur in ar.cfg bzw. ar.conf Datei

(ist jedoch zwecklos, siehe Kontinuität bei der Kopierrate, s.o.)



Übersicht

I Vorstellung des Inventursystems

II Konzepte für Massendaten-Aktionen

III Probleme bei Massendaten-Aktionen

IV Zusammenfassung / Diskussion



VI Zusammenfassung / Ausblick

- **Remedy Server nicht optimiert für Massen-Aktionen innerhalb 1 Transaktion**
- **Massenaktionen dennoch möglich**
 - akzeptable Kopierrate
 - akzeptabler Programmieraufwand
 - zuverlässig / „transaktionssicher“
 - verträglich mit anderen Remedy-Anwendungen
- **Ausblick: Remedy Server ab Version 7.1: „Pools für mehrere Eskalationen“**
 - Eskalationen blockieren sich nicht mehr gegenseitig
 - Kopieren mittels Eskalationen nicht mehr ausgeschlossen

36

Abwägen zwischen Funktionalität und Performance !

Diskussion / Fragen ?

Thomas Schlander

Thomas.Schlander@hzd.hessen.de
Tel: 0611 340 1374
<http://www.hzd.de>

Dr. Martin Rosenbauer

Martin.Rosenbauer@t-online.de
Tel: 06222 93 99 51
<http://remedy.privat.t-online.de>

Abstürzende Server-Prozesse