

Willkommen zum „IBM Informix Newsletter“

Inhaltsverzeichnis

Aktuelles.....	1
TechTipp: onconfig_diff – Vergleich zweier ONCONFIG-Dateien.....	2
TechTipp: Things „NOT TO DO“ ... Environments beim Start.....	3
TechTipp: INFORMIX Warehouse Accelerator in einer Hochverfügbarkeitsumgebung (2). .	4
TechTipp: Error -768 bei Update Statistics Medium/High.....	4
TechTipp: XML Funktionen Teil 1 (genxml(),genxmlclob(),genxmlem()).....	5
TechTipp: ONCONFIG - AUTO_READAHEAD.....	7
TechTipp: Optionen des ONSTAT (onstat -g rah).....	8
Termin: INFORMIX Infobahn – Anmeldung derzeit noch möglich.....	9
Hinweis: 61. IUG Workshop in Hamburg am 24. Oktober	10
WebTipp: BLOGS.....	10
Versionsinfo: End-Of-Support der Version 11.10 am 30.September 2012.....	11
Anmeldung / Abmeldung / Anmerkung.....	11
Die Autoren dieser Ausgabe.....	12

Aktuelles

Liebe Leserinnen und Leser,

die vernetzte Welt spielt eine immer größere Rolle, so dass sogar die Künstler am Sandfestival in Rorschach dieses Thema angenommen haben. Datenbanken sind im Alltag überall im Einsatz und Datawarehouse Anwendungen werden immer mehr genutzt. So ist es nicht verwunderlich, dass die Kombination aus INFORMIX 11.70 für den OLTP-Betrieb und der INFORMIX Warehouse Accelerator als Einheit immer größere Beliebtheit erfahren.

Noch diesen Monat haben Sie die Möglichkeit bei der kostenlosen Veranstaltung **INFORMIX Infobahn** die aktuellen Entwicklungen selbst zu erleben (siehe Termine).



Wie immer haben wir für Sie eine Reihe an Tipps und Tricks zusammengestellt. Viel Spaß mit den Tipps der aktuellen Ausgabe.

Ihr TechTeam

TechTipp: onconfig_diff – Vergleich zweier ONCONFIG-Dateien

Bei einer Migration muss oft auch die ONCONFIG angepasst werden. Beim Übertragen der Parameter können sich Fehler einschleichen, so dass zum Beispiel Parameter vergessen werden und damit der Default aktiv wird.

INFORMIX bietet ein Programm an, das einen intelligenten Vergleich zweier ONCONFIG-Dateien vornimmt, wobei die Reihenfolge der Parameter, sowie die Kommentare keine Rolle spielen. Es wird sowohl ein Vergleich mit der Standard Konfiguration angeboten, als auch ein Vergleich zweier manuell bearbeiteter Konfigurationsdateien.

onconfig_diff [-d] | [-c -f file_name_1 -s file_name_2]

```
-d    compare current onconfig to defaults
-c    compare file to another file
-f    file name
-s    second file name
```

Anwendungsfall 1: Unterschied der aktuellen ONCONFIG zur onconfig.std:

```
onconfig_diff -d $ONCONFIG
Current INFORMIXDIR value is /opt/informix
Current ONCONFIG value is onconfig.test
File to be used /opt/informix/etc/onconfig.test
=====
Values not set in onconfig resulting in default value.
=====
PHYSDBS                Current Value: rootdbs
BUFFERS                Current Value: 40000
LRUS                   Current Value: 8
LRU_MAX_DIRTY          Current Value: 60.000000
LRU_MIN_DIRTY          Current Value: 50.000000
NUMCPUVPS              Current Value: 2
NOAGE                  Current Value: 1
```

Diese Option ist sowohl bei Neuinstallationen, als auch bei Migrationen hilfreich. Hierdurch kann überprüft werden, ob alle Parameter, die im Default belegt sind auch gesetzt wurden.

Anmerkung: In der aktuellen Version berücksichtigt das Programm nicht, dass einige Parameter nunmehr unter „BUFFERPOOL“ zusammengefasst wurden. Die Ausgabe zu den Parametern aus BUFFERPOOL kann somit ignoriert werden.

Anwendungsfall 2: Unterschiede zwischen zwei ONCONFIG-Dateien ermitteln.

Diese Option ist besonders bei einer Migration hilfreich um zu kontrollieren, ob alle Parameter der bisherigen Produktionsumgebung in die neue Konfigurationsdatei übertragen wurden (Ein einfaches Kopieren der \$ONCONFIG ist meist nicht ratsam). Die Reihenfolge der Parameter spielt dabei keine Rolle. Kommentare werden ignoriert, so dass nur die gesetzten Parameter verglichen werden.

Die Ausgabe ist in drei Abschnitte unterteilt:

- Parameter nur in Datei 1
- Parameter nur in Datei 2
- Parameter in beiden Dateien, die sich unterscheiden.

```
onconfig_diff -c -f $ONCONFIG -s onconfig.test42
```

```
=====
```

```
File 1: onconfig.test
```

```
File 2: onconfig.test42
```

```
=====
```

```
Parameters Found in File 1, not in File 2
```

```
=====
```

```
PLOG_OVERFLOW_PATH      $INFORMIXDIR/tmp
```

```
PHYSBUFF                128
```

```
TBLSPACE_STATS          1
```

```
=====
```

```
Parameters Found in File 2, not in File 1
```

```
=====
```

```
NOAGE                    1
```

```
KALU                     is_the_best
```

```
=====
```

```
Parameters Found in both files, but different
```

```
=====
```

```
NETTYPE
```

```
File 1: ipcshm,1,50,NET
```

```
File 2: soctcp,1,50,NET
```

```
BUFFERPOOL
```

```
File 1:
```

```
size=8K,buffers=13000,lrus=8,lru_min_dirty=50.00,lru_max_dirty=60.50
```

```
File 2:
```

```
size=8K,buffers=42000,lrus=8,lru_min_dirty=50.00,lru_max_dirty=60.50
```

Am Parameter „KALU“ zeigt sich, dass Alle Einträge als Parameter betrachtet werden, unabhängig davon, ob diese von der Instanz ausgewertet werden.

TechTipp: Things „NOT TO DO“ ... Environments beim Start

Aus aktuellem Anlass einer Kundensituation möchten wir darauf hinweisen, dass es wichtig ist, mit welchen Umgebungsvariablen eine Datenbankinstanz gestartet wird. Besonders der Parameter **PDQPRIORITY** kann sich hierbei zur Ursache für „merkwürdige Performance“ im Server herausstellen. Ist z.B. PDQPRIORITY zum Zeitpunkt des Starts der Instanz auf einen Wert ungleich 0 gesetzt, so laufen alle Abfragen innerhalb der Datenbank mit dieser Priorität. Der Wert „PRQPRIORITY = 100“ bewirkt somit, dass die Instanz alle Abfragen massiv parallel, aber sequentiell abarbeitet. Stellen Sie bitte sicher, dass zum Startzeitpunkt der Instanz keine ungewollte Umgebungsvariable gesetzt ist, die einen Einfluss auf das Verhalten aller Sessions hat.

TechTipp: INFORMIX Warehouse Accelerator in einer Hochverfügbarkeitsumgebung (2)

Nachdem im Teil 1 die Gründe für die Verbindung eines INFORMIX Secondary Servers mit den INFORMIX Warehouse Accelerator beschrieben wurden, beschreibt Teil 2 die notwendige Konfiguration.

Datenänderung für den Sekundärserver ermöglichen

Um die notwendigen Änderungen der Data Mart Metadaten zu erlauben, muss der Sekundärserver ein "updateable secondary" sein.

Dazu wird der Konfigurationsparameter "UPDATEABLE_SECONDARY" in der Onconfig-Datei entsprechend eingestellt. Streng genommen ist dies für reine Abfragebeschleunigung nicht notwendig.

Wir empfehlen jedoch, jeden Sekundärserver, der mit dem Accelerator verbunden wird, als "updateable secondary" zu konfigurieren, um Fehler und Verwirrung bei Administrationsaufgaben für den Accelerator zu vermeiden, z.B. nach einem Server-Rollenwechsel (im Falle eines HA-failover).

Virtueller Prozessor für die Accelerator-Administration

Ebenso muss der Sekundärserver mit dem Parameter VPCLASS so konfiguriert werden, dass der benötigte virtuelle Prozessor "dwavp" gestartet wird, um administrative Kommandos auszuführen. Dazu benötigt der Sekundärserver auch Zugriff auf den SmartBLOBSpace, der für die Zwischenablage und Weiterreichung von Ein- und Ausgabe dieser Kommandos dient.

Wurden Konfigurationsparameter geändert oder hinzugefügt, so ist der Sekundärserver neu zu starten, um diese wirksam zu machen. Damit ist der Sekundärserver im Prinzip bereit. Eine detaillierte Beschreibung der Kommandos mit Beispielen finden Sie im Handbuch.

In den kommenden Ausgaben des INFORMIX Newsletters behandeln wir im Detail das Verbinden des Sekundärservers mit dem Accelerator und was passiert, wenn eine neue Verbindung etabliert wird, obwohl vorher schon eine Verbindung zum Accelerator bestand.

TechTipp: Error -768 bei Update Statistics Medium/High

Bei fragmentierten Tabellen kommt es beim Aufruf von „update statistics medium/high“ in einigen Versionen zum Fehler -768 und der Update Statistics bricht damit ab.

Es handelt sich hierbei um ein Problem mit der Erstellung von Statistiken auf Fragment-Ebene. Bis zu einem Release, in dem das Problem behoben ist, können die Statistiken wie gewohnt auf Table-Level genutzt werden. Hierfür muss mittels des SQL-Befehls „alter table“ das Statistics Level geändert werden:

Ein „**alter table xx statlevel table**“ behebt als Workaround das Problem.

Ein Fix ist für Version 11.70.xC6 vorgesehen.

TechTipp: XML Funktionen Teil 1 (genxml(),genxmlclob(),genxmlelem())

INFORMIX bietet die Möglichkeit, Ausgaben im XML-Format zu erstellen. Hierzu stehen die Funktionen genxml(), genxmlclob() und genxmlelem() zur Verfügung.

Die Funktionen genxml() und genxmlclob() erstellen je Rückgabezeile ein Zeilenelement. Der Unterschied der Funktionen liegt darin, dass genxml() maximal 32739 Byte als Zeilenelement ausgeben kann, genxmlclob() diese Beschränkung nicht besitzt.

Beispiel:

```
select genxml(customer,"Kunden") from customer where customer_num < 104 ;
```

Ergebnis:

```
genxml <Kunden customer_num="101" fname="Ludwig           " lname="Pauli
           " company="All Sports Supplies " address1=
"213 Erstwild Court " city="Sunnyvale           " state="CA" zipcode="94086
" phone="408-789-8075           "/>
<Kunden customer_num="102" fname="Carole           " lname="SADLER
           " company="Sports Spot           " address1=
"785 Geary St           " city="San Francisco " state="CA" zipcode="94117
" phone="415-822-1289           "/>
<Kunden customer_num="103" fname="Philip           " lname="Currie
           " company="Phil&apos;s Sports           " addr
ess1="654 Poplar           " address2="P. O. Box 3498           " city="Palo
Alto           " state="CA" zipcode="94303" phone="415-328-4543           "/>
```

In diesem Beispiel wird bereits deutlich, dass die Formatierung der Definition der Tabelle folgt. Aliasnamen für Spalten oder spezielle Funktionen wie die Verwendung von NVL() sind hierbei nicht möglich. Abhilfe bringt die Verwendung von Temporären Tabellen, bei deren Definition die entsprechenden Formatierungen und Funktionen angegeben werden können.

Beispiel:

```
select c.customer_num, trim(c.lname) as lname,
       trim(c.fname) as fname, nvl(avg(o.ship_weight),-1) as avg_weight
from customer c, outer orders o
where c.customer_num = o.customer_num
group by 1,2,3
into temp customer_ship with no log ;

select genxml(customer_ship,"Average_Ship_Weight")
from customer_ship
where customer_num < 104 ;
```

Ergebnis:

```
genxml  <Average_Ship_Weight customer_num="103" lname="Currie" fname="Philip" a
vg_weight="-1.0000000000"/>
<Average_Ship_Weight customer_num="101" lname="Pauli" fname="Ludwig" av
g_weight="50.6000000000"/>
<Average_Ship_Weight customer_num="102" lname="SADLER" fname="Carole" a
vg_weight="-1.0000000000"/>
```

Soll die Ausgabe nicht als Zeilenelement, sondern als XML Element erstellt werden, so liefert dies die Funktion genxmlelem().

Beispiel (mit der temporären Tabelle aus dem obigen Beispiel):

```
select genxmlelem(customer_ship,"Average_Ship_Weight")
from customer_ship
where customer_num < 104;
```

Ergebnis:

```
genxmlelem  <Average_Ship_Weight>
<row>
<customer_num>103</customer_num>
<lname>Currie</lname>
<fname>Philip</fname>
<avg_weight>-1.0000000000</avg_weight>
</row>
<row>
<customer_num>101</customer_num>
<lname>Pauli</lname>
<fname>Ludwig</fname>
<avg_weight>50.6000000000</avg_weight>
</row>
<row>
<customer_num>102</customer_num>
<lname>SADLER</lname>
<fname>Carole</fname>
<avg_weight>-1.0000000000</avg_weight>
</row>
</Average_Ship_Weight>
```

Im den nächsten Ausgaben des INFORMIX Newsletters werden wir Ihnen die weiteren Funktionen aus dem Bereich XML anhand von Beispielen vorstellen.

Vielen Dank an dieser Stelle für die interessante Anfrage eines Lesers aus Österreich zum Thema XML, die zur Reihe über die XML Funktionen geführt hat.

TechTipp: ONCONFIG - AUTO_READAHEAD

Die Parameter RA_PAGES und RA_THRESHOLD der ONCONFIG, die statische Werte für den Read-Ahead aufnehmen könnten, wurden um die Option des automatischen Read-Ahead erweitert.

Unter Read-Ahead versteht man bei INFORMIX, dass beim sequentiellen Lesen von Daten zusätzlich zu den gelesenen Seiten weitere Seiten im Voraus gelesen werden, in der Hoffnung, dass diese bei der nächsten Abfrage dann bereits im Speicher bereit liegen.

Der Default für RA_PAGES lag bei 8 (Pages), der für RA_THRESHOLD bei 4 (Pages). Üblicherweise wurden die Werte auf 42/21 bzw. 64/32 erhöht. Der Parameter RA_THRESHOLD wird in zukünftigen Versionen nicht weiter unterstützt.

Der Neue Parameter AUTO_READAHEAD kann folgende Werte annehmen:

AUTO_READAHEAD mode [,pages]

mode:

- 0 Deaktiviert
- 1 Aktiviert „Standard Mode“
- 2 Aktiviert „Agressiv Mode“

pages:

optional bei mode 1 oder 2

pages = Anzahl der RA_PAGES beim Start der Instanz

Im „Standard Mode“ werden nur Seiten im Voraus gelesen, wenn die Abfrage zumindest kurzfristig im Zustand „Wait-IO“ stand. Dies ist der Fall, wenn die Daten nicht im Bufferpool zu finden waren und von Platte gelesen werden mussten.

Im „Agressiv Mode“ werden Pages im Read-Ahead bei jeder Abfrage in den Bufferpool eingelesen.

Steht der Parameter auf 0, so ist der Parameter RA_PAGES entscheidend wie viele Seiten im Voraus gelesen werden.

Steht der Parameter auf 1 oder 2, so wird im Falle eines Read-Ahead (je nach Mode) die Anzahl an Pages eingelesen, die bei AUTO_READAHEAD angegeben wurde.

Ist mit dem Mode keine Anzahl an Pages angegeben, so wird der Default von 128 Pages genutzt.

Der Parameter ist mittels „onmode -wf“ dynamisch änderbar.

Der Parameter kann zudem im SQL als Session Parameter gesetzt werden mittels:

```
„SET ENVIRONMENT AUTO_READAHEAD ‘2’“
```

Der Parameter kann als Umgebungsvariable für eine Session gesetzt werden und übersteuert dann für diese Session den Konfigurationsparameter.

Empfehlung:

Die Einstellung „AUTO_READAHEAD 1,128“ ist für die meisten Anwendungen passend.

Der Wert 2 sollte nur genutzt werden, wenn sich im Test gezeigt hat, dass die Verarbeitung mit dieser Einstellung schneller ist. Der Wert von 128 Pages reicht meist auch aus.

Werden mehr Pages benötigt, so kann der Wert bis 4096 erhöht werden.

TechTipp: Optionen des ONSTAT (onstat -g rah)

Der Read-Ahead kann mittels einer Abfrage im „onstat“ ausgegeben werden.

Beispiel (Abfrage auf die Tabelle „firma“ mit Partnum 0x3002F4):

```
onstat -g rah
```

```
IBM Informix Dynamic Server Version 11.70.UC5 -- On-Line -- Up ...
```

```
Read Ahead
```

```
# threads          4
# Requests         1233
# Continued        4
# Memory Failures  0
Q depth           0
Last Thread Add   09/05/2012.20:42
```

```
Partition ReadAhead Statistics
```

Partnum	Buffer Reads	Disk Reads	Hit Ratio	Data # Reqs	Eff	Index # Reqs	Eff	Idx/Dat # Reqs	Eff
...									
0x3002f4	1587	183	88	1	56	0	0	0	0
...									

Die Werte im oberen Bereich geben folgende Werte an:

- # threads Anzahl der Threads, die im Read-Ahead aktiv sind
- # Requests Anzahl der Read-Ahead Aktivitäten
- # Continued Anzahl der Read-Ahead Aktivitäten, die fortlaufend in einem Scan auftraten
- # Memory Failures Anzahl der fehlgeschlagenen Read-Ahead Zugriffe auf Grund fehlender freier Bufferpages
- Q Depth Tiefe der Abfrage
- Last Thread Add Zeitpunkt des letzten Read-Ahead

Die Partition ReadAhead Statistics zeigen, wie effizient die im ReadAhead gelesenen Pages genutzt wurden.

Die Werte zeigen:

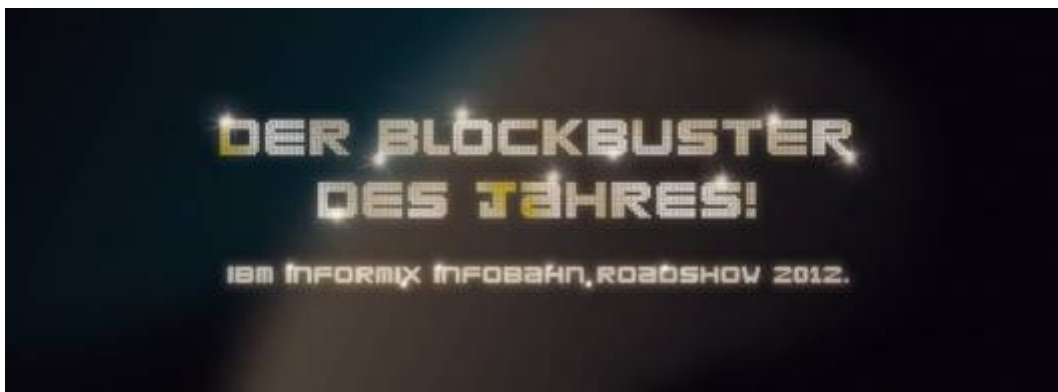
- Partnum Die Partnum der Tabelle (bzw. des Index)
- Buffer reads Anzahl der Buffer Reads auf dieser Partition
- Disk Reads Anzahl der lesenden Zugriffe auf Platte zur Partition
- Hit Ratio Cache-Rate der Partition
- # Reqs Anzahl der ReadAhead Zugriffe
- Eff Effizienz (Verhältnis der im ReadAhea gelesenen Pages zu den bereits vorhandenen Pages).

Analysiert man die Werte für eine Tabelle über längere Zeit (hier wieder zur Tabelle „firma“) so zeigt sich, dass bei weiteren Zugriffen die Daten bereits im Memory gefunden werden. Die „Buffer Reads“ steigen, weitere „Disk Reads“ treten nicht auf, so dass das „Hit Ratio“ gegen 100% geht.

Beispiel: `onstat -g rah -r | grep 0x3002f4`

Partnum	Buffer	Disk	Hit	Data	Index	Idx/Dat	
	Reads	Reads	Ratio	# Reqs		Eff	# Reqs
0x3002f4	1587	183	88	1	56	0	0
0x3002f4	1587	183	88	1	56	0	0
0x3002f4	2674	183	93	1	56	0	0
0x3002f4	5935	183	96	1	56	0	0
0x3002f4	13544	183	98	1	56	0	0
0x3002f4	17892	183	98	1	56	0	0
0x3002f4	21153	183	99	1	56	0	0
0x3002f4	24414	183	99	1	56	0	0
0x3002f4	24414	183	99	1	56	0	0

Termin: INFORMIX Infobahn – Anmeldung derzeit noch möglich



IBM Informix – die Legende lebt. Nach wie vor steht die Informix Datenbanklösung für Zuverlässigkeit, Schnelligkeit, Skalierbarkeit und Hochverfügbarkeit, wird ständig weiterentwickelt und verbessert. Damit Sie als Anwender mit den wechselnden Anforderungen des heutigen Geschäftsumfelds auch weiterhin souverän Schritt halten können.

Doch was hat sich aktuell verändert? Welche Neuerungen gibt es? Welchen zukunftsweisenden Schritt hat die IBM Informix in letzter Zeit getan und wie kann Ihr Unternehmen davon nachhaltig profitieren?

Die **kostenfreien eintägigen Workshops** finden an mehreren Terminen und Orten statt: **26.09.2012 Berlin, 27.09.2012 Düsseldorf, 28.09.2012 München**

Die Website ibm.com/de/events/informix beinhaltet alle Informationen zur Veranstaltung, die Agenda und den entsprechenden Anmeldelink.

Da viele Kunden im August im Urlaub waren, haben wir die Anmeldefristen verlängert.

Hinweis: 61. IUG Workshop in Hamburg am 24. Oktober

Zum Thema „**Business Intelligence, Internet und Entwicklungswerkzeuge**“ findet am 24. Oktober der 61. IUG Workshop in Hamburg statt. Am Vorabend ist wie gewohnt der IUG Stammtisch, an dem sich die Mitglieder zum gemütlichen Erfahrungsaustausch treffen können.

Reservieren Sie sich diesen Termin.

Wollen Sie zum Thema einen interessanten Vortrag halten ? ... dann wenden Sie sich bitte an info@iug.de.

Nähere Informationen, sowie die Agenda finden Sie demnächst unter:

http://www.iug.de/index.php?option=com_content&task=view&id=239&Itemid=310

WebTipp: BLOGS

Zum Thema INFORMIX finden sich viele Blogs. Wer sich für das Thema interessiert und nach neuen Ideen stöbern will, sollte folgende Links besuchen:

<http://www.iug.org/forums/technical.php>

<http://planetids.com>

<http://the-information-x.blogspot.com.br>

<http://en.vercelletto.com>

<http://garyproctorsblog.com>

<http://tinyurl.com/the-iwa-blog> (Tipp: Martin Fuerderer - Informix Warehouse Accelerator)

<http://ifmx.wordpress.com>

<https://www.ibm.com/developerworks/mydeveloperworks/blogs/Keshav>

<http://louistcherian.wordpress.com>

<http://informix-myview.blogspot.com> (Tipp: Art Kagel)

<http://www.informix-dba.blogspot.com>

<http://www.ibm.com/developerworks/blogs/page/gbowerman>

<http://www.ibm.com/developerworks/blogs/page/jacquesroy>

<http://www.ibm.com/developerworks/blogs/page/katedawson>

<http://informix-technology.blogspot.com>

<http://www.levillageinformix.blogspot.com> (Französisch)

<http://markscranton.wordpress.com/2011/07/23/informix-and-marketing>

<http://www.ibmdatabasemag.com>

<http://www.informix-zone.com>

<http://groups.diigo.com/group/informix>

Versionsinfo: End-Of-Support der Version 11.10 am 30. September 2012

Am 30. September endet der Support für die INFORMIX Server Editionen der Version 11.10 auf allen Plattformen. Dies betrifft sowohl die Enterprise- als auch die Workgroup- und die Express-Edition.

Die Version 11.10 war seit dem 30. Juli 2007 verfügbar. In diesen mehr als 5 Jahren kamen eine Reihe an neuen Features und Verbesserungen in das Produkt, so dass sich ein Update auf eine aktuelle Version sicher lohnt.

Falls Sie noch auf einer dieser Versionen arbeiten, dann sollten Sie bald möglichst mit der Planung der Migration beginnen.

Zu empfehlen ist eine Migration auf die aktuelle Version 11.70.

Die ausführliche Liste mit dem Lifecycle der Produkte finden Sie unter:

<http://www.ibm.com/software/data/support/lifecycle/>

Anmeldung / Abmeldung / Anmerkung

Der Newsletter wird ausschließlich an angemeldete Adressen verschickt. Die Anmeldung erfolgt, indem Sie eine Email mit dem Betreff „**ANMELDUNG**“ an ifmxnews@de.ibm.com senden.

Im Falle einer Abmeldung senden Sie „**ABMELDUNG**“ an diese Adresse.

Das Archiv der bisherigen Ausgaben finden Sie zum Beispiel unter:

<http://www.iiug.org/intl/deu>

http://www.iug.de/index.php?option=com_content&task=view&id=95&Itemid=149

<http://www.informix-zone.com/informix-german-newsletter>

<http://www.drap.de/link/informix>

<http://www.nsi.de/informix/newsletter>

http://www.bytec.de/de/software/ibm_software/newsletter/

<http://www.cursor-distribution.de/index.php/aktuelles/informix-newsletter>

<http://www.listec.de/Newsletter/IBM-Informix-Newsletter/View-category.html>

<http://www.bereos.eu/software/informix/newsletter/>

Die hier veröffentlichten Tipps&Tricks erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Da uns weder Tippfehler noch Irrtümer fremd sind, bitten wir hier um Nachsicht falls sich bei der Recherche einmal etwas eingeschlichen hat, was nicht wie beschrieben funktioniert.

Die Autoren dieser Ausgabe

Gerd Kaluzinski IT-Specialist Informix Dynamic Server und DB2 UDB
 IBM Software Group, Information Management
gerd.kaluzinski@de.ibm.com +49-175-228-1983

Martin Fuerderer IBM Informix Entwicklung, München
 IBM Software Group, Information Management
martinfu@de.ibm.com

Sowie unterstützende Teams im Hintergrund.

Fotonachweis: Gerd Kaluzinski (Sandfiguren in Rorschach/Bodensee)