

Boost your ABAP

Infos für performanceoptimierte ABAP Entwicklung



Johann Föbleitner

Senior Consultant at Cadaxo

eMail: johann.foessleitner@cadaxo.com

Twitter: [@foessleitnerj](https://twitter.com/foessleitnerj)

Beratungsschwerpunkte

- Konzeption & Management von Entwicklungsprojekten
- Qualitymanagement & Performanceoptimierung
- Webanwendungen auf Basis von SAPUI5, BSP oder Web Dynpro for ABAP
- SAP CRM Entwicklungen (WebUI, Middleware, ...)



Dieter Schadler

Senior Consultant at Cadaxo

eMail: dieter.schadler@cadaxo.com

Beratungsschwerpunkte

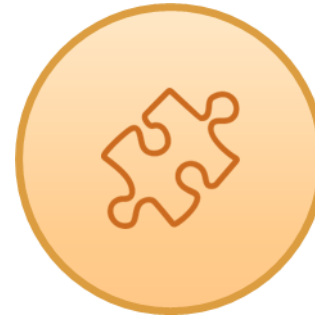
- Konzeption/Management von Entwicklungsprojekten
- Web Dynpro for ABAP + Floorplan Manager
- Formularentwicklung (SAPscript, Smartforms, Adobe Forms)
- Qualitymanagement & Performanceoptimierung



Skills



Detect



Optimize



Skills



Detect

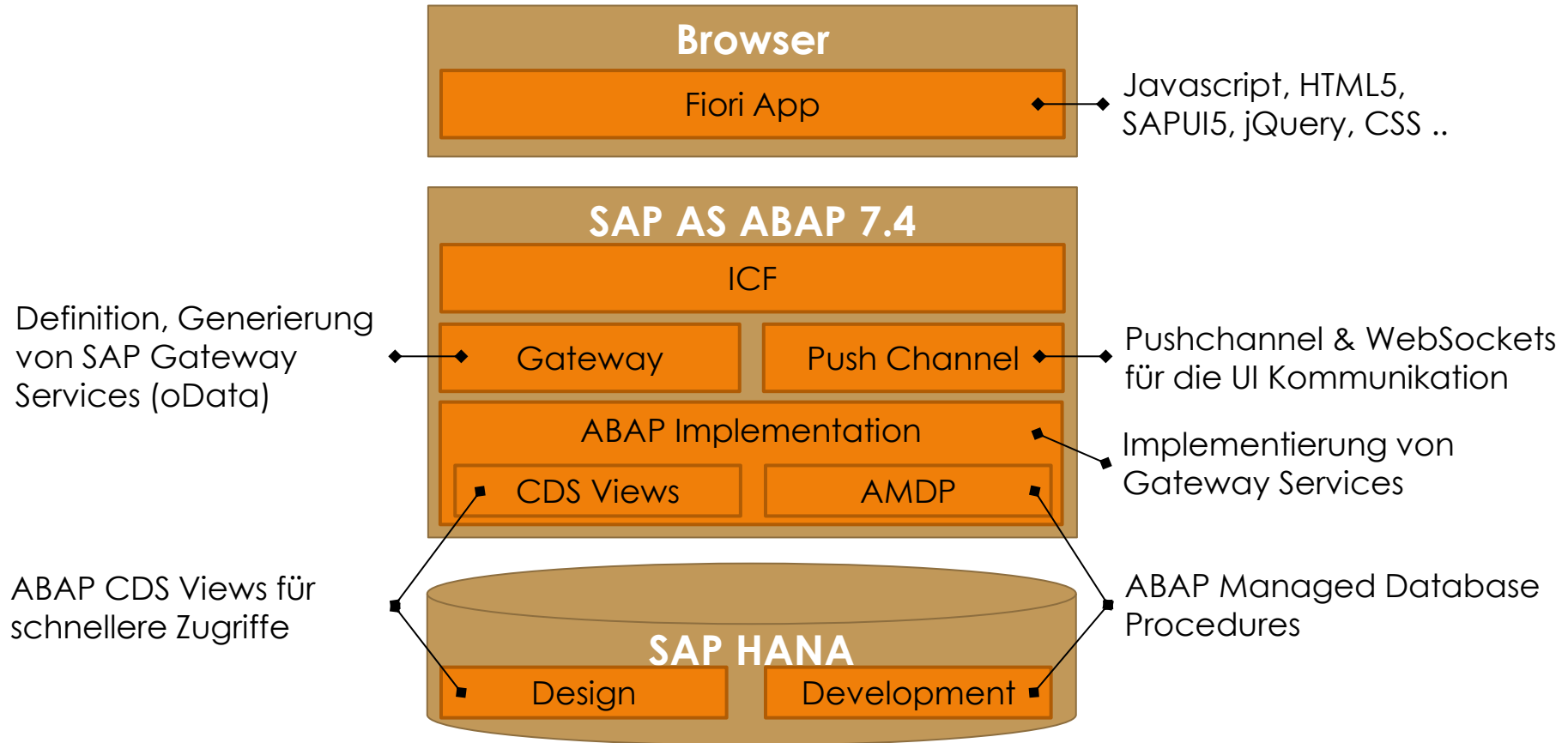


Optimize



Adobe Document Services
Floorplan Manager
jQuery
HTML5
Javascript
ABAP SQL Expressions
SAP HANA
AMDP
ABAP Expressions
SAPUI5
Web Dynpro for ABAP
BADIs
OData
SQL Script
ABAP Channels
Shared Objects
Switch Framework
CSS
Web IDE
Open SQL
BSP
JSON / XML
SQL Monitor
BOR
BOPF
ABAP Channels
Regex
ABAP for Eclipse
BRF/BRF+
SAP Gateway
WebServices
Laufzeitanalyse
Code Inspector

ABAP





- **Kommunikation, Netzwerken**
 - Wichtigkeit wird oft unterschätzt
 - Virtuell oder im „echten“ Leben
 - Intern und über „Unternehmensgrenzen“ hinweg
 - Geben (... und auch Nehmen)
- **Power von Teams**
 - Softwareentwicklung ist keine Solotätigkeit
 - Andere Denkansätze oder Ideen können dem eigenen Projekt einen „Turboboost“ verleihen
- **Gute Selbsteinschätzung**
 - Kenne ich mich, meine Stärken und Schwächen?
 - Wo ist mein „Knopf“ der mich motiviert?
 - ...



- **Online Netzwerke**

- <http://sdn.sap.com>
- <http://influence.sap.com>
- <http://developer.sap.com>
- <http://www.dsag.de>
- <http://www.xing.com>
- <http://www.linkedin.com>
- <http://www.twitter.com>
- <http://www.abapforum.com>
- ...





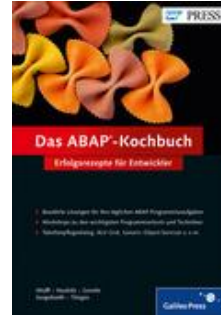
SAP CodeJam

SAP InnoJam

SAP TechEd

SAP Inside Track

- SAP CodeJam <http://scn.sap.com/community/events/codejam>
- SAP InnoJam <http://scn.sap.com/community/events/innojam>
- SAP Inside Track <http://scn.sap.com/community/events/inside-track>
- SAP TechEd <http://events.sap.com/teched-global/en/home>



- SAP Press - <https://www.rheinwerk-verlag.de/sap/>



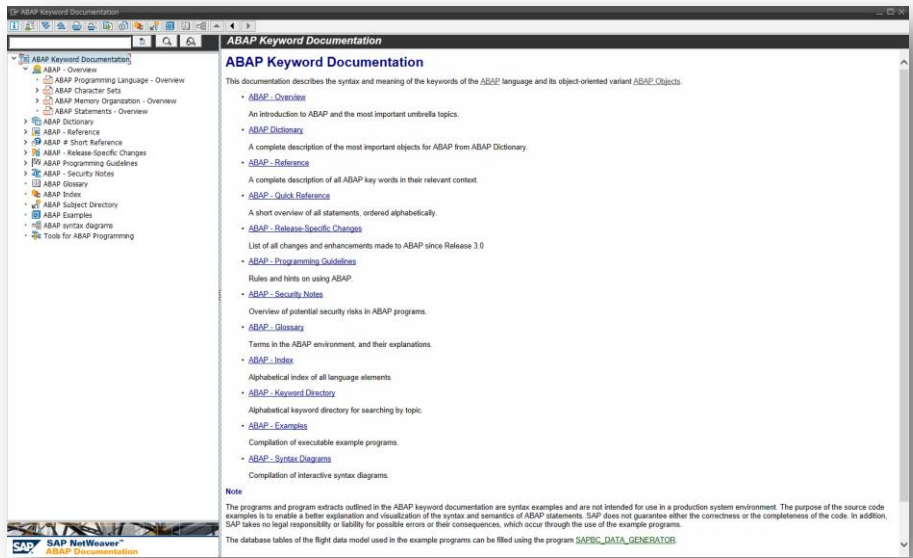
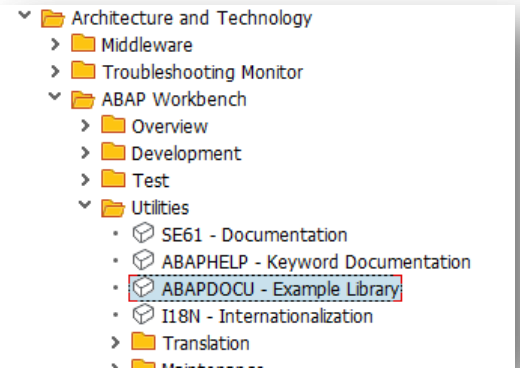
- **Weitere Online Ressourcen**

- <http://help.sap.com>
- <http://training.sap.com>
- <http://open.sap.com>
- <https://sapui5.hana.ondemand.com>
- <https://experience.sap.com>
- <http://sapinsider.wispubs.com/Magazines/SAPinsider>
- <http://www.tricktresor.de/>
- <http://zevolving.com>
- <http://www.cadaxo.com/blog/>



• ABAP – Schlüsselwortedokumentation

- http://help.sap.com/abapdocu_740/de/
- Transaktionscode: **ABAPDOCU**





- **Schon mal von Clean Code gehört?**
 - Clean Code ist einfach und sollte sich wie eine Geschichte lesen.
 - Clean Code kann ohne Probleme erweitert bzw. angepasst werden.
 - Man erkennt einen Clean Code wenn man ihn sieht!
- **Kann man Clean Code im ABAP anwenden?**
 - Natürlich!
 - ABAP Programming Guidelines, modern Style, ...
- **General Rules?**
 - ABAP Objects verwenden
 - Obsolete Statements nicht mehr verwenden
 - Tools zum Prüfen verwenden
 - Syntaxcheck, Erweiterter Syntaxcheck und Code Inspector



Skills



Detect



Optimize



Statische ABAP Checks

- Syntaxprüfung
- Erweiterte Syntaxprüfung
- Code Inspector
- ABAP Test Cockpit

Analysetools in ABAP

- Performance Trace
- Laufzeitanalyse
- Coverage Analyzer
- SQL Monitor
- SQL Perf. Tuning List
- Einzelstatistik
- Laufzeitprüfungsmonitor

Tools auf DB-Ebene

- DB abh. Tools

Tools von Drittanbietern

- SQL Cockpit
- Virtual Forge

- Mit der **ABAP Laufzeitanalyse** können Laufzeiten für Einzelobjekte oder Teile davon analysiert werden
 - Bietet sich für CPU intensive Einzelobjekte an
 - Aggregation der Analysedaten können im Reiter „Dauer + Art“ eingestellt werden
 - Voll, pro Aufrufstelle, keine Aggregation. Nur bei „keiner Aggregation“ stehen alle Analysefunktionen (Gruppen, OO-Hitlisten, ...)
 - Transaktionscode: **SAT** (ehem. **SE30**)

Runtime Analysis: Display Measurement

Date/Time 01.06.16 / 20:31:35 Object ZYFOES01 System CCO
 User CADAXO Description DEFAULT

Desktop 1 Hit List DB tables Profi. Times

Profile: Trace Results

Profile	Sele...	Number	Net [microsec]	Net [%]
Runtime Measurement		613	1.122.204	100,00
> Internal Processing Blocks		326	6.971	0,62
> Data Accesses Internal		54	3.154	0,28
> Persistent Data		23	2.760	0,25
> Table Buffers		9	107	0,01
> SAP SQL		14	2.653	0,24
> OPEN CURSOR		2	308	0,03
> Open SQL		2	8	<0,01
> CLOSE CURSOR		2	35	<0,01
> FETCH		2	1.951	0,17
> SELECT SINGLE		6	351	0,03
> Transient Data		31	394	0,04
> Data Accesses External		28	14.087	1,26

Hit List

Hi.	Gross [microsec]	Net [microsec]	Gross [%]	Net [%]	Statement/Event
10	1.088.841	1.088.634	96,41	97,01	Wait Sleep
3	7.803	7.803	0,69	0,70	DB: Open REPOTEXT
1	1.119.649	3.564	99,13	0,32	Program ZYFOES01
8	3.037	3.037	0,27	0,27	DB: Fetch BUT000
1	1.129.377	2.555	100,00	0,23	Submit Report ZYFOES01
8	1.977	1.977	0,18	0,18	DB: Fetch BUT000
2	1.896	1.796	0,17	0,16	PERFORM (ext) CALL_SECLOG_HOOK
1	4.703	1.227	0,42	0,11	Fetch BUT000
1	1.106.218	859	97,95	0,08	System Event LDB-Processing
1	2.701	724	0,24	0,06	Fetch BUT000
10	1.089.411	498	96,46	0,04	Perform UNTER
1	439	439	0,04	0,04	DB: Open BUT000
1	466	403	0,04	0,04	CALL_LG_MXSM_PARAMETER_CLASS_CONSTRUCTOR

- Der **Coverage Analyzer** ist ein Tool, mit dem die Verarbeitung von **ABAPs systemweit analysiert** werden kann.
 - Ermittlung von Programmteilen welche selten bzw. nie aufgerufen werden
 - Ermittlung von Programmteilen welche sehr oft aufgerufen werden und sich daher für performanceverbessernde Aktivitäten eignen könnten
 - Transaktionscode: **scov**

Coverage Analyzer: Verarbeitungsblöcke

Objektname: ZYFOES01

Status	Zweig-Ab.	Anw-Abdeck	Typ	Name des Verarbeitungsblocks	Klasse des Verarbeitungsblocks	Akt. Ausf.	Kum. Au.	Akt Fehler	Kum Fehl...	Zweige	Anzahl der Anweisungen
■	100,0	0,0	ESEL	END-OF-SELECTION:00		1	1	0	0	1	0
■	100,0	100,0	FORM	UNTER		10	10	0	0	1	2
●	0,0	0,0		UNTER2		0	0	0	0	1	1
■	66,7	100,0	SSEL	START-OF-SELECTION:01		1	1	0	0	3	6

- Der **Memory Inspector** dient der Analyse von Speicherabzügen
 - Ein Speicherabzug kann jederzeit entweder über **/HMUSA** oder über **System -> Hilfsmittel -> Speicheranalyse -> Speicherabzug** erzeugt werden
 - Eine weitere Möglichkeit zu Erzeugung eines Speicherabzuges besteht darin, die ABAP Methode **CL_ABAP_MEMORY_UTILITIES** zu verwenden
 - Deltaanzeige von mehreren Speicherabzügen ist möglich
 - Memory Analyse und die Erzeugung eines Snapshots ist auch im Debugger möglich
 - Transaktionscode: **S_MEMORY_INSPECTOR**

Memory Inspector - Speicherverbrauchsanalyse

Speicherabzüge | Navigation | Anzahl Treffer ändern

Dateiname	Datum	Uhrzeit	Benutzer	Programm	Transakt...	Syst...	Man...	Host	Betriebss...	Dateigröße
E:\usr\sap\CC0\DVEBMGS00\data\abDtgMemory_005_0001	31.05.2016	15:23:54	CADAXO	ZYFOES01	SE38	CC0	010	psap06	Windows NT	15.600

Anzeigebegrenzung | Speicherobjekte | 100

Speicherobjekt	Rang	Gebunden (alok.)	Gebunden (benut...)	Objektgröße (alok.)	Objektgröße (ben...)	Interne ID
[86x2212] :LT_RESULT	1	195.792	190.664	195.792	190.664	10
[1x448] :SCREEN_PROGS[]	2	2.512	560	2.512	560	2
{S:X0} :KERNEL_STRING={S:X0}	3	768	722	768	722	3.221.225.472
{O:3}CL_SRAL_FACTORY_DYNP	4	0	0	0	0	3
{O:4}CL_SRAL_SWITCH_CLIENT	5	0	0	0	0	4

- **Der Code Inspector führt verschiedene statische Prüfungen durch**
 - Es können einzelne Objekte oder viele Objekte (ein Paket, Z*, ...) geprüft werden
 - Geprüft wird beispielsweise:
 - Performancekritische Statements, „totes“ Coding, fehlende Indices bei Datenbankzugriffen, Namenskonventionen, ...
 - Meldungen können mit Pseudokommentaren (z.B. #EC CL_BYPASS) unterdrückt werden.
 - Transaktionscode: **SCI**

Code Inspector: Ergebnisse von ZFOE 001 CADAXO

Inspektion: ZFOE Version: 1 Verantwortlicher: CADAXO

Meldungen

D...	A..	Tests	Fehler	Warn...	Infor...
		Liste der Prüfungen	3	3	2
		Performance-Prüfungen	3	0	1
>		Analyse der WHERE-Bedingung für SELECT	1	0	0
•		Analyse der WHERE-Bedingung für UPDATE und DELETE	0	0	0
•		SELECT-Anweisungen, die am Tabellenpuffer vorbei lesen	0	0	0
>		Problemat.SELECT *-Anweisungen suchen	2	0	1
•		N.zu transformer.SELECT .. FOR ALL ENTRIES-Klauseln such.	0	0	0
•		Nach SELECT-Anweisung mit DELETE-Anweisung suchen	0	0	0
•		DB-Operationen in Schleifen über Modularisierungseinheiten	0	0	0
•		'EXIT' oder keine Anweisung in SELECT...ENDSELECT Schleife	0	0	0
•		SELECT-Anweisungen mit anschließendem CHECK	0	0	0
>		Robuste Programmierung	0	1	0
>		Unsichere Verwendung von FOR ALL ENTRIES	0	1	0
>		Suchfunktionen	0	2	1
>		Nach DB-Operationen suchen	0	2	1

- Das **ABAP Test Cockpit** wird für statische Codechecks auf Basis des Code Inspectors verwendet
 - XXXXX

CCO: Monday, CW22 2016

Statistics View

Apply Filter Clear Filter Switch Filter Type Unresolved Findings

Pri.	Check Title	Check Message	Object Name	Obj. E.	Contact Person	Package	1st Found
3	Extended Program Chec...	Text element missing in a character string	ZCADAXO_RELEASESNOT	PROG	CADAXO	\$TMP	30.05.2016
3	Extended Program Chec...	Text element missing in a character string	ZCL_CRM_DATA_RUN_B...	CLAS	CADAXO	\$TMP	30.05.2016
3	Extended Program Chec...	Text element missing in a character string	ZCL_DEMO_CHART	CLAS	CADAXO	\$TMP	30.05.2016
3	Extended Program Chec...	Text element missing in a character string	ZCL_DEMO_GOOGLE_C	CLAS	CADAXO	\$TMP	30.05.2016

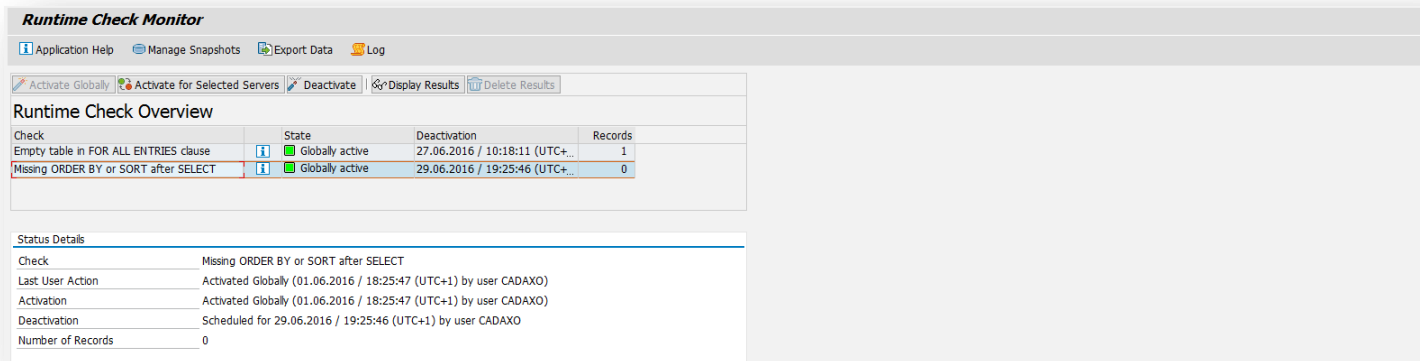
Details

Location / Finding	Description	Contact Person
Package	\$TMP	
Function Group	ZCDX_DEMO_MOVIE	Demo Movie
Function Module	ZCDX_DEMO_MOVIE_CREATE	CADAXO
Line Number	16	
Check Title	Extended Program Check (SLIN)	
Check Message	The called function module is obsolete	
Priority	Priority 3	
Found on	30.05.2016 15:07:06	

Function module GUID_CREATE is flagged as obsolete.
Send any queries to the developer of the function module.
Caution: Other calls may exist.
This message only occurs once for the called function module GUID_CREATE.

Display Object Invalid Sexp. connection => is not available

- Mit dem **Runtime Check Monitor** können mögliche SQL Probleme durch **FOR ALL ENTRIES** und fehlende **ORDER BY** Zusätze analysiert werden
 - Leere **FOR ALL ENTRIES** Tabellen führen zu einem Komplettllesen der Tabelle
 - Die Datenbank garantiert ohne **ORDER BY** keinen sortierten Result
 - Transaktionscode: **SRTCM**



Runtime Check Monitor

Application Help | Manage Snapshots | Export Data | Log

Activate Globally | Activate for Selected Servers | Deactivate | Display Results | Delete Results

Runtime Check Overview

Check	State	Deactivation	Records
Empty table in FOR ALL ENTRIES clause	Globally active	27.06.2016 / 10:18:11 (UTC+...)	1
Missing ORDER BY or SORT after SELECT	Globally active	29.06.2016 / 19:25:46 (UTC+...)	0

Status Details

Check	Missing ORDER BY or SORT after SELECT
Last User Action	Activated Globally (01.06.2016 / 18:25:47 (UTC+1)) by user CADAXO
Activation	Activated Globally (01.06.2016 / 18:25:47 (UTC+1)) by user CADAXO
Deactivation	Scheduled for 29.06.2016 / 19:25:46 (UTC+1) by user CADAXO
Number of Records	0

- Der **SQL Monitor** liefert Performance-Daten für alle SQL Operationen in einem SAP System
 - Welche SQL Operationen/Tabellenzugriffe treten am häufigsten auf?
 - Welche SQL Operationen/Tagellenzugriffe lesen oder schreiben die meisten Einträge?
 - Auch für produktive Umgebungen gedacht
 - Transaktionscode: **SQLM**

SQL-Monitor: Top 200 Datensätze, nicht aggregiert

Hilfe zur Anwendung | Zeitreihe anzeigen | SQL-Trace aktivieren/deaktivieren

DB-Ausföh.	Gesamte DB-Zeit	Gesamtz.Sätze	Mittl.DB-Z	MMVe.	Tabellennamen	SQL-Operationstyp	Obj-T.	Objektname	Include-Name	Include-Ze	ABAP-Quelltextfragment	G...	Int. Sess.	Ausf/Sess.	Programmnam
32.002	55.117,325	32.002	1,722	1,000	TRDIR	SELECT (Open S...	CLAS	CL_SCV_SOURCE_REPO...	CL_SCV_SOURCE_REPOSITORY===	3	SELECT SINGLE UCHECK FROM TRD...	1	32.002...	1	CL_SCV_SOUR
32.002	6.260,987	32.002	0,196	1,000	REPOSRC	SELECT (Open S...	CLAS	CL_SCV_SOURCE_REPO...	CL_SCV_SOURCE_REPOSITORY===	3	SELECT SINGLE SDATE STIME FROM...	1	32.002...	1	CL_SCV_SOUR
32.002	10.187,131	32.001	0,318	1,000	COVREF	INSERT (Open SQ...	PROG	RSCVR_INIT_START	RSCVR_INIT_START	253	INSERT COVREF_INIT FROM TABLE I...	1	32.002...	1	RSCVR_INIT_S
30.456	8.604,794	6.481	0,283	0,213	TADIR	Load Buffer (Ope...	CLAS	CL_SCV_SOURCE_REPO...	CL_SCV_SOURCE_REPOSITORY===	5	SELECT SINGLE MASTERLANG FROM ...	1	30.456...	1	CL_SCV_SOUR
12.682	44.802,026	0	3,533	0,000	<NO_TABLE>	Commit	FUGR	SYDB	LSVDBU27	10	COMMIT WORK ENDEXEC.	22	576,455	1	SAPLSYDB
11.199	5.411,694	11.199	0,483	1,000	BTCCTL	SELECT (Open S...	PROG	SAPMSSY2	RSBTCRC	60	SELECT SINGLE * FROM BTCCTL WH...	8,709	1,286	1	SAPMSSY2
11.199	5.030,679	11.199	0,449	1,000	BTCCTL	UPDATE (Open S...	PROG	SAPMSSY2	RSBTCRC	131	UPDATE BTCCTL.	8,709	1,286	1	SAPMSSY2
11.199	42.619,130	0	3,806	0,000	<NO_TABLE>	Commit	PROG	SAPMSSY2	RSBTCRC	136	COMMIT WORK.	8,709	1,286	1	SAPMSSY2
9.979	2.934,555	9.975	0,294	1,000	TRDIR	SELECT (Open S...	FUGR	STR7	LSTR7F06	75	SELECT SINGLE * FROM TRDIR INTO...	7	1.425,571	1	SAPLSTR7
7.971	27.979,236	0	3,510	0,000	<NO_TABLE>	Commit	PROG	SAPMSSY2	<SYSINI>	23	ENDMODULE MODULE %_HDSYSPA...	4,455	1,789	1	SAPMSSY2
7.110	2.184,849	7.110	0,307	1,000	TST01	Sonstige (ABAP S...	PROG	SAPMSSY2	<SYSINI>	23	ENDMODULE MODULE %_HDSYSPA...	3,516	2,022	1	SAPMSSY2
7.032	3.662,629	7.032	0,521	1,000	TBICO	Sonstige (ABAP S...	PROG	SAPMSSY2	<SYSINI>	23	ENDMODULE MODULE %_HDSYSPA...	3,516	2,000	1	SAPMSSY2
5.413	11.242,193	5.413	2,077	1,000	BTCCTL	SELECT (Open S...	PROG	SAPMSSY2	RSBTCRC	568	SELECT SINGLE * FROM BTCCTL WH...	5,286	1,024	1	SAPMSSY2

- Die **SQL Performance Tuning Worklist** kombiniert statische Checks (Code Inspector) mit Laufzeitdaten (SQL Monitor)
 - Liefert eine priorisierte Worklist für potentielle Performanceverbesserungen
 - Transaktionscode: **SWLT**

Arbeitsvorrat für SQL-Performanceoptimierung

Ergebnisübersicht: 15 Befunde

DB-Ausf.	Gesamte DB-Zeit	Mittl. DB-Zeit	MWe.Sätze	Tabellennamen	Geändert	Reportname	Include-Name	IncZelle	ABAP-Quelltextfragment	Anz...	Befu...	Maximale DB-Zeit	Min.DB-Z.	DB-Alt
4	10,497	2,624	86,000	BUT000		ZPERF01	ZPERF01	16	SELECT * FROM BUT000.	3	3	3,591	2,258	
4	0,939	0,235	1,000	VARI		ZPERF01	ZPERF01	0	REPORT ZPERF01 TABLES BUT000 PARAMETERS DUMM...			0,316	0,194	
4	0,813	0,203	0,000	<NO_TABLE>		ZPERF02	[UNRESOLVABLE SOUR...	0				0,221	0,188	
2	0,452	0,226	0,000	<NO_TABLE>		ZPERF01	[UNRESOLVABLE SOUR...	0				0,256	0,196	

SQL-Monitor-Ergebnisse für SSEL START-OF-SELECTION:01 (ZPERF01)

Anfragetyp	ErstPunkt	SQL-Operationstyp	Tabellen	Geändert	ABAP-Quelltextfragment
Hintergrundjob	ZPERF01	SELECT (Open SQL)	BUT000		SELECT * FROM BUT000.

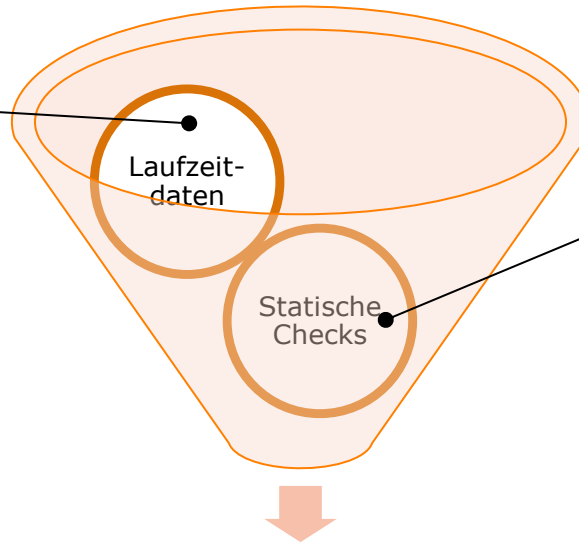
Befunde der statischen Prüfung für SSEL START-OF-SELECTION:01 (ZPERF01)

Prüftitel	Prüfmeldung	Zusatzinformationen	Priorität	Schw
Problemat.SELECT *-Anweisungen suchen	SELECT-Anweisung kann transf.verd. 3.5% d.Felder ...	ZPERF01 16 : SELECT * FROM ...	1	
Analyse der WHERE-Bedingung für SELECT	große Tabelle BUT000: Keine WHERE-Bedingung	ZPERF01 16	1	
SELECT-Anweisungen mit anschließendem CHECK	SELECT auf Tabelle BUT000 mit anschließendem CHE...	ZPERF01 16	3	



**SQL Monitor /
Coverage Analyzer**

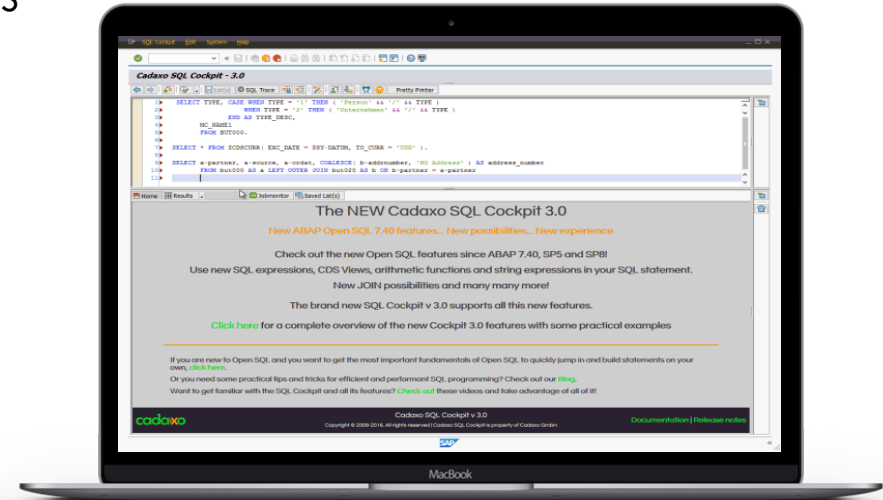
**Code Inspector /
ABAP Test Cockpit**



**SQL Performance
Tuning Worklist**

• SQL Cockpit – So nah waren Sie ihren Daten noch nie

- **SQL Cockpit** ist das einzigartige Datenbank-Abfrage- und Vergleichstool für ihr SAP System!
- Der **SQL Editor** bietet Templates und Code Completion zur schnellen Erstellung von SQL Abfragen.

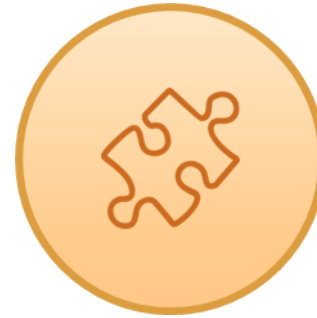




Skills



Detect



Optimize



SQL

Buffering

Interne Tabellen

Parallelisierung

Verbuchung



SQL

Buffering

Interne Tabellen

Parallelisierung

Verbuchung



Die **goldenen** SQL Regeln

#1 Ergebnisliste klein halten

#2 Menge der zu übertragenden Daten klein halten

#3 Anzahl der Datenübertragungen klein halten

#4 Suchkosten reduzieren

#5 Datenbankzugriffe reduzieren



#1 Ergebnisliste klein halten

- Kein SELECT ... CHECK/EXIT... ENDSELECT verwenden
- WHERE Klausel so gut wie möglich spezifizieren



#2 Übertragungsmenge gering halten

- Kein SELECT * verwenden
- Bei UPDATES mit SET arbeiten
- Aggregatsfunktionen verwenden (COUNT, SUM, ...)



#3 Datentransfer gering halten

- JOINS und Subselects einsetzen
- SELECT FOR ALL ENTRIES verwenden
- INSERT FROM TABLE verwenden



#4 Suchkosten reduzieren

- Sekundärindices erstellen, verwenden
- Indexwahl prüfen und ggf. optimieren
 - Indexdesign!!
- Positive WHERE Bedingungen formulieren



#5 Datenbankzugriffe reduzieren

- Redundante Lesezugriffe vermeiden
- Datenzugriffe puffern
- Sortierung von Ergebnismengen im ABAP vornehmen



Die **goldenen** SQL Regeln

#1 Ergebnisliste klein halten

#2 Menge der zu übertragenden Daten klein halten

#3 Anzahl der Datenübertragungen klein halten

#4 Suchkosten reduzieren

#5 Datenbankzugriffe reduzieren



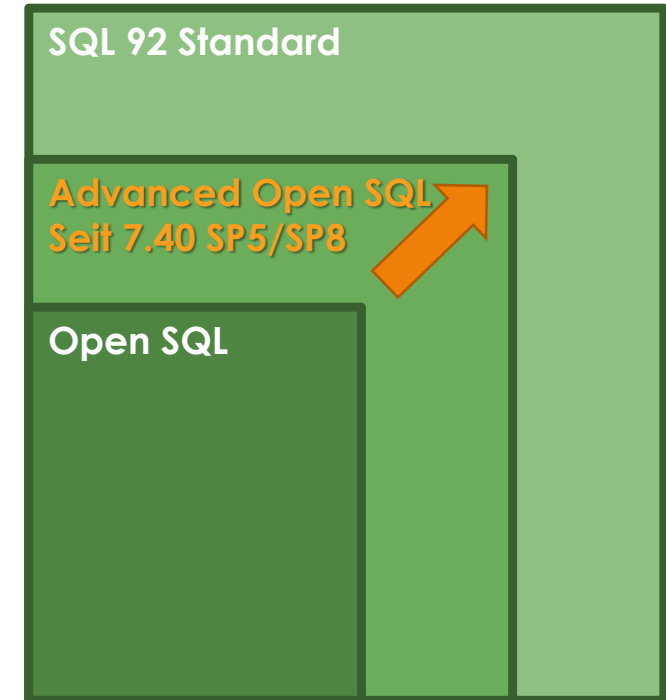
- **Code Pushdown to the Database**
 - ABAP Open SQL Expressions
 - ABAP Core Data Services (CDS Views)
 - ABAP Managed Database Procedures (AMDP)¹

¹Die AMDP werden derzeit nur für SAP HANA unterstützt



• SQL Limitierungen in ABAP vor 7.40

- Kein UNION bzw. UNION ALL
- Eingeschränkte JOIN Möglichkeiten
- Keine Expressions
- Kein Casting
- ...





• CDS Core Data Services

- Nächste Generation von DB-View Definitionen – Mit DDL
- Pflege über ABAP in Eclipse, volle Integration in Open SQL, Transport, ...
- Vorteile zu SE11 DB Views:
 - Outer Joins, Kombination von komplexen Join Bedingungen, UNION und UNION ALL möglich, Viewhierarchien (View ruft View ruft View ...), Berechtigungsprüfungen auf Tabelleninhalte, ...
- Viele eingebaute Funktionen:

Coalesce-Funktion

COALESCE

Konvertierungs-funktionen

CURRENCY_CONV
UNIT_CONV
DECIMAL_SHIFT

Zeichenketten-funktionen

CONCAT
LPAD
REPLACE
SUBSTRING

Numerische Funktionen

ABS
CEIL
DIV
DIVISION
FLOOR
...

Zeit/Datum Funktionen

DATS_IS_VALID
TIMS_IS_VALID
DATS_ADD_DAYS
...

Neu ab
7.50

• Ausführliche Online Dokumentation

- http://help.sap.com/abapdocu_740/en/index.htm?file=abencds.htm



- **SQL Expressions**

- Fallunterscheidung mit CASE
- Arithmetische Operationen wie +, -, *, /, CEIL, ...
- Verkettung von Spalten mit &&
- Typkonvertierung mit CAST für FLTP Felder
- COALESCE Funktion
- Festwerte
- Build In Funktionen wie bei CDS Views werden nach und nach folgen

- **Ausführliche Online Dokumentation**

- https://help.sap.com/abapdocu_740/en/abapsql_expr.htm



CDS Views

- **Re-Use Scenarien**
 - Views können verschachtelt werden!!
- **CDS Features**
 - ASSOCIATION, UNION, UNION ALL, Mengen bzw. Währungs Umrechnungen

Open SQL

- Einmalverwendungen
- FOR ALL ENTRIES



SQL

Buffering

Interne Tabellen

Parallelisierung

Verbuchung

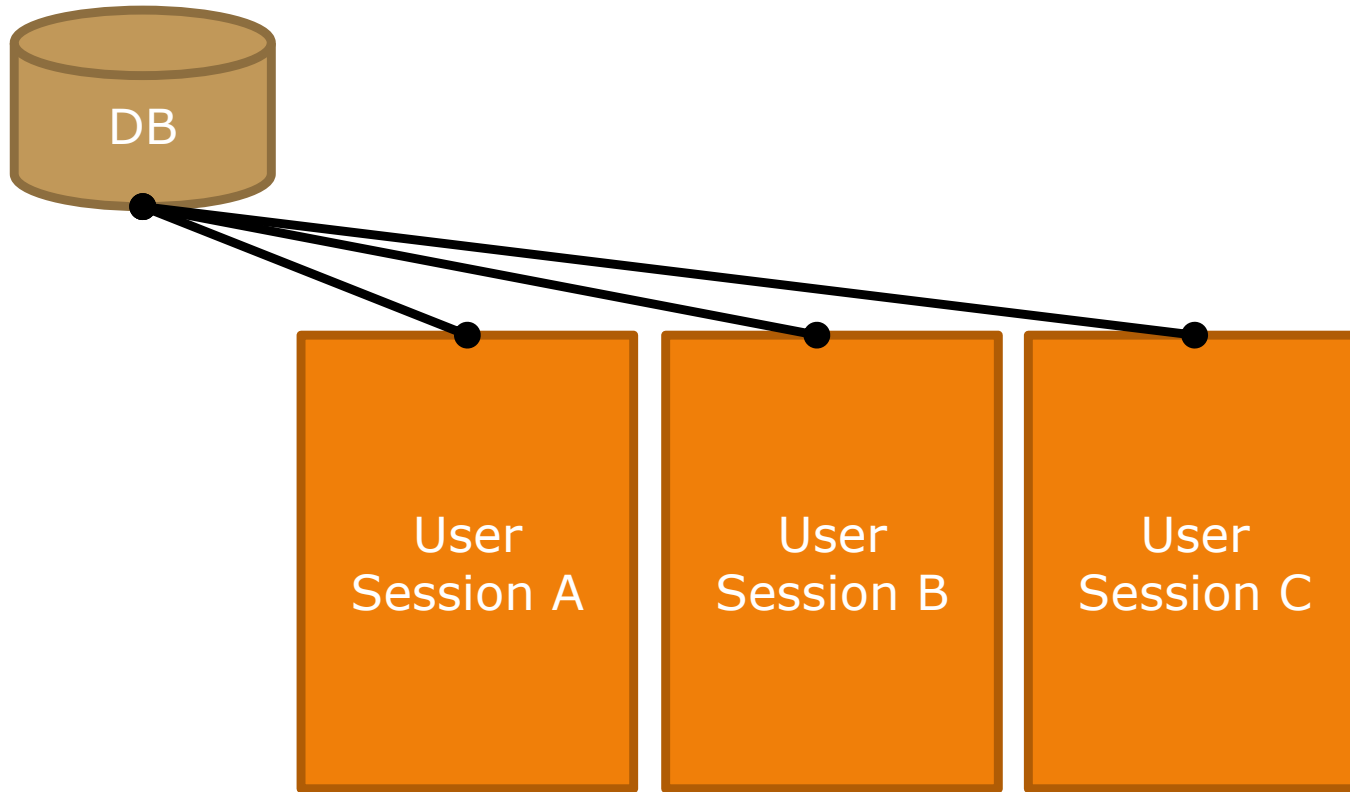


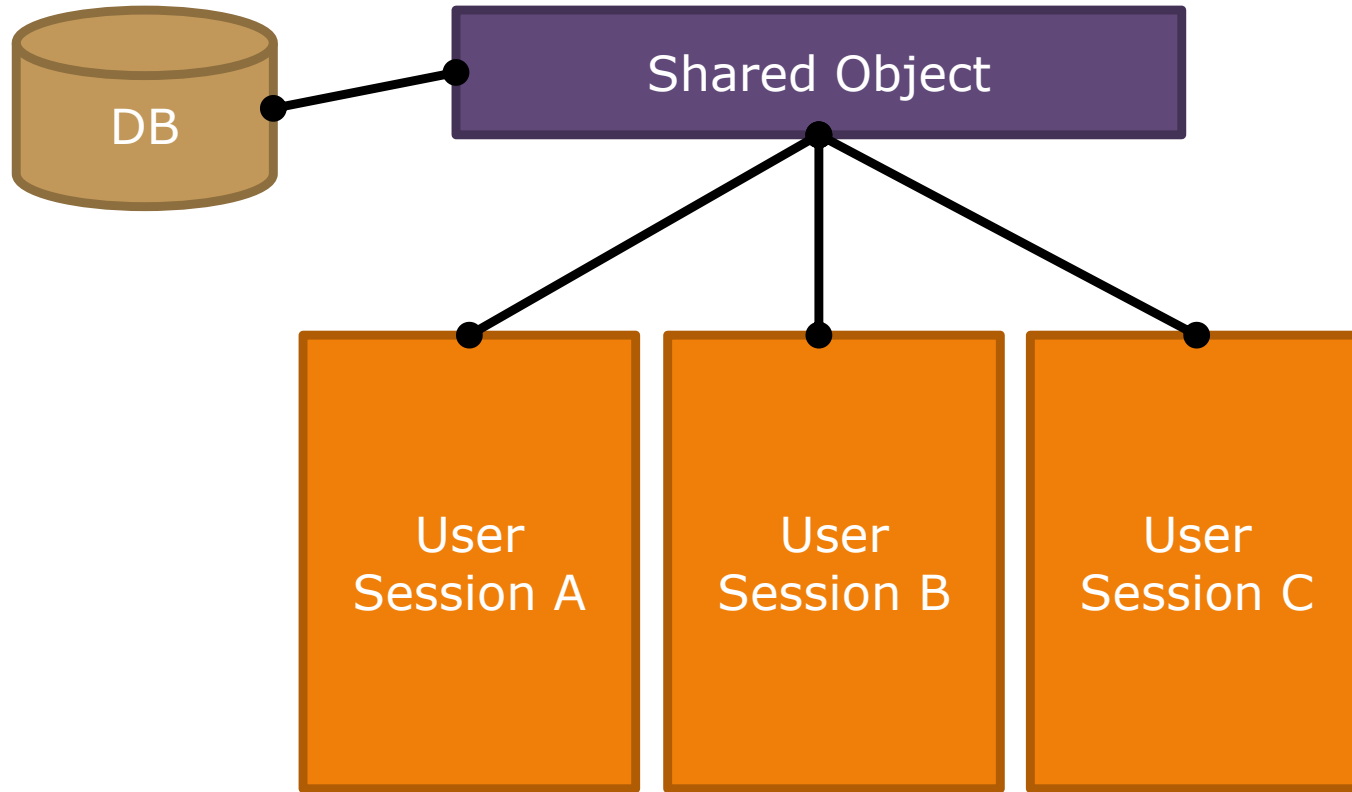
Userabhängig

- **Funktionsgruppe**
 - Globale Daten im TOP Include
 - Daten bleiben innerhalb der Transaktion verfügbar
z.B. MARA_SINGLE_READ
- **SET/GET PARAMETER**
- **Individuell ausprogrammiert**

Userübergreifend

- **Tabellenpufferung** über SE11
- **Shared Memory**
 - Speicher am Applikationsserver
 - EXPORT/IMPORT FROM ...
- **Shared Object**







- **Shared Objects Infos**

- Sind Teil des Shared Memory
- Können in Gebiete und Instanzen geteilt werden
- Gleichzeitige Lesezugriffe möglich
- Keine gleichzeitigen Änderungszugriffe auf eine Instanz
- Auto-Build kann implementiert werden

- **Ausführliche Online Dokumentation**

- http://help.sap.com/saphelp_erp60_sp/helpdata/de/c5/85634e53d422409f0975aa9a551297/content.htm



SQL

Buffering

Interne Tabellen

Parallelisierung

Verbuchung



- **Drei Typen von internen Tabellen**
 - Standard Tabelle
 - **Sorted Tabelle**
 - **Hashed Tabelle**
- **Alle Tabellen haben einen primary table key**
... UNIQUE | NON-UNIQUE KEY cols ...
- **Performance**
 - Zugriffe mit Key (READ TABLE ... WITH KEY ...) sind für **sortierte** und **hashed** Tabellen optimal
 - READ BINARY SEARCH auf (sortierte) Standard Tabellen ist „o.k.“

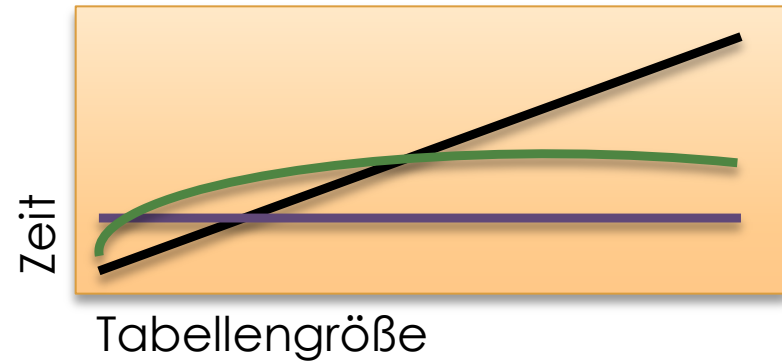




Table types	Standard table	Sorted table	Hash table
Key access	Table scan	Binary search	Hash function
Growth Access costs for n entries	Linearly $O(n)$	Logarithmically $O(\log(n))$	Constant $O(1)$
Access	Mainly by index	Mainly by key	Only by key
Uniqueness kind	Non-unique	Unique Non-unique	unique
Access with table key (*Read table or Table expressions)	slow	efficiently	fast
Access key \neq table key (*Read table or Table expressions)	slow	If key = prefix of table key: efficiently Otherwise: slow	slow
Usage of secondary keys	Non-unique	Unique Non-unique	Unique Non-unique



- **Sekundär Keys können für alle Tabellentypen definiert werden**
 - Entweder SORTED oder HASHED Keys
 - SORTED Keys können UNIQUE oder NON-UNIQUE sein, sekundäre HASHED Keys sind immer UNIQUE
- **Syntaxprüfung zeigt mögliche Probleme auf**
 - Doppelte (gleiche) sekundäre Keys
 - Ähnliche sekundäre Keys werden vorgeschlagen



- **Secondary Keys für interne Tabellen**

- Können Zugriffe auf interne Tabelle wesentlich beschleunigen
- Bitte beachten:
 - Speicherverbrauch steigt
 - Änderungen (Updates) auf Tabellen mit secondary Keys benötigen länger
 - Unique secondary Keys werden sofort geändert
 - Non-unique werden erst aktualisiert wenn der Key erstmals verwendet wird
- Generell
 - Sinnvoll für große interne Tabellen welche selten geändert werden

- **Ausführliche Online Dokumentation**

- http://help.sap.com/abapdocu_702/en/abenitab_key_secondary.htm



SQL

Buffering

Interne Tabellen

Parallelisierung

Verbuchung



	Workprozess 1								
	Workprozess 2								
	Workprozess 3								
	Workprozess 4								
	Workprozess 5								
	Workprozess 6								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	ss 7



7 8	Workprozess 1
6	Workprozess 2
5	Workprozess 3
4 9	Workprozess 4
3	Workprozess 5
2	Workprozess 6
1	Workprozess 7



	7 8	Workprozess 1
	6	Workprozess 2
	5	Workprozess 3
4	9	Workprozess 4
3		Workprozess 5
2		Workprozess 6
1		Workprozess 7



- **Wie kann in ABAP parallelisiert werden**
 - „Altmodisch“ mit einem Report und mehreren Jobs
 - Gute Selektionsbedingungen vorausgesetzt
 - Transaktionaler RFC – tRFC
 - Queued RFC – qRFC
 - bgRFC (background RFC)
 - Transactional und Queued
 - Ausprogrammiert als Daemon
 - CALL FUNCTION ... STARTING NEW TASK



- **Parallelisierung mit bgRFCs**

- **Transaktionale bgRFCs** oder tRFCs (bgRFCs ersetzen tRFCs und qRFCs)
 - Die Verarbeitung einer Unit erfolgt in einer undefinierten Sortierung.
 - Eine Unit kann mehrere Funktionsbausteine beinhalten, deren Verarbeitungsreihenfolge sortiert erfolgt.
- **Queue bgRFCs** oder qRFCs
 - Die Verarbeitung erfolgt in „Exactly Once In Order“ (EOIO)

- **Parallelisierung mit tRFC/qRFC**

- **tRFC** und **qRFC** stehen nach wie vor zur Verfügung und können weiterhin zur Parallelisierung verwendet werden.

- **Ausführliche Online Dokumentation zu bgRFCs, qRFCs**

- http://help.sap.com/erp2005_ehp_04/helpdata/de/b5/1051421310c153e10000000a1550b0/content.htm
- http://help.sap.com/saphelp_srm40/helpdata/de/f0/225c3c60065627e10000000a114084/content.htm
- https://help.sap.com/saphelp_nwpi71/helpdata/en/22/042578488911d189490000e829fbbd/content.htm



SQL

Buffering

Interne Tabellen

Parallelisierung

Verbuchung



Asynchrone Verbuchung

Lokale Verbuchung



- **Asynchrone Verbuchung**

- Verbuchung erfolgt über Verbuchungsbausteine (via VBDATA, VBLOG, ...)
- Nach einem `COMMIT WORK` wird der aktuelle Workprozess wieder freigegeben, der Verbuchungsprozess wird in einem eigenen Prozess gestartet
- Hinweis Synchroner Verbuchung:
 - Mit `COMMIT WORK AND WAIT` wartet der aktuelle Dialogprozess bis die Verbuchung im Verbuchungsprozess abgeschlossen wurde.
- Verwendung typischerweise in Dialoganwendungen



- **Lokale Verbuchung**

- Mit `SET UPDATE TASK LOCAL` wird die lokale Verbuchung aktiviert
- Nach einem `COMMIT WORK` werden die Verbuchungsbausteine mit dem aktuellen Prozess verbucht
- Dadurch werden die zentralen Datenbankprozesse geschont
- Achtung: Abgebrochene Verbuchungen gehen hier natürlich verloren

See you again!

Thank you for participating!



<https://www.linkedin.com/in/yyy>



<https://www.xing.com/profile/xxx>



dieter.schadler@cadaxo.com



<https://twitter.com/foessleitnerj>



<https://www.linkedin.com/in/johann-föbleitner-a9851b2a>



https://www.xing.com/profile/johann_foessleitner



johann.foessleitner@cadaxo.com

If you want to stay in touch ...



cadaxo

Cadaxo GmbH
Stubenring 18/5a | 1010 Vienna, Austria

office@cadaxo.com
www.cadaxo.com



<https://www.linkedin.com/company/cadaxo-gmbh>



<https://www.xing.com/companies/cadaxogmbh>



<https://www.facebook.com/CadaxoGmbH>



<https://twitter.com/cadaxo>



<http://com.slideshare.net/cadaxogmbh>



<http://www.youtube.com/CadaxoGmbH>