

**Nutzung einer SE-Infrastruktur für die Steuerberechnung
im Landeszentrum für Datenverarbeitung –
Konzeptionelle Erwägungen und erste Erfahrungen**

BS2000 Mainframe Summit 2016

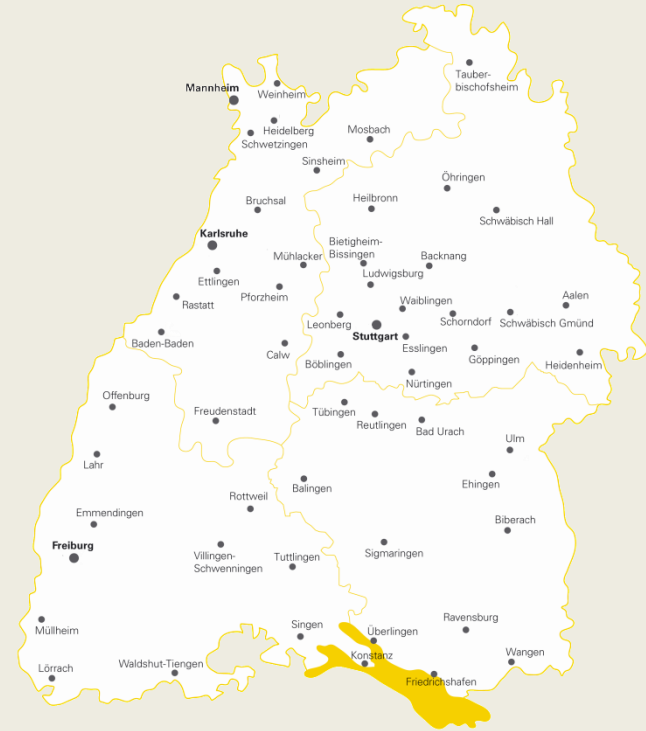
Agenda

- Überblick über die Oberfinanzdirektion Karlsruhe und das Landeszentrum für Datenverarbeitung
- Nutzung von BS2000-Mainframes für die Steuerberechnung
- Konzeptionelle Erwägungen hinsichtlich des Einsatzes einer SE-Infrastruktur im Landeszentrum für Datenverarbeitung
- Erste Erfahrungen

Oberfinanzdirektion Karlsruhe



- Finanzämter
 - 14.200 Beschäftigte
 - 3,9 Mio. ESt-, 190.000 KSt-, 940.000 USt-Fälle
 - 71,5 Mrd. € Steueraufkommen
- Staatliche Hochbauämter
 - 560 Beschäftigte
 - 9.600 betreute Gebäude
 - 257,2 Mio. € Bauausgaben
- Landesoberkasse
 - 2 Mrd. € Geldumsatz täglich



Landeszentrum für Datenverarbeitung

- Abteilung der Oberfinanzdirektion Karlsruhe
- Zentraler IT-Dienstleister für die Steuerverwaltung
 - Zahlreiche weitere Behördenkunden
 - Landesamt für Besoldung und Versorgung, Statistisches Landesamt, Vermögen und Bau, Landesoberkasse
 - Ministerium für Inneres, Ministerium für Justiz und Europa, Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz, Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst
- Einziges Mainframe-Rechenzentrum des Landes Baden-Württemberg
 - Betrieb einer z/OS- und einer BS2000-Infrastruktur
- 520 Mitarbeiter in Entwicklung, Service und Betrieb

Landeszentrum für Datenverarbeitung



Oberfinanzdirektion
Karlsruhe

Druckvolumen (pro Jahr)	31 Mio. Sendungen 150 Mio. Blatt Papier
Anzahl Steuerbescheide (pro Jahr)	9 Mio.
Offline-Storage	520 Mio. Dokumente Steuer 190 Mio. Dokumente Besoldung
Bildschirmarbeitsplätze	20.200 PCs und Notebooks 15.200 Drucker
Rechenzentrum (zwei Standorte)	700 physische Server 3.200 virtuelle Server 4 Mainframes (z/OS & BS2000) 2 PB Online-Storage

Agenda

- Überblick über die Oberfinanzdirektion Karlsruhe und das Landeszentrum für Datenverarbeitung
- **Nutzung von BS2000-Mainframes für die Steuerberechnung**
- Konzeptionelle Erwägungen hinsichtlich des Einsatzes einer SE-Infrastruktur im Landeszentrum für Datenverarbeitung
- Erste Erfahrungen

Nutzung von Mainframes für die Steuerberechnung

- Anfänge Ende der 1960‘er Jahre (IABV-Verbund) im Bereich der Erhebung
 - Länderübergreifende Entwicklung in Assembler
 - Einsatz der Programme auf z/OS und BS2000 mit Ländermodifikationen
 - Daneben aber noch fünf weitere Programmierverbände
- Vereinheitlichung durch FISCUS (revolutionäre Strategie) scheiterte
- Gründung EOSS-Verbund (evolutionäre Strategie) im Jahr 2002 in Bayern
 - Dadurch stärkere Vereinheitlichung
 - Fokus auf BS2000-Plattform
 - EOSS-Verfahren sind heute in 15 Ländern im Einsatz
 - Einsatz in Baden-Württemberg erfolgte im Zuge der ersten Stufe einer bundesweiten Vereinheitlichung ab 2011 („KONSENS Stufe 1“)

KONSENS



Oberfinanzdirektion
Karlsruhe

- Ziel: Vollständige Vereinheitlichung und Modernisierung der steuerlichen IT-Verfahren unter Ablösung der bestehenden Mainframe-basierten Verfahren und bestehender heterogener Strukturen in den Ländern („KONSENS“)
 - Linux als strategische Zielplattform
 - Länderübergreifende Entwicklung in Java
 - Heterogen, sehr komplexe Systemlandschaft
- Grundlage ist ein Verwaltungsabkommen aus dem Jahr 2007 zwischen dem Bund und den 16 Ländern
- Fertigstellung nicht vor 2022
 - Bis dahin Koexistenzbetrieb, weil die Verfahren erst nach und nach umgestellt werden

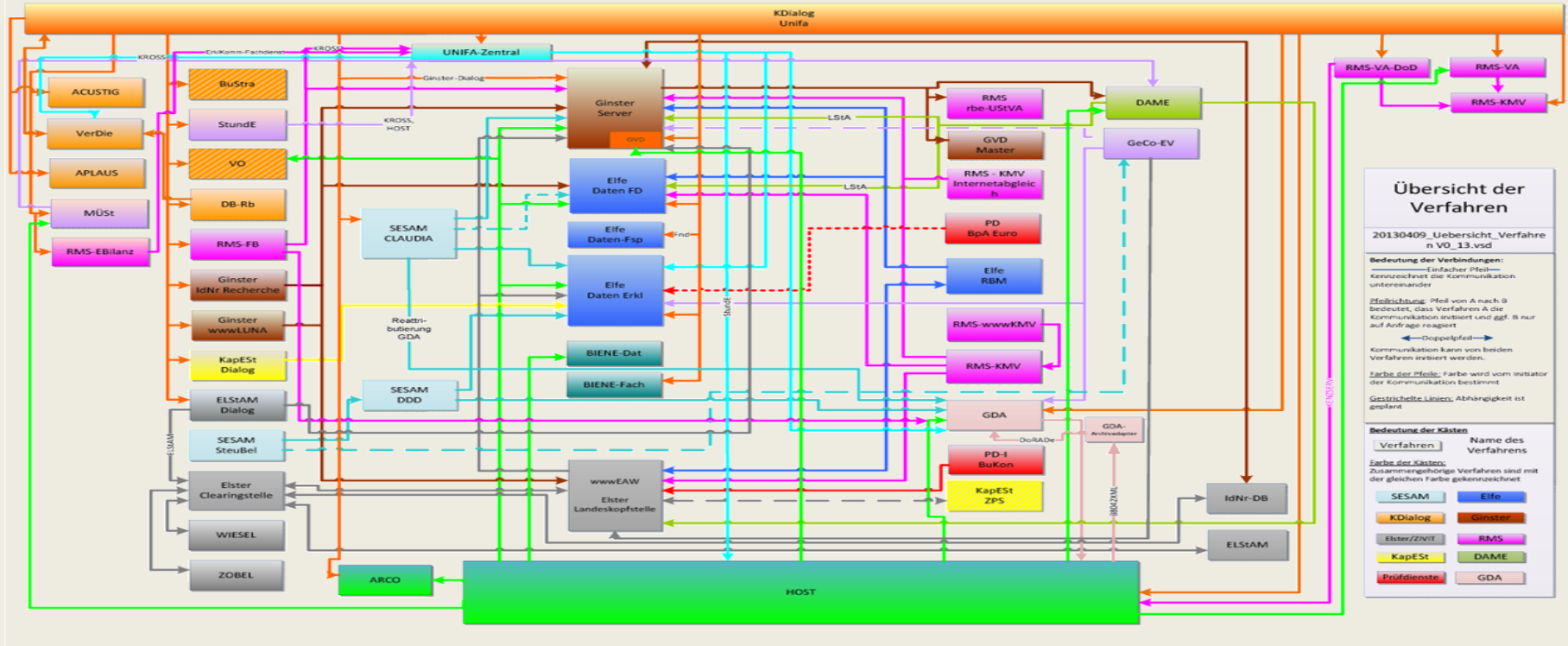
Aufbau einer neuen BS2000-Plattform im LZfD

- Aufbau der BS2000-Infrastruktur in Baden-Württemberg ab Februar 2009 im Rahmen von „KONSENS Stufe 1“
- Konzeption und Inbetriebnahme komplett „auf der grünen Wiese“
 - Nicht einfach – aber stemmbar:
 - BS2000 ist weniger komplex im Betrieb als z/OS
 - Zunächst erhebliche Vorbehalte gegen die neue Plattform
 - Vorhandenes Mainframe-Know-How ist nur bedingt übertragbar
 - Vorsicht bei den Line Commands „D“ und „E“ ;-)
- Migration der Bestandsdaten (über 300 Mio. Datensätze)
- Parallel Aufbau einer Terminalserver-Infrastruktur für die Finanzämter
- Kurze Projektlaufzeit: Go-Live im Mai 2011

Steuerliche IT-Verfahren



Oberfinanzdirektion
Karlsruhe



Dialogbetrieb unter BS2000

- Systemplattform S210-50 (2.130 RPF)
- Bis zu 15.000 Anwender
- Zentrale Kernanwendung: „Proberechnung“
 - Vollständige Steuerberechnung zu Prüfzwecken
 - Täglich bis zu 240.000 Proberechnungen
 - 530 pro Minute zu Spitzenlastzeiten
 - Durchschnittliche Laufzeit ca. 1,2 Sekunden
- Täglich bis zu 2,7 Mio. Abfragen auf die Datenbestände
- Hohe Kritikalität im Hinblick auf Verfügbarkeit und Performance
- Gute Skalierung (Parallelisierung möglich)

Batchbetrieb unter BS2000

- Systemplattform SE700-40 (2.150 RPF)
- Zentrale Verarbeitung sämtlicher Eingangsdaten
- Täglich bis zu
 - 130.000 ESt- und 3.200 KSt-Veranlagungen
 - 190.000 LSt- und 362.000 USt-Voranmeldungen
- Erzeugen
 - Lastschrifteinzüge in Höhe von bis zu 2 Mrd. €
 - Erstattungen in Höhe von ca. 130 Mio. €
- Dafür laufen etwa 2.000 Jobs
 - Hohe Laufzeiten, geringe Skalierung (teilweise sequentielle Verarbeitung)
 - Erfordert hohe Monoprocessorleistung („24-Stunden-Fenster“)

Agenda

- Überblick über die Oberfinanzdirektion Karlsruhe und das Landeszentrum für Datenverarbeitung
- Nutzung von BS2000-Mainframes für die Steuerberechnung
- Konzeptionelle Erwägungen hinsichtlich des Einsatzes einer SE-Infrastruktur im Landeszentrum für Datenverarbeitung
- Erste Erfahrungen

Ausgangslage im Jahr 2015

- S200-50 muss abgelöst werden (End of Life 12/2015)
 - Ähnliche Situation in weiteren Steuerrechenzentren
- Austausch gegen weitere S210 nicht wirtschaftlich...
- ... daher SE-Infrastruktur
- Technologiewechsel und Möglichkeiten zur Kostenreduzierung
 - Einsatz einer x86-Infrastruktur (SE300) statt einer /390-Infrastruktur (S700)?
 - Möglich ohne Modifikation der Programme
 - Signifikante Einsparpotenziale
- Geeignete Infrastruktur soll durch Tests ermittelt werden
 - Auswirkung des Just-In-Time-Compilers?

/390- vs. x86-Infrastruktur

- Untersuchung in KONSENS-Fachgruppe (Fg-KM)
- Verfolgtes Ziel
 - Wirtschaftliche Bereitstellung der Rechenkapazitäten
 - Starker Anstieg des Ressourcenverbrauchs in den vergangenen Jahren
 - Beherrschbarkeit der Laufzeiten der Fachanwendungen
- Eingeschlagener Weg
 - Erarbeitung einer Entscheidungsgrundlage für die einsetzenden Rechenzentren
 - Umfangreiche systemtechnische und fachliche Tests auf den betreffenden Infrastrukturen in Hessen und Bayern
 - Enge Zusammenarbeit mit Fujitsu

Testvorgaben

- Zu testende Voraussetzungen
 - Lauffähigkeit der x86-Infrastruktur in Batch- und Dialogbetrieb
 - Richtigkeit der Rechenergebnisse
 - Ausreichende Verfügbarkeit und Performance
- Erarbeitung von geeigneten Testszenarien
- Danach gegebenenfalls Pilotbetrieb in einem Bundesland

Testdurchführung

- Machbarkeitstests auf SQ210 (SE300 war noch nicht verfügbar)
- Last- und Performance-Tests auf SE300
 - Neun Testszenarien
 - Vergleich SE700 und SE300 gegenüber S200
 - Durchführung sämtlicher Tests auf allen Plattformen
 - Dazwischen Umladen der Test-VM
- Ermittlung eines relativen „Steuerbenchmarks“
 - CPU-Verbrauch pro Probeberechnung auf der jeweiligen Plattform als Grundlage
 - S200 definiert Referenzwert
- Fujitsu stellt Systeme zur Verfügung und begleitet die Tests

Testergebnisse

- Erfolgreicher Nachweis der Lauffähigkeit der steuerlichen IT-Verfahren
- Im Hinblick auf die steuerlichen IT-Verfahren
 - Sind sowohl die SE300 als auch die S700 leistungsfähiger als angegeben
 - Ist die SE300 darüber hinaus „relativ“ leistungsstärker als die SE700
- Keine generelle Übertragbarkeit der Ergebnisse auf sonstige Workload!

	S200	SE700	SE300
RPF „offiziell“ (pro CPU)	480	570 (+19%)	200 (-58%)
RPF „real“ (pro CPU)	480	651 (+36%)	325 (-32%)
Faktor (in Relation zu S200)	1,00	1,14	1,63

Schlussfolgerungen für den Einsatz im LZfD

- Einsatz der x86-Infrastruktur für die steuerlichen Verfahren in Baden-Württemberg derzeit nicht möglich
 - Gesamtleistung der SE300 liegt bei maximal 1.750 RPF
 - Derzeit benötigt werden ca. 2.100 RPF
 - Laufzeitverlängerungen im Batchbetrieb aufgrund geringerer Monoprocessorleistung („24-Stunden-Fenster“)
- Deshalb Beschaffung einer SE700-40 als Ersatz für die S200-50
- Für kleinere und mittelgroße Bundesländer kommt die x86-Infrastruktur durchaus in Betracht:
 - Insbesondere im Dialogbetrieb sehr gute Performance
 - Geringere Kosten, Skalierung in kleineren Schritten

Inbetriebnahme der SE700

- Lieferung und Inbetriebnahme SE700-40 im Dezember 2015
 - S210-50 daneben nach wie vor im Einsatz
- Update auf BS2000/OSD V9.5 im August 2015 zur Vorbereitung der Inbetriebnahme der SE-Infrastruktur
- Reibungslose Umstellung
 - Wartungsfenster für die produktiven VMs an einem Wochenende
 - Sehr gute Unterstützung durch Fujitsu
 - Keinerlei betrieblichen Auswirkungen auf Anwender und Kunden
 - „Wie immer“

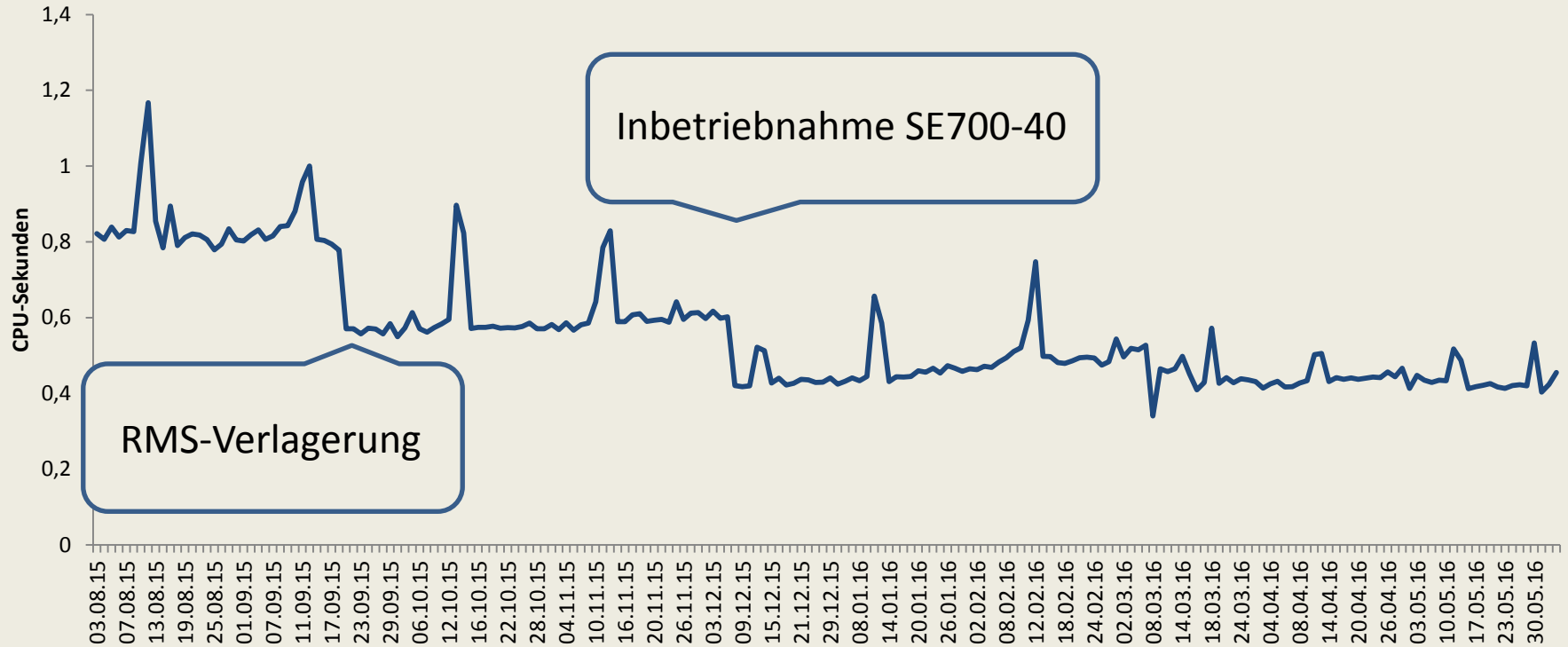
K-Fall-Vorsorge für die BS2000-Infrastruktur

- Verteilter Betrieb auf zwei Mainframes...
- ... an zwei räumlich getrennten Standorten in Stuttgart
- Vollumfängliche Redundanz (innerhalb der Standorte & Standorte gegenseitig)
- Kantendisjunkte DWDM-Pfade
- Synchrone Spiegelung aller Online-, Nearline- und Offline-Storagekomponenten
- Möglichkeit der Verlagerung des Betriebs auf den jeweils anderen Standort
 - K-Fall-Produktion mit verringerter Rechenleistung (Verzicht auf Test- und Schulungssysteme)...
 - ... dadurch effiziente und flexible Auslastung der Hardware
 - Regelmäßige Tests in unterschiedlichen Szenarien

Agenda

- Überblick über die Oberfinanzdirektion Karlsruhe und das Landeszentrum für Datenverarbeitung
- Nutzung von BS2000-Mainframes für die Steuerberechnung
- Konzeptionelle Erwägungen hinsichtlich des Einsatzes einer SE-Infrastruktur im Landeszentrum für Datenverarbeitung
- Erste Erfahrungen

CPU-Verbrauch pro ESt-Festsetzung



Erste Erfahrungen

- Höhere Monoprocessorleistung
 - Verbesserung der Laufzeiten im Batchbetrieb um 30 bis 50 Prozent
- 8 Gbit/s Fibre Channel-Kanäle wirken sich signifikant positiv aus
 - Um 40 Prozent geringere Sicherungslaufzeiten
- SE-Manager mit graphischer Oberfläche
 - Übersichtliche Betriebszustandsanzeige (auch externer) Komponenten
 - Direkte Integration weiterer Applikationen wie SANCHECK, SM2-TOOLS, ROBAR-Server
 - Wegfall dedizierter ROBAR-Server
- Geringerer Energieverbrauch
- Die SE700-40 mit MU & NU ist erstaunlich kompakt (Standard-19-Zoll-Rack)

Zukunftsperspektiven



Oberfinanzdirektion
Karlsruhe

- Nutzung der neuen SE-Features?
 - Live Migration zur Erhöhung der Verfügbarkeit bei geplanten Wartungen
 - Erfordert jedoch heterogene SE-Infrastruktur
 - Application Units bieten hohe Flexibilität bei der Verteilung von Workload auf die jeweils geeignete Hardware-Plattform (Nutzung privilegierter Netzwerkverbindungen innerhalb des Gesamtsystems)
 - Frage der Wirtschaftlichkeit
- Flexiblere Bepreisungsmodelle („Kauf von RPFs“ anstatt „Kauf von CPUs“)?
- Landeszentrum für Datenverarbeitung wird reines Steuerrechenzentrum
 - Abgabe der z/OS-Plattform an neuen zentralen Landes-IT-Dienstleister

Fragen? Gerne.

Florian Clement
Referent Mainframes
Oberfinanzdirektion Karlsruhe

0711 / 6673-7206
florian.clement@ofdka.bwl.de