

WHITE PAPER

Service-orientierte Architektur mit BS2000/OSD

Ausgabe April 2009

Seiten 6

Einleitung

BS2000-Anwendungen werden für die Kernprozesse in den Unternehmen und Behörden eingesetzt, dort wo es auf höchste Effizienz und Verlässlichkeit ankommt.

Der reibungslose Betrieb dieser Anwendungen lässt oft vergessen, welche Schätze an Informationen und Services in diesen Anwendungen stecken.

Oft machen die Einsatzszenarien, in denen diese Services tatsächlich genutzt werden nur ein Bruchteil der Einsatzszenarien aus, in denen diese Services auch außerhalb des bisherigen Anwendungskontext äußerst produktiv genutzt werden könnten.

Oft sind diese Services isolierte IT-Inseln. Allein durch die IT-technische Verknüpfung der Funktionalität solcher IT-Inseln kann die Effizienz der Arbeits- und Geschäftsprozesse in vielen Fällen gesteigert werden.

Mithilfe einer serviceorientierten Architektur (SOA) kann die Funktionalität der bewährten BS2000-Anwendungen flexibel, schnell und kostengünstig wiederverwendet werden, um die Onlinezusammenarbeit der Mitarbeiter und Geschäftspartner zu optimieren, um die Geschäftsprozesse deutlich stärker zu automatisieren und um sicherzustellen, dass die Geschäftsprozesse und die IT-Services nahtlos zusammenspielen.

Im Folgenden wird dargestellt, welche Chancen SOA-Projekte eröffnen und wie man sie risikolos zum Erfolg führen kann.

Inhalt

Probleme heute	2
Flexibilität war bisher teuer	2
Flexibilität ohne adäquate IT-Architektur macht die IT-Infrastruktur unnötig komplex und ineffizient	2
Verzicht auf eine flexible IT-Infrastruktur bedeutet Verzicht auf Geschäfts-Chancen	2
Lösungskonzepte für eine flexible IT-Infrastruktur	2
Unterstützung einer SOA durch BS2000/OSD	3
BS2000/OSD als Ablaufplattform für Services	3
Bereitstellung von BS2000-Anwendungsfunktionalität als SOA-Services	4
Wie kann ein SOA-Projekt geplant werden?	5
SOA beginnt bei der Unternehmensarchitektur	5
SOA verlangt eine eindeutige und vollständige Beschreibung der Services	5
Die fachlich definierten Services müssen auf IT-Dienste abgebildet werden	5
Die IT-Infrastruktur für die IT-Dienste muss festgelegt werden	5
Die Umsetzungsschritte müssen festgelegt werden	5
Dienstleistungsangebote für SOA	6
Zusammenfassung	6

Probleme heute

Flexibilität war bisher teuer

Der Wunsch nach mehr Flexibilität in der IT kommt immer dann auf, wenn die aktuellen Anforderungen an die IT einerseits und die gewachsene Anwendungslandschaft andererseits nicht mehr optimal zusammen passen.

Und das passiert zwangsläufig immer wieder, weil die Arbeitsprozesse, die Marktsituation oder die Firmenstruktur sich ändern, weil neue gesetzliche Regelungen berücksichtigt werden müssen, weil Technologien und Kostenstrukturen sich wandeln oder weil die Automatisierung der Prozesse die Integration bisher unabhängiger Anwendungen erfordert. Die Liste solcher Anlässe kann ziemlich beliebig erweitert werden.

Zwar vollzieht sich in den meisten Fällen dieser Wandel der Anforderungen an die IT nur in kleinen Schritten. Der Aufwand der notwendig ist, um die Anwendungen an die geänderten Anforderungen anzupassen, ist dagegen oft erheblich. Obwohl also die Anzahl der zu ändernden Lines of Code meist gering ist, kann das Risiko solcher Änderungseingriffe sehr hoch sein und die Neu-Produktion und der Test der geänderten Anwendungen sind deshalb unverhältnismäßig aufwendig.

Die hohen Kosten für die Anpassung der vorhandenen IT-Infrastruktur an neue Anforderungen führten in der Vergangenheit leicht zu einem Umgang mit diesem Problem, der entweder schädliche Nebenwirkungen produzierte oder notwendige Anpassungen zu lange aufschob.

Flexibilität ohne adäquate IT-Architektur macht die IT-Infrastruktur unnötig komplex und ineffizient

Um den Änderungsaufwand gering zu halten, wurde in der Vergangenheit oft versucht, die bestehenden Anwendungen möglichst unberührt zu lassen, und die notwendigen Anpassungen durch Zusätze in Vor- und Nachbehandlungen zu erreichen. Dieses Vorgehen hat allerdings seinen Preis. Solche Vor- und Nachbehandlungen sind Krücken durch die die IT-Infrastruktur mit der Zeit immer komplexer wird. Dies führt zu Ineffizienz, überhöhtem Ressourcenverbrauch und langen Antwortzeiten und macht die IT-Infrastruktur immer schwerer beherrschbar.

Verzicht auf eine flexible IT-Infrastruktur bedeutet Verzicht auf Geschäfts-Chancen

Es ist aber auch keine Lösung, Anpassungen an neue Anforderungen oder die Nutzung neuer Möglichkeiten einfach aufzuschieben. IT und Prozesse passen dann nicht optimal zueinander.

Eine unzulänglich auf die Bedürfnisse der Arbeits- und Geschäftsprozesse abgestimmte IT erfordert notwendigerweise einen zusätzlichen Arbeitsaufwand, weil die Anpassung der IT an die Prozesse dann außerhalb der IT durch zusätzliche Arbeitsschritte erfolgen muss. Das verlängert die Prozesszeiten, erhöht die Kosten, steigert die Fehleranfälligkeit und verschlechtert die Prozesseffizienz und damit auch die Wettbewerbsfähigkeit und die Kundenzufriedenheit. Darüber hinaus behindert ein Verzicht auf Innovation der Arbeits- Geschäftsprozesse, um die Aufwende für die dafür notwendigen IT-Anpassungen zu sparen, das Ausnutzen aller auf der Modernisierung der Prozesse beruhenden Geschäftschancen.

Eine tragfähige Lösung dieser Probleme ist daher nur möglich, wenn es gelingt Flexibilität mit vertretbaren Kosten zu erreichen. Genau dies verspricht eine serviceorientierte Architektur.

Lösungskonzepte für eine flexible IT-Infrastruktur

Eine serviceorientierte Architektur hilft im Wesentlichen zwei Probleme lösen:

Erstens soll die Anpassung der IT-Infrastruktur an neue Anforderungen und Technologien in Zukunft deutlich einfacher, schneller, kostengünstiger und risikoloser möglich sein, als bisher.

Zweitens soll die IT-Infrastruktur den geschäftlichen und fachlichen Prozessen optimal entsprechen und zwar so, dass die IT-Prozesse an den Geschäftsprozessen ausgerichtet werden statt dass die Geschäftsprozesse sich an die Möglichkeiten der IT orientieren müssen.

Gute Voraussetzungen mit einer serviceorientierten Architektur effiziente Flexibilität zu organisieren

Das Besondere an SOA ist nicht diese Zielsetzung sondern eine Reihe **neuer Konzepte**, wie man zu einer Lösung kommt. Neu ist auch, dass viele für die Realisierung notwendige Basistechnologien bereits heute auf allen Plattformen bereitstehen. Mit den **Web-Services** stehen Techniken zur Verfügung, die die Interoperabilität zwischen den auf unterschiedlichen HW -und Systemplattformen laufenden Clients und Services herstellen. Eine Herstellung einer serviceorientierten Architektur erfordert deshalb heute deutlich **weniger technische Vorleistungen** als dies früher der Fall war, als man ähnliche Ziele mit Hilfe von Interoperabilitätstechnologien anstrebte, die weniger mächtig waren wie z. B. DCE oder zu aufwendig und zu wenig verbreitet wie CORBA.

Orchestrierung von Services statt Applikationen

Ein großer Nachteil heutiger IT-Landschaften ist es, dass jede Änderung von Arbeits- und Geschäftsprozessen beide Seiten - Fachabteilungen und IT-Fachleute – involviert, weil die Anpassung der IT-Prozesse an den neuen Arbeits- und Geschäftsprozesse Änderungen der Anwendungen notwendig macht. Dieser Nachteil soll durch eines der zentralen neuen

SOA-Konzepte vermieden werden - das Konzept der SOA Services.

Eine SOA umgeht dieses Problem, indem sie die eigentliche Geschäftslogik von den Anwendungen trennt. SOA-gemäße Anwendungen – Services genannt – bieten ihre fachliche Funktionalität in Form von Diensten über standardisierte Schnittstellen an.

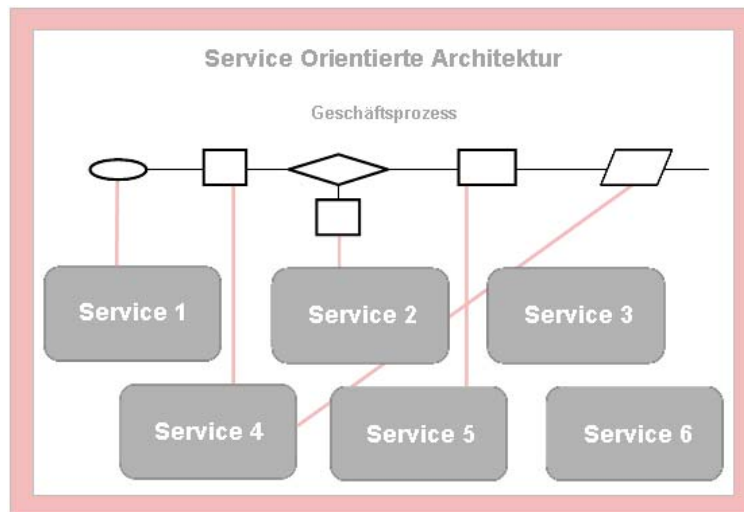


Abbildung 1

Die eigentliche Geschäftslogik wird dann erst durch eine Komposition von Diensten solcher Services außerhalb der Anwendungen realisiert. Diese Komposition wird Orchestrierung der Services genannt und soll so einfach sein, dass Sie im Unternehmen von Fachleuten durchgeführt werden kann die im Wesentlichen die Geschäftslogik genau kennen, aber keine besonderen Kenntnisse mehr über die Anwendungen haben müssen.

Formale Spezifikation der Arbeits- und Geschäftsprozesse

In der Informationstechnologie sind formale Spezifikationen die Voraussetzung dafür, dass Automaten die Informationen verarbeiten können.

Eine service-orientierte Architektur ist dadurch gekennzeichnet, dass schon die fachlichen Beschreibungen der Arbeits- und Geschäftsprozesse eindeutig und formell spezifiziert sind. Diese Anforderung folgt unmittelbar aus den beiden eingangs genannten Problemen, die durch eine SOA gelöst werden sollen:

- Eine einfache, schnelle, kostengünstige und risikolose Flexibilität ist nur erreichbar, wenn nach Änderungen von Prozessen automatisch festgestellt werden kann, welche anderen Prozesse davon betroffen sind und ob deren Konsistenz erhalten bleibt. So etwas unterstellt eine automatische Überprüfung der Korrektheit der Prozessspezifikationen und dies geht nur, wenn die Spezifikationen formalisiert und damit mit überprüfbarer Syntax vorliegen.
- Auch eine Ableitung der informationstechnischen Prozesse aus den fachlichen Beschreibungen der Prozesse ist nur möglich, wenn die fachlichen Beschreibungen vollständig und eindeutig und in einer formalisierten Form vorliegen.

Automatische Abbildung der Arbeits- und Geschäftsprozesse auf die Services

Im Idealfall würde das bedeuten, dass die Orchestrierung der Services von Tools automatisch aus Beschreibungen der Geschäftslogik abgeleitet werden könnte. Man könnte z. B. die Geschäftsprozesse in der [Business Process Execution Language](#) (BPEL) formal beschreiben und mit einer [Business Rule Engine](#) (BRE) über einen [Enterprise Service Bus](#) (ESB) zum Ablauf bringen

Unterstützung einer SOA durch BS2000/OSD

BS2000/OSD als Ablaufplattform für Services

Services im Rahmen einer serviceorientierten Architektur sind die Bausteine aus denen unterschiedliche Arbeits- und Geschäftsprozesse flexibel aufgebaut werden können. Allerdings funktioniert das nur, wenn die Systeme, auf denen diese Services ablaufen, in der Lage sind, die entsprechenden Ressourcen flexibel und kurzfristig gemäß dem Bedarf bereitzustellen.

Dies stellt höchste Anforderungen an die Robustheit und die Skalierbarkeit der Ablaufplattformen. Diese Anforderungen erfüllt BS2000/OSD anerkanntermaßen in besonderer Weise.

- Voraussetzungen für den Service-Wiederverwendung
- APIs für alle wieder verwendbaren Schnittstellen
BS2000-Stärke: API nicht GUI ist bei Mainframes der Standard
- Einfache Einschaltung bestehender Schnittstellen durch Web-Technologie
BS2000-Stärke: Client/Server-Architektur basiert bei BS2000 auf Web-Technologie
- Folgen des Service-Wiederverwendung
- Maintenance-Zeitfenster gehen verloren
BS2000-Stärke: für 24-Stunden-Betrieb bestens geeignet
- Last ist weniger vorausberechenbar / Hochlast wird häufiger
BS2000-Stärke: hohe Skalierbarkeit / auch bei Engpässen hoch verfügbar
- Folgen der neuen Flexibilität der Applikationslandschaft
- Physikalische Ressourcen sind nicht mehr direkt an einen speziellen Zweck gebunden
BS2000-Stärke: Virtualisierung aller Ressourcen
- Ressourcenmanagement muss Server übergreifend werden
BS2000-Stärke: Server-übergreifendes Ressourcen-Sharing
- Ressourcenmanagement muss automatisiert werden
BS2000-Stärke: Multiprogramming und Batch-Processing erfordert das schon immer

BS2000-Anwendungen bieten einen besonders vielversprechenden Ausgangspunkt für die Etablierung einer serviceorientierten Architektur.

Dies liegt einmal daran, dass es sich bei den auf BS2000/OSD laufenden Anwendungen oft um die bewährten und stabilen Kernanwendungen von Unternehmen und Behörden handelt, also um die zentrale IT-Funktionalität bei der Abwicklung der Arbeits- und Geschäftsprozesse.

Gerade diese Kernanwendungen besitzen zum anderen in der Regel schon viele Eigenschaften, die von SOA gemäßen Services verlangt werden:

- Sie sind auf langfristige evolutionäre Weiterentwicklung angelegt
- Viele dieser Anwendungen verwenden die im BS2000-Umfeld durch die SDF-Kommandosprache und den Transaktionsmonitor UTM standardisierten Schnittstellenkonzepte und -formate. Das garantiert nicht nur hohe Qualität, die eine lange bewährte Schnittstellentechnik gewährleistet, sondern sie vereinfacht auch die Einschaltung über standardisierte Internetschnittstellen, da wieder verwendbare Einschaltungstools und Features der Middleware Suite openSEAS und anderer BS2000-Produkte genutzt werden können.
- Da BS2000-Anwendungen alle Server- und Peripherie-Ressourcen nur über stark von der Physik dieser Ressourcen abstrahierende Systemschnittstellen ansprechen, sind sie von deren Physik weitestgehend unabhängig. Dieser hohe Virtualisierungsgrad ermöglicht BS2000-Anwendungen eine sehr kostengünstige Flexibilität.

Deshalb ist in vielen Fällen, das was zusätzlich geleistet werden muss um solche Anwendungen in Services gemäß einer serviceorientierten Architektur zu verwandeln ist, nur die Herauslösung der high-level Geschäfts- oder Verfahrenslogik aus den Anwendungen und die Bereitstellung der externen Dienste dieser Anwendungen in einem SOA tauglichen Schnittstellenformat.

Bereitstellung von BS2000-Anwendungsfunktionalität als SOA-Services

Um IT-Funktionen unabhängig von der Plattform auf der sie ablaufen, von der Programmiersprache, in der sie implementiert sind und unabhängig von Realisierungsdetails anbieten zu können, ist ein Mapping ihrer Schnittstellen auf standardisierte Schnittstellenformate notwendig. In den meisten Fällen werden Internetstandards die Schnittstellentechnik der Wahl darstellen.

BS2000 unterstützt die Bereitstellung von BS2000-Anwendungsfunktionen als Web-Service schon heute durch eine Reihe von Features und Tools. Die wichtigsten seien hier kurz genannt:

Teilfunktionen bestehender UTM-Anwendungen als Web-Service bereitstellen

- WebServices for UTM (WS4UTM V1.0)
WS4UTM ist auf allen Plattformen ablaufbar, auf denen Java Tomcat und AXIS läuft.
Es vereinfacht es für Web-Service-Clients mittels SOAP auf UTM-Dienste zuzugreifen.
- WebTransactions V7.0 (BizTA-Studio)
Aus Hostanwendungen werden logische Objekte, sog. Business Objekte, erzeugt, die dann z.B. als Web Service in jeder Art von Geschäftsprozessintegration zum Einsatz kommen.
- UTM-XML
Mit UTM-XML können UTM-Anwendungen ihre Daten in XML anbieten bzw. XML-Input verarbeiten.
- Enterprise Java Beans (EJBs) mit BeanConnect V2.0
BeanConnect™ 2.0 verbindet Anwendungen auf Basis eines J-EE-Applikations-Servers mit Anwendungen der Transaktionssysteme openUTM (Fujitsu) und CICS (IBM).
- BeanConnect als Web-Service gekapselt in Oracle BPEL PM
Mit BeanConnect lassen sich UTM- und CISC-Anwendungen in Oracle-BPEL-basierte SOA-Lösungen integrieren.

Adaption der Eingabe- und Ausgabedaten von COBOL-Programmen an XML und umgekehrt

■ Cobol2XML

Für SOA Services, die in COBOL implementiert sind, vereinfacht COBOL2XML die Umsetzung der Eingabedaten aus dem XML-Format ins COBOL-Format und Ausgabedaten von COBOL-Format ins XML-Format. Das Tool erzeugt zur Designzeit automatisch die Konvertierungsfunktionen aus COBOL Copy-Elementen. Zur Laufzeit übernehmen diese zur Anwendung gebundenen Funktionen dann die Umsetzung der Formate.

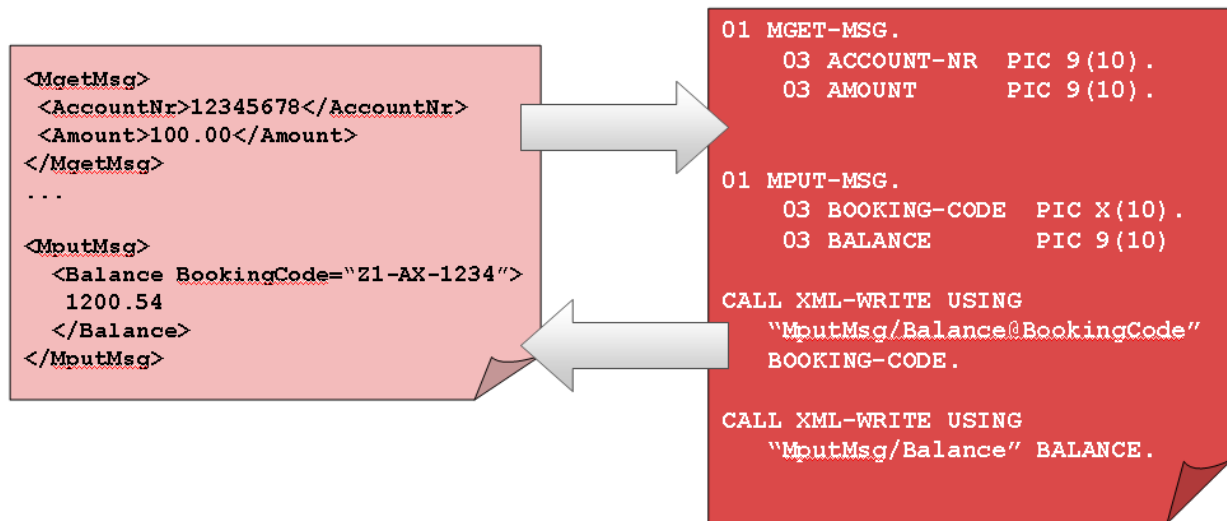


Abbildung 2

Wie kann ein SOA-Projekt geplant werden?

SOA beginnt bei der Unternehmensarchitektur

SOA ist kein reines IT-technisches Thema, sondern betrifft Fachbereiche, IT und Management gleichermaßen. Das Ziel die Arbeits- und Geschäftsprozesse zu optimieren ist überhaupt nur erreichbar, wenn das Unternehmen, die Behörde oder die Non-Profit-Organisation im Hinblick auf die darin organisierten Dienste und Dienstleistungsbereiche fachlich analysiert wird.

Die Kernprozesse der Dienstleistungsbereiche müssen identifiziert werden. Die beteiligten und betroffenen Mitarbeiter müssen mit dem Paradigma der serviceorientierten Architektur vertraut gemacht werden. Verbesserungspotentiale durch Aufgabenverlagerung, Aufgabenzentralisierung und -Aufgabenneuverteilung müssen erkannt werden.

SOA verlangt eine eindeutige und vollständige Beschreibung der Services

Sobald die Prozesse und ihr Zusammenwirken in den einzelnen Bereichen geklärt ist können die fachlichen Anforderungen an die einzelnen Services festgeschrieben werden. SOA-Services sollten redundanzfrei sein, entkoppelt von den Realisationskomponenten, flexibel und bedarfsgesteuert zu Geschäftsprozessen orchestrierbar.

Eine formelle Spezifikation der Services mit Hilfe von Modellierungstools, z.B. in der Business Process Execution Language (BPEL), ist sinnvoll, unabhängig davon, ob die Orchestrierung der Prozesse automatisch aus dieser formalen Prozessbeschreibung erfolgen soll oder nicht. Es gehört zu den wichtigsten Zielen einer SOA, dass die fachliche Beschreibung eines Service eindeutig und vollständig ist und keine Interpretationsspielräume offen lässt.

Die fachlich definierten Services müssen auf IT-Dienste abgebildet werden

Erst nachdem die Services fachlich genau spezifiziert sind, werden sie – soweit sie von der IT erbracht werden sollen auf IT-technische Services abgebildet. In der Regel wird dies bedeuten, dass man die vorhandene IT-Anwendungslandschaft gemäß dem SOA-Paradigma an die Zielarchitektur adaptiert.

In den meisten Fällen werden die vorhandenen Funktionen im Kern nicht sehr weit von den geforderten Service-Spezifikationen entfernt sein, so dass eine pragmatische Adaption der vorhandenen IT an die Anforderungen eines SOA-Service möglich ist.

Die IT-Infrastruktur für die IT-Dienste muss festgelegt werden

Nach der Service-Funktionalität und deren Realisierung muss die passende Ablaufumgebung für die SOA-Services festgelegt werden, die passenden Server- und Serverarchitekturen, die passenden Speicherkonzepte, die passende IT-Infrastruktur zur Erfüllung der aller Ansprüche an Verfügbarkeit, Skalierbarkeit und Sicherheit.

Die Umsetzungsschritte müssen festgelegt werden

Schließlich wird die bestehende Unternehmens und IT-Architektur gemäß der entworfenen Zielarchitektur verändert. Es ist einer der Hauptvorteile einer service-orientierten Architektur, dass diese **Anpassung in kleinen Schritten** erfolgen kann.

Dies ist eine wichtige Voraussetzung dafür, dass es mit einer SOA gelingt **Investitionsschutz und Flexibilität** miteinander zu verbinden. Das schrittweise Vorgehen ermöglicht es schnell Nutzen aus den Innovationen zu ziehen und erleichtert es Entscheidungen, die sich in der Praxis als weniger erfolgreich erweisen, zu korrigieren.

Dienstleistungsangebote für SOA

Eine pragmatische Annäherung, am Beginn einer Umstellung auf eine SOA, ist die Überprüfung der derzeitigen Anwendungen, um Möglichkeiten zur Dynamisierung und parallel, die Erschaffung einer mittel- und langfristigen Ziel führenden Architektur zu ermöglichen. Wir führen Beratungsgespräche mit Partnern, die Consulting und know-how, sowie technische Mitarbeit an Projekten bieten, um diese Phase zu optimieren. Außerdem bieten wir Servicepakete, für openSEAS, die bei der Errichtung einer serviceorientierten Architektur verwendet werden können.

Zusammenfassung

Die Konzepte der serviceorientierten Architektur sind in der Lage den Nutzen von BS2000-Anwendungen zu potenzieren, indem vorhandene BS2000-Anwendungen in SOA Services umgewandelt werden, die ihre fachlichen Dienste über standardisierte Web Service-Schnittstellen anbieten.

Die Bereitstellung der Dienste als Web Service garantiert die Interoperabilität in einer beliebig heterogenen IT-Infrastruktur. Gleichzeitig vereinfacht die Vereinheitlichung der Schnittstellentechnik die freie und automatische Komposition solcher Dienste zu komplexen Arbeits- und Geschäftsprozessen. Die formelle Spezifikation der Verfahren oder der Geschäftslogik, erlaubt eine schnelle Anpassung der IT an neue Anforderungen, ohne dass aufwendige Eingriffe in die Anwendungen erforderlich wären. Dies führt dazu, dass mit SOA kostengünstige Flexibilität möglich wird.

BS2000-Anwendungen bringen für einen Einstieg in eine serviceorientierte Architektur besonders günstige Voraussetzungen mit. Nicht nur, weil sie oft die Kernanwendungen sind, die die wichtigen Kernprozesse eines Unternehmens oder einer Behörde realisieren. Als Anwendungen, die auf BS2000/OSD ablaufen, bringen sie auch eine Reihe technologischer Eigenschaften mit, die es besonders einfach macht, sie in eine SOA einzubetten. Alle System-Ressourcen (CPU, Speicher, Platten und Band- und Druckerperipherie), die eine BS2000-Anwendung nutzt, sind hochgradig virtualisiert, das entkoppelt diese Anwendungen optimal von der Physik dieser Ressourcen und macht sie unabhängig vom Austausch und der Modernisierung dieser Ressourcen. Das BS2000-Ressourcenmanagement beherrscht auch extreme Lastspitzen, extrem viele parallele Benutzer und den vollständigen Ausfall von Ressourcen und garantiert so eine optimale Verfügbarkeit und Skalierbarkeit dieser Anwendungen, ohne, dass sie selbst etwas dazu tun müssen.

Die für BS2000/OSD übliche große Kundennähe garantiert bei SOA-Projekten die rasche Reaktion auf Kundenwünsche und macht zusammen mit dem SOA-Dienstleistungsangebot das Projektrisiko gut beherrschbar.

Dies alles zusammen schafft beste Voraussetzungen für einen Qualitätssprung bei ihren Verfahren und Geschäftsprozessen.