



Appliances – Optimierte Lösungen in einer Service-orientierten Umgebung

Leitfaden und Orientierungshilfe

■ Impressum

Herausgeber: BITKOM
Bundesverband Informationswirtschaft,
Telekommunikation und neue Medien e. V.
Albrechtstraße 10 A
10117 Berlin-Mitte
Tel.: 030.27576-0
Fax: 030.27576-400
bitkom@bitkom.org
www.bitkom.org

Ansprechpartner: Stephan Ziegler
Tel.: 030.27576-243
s.ziegler@bitkom.org

Redaktion: Anne Müller (BITKOM)

Gestaltung / Layout: Design Bureau kokliko / Anna Müller-Rosenberger (BITKOM)

Copyright: BITKOM 2011

Diese Publikation stellt eine allgemeine unverbindliche Information dar. Die Inhalte spiegeln die Auffassung im BITKOM zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Obwohl die Informationen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität, insbesondere kann diese Publikation nicht den besonderen Umständen des Einzelfalles Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen. Alle Rechte, auch der auszugsweisen Vervielfältigung, liegen beim BITKOM.

Appliances – Optimierte Lösungen in einer Service-orientierten Umgebung

Leitfaden und Orientierungshilfe

Inhaltsverzeichnis

Prolog	3
1 Was sind Appliances?	4
Hardware Appliance	5
Virtual Software Appliance	6
2 Appliances in modernen IT-Landschaften	7
Herausforderungen	7
Vorteile für Anwender und deren Fachbereiche	8
Appliances für SOA und Cloud-basierte Anwendungen	8
Sonderformen: Massiv-parallele Appliances und Optimized Solutions	9
3 Bekannte Einsatzszenarien und Best Practices	11
Appliance als Datenbankbeschleuniger	11
Appliance als XML-Gateway	11
Appliances als B2B-Integratoren	12
Appliance als Enterprise Service Bus (ESB)	13
Cloud Service Broker/Cloud Connectivity	13
Storage Appliance	14
4 Zusammenfassung und Ausblick auf künftige Entwicklungen	15
A1 Entscheidungshilfen	15
A2 Checkliste zur Inbetriebnahme	17
Danksagung	19

Prolog

Haben Sie sich jemals gefragt, was Küchengeräte mit einem der nächsten großen IT-Trends zu tun haben und wie Ihre Firma von diesem Trend profitieren kann? Dann folgen Sie mir auf meiner Entdeckungsreise in die Welt der Appliances.

Januar 2011 – ich habe Hunger auf ein Steak. Medium, nicht zu zäh, aber auch nicht zu blutig. Dank meiner küchengebundenen „BMH-Appliance“ (Backofen mit Herdplatten) kein Problem. Fest in meine Küche integriert hat sie nur einen Einsatzzweck: die Zubereitung von Speisen. Die an der Gerätefront vorhandenen Knöpfe lassen auf eine begrenzte, aber zielgerichtete Anzahl von Konfigurationsmöglichkeiten schließen. Keine 30 Minuten später bin ich satt und zufrieden.

Meine Versuche, die BMH-Appliance auch für andere Arbeiten wie die Reinigung von Geschirr oder die Zubereitung von Salat einzusetzen waren eher ernüchternd. Später stieß ich auf hierfür passende Küchen-Appliances, die Ernüchterung löste sich auf.

In der IT finden sich analog Arbeiten wie beispielsweise die Abarbeitung einer Suchanfrage, die Erstellung eines Monatsabschlusses oder die Transformation einer XML-Nachricht. Ähnlich wie in einer Großküche führt auch in der IT der steigende Leistungshunger der Benutzer nach direkten und schnellen Antworten zu einer steigenden Spezialisierung. Diese Spezialisierung soll zukünftig durch unterschiedliche Arten von Appliances befriedigt werden. Appliances, die immer dort Anwendung finden, wo Allround-Systeme zu langsam oder zu teuer sind.

Der folgende Leitfaden wird Ihnen helfen, das Thema Appliances in seiner Gesamtheit besser zu verstehen. Erst mit diesem Wissen können Sie einschätzen, ob und welche Nutzenpotenziale eine Appliance Ihrer Firma erschließen kann.

Kapitel 1 wird Ihnen einen Überblick darüber geben, was wir unter einer „Appliance“ verstehen und welche Typen von Appliances gegenwärtig existieren. Im darauf folgenden Kapitel 2 stehen vor allem die Integration in heutige IT-Landschaften sowie die sich daraus ergebenden Vorteile – speziell in Bezug auf SOA – im Vordergrund.

Sollten Ihnen diese Themen bereits geläufig sein, finden Sie im 3. Kapitel ganz konkrete Einsatzszenarien für Appliances. Diese können beispielsweise genutzt werden, um Nutzungsszenarien im eigenen Unternehmen zu finden.

Den Abschluss bildet eine Zusammenfassung, die einen Blick auf zukünftige Entwicklungen gestattet.

1 Was sind Appliances?

Der Begriff „Appliances“ wird in der IT in zunehmendem Maße für verschiedene Dinge verwendet. Daher ist zunächst eine Definition und Klassifizierung der unterschiedlichen Sichtweisen bzw. Einsatzszenarien notwendig.

Appliances im allgemeinen Sinn werden im Englischen häufig folgendermaßen definiert:

An appliance is an instrument, apparatus, or device for a particular purpose or use. (<http://dictionary.reference.com/browse/appliance>, abgerufen am 12.04.2011).

Allgemein lassen sich einer Appliance folgende Vorteile zuordnen, wobei deren Ausprägung sich je nach Einsatzgebiet unterscheidet:

- schnelle, einfache Konfiguration

- nachhaltige Entkopplung von umliegenden Systemen
- saubere Kapselung und Trennung von Services und Funktionen
- vereinfachte Lieferung und Inbetriebnahme
- stabiler Betrieb
- vereinfachte Wartung und verbessertes Update-Management
- geringere Leistungsaufnahme

Um eine Appliance genauer abgrenzen zu können, ist es zunächst notwendig, weitere damit im Zusammenhang stehende Begriffe zu klären.

In der Praxis wird häufig von sogenannten „General Purpose Components/Systems“ gesprochen. Hiermit sind Standard-Hardware- und Softwarekomponenten

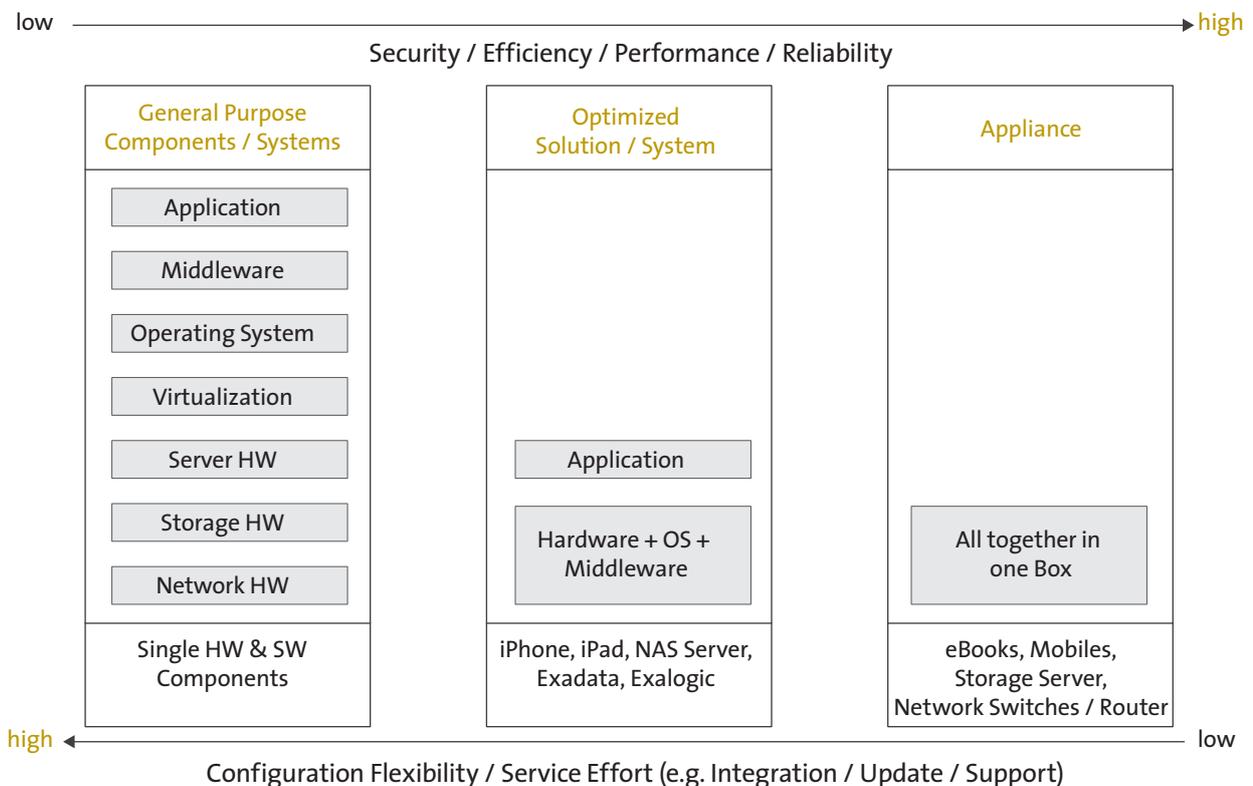


Abb. 1: Abgrenzung Appliances, Optimized Solutions und General-Purpose-Systeme

gemeint, wie sie überall in der IT eingesetzt werden. Wie in Abbildung 1 dargestellt, bestehen diese Systeme aus verschiedenen Ebenen, wobei die jeweils eingesetzten konkreten Produkte und Lösungen flexibel ausgetauscht werden können. Beispielsweise können Sie auf einer Server-Hardware verschiedene Datenbanken, Betriebssysteme und Anwendungen betreiben.

Der zweite Begriff taucht verstärkt seit etwa drei Jahren auf. Bei sogenannten „Optimized Solutions bzw. Systems“ sind im Unterschied zum General-Purpose-Ansatz Hardware, Betriebssystem und Infrastruktur-Services fest vorgegeben und aufeinander abgestimmt. Lediglich auf Anwendungsebene besteht weiterhin Wahlfreiheit.

Grundsätzlich gibt es zwei unterschiedliche Arten von Appliances, welche beide trotz unterschiedlicher Realisierung die oben beschriebenen Vorteile aufweisen.

- Hardware Appliance
- Virtual Software Appliance

In den folgenden Abschnitten werden beide Ansätze genauer beschrieben.

Hardware Appliance

Ein Beispiel hierfür ist ein E-Book. Es hat den Zweck, Personen das Lesen von elektronisch gespeicherten Büchern zu ermöglichen. Es besteht aus Server-, Storage- und Netzwerk-Komponenten sowie einem speziellen Betriebssystem und einer beschränkten Anzahl von Applikationen. Die Optimierung besteht nun darin, das Gerät möglichst energieeffizient, leicht und gut bedienbar zu gestalten sowie Applikationen/Funktionen zu integrieren, die das Lesen vereinfachen oder einen speziellen Mehrwert liefern.

Dies führt uns zu den eigentlichen Abgrenzungen. Ein E-Book wurde einzig als Lösung „zum Lesen von Büchern“ entwickelt. Im Gegensatz hierzu stellt ein iPad nach dieser Definition keine Appliance, sondern eine optimierte

Lösung dar. Der Unterschied liegt darin, dass ein iPad durch die Installation von „Applikationen“ universeller einsetzbar ist, d. h. für verschiedene Problemlösungen verwendet werden kann. Die Hardware-Komponenten und das Betriebssystem sind dabei ebenso „starr“ definiert, d. h. durch den Benutzer nicht änderbar, wie bei einem E-Book bzw. einer Appliance.

In der Abbildung 1 wird dies generisch dargestellt. Eine Hardware Appliance ist ein System bestehend aus Hardware und Software, das nur durch die Konfiguration der vom Hersteller freigegebenen Parameter und Schnittstellen in die Betriebsprozesse integriert werden kann. Der geringen Flexibilität stehen folgende Aspekte gegenüber: Eine Appliance ist in der Lage,

- maximale Sicherheit,
 - maximale Effizienz der Verarbeitung,
 - maximale Geschwindigkeit,
 - maximale Betriebssicherheit und
 - ein einheitliches System-Management
- zu bieten und erfordert einen sehr geringen Serviceaufwand.

Der Appliance gegenüber stehen die „General Purpose Components/Systems“. Diese können sehr flexibel gewählt und konfiguriert werden. Anwender profitieren von vielen Anbietern und von Kostenvorteilen für die einzelnen Komponenten aufgrund des Wettbewerbs auf dem IT-Markt. Gleichzeitig bedeutet der Aufbau einer IT-Umgebung auf dieser Basis, dass die Aufwände und somit Kosten für die Integration, den Support und den Betrieb in einer Total Cost of Ownership-Betrachtung im Vergleich zu einer Appliance größer sind.

Mit dem Ziel, eine „flexible Appliance“ als Lösung für bestimmte Businessprozesse zu entwickeln, wurden in den letzten Jahren „Optimized Solutions/Systems“ entwickelt. Sie zeichnen sich in erster Linie dadurch aus, dass die Applikationsschicht kundenspezifisch an die Businessanforderungen angepasst werden kann, die darunterliegenden Ebenen aber möglichst die Eigenschaften von Appliances aufweisen.

Virtual Software Appliance

Im Gegensatz zu Appliances, die aus Hard- und Software zusammengesetzt werden, ist eine Virtual Software Appliance eine Software-Instanz, die aus einer vorkonfigurierten Betriebssystemumgebung mit nur den tatsächlich notwendigen Funktionen und einer vorkonfigurierten Anwendung bzw. einem Anwendungsverbund besteht. Virtuelle Appliances werden in der Regel als Virtual Machine (VM) Image ausgeliefert. Diese laufen auf einem Hypervisor der bereits bei vielen Unternehmen vorhanden ist.

Diese Umgebung muss vor Inbetriebnahme ähnlich den Hardware Appliances an die lokalen Gegebenheiten wie Netzwerk-Parameter etc. angepasst werden. Praktisch sind solche Appliances für alle Bereiche verfügbar, vom Application Server über Content Management Systeme bis zu Speicher- und Sicherheitslösungen.

Zentraler Vorteil von Virtual Appliances ist die einfache und schnelle Inbetriebnahme, die Entkopplung von den angrenzenden Systemen und die vereinfachte Lieferung und Durchführung von Updates. Darüber hinaus bieten aktuelle Virtualisierungstechnologien erprobte Funktionen beispielsweise zur einfachen Integration der Anwendung in einen Backup-Prozess und zum Disaster Recovery. Zusätzlich erleichtern die in der Virtualisierungsplattform enthaltenen Werkzeuge das System Management und die Überwachung der Anwendung.

Data Warehouse Appliances und Analytic Appliances sind eine besondere Form der Virtual Appliance für Datenbank-Anfragen oder Datenanalysen. Diese Appliances optimieren Anfragen durch ein Anfragemanagement und durch regelmäßiges „Aufräumen“ im Datenbestand. Dadurch kann eine deutlich höhere Performance als in klassischen Systemen erreicht werden. Auch Analytic Appliances optimieren die Funktionslogik auf eine schnelle Datenanalyse und Auswertung der Ergebnisse sowie deren Visualisierung.

■ Exkurs: IT-Sedimentation oder wodurch entstehen Appliances?

Der Zusammenhang zwischen einem General-Purpose-Ansatz und Appliances lässt sich mit einem allgemeinen Sedimentationsmuster (pattern) erläutern, welches sich in der IT beobachten lässt. Es zeigt, dass eine anfänglich innovative Verarbeitungslogik mehr und mehr reift, sich stabilisiert und dabei schrittweise von den anwendungsnahen Schichten in die hardwarenahen Schichten der Architektur „absinkt“. Wenn aus der anfänglichen Innovation eine ausgereifte Routinelogik geworden ist, die keine flexiblen Anpassungen mehr benötigt, kann diese Routinelogik mit Hardware umgesetzt werden.

Ein typisches Beispiel für dieses allgemeine Muster ist die Entwicklung der Grafik-Software zum Grafikprozessor. Die Softwarelösung wurde in den 70er-Jahren gewählt, als die innovative Grafikverarbeitung noch flexible Änderungen erforderte. Die Verarbeitungslogik bewährte sich zunehmend, sodass Grafikkarten als Spezialbausteine entwickelt werden konnten. Mit zunehmender Stabilisierung und abnehmendem Innovationsgrad entstanden Grafikprozessoren als hochperformante und betriebssichere Hardwarelösung.

Analog erfolgte der Internet-Zugang eines PC zunächst über innovative, anpassbare Kommunikationssoftware, dann über spezielle Karten und Modems bis hin zum heute eingebauten Kommunikationsbaustein, der für den Anwender in der Regel nicht mehr in Erscheinung tritt. Gleiches gilt für innovative Algorithmen im Umfeld von Datenbanken, wie (rekursive) Tabellenverknüpfungen, die zunächst auf Anwendungsebene angesiedelt waren, dann auf der Ebene des Datenbanksystems und schließlich auf Prozessorebene implementiert werden konnten.

2 Appliances in modernen IT-Landschaften

Alle neuen IT-Trends versprechen vielfältige Vorteile. In diesem Abschnitt werden die Vorteile von Appliances aus Sicht der IT-Abteilung und der Anwender in den Fachbereichen kritisch betrachtet und auf ihren Mehrwert geprüft. In einer kurzen Einführung werden zunächst einige nicht funktionale Herausforderungen beschrieben. Die Vorteile von Appliances bezüglich dieser Herausforderungen werden anschließend verdeutlicht.

Herausforderungen

In heutigen und zukünftigen Anwendungslandschaften steigen bekanntlich die Anforderungen bezüglich Sicherheit, Performance und Effektivität des IT-Betriebs. Bei der Umstellung der IT-Landschaften in Richtung Service-Orientierung müssen diese Anforderungen besonders berücksichtigt werden.

Die häufig von unterschiedlichen Anwendungen erbrachten und im Netz verteilten Dienste bzw. Services müssen zeitnah (realtime) zusammenspielen. Der Aufruf der bereitgestellten Services muss dynamisch, protokoll-, format- und anwendungsübergreifend erfolgen. Sicherheitsmechanismen müssen den Schutz der Unternehmensdaten gewährleisten und die Aktivitäten externer Dienste überwachen, selbstverständlich mit schnellen Reaktionszeiten. Mit herkömmlichen Mitteln, wie beispielsweise

die Übertragung von Daten zwischen verschiedenen SOA-Komponenten über eine Folge von Warteschlangen, sind die notwendigen Transformationen zwischen unterschiedlichen Protokollen, Formaten, Release- und Anwendungsständen sowie Objektmodellen nicht mehr ausreichend performant zu lösen. Die wachsende Zahl und Vielfalt der Komponenten und Services in zumeist heterogenen IT-Umgebungen erzwingt neue Ansätze, um gerade die steigenden Herausforderungen zu bewältigen, d. h., die IT-Administration und den Betrieb zu erleichtern.

Vorteile für die IT

Appliances in einer IT-Landschaft unterstützen die Verbindung von Anwendungen und deren Komponenten bzw. Services, insbesondere durch die Vereinheitlichung von Anwendungszugriffen und die Bündelung von gut verstandenen Routine-Aufgaben.

Die dedizierte Konfigurierung, der Test und die Pflege für einzelne Applikationen, Plattformen und Server entfallen. Weil typische Aufgaben wie Nachrichten-, Protokoll- und Formatkonvertierung nicht mehr individuell pro Anwendung, sondern zentral durch eine Appliance gelöst werden, bedeutet dies für die IT-Administration eine erhebliche Entlastung.

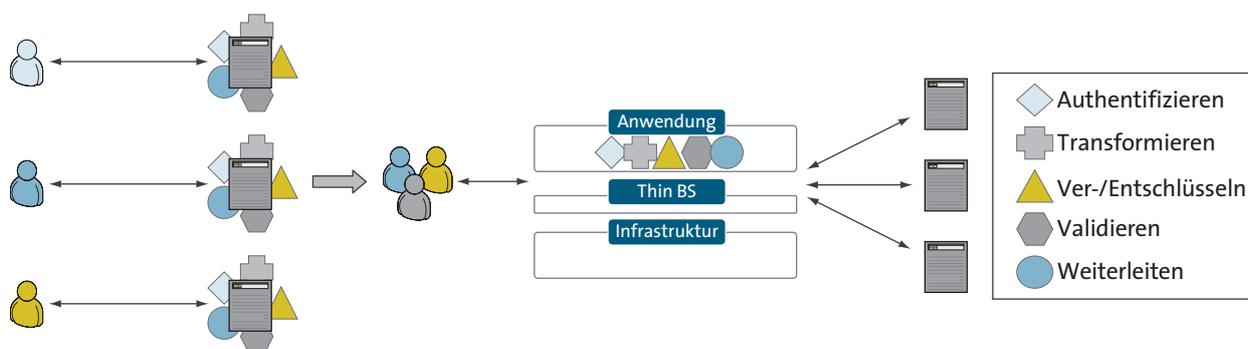


Abb. 2: Beispiel zur Bündelung von Funktionalitäten in einer Appliance

Typischerweise erfolgen Änderungen nur noch an einer Stelle, wobei es immer darum geht, vorgedachte Abläufe auf Basis der Appliance zu konfigurieren, anstatt sie neu zu entwickeln. Die Überwachung und Überprüfung festgelegter Mindestanforderungen (sogenannter Service Level Agreements) zur Laufzeit wird vereinfacht. Beispiele für derartige Mindestanforderungen sind Sicherheitsaspekte, Verfügbarkeit und Skalierbarkeit. Besonders bei Service-orientierten IT-Landschaften hilft diese Vereinfachung bei der SOA-Governance (vgl. auch [www.soa-know-how.de/index.php?id=45&tx_bccatsandauthors\[catid\]=24](http://www.soa-know-how.de/index.php?id=45&tx_bccatsandauthors[catid]=24)).

Vorteile für Anwender und deren Fachbereiche

Eine Appliance unterstützt IT-Standards nach außen und stellt spezifische, eindeutig beschriebene Funktionen als Lösung für ein spezifisches IT-Problem bereit. Aus Anwendersicht bieten Appliances an einigen Stellen in der Gesamtarchitektur Vorteile gegenüber herkömmlichen Ansätzen, denn:

- Sicherheitsrisiken werden reduziert, da Appliances kontrollieren, welche Nachrichtenformate und -inhalte andere Systeme oder auch externe Partner liefern dürfen.
- Risiken hinsichtlich der Bewältigung steigender Last-Anforderungen werden entschärft, da Appliances durch ihre Spezialisierung häufig um ein Vielfaches performanter arbeiten als herkömmliche Systeme und somit beispielsweise höhere Transaktionsvolumen pro Zeiteinheit erbringen können.
- Kostenvorteile werden durch Entlastung der Applikationsserver, ggf. verringerte Lizenzkosten und die schnelle Konfiguration einer Appliance erreicht.

Insgesamt bekommen Anwender ein optimiertes, sicheres, vorkonfiguriertes, pflegeleichtes und erprobtes System aus Hardware und Software. Dieses kann zuverlässig an kritischen Architekturpunkten z. B. als Gateway, Load Balancer oder Message Broker eingesetzt werden. Jedoch wird es auch in Zukunft komplexe Anwendungsszenarien

mit umfangreicher Integrationslogik geben, die nicht durch eine Appliance abgedeckt werden können. Hier bieten sogenannte optimierte Lösungen bzw. Systeme mehr Flexibilität.

Appliances für SOA und Cloud-basierte Anwendungen

In diesem Kapitel wird erörtert, wie sich Appliances als Komponenten in Service-orientierte Architekturen und Cloud-Architekturen einsetzen lassen und in welchem Zusammenhang Appliances mit sogenannten Optimized Solutions stehen.

Mit ihrem spezifischen Funktionsumfang ermöglichen Appliances die Steigerung von Performanz, Sicherheit und Effizienz – gerade in Service-orientierten Architekturen. Insbesondere werden sie für solche SOA-Funktionen eingesetzt, die relativ schnell einen hohen Reifegrad und Stabilität erreicht haben. Dies sind derzeit beispielsweise Integrations- und Übertragungsfunktionen wie Datenkompression, Kryptographie, Paketverarbeitung, Datentransformation, Firewall, Gateway oder Intrusion Prevention.

Gerade bei den aktuell drastisch steigenden Echtzeit-Anforderungen und für Anwendungen, die im Takt des Datenstromes funktionieren müssen, erweisen sich Appliances als notwendige Komponente für SOA.

Auch Software-as-a-Service(SaaS)-Angebote aus Cloud-Umgebungen benötigen effiziente und besonders gut skalierbare Komponenten wie Appliances, um beispielsweise Leistungsspitzen problemlos zu überstehen. Darüber hinaus gelten in SaaS- und Cloud-Architekturen häufig SOA-Prinzipien, sodass die oben für SOA beschriebenen Einsatzszenarien auch hier Gültigkeit haben.

Wenn der Reifungsprozess des Architekturmusters SOA schnell fortschreitet und sich das Delivery Model SaaS weiterhin positiv entwickelt, kann man erwarten, dass bald weitere Services direkt durch Appliances realisiert

werden. Einzelne Dienste erreichen bereits die notwendige Reife, sodass Hersteller für diese Appliances anbieten können. Aktuell sind beispielsweise Such-, Mail- und Datenanalyse-Dienste oder Caching für Datenbanken, Web-Nachrichten und Warehouse-Daten auf dem Vormarsch.

Generell stellen Appliances, wie schon in Kapitel 1 beschrieben, Lösungen für ein spezifisches Problem bereit. Neben den jeweiligen konkreten fachlichen und technischen Anforderungen steht die Frage, wie die Integration einer Appliance in die Betriebsprozesse aussehen und wie die Einhaltung von Compliance überwacht werden kann. So bieten Appliances beispielsweise beim Einsatz auf Integrationsebene in hochgradig vernetzten IT-Landschaften für sicherheitsrelevante Datenflüsse eine Vielzahl von Monitoring-Möglichkeiten.

Neben der Einhaltung der IT-Compliance spielt für die Betreiber auch die Bereitstellungsgeschwindigkeit der Anwendung eine wesentliche Rolle. Virtual Software Appliances lassen sich sehr einfach duplizieren und sind daher flexibel einzusetzen, beispielsweise in einer Public- oder Private-Cloud-Infrastruktur. Der Einsatz von Hardware Appliances bietet hingegen häufig eine bessere Performance bei vergleichbarem Funktionsumfang, hat aber Grenzen bei der schnellen Skalierung über unvorhergesehene Werte hinweg.

In den meisten Fällen werden Hardware Appliances daher für klar abgegrenzte Aufgaben innerhalb einer Cloud-Infrastruktur eingesetzt. Beispiele hierfür sind Firewalls oder Intrusion Detection Appliances, welche die globale Verbindung eines Cloud-Anbieters in das Internet absichern, oder Storage-Systeme, auf denen die virtuellen Instanzen und Appliances gespeichert werden.

Sonderformen: Massiv-parallele Appliances und Optimized Solutions

Massiv-parallele Appliances und Optimized Solutions sind eine besondere Form des Appliance-Ansatzes. Sie stellen eine Verbindung aus Software und Hardware dar, deren

Bedeutung für Cloud-Umgebungen zunimmt. Diese Appliances stellen im Gegensatz zu den bisher vorgestellten Formen nur vorkonfigurierte Software-Pakete, bestehend aus Middleware und Betriebssystem, bereit. Somit ergibt sich eine generalisierte technische Plattform ohne konkrete Anwendungen auf einer Hardware, deren Rechenleistung und Speicherkapazität nahezu beliebig erweiterbar ist. Optimized Solutions bzw. massiv-parallele Appliances bieten ein sicheres, Performance-optimiertes Paket aus Hardware- und Software-Infrastruktur. Häufig setzt sich diese besondere Form der Appliances aus optimierter, parallelisierter Hardware und darauf betriebener Virtual Appliances zusammen. Innerhalb der Virtual Appliances laufen die tatsächlichen Anwendungen. Häufig sind die Virtual Appliances auf eine bestimmte Laufzeitumgebung wie eine Java VM beschränkt, um die spezielle Hardware- und Software-Kombination innerhalb der massiv-parallelen Appliances optimal auszunutzen. Dabei wird vielfach auf sogenannte Shared Services der Plattform zugegriffen, die allen Virtual Appliances zur Verfügung gestellt werden.

Wie bereits in Abbildung 1 dargestellt, grenzen sich die beschriebenen Sonderformen der Appliances dadurch von den bisher erläuterten Appliances ab, dass die Applikationsschicht kundenspezifisch an die Businessanforderungen angepasst werden kann. Und dies unter Berücksichtigung der in Kapitel 1 beschriebenen Vorteile einer Appliance (Sicherheit, Effizienz der Verarbeitung etc.).

Es werden nicht nur mehr Appliances als Lösungen für spezielle fest eingrenzbar und definierbare Probleme implementiert, sondern verschiedene Hersteller bringen immer mehr optimierte Systeme – auch Engineered Systems oder entsprechend der Wortwahl der Analysten von IDC Integrated Platforms – auf den Markt. Gerade durch die steigende Bedeutung von SaaS- und Cloud-Angeboten werden zunehmend diese hybriden Ansätze nachgefragt. Weitere Vorteile, insbesondere in Service-orientierten Umgebungen und Cloud-Umgebungen, bieten diese optimierten Lösungen bzw. Systeme für den Betrieb und die Fachabteilungen. Eine zentrale Rolle spielt hierbei u. a. das Enterprise Management. Es ermöglicht für ein optimiertes System:

- die einfache Installation und Konfiguration
- eine schnelle Diagnose im Fehlerfall über alle Komponenten (HW und SW) Monitoring
- die flexible Einrichtung und Überwachung von SLAs
- die einfache RZ-Integration
- ein einheitliches Patch Management
- die Basis für eine genaue Abrechnung
- einen einheitlichen und optimierten Support

3 Bekannte Einsatzszenarien und Best Practices

Appliance als Datenbankbeschleuniger

In diesem Anwendungsgebiet werden Appliances als fest definierte Einheiten vor eine Datenbank als Second-Level Cache eingesetzt. Existierende Hardware Appliances basieren z. B. auf aktueller Flash-Technologie. Sie werden einfach in einen PCIe-Slot eines Datenbankservers eingebaut oder über entsprechende Schnittstellen mit einem solchen verbunden. Abhängig von der Datenbanksoftware wird die Hardware anschließend automatisch als Cache erkannt und genutzt. So wird die Leseperformance beschleunigt.

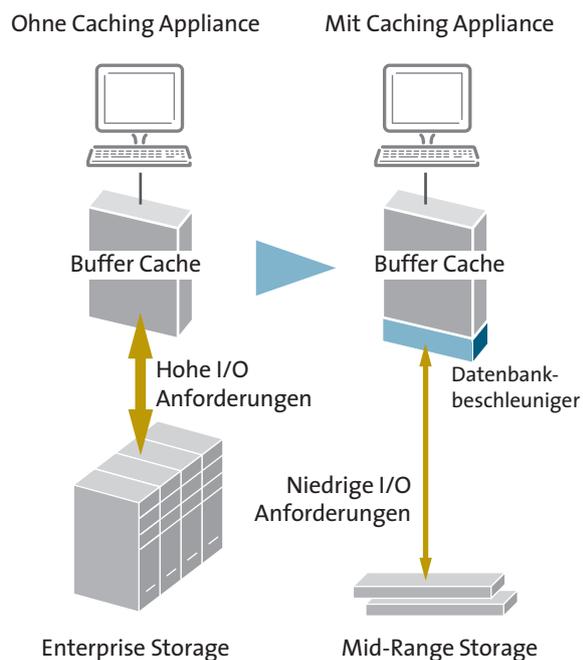


Abb. 3: Caching Appliance als Datenbankbeschleuniger

In vielen Fällen ermöglicht es diese Art der Appliances, den I/O-Durchsatz zu einem Storage-Subsystem stark zu reduzieren. Dies kann dazu führen, dass ein bisher aufgrund der I/O-Anforderungen benötigtes High-End-Storage-System durch ein Mid-Range-Storage-System ersetzt werden kann, um Betriebskosten oder im Fall eines Cloud Service die Bereitstellungs-/Nutzungskosten zu reduzieren.

Appliance als XML-Gateway

Ein typisches Einsatzgebiet von Appliances ist der Bereich XML-Sicherheit im Kontext einer Service-orientierten Integrationsarchitektur. Bereits in der sogenannten Demilitarized Zone (DMZ) können XML-Bedrohungen und Angriffe (DoS) blockiert werden. Eine solche Appliance dient dann auch als zentraler Durchsetzungspunkt einer AAA-Strategie (Autorisierung, Authentifizierung und Audit) für Webservices. Ebenso sind Funktionen wie ein Secure Token Service als Appliance umgesetzt, welche die Ver-/Entschlüsselung und XML-Schema-Validierung umfassen. Bei der Verwendung von XML-Gateways sind häufig Hardware Appliances anzutreffen, da hier oft auch die Einbindung eines Hardware-Sicherheitsmodules (HSM) gefordert wird.

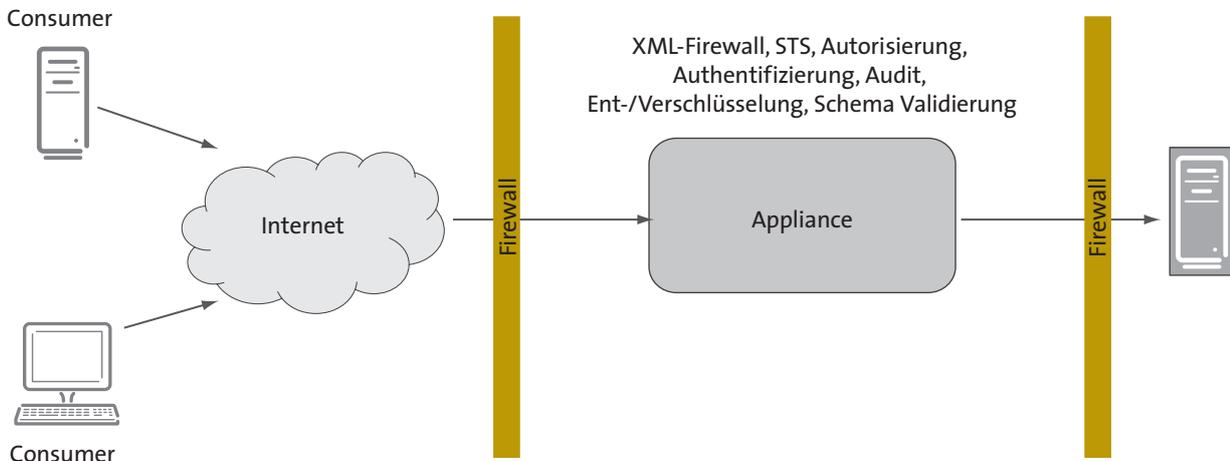


Abb. 4: Appliance als XML-Gateway

Bekannte Anwendungsbeispiele für Appliances in einer modernen Integrationsarchitektur sind: Zugriffsschutz, Authentifizierung, Autorisierung, Zertifikatespeicher in einem:

- SOA Gateway
- XML Gateway
- XML Security Gateway

Appliances als B2B-Integratoren

Ein weiteres Szenario für den Einsatz von Appliances ist die Verbindung von SOA-Komponenten über

Unternehmensgrenzen hinaus. Zu nennen ist zuerst die B2B-Integration mit externen Partnern, Lieferanten und Zulieferern über die üblichen Protokolle und Industriestandards. Eine Appliance übernimmt hierbei neben der Datenübertragung und Protokoll-Umwandlung (AS1, AS2, AS3, EDI, Odette ...) auch die Verfolgung des gesamten Kommunikationsvorganges. Vergleichbare Funktionen werden auch benötigt, wenn Unternehmensdienste mit Diensten außerhalb des Unternehmens, beispielsweise Cloud-Diensten, Daten austauschen.

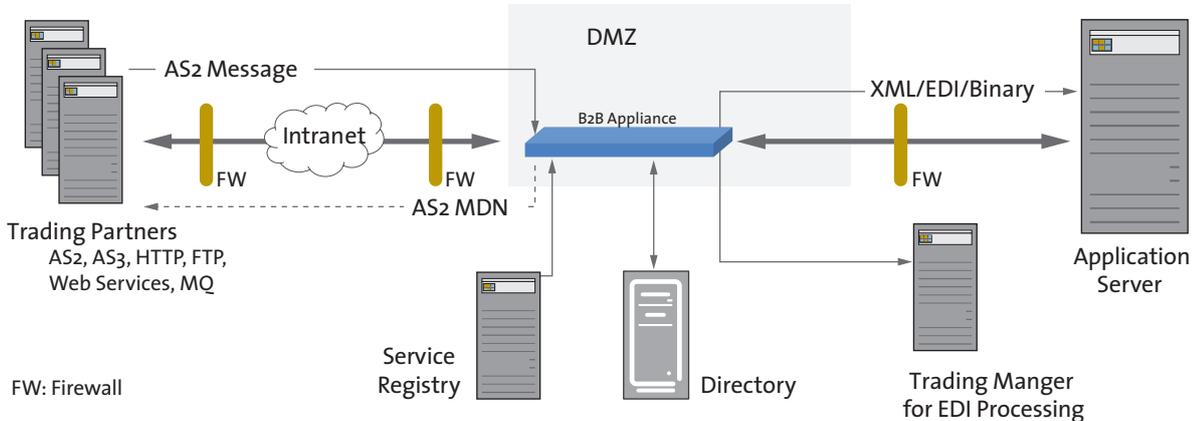


Abbildung 5: B2B-Appliance

B2B-Integrator- Appliances werden immer in Abstimmung mit dem Betrieb in die bestehende IT-Landschaft integriert. Im Detail zu betrachten sind dann Benutzer- und Sicherheitskonzepte, Lastverhalten und Skalierbarkeit, Erstinstallation und Patch Management, Konfigurationmöglichkeiten und Deployment, Nutzung etablierter Tools für Monitoring und Reporting sowie Integration in den Service Desk.

Bekannte Anwendungsbeispiele für Appliances in einer modernen, zonenorientierten Integrationsarchitektur sind:

- die hochperformante XML-Transformation zur Unterstützung von Web-Applikationen und Entlastung von Server-Applikationen (Co-Processor-Mode)
- Protokollwandlung und Datentransformationen (Messaging)
- Partnerkommunikation mit Industriestandards (B2B)

Appliance als Enterprise Service Bus (ESB)

Innerhalb der Integrationsarchitektur übernehmen Appliances ebenso Aufgaben wie XML-Transformationen, Routing und Mapping sowie die Umsetzung des „loose coupling“-Konzeptes der SOA-Architektur. Durch die Nutzung von spezialisierten, optimierten Prozessoren wird hierbei eine wesentlich höhere Geschwindigkeit der ESB-Schaltzentrale erreicht als mit herkömmlichen Konzepten.

Cloud Service Broker/Cloud Connectivity

Ein weiteres Szenario ist die Verbindung von öffentlichen SOA Services oder Services, die schon in der Cloud existieren, über Unternehmensgrenzen hinaus. Dabei unterstützt die Appliance die sichere und schnelle Anbindung von eigenen Anwendungen im Unternehmen mit Anwendungen, die im Internet/in der Cloud verfügbar sind. Es geht darum, Quelle und Ziel auf Anwendungsebene

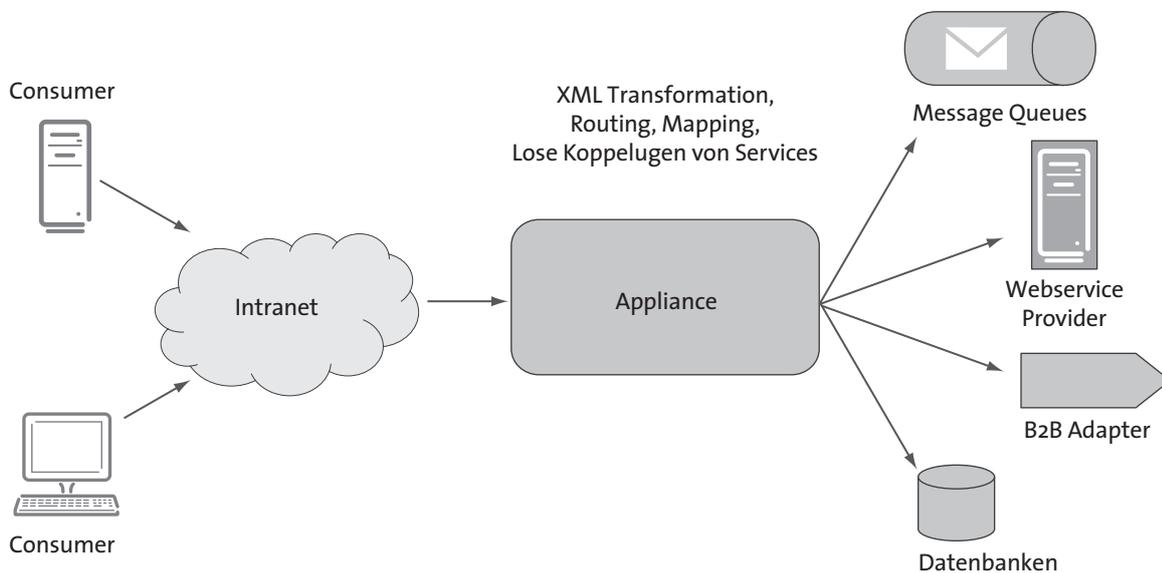


Abb. 6: Appliance als ESB

zu verbinden. Um die Daten zwischen den beteiligten Endpunkten zu übertragen, sind geeignete Anwendungsdienste und eine semantische Datenzuordnung erforderlich. Vordefinierte, wiederverwendbare Templates verkürzen die Entwicklungszeit. Ebenso wichtig ist ein schnelles und korrektes Monitoring der Servicezugriffe, um den Abrechnungsmodellen in der Cloud Rechnung zu tragen. Auch hier können Benutzer in Echtzeit ihre Antworten erwarten.

Naturgemäß liegt der größere Anteil im Bereich der virtuellen Appliances in den Bereichen, wo durch die Dynamik in den Cloud-Netzwerken ein schnelles Aktivieren bzw. Deaktivieren von Appliances möglich sein muss. In diesem Kontext spricht man auch von Connectivity-as-a-Service (CaaS).

Storage Appliance

Storage Appliances sind gekapselte Systeme zum Speichern von Daten. Sie werden z. B. als „Network Attached Storage“ (NAS)-System in ein TCP/IP-Netzwerk oder über Glasfaserkabel in ein Storage Area Network (SAN) integriert. Ein solches System besteht meistens aus redundanten Hardware-Komponenten, auf denen ein Betriebssystem sowie eine spezielle Applikation zum Management der Storage-Daten vom Hersteller installiert wurden. Das Zusammenspiel der HW- und SW-Komponenten wurde dabei bezüglich der verschiedenen Vorteile einer Appliance optimiert. Dies bedeutet auch, dass das Management eines solchen Systems, d. h. die Konfiguration, das Monitoring und die Überwachungsaktivitäten z. B. durch ein Webinterface (Browser-GUI) und über spezielle Managementschnittstellen erfolgt.

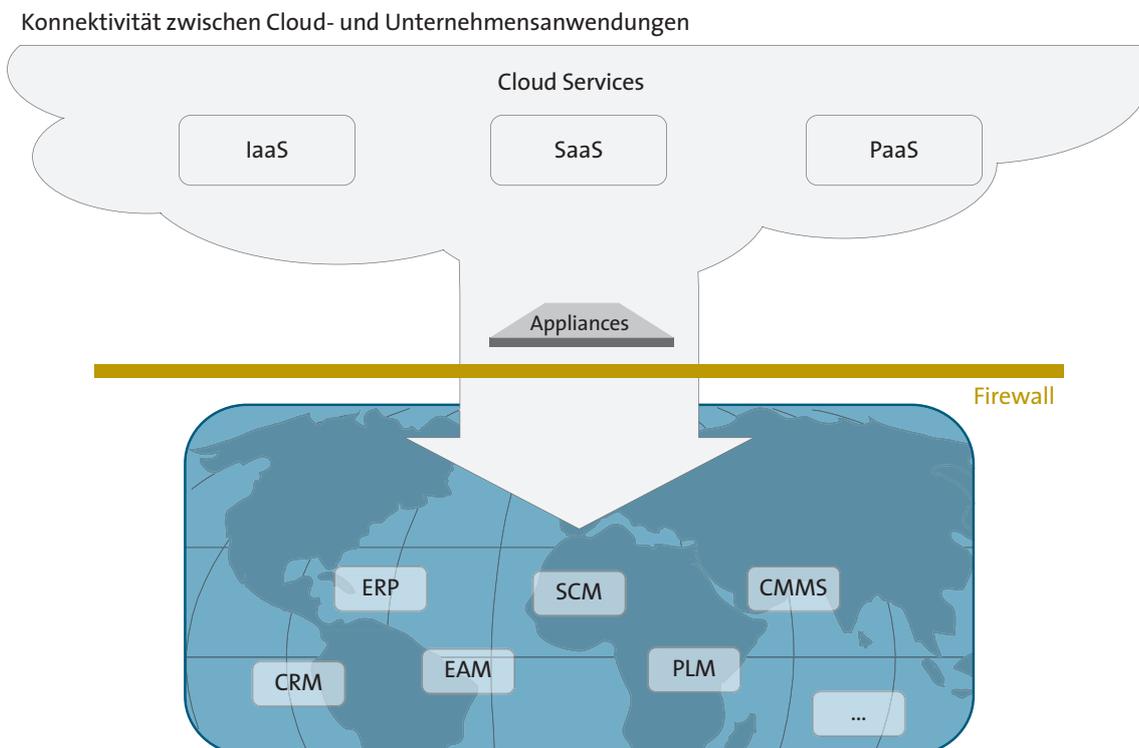


Abb. 7: Appliance und Cloud Connectivity

4 Zusammenfassung und Ausblick auf künftige Entwicklungen

In den vorangegangenen Kapiteln haben wir die verschiedenen Formen von Appliances vorgestellt und deren Vorteile und Besonderheiten erörtert. Gerade hinsichtlich der Performance, der Bereitstellungsgeschwindigkeit, der schnellen Inbetriebnahme sowie der Sicherheit bietet der Einsatz von Appliances erhebliche Vorteile. Bereits jetzt gibt es zahlreiche Anwendungsszenarien und Einsatzgebiete, in denen diese IT-Komponenten ihre Leistungsfähigkeit unter Beweis stellen.

Durch den ungebrochenen Trend zu Service-orientierten Architekturen und den immer mehr an Bedeutung gewinnenden Modellen Platform as a Service (PaaS) und Software as a Service (SaaS) wird die Verlagerung von Funktionen und Services in Hardware Appliances und Virtual Appliances auch weiterhin zunehmen.

Eine Sonderform, die sogenannten Optimized Solutions, soll viele Eigenschaften von Appliances in sich vereinen und trotzdem mehr Flexibilität ermöglichen. Die auch als massiv-parallele Appliances bezeichnete Variante wird zukünftig überall dort eingesetzt werden, wo hohe Skalierbarkeit bei gleichzeitig hoher Performance gefordert wird, aber das konkrete fachliche Anwendungsszenario sich ändern kann. Der PaaS-Ansatz und die Nutzung als Cloud-Plattform stehen hier im Mittelpunkt.

Durch den immer weiter steigenden Bedarf an Performance und Sicherheit bei gleichzeitiger Forderung nach einfachem Betrieb, schneller Bereitstellung und möglichst wenig Komplexität werden zukünftig immer mehr Funktionen durch Appliances bereitgestellt. Das Phänomen der IT-Sedimentation (vgl. Exkurs in Kapitel 1) wird sich weiter fortsetzen und voraussichtlich noch beschleunigen.

A1 Entscheidungshilfen

In den bisherigen Ausführungen wurde herausgearbeitet, dass Appliances Lösungen für bestimmte Zwecke sein sollen. Offenbar wird es auch in Zukunft komplexe Anwendungsszenarien mit komplexen semantischen Datenzuordnungen und umfangreicher Integrationslogik geben, die nicht ausschließlich durch eine Appliance gelöst werden können.

An dieser Stelle finden Sie Entscheidungshilfen für die Frage „Wann wähle ich eine Appliance und wann nicht?“

Änderungen im Datenstrom	➔ wenn nein: keine Appliance
stabile Ablauflogik	➔ wenn nein: keine Appliance
effizienzkritisch, realtime	➔ wenn nein: Appliance oder Alternative
Sonst: Appliance als einzige Möglichkeit	

Abbildung 8: Entscheidungs-Checkliste

Die Entscheidungs-Checkliste aus Abbildung 8 zeigt, dass keine Appliances eingesetzt werden sollten, wenn keine Änderungen im Datenstrom erfolgen und/oder die Ablauflogik nicht hinreichend ausgereift/stabil ist.

Beispiel: Eine Firma führt für einen einzelnen Geschäftsbereich eine geringe Anzahl von Formattransformationen durch – Appliances sind hier aus Kostengründen nicht angemessen.

Falls Echtzeit-Transformationen im Datenstrom erfolgen und die Ablauflogik stabil ist, bleiben Appliances oft die einzige Wahl. Beispiel: Eine Firma führt konzernweit ein hohes Volumen an Formattransformationen bei höchsten Performanzanforderungen durch – Appliances sind hier vermutlich die einzige Option.

Falls eine Wahlmöglichkeit besteht, empfiehlt es sich, die Alternativen zu betrachten: Änderungen im Datenstrom, stabile Ablauflogik, jedoch keine Echtzeit-Anforderungen. In diesem Fall lohnt es, den Einsatz einer Appliance mit anderen Lösungsalternativen zu vergleichen, indem Einmalkosten und laufende Kosten geprüft werden.

Einmalkosten umfassen

- Erwerb der Infrastruktur (HW/SW/Netz)
- Erstinstallation, Konfiguration, Training und Inbetriebnahme
- Entwicklungs- und Projektkosten

Laufende Kosten beinhalten

- Wartungskosten (HW/SW/Netz)
- IT- und Anwendungsadministration
- Aufwände für Änderungen und Pflege
- andere laufende Kosten, z. B. Reviews

Wie in der folgenden Abbildung schematisch dargestellt, bieten Appliances typischerweise Vorteile bei Einmalkosten und laufenden Kosten durch

- geringeren Entwicklungsaufwand pro XML-Schnittstelle
- höhere Anzahl von Schnittstellen pro Administrator
- erhöhte Wiederverwendung
- geringeren Aufwand für Änderungen und Pflege
- geringere Einmalaufwände (Training, Erstinstallation, Anpassungen)
- geringere Infrastruktur- und CPU-Kosten

Man kann sich bei dieser neutralisierten Abbildung einen Anwendungsfall vorstellen, in dem der linke Balken die Kosten bei Wahl einer SOA Appliance darstellt und der rechte Balken die Kosten bei reiner Eigenentwicklung. Die mittleren Balken stellen die Kosten für Mischformen dar.

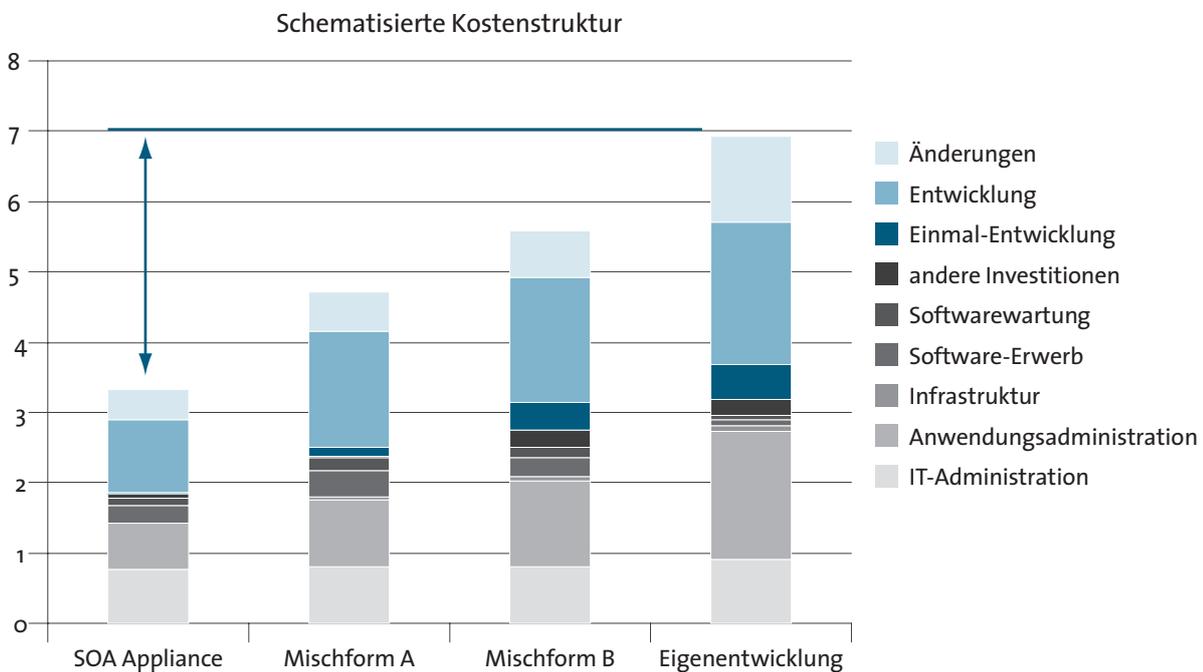


Abb. 9: Schematisierte Kostenstruktur für verschiedene Lösungsalternativen

A2 Checkliste zur Inbetriebnahme

Als vorkonfigurierte Lösung kapseln Appliances Eigenschaften, die sonst im Rahmen eigener Entwicklungen nach Unternehmensstandards entwickelt werden. Für die Inbetriebnahme muss fundiertes Wissen über diese Produkte aufgebaut werden, damit überprüft werden kann, wie sie in die bestehende IT-Landschaft integriert werden können. Oft stehen Verhandlungen bevor, wenn die Übergabe einer Appliance in den Betrieb ansteht. Die folgende Checkliste zeigt, welche Aspekte angesprochen werden sollten, um Bedenken abzubauen.

Service Design:

Integration in Benutzerkonzepte:

- Wie können Zugriffsrechte verwaltet werden (falls nötig)?
- Ist eine Integration in bestehende Lösungen möglich (z. B. Anbindung an LDAP oder Directory Services)?

Skalierung und Ausfallsicherheit, Lastverhalten:

- Welche Kennzahlen gibt es über das Lastverhalten der Appliance (Transaktionen pro Sekunde, Antwortzeiten, Speicherverbrauch etc.)?
- Wie ist der Vergleich mit den geforderten Mengengerüsten?
- Wie kann bei steigender Last die Leistungsfähigkeit der Appliance erhöht werden (Software Appliance: Verteilung auf mehrere Maschinen möglich? Hardware Appliance: Beschaffung zusätzlicher Maschinen)?
- Wie gestalten sich Lastverteilung und Sessionverhalten in einem solchen Fall?
- Ist der Betrieb mehrerer Appliances als Hot- oder Cold-stand-by möglich?

Sicherheitskonzepte

- Wie werden Daten auf dem System gehalten und transportiert?
- Gibt es hinreichende Maßnahmen zur Verschlüsselung, Authentifizierung und Autorisierung?
- Entspricht das System den im Unternehmen geforderten Anforderungen?

Installation und Patch Management:

- Welche Maßnahmen sind für die Erst-Installation nötig?
- Wie oft werden Patches geliefert und wie werden sie eingespielt?
- Wie können über ein Cluster hinweg Patches, Installationen und Deployments installiert und synchronisiert werden?
- Führt der Anbieter das Patch Management komplett eigenständig per Fernwartung durch?

Release Management:

Trotz der Definition als vordefinierte Fertig-Lösung gibt es an einer Appliance viele Möglichkeiten zum Customizing. Beispielsweise werden auf einer Appliance die spezifischen Webservices, die Beschreibung der durchzuführenden Processing-Regeln und die Anbindungen an die Backendsysteme konfiguriert. Kommen neue Services hinzu, müssen neue Konfigurationen auf der Appliance eingespielt (deployed) werden. Somit ist zu untersuchen, wie das Deployment erfolgt:

- Können bereits fertig vorkonfigurierte Pakete aus der Entwicklungsabteilung eingespielt werden oder
- müssen manuelle Konfigurationen zur Anpassung an das spezifische Environment durchgeführt werden (Staging-Verfahren)?

Operations:

Nutzung etablierter Tools für Monitoring

- Wie kann überprüft werden, ob die SLAs eingehalten werden (z. B. Abfrage von Verfügbarkeit des Gesamtsystems bzw. der darauf angebotenen Services im Zusammenspiel mit den etablierten Monitoring-Systemen)?
- Wie wird – bei einer Virtuellen Appliance – die Verfügbarkeit der zugrundeliegenden virtuellen Maschine/ Hardware überprüft?
- Wie wird überprüft, ob die im Rahmen der SOA angebotenen Services erreichbar sind und vorher definierte Schwellwerte (erlaubte Anzahl der Aufrufe pro Service) nicht überschritten werden?

- Wie werden – bei einer Hardware Appliance – Abfragen über Verfügbarkeit von Prozessoren/CPU, Netzwerkadaptern und weiteren Abfragen durchgeführt (z. B. über Überwachungsprotokolle wie SNMP)

Alerting

- Inwieweit ist die Appliance in der Lage, bei Ausfall noch geeignete Informationen über Loggingmechanismen nach außen zu geben?
- Inwieweit können diese durch etablierte Systeme überprüft werden?
- Kann die Appliance in kritischen Fällen aktiv Alarm aussenden?

Integration in den Service Desk

- Geeignete Schulung, um bei Störungen reagieren zu können
- Abruf von Informationen aus Alarming und Monitoring

Danksagung

Dieser Leitfaden ist aus der Arbeit der Projektgruppe Appliances entstanden, welche sich im Rahmen des BITKOM-Arbeitskreises SOA Technologies gebildet hat. Wir danken alle Mitgliedern der Projektgruppe für ihre Unterstützung bei der Anfertigung des Leitfadens, insbesondere den Autoren:

- Dirk Augustin, Oracle Deutschland B.V. & Co. KG
- Bastian de Hesselte, PricewaterhouseCoopers AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft
- Thomas Feld, Software AG
- Siegfried Florek, IBM Deutschland GmbH
- Thomas A. Gerneth, Cisco Systems GmbH
- Axel Grosse, Vordel Ltd.
- Thomas Mironiuk, InterSystems GmbH
- Uta Pollmann, blueCarat AG
- Maik Schacht, BASF IT Services GmbH
- Friedrich Vollmar, IBM Deutschland GmbH
- Ralf Zenses, Oracle Deutschland B.V. & Co. KG
- Stephan Ziegler, BITKOM Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.

Der Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. vertritt mehr als 1.350 Unternehmen, davon über 1.000 Direktmitglieder mit etwa 135 Milliarden Euro Umsatz und 700.000 Beschäftigten. Hierzu zählen Anbieter von Software & IT-Services, Telekommunikations- und Internetdiensten, Hersteller von Hardware und Consumer Electronics sowie Unternehmen der digitalen Medien. Der BITKOM setzt sich insbesondere für eine Modernisierung des Bildungssystems, eine innovative Wirtschaftspolitik und eine zukunftsorientierte Netzpolitik ein.



Bundesverband Informationswirtschaft,
Telekommunikation und neue Medien e.V.

Albrechtstraße 10 A
10117 Berlin-Mitte
Tel.: 030.27576-0
Fax: 030.27576-400
bitkom@bitkom.org
www.bitkom.org