

# Xionet e-Self Care Suite

## Technical White Paper

---

Datum: **01.09.2004**

Version: **2.0**



**Xionet empowering technologies AG**  
Massenbergstraße 15-17  
D-44787 Bochum

Tel.: +49-234-32486-0  
Fax.: +49-234-32486-111

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Self Care – Gegenwart und Zukunft.....</b>	<b>3</b>
2.1	Kostensenkung durch Prozessverlagerung .....	4
2.2	Neue Möglichkeiten für Anbieter und Dienstleister .....	5
<b>3</b>	<b>Die e-Self Care Suite.....</b>	<b>6</b>
3.1	Leitlinien für die e-Self Care Suite .....	6
3.2	Sicherheit der e-Self Care Suite .....	6
<b>4</b>	<b>Die technologische Basis – der ServiceKernel.....</b>	<b>8</b>
4.1	Management Module.....	8
4.2	Presentation Framework .....	10
4.2.1	<i>Anforderungen und Konzept .....</i>	<i>10</i>
4.2.2	<i>Funktionsweise.....</i>	<i>10</i>
4.3	Mediatoren Framework.....	12
4.3.1	<i>Funktionsweise.....</i>	<i>12</i>
4.3.2	<i>Anforderungen und besondere Merkmale .....</i>	<i>13</i>
4.4	Interaction Management.....	14
4.5	Database Management .....	15
<b>5</b>	<b>Die Anwendungsmodule .....</b>	<b>16</b>
5.1	ServiceSelector .....	16
5.2	ServiceProfiler .....	17
5.2.1	<i>Beispiele für konfigurierbare Produkte in verschiedenen Branchen.....</i>	<i>18</i>
5.3	ServiceMonitor.....	18
5.4	ServiceLine.....	19
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>22</b>
<b>8</b>	<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>23</b>
<b>9</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>24</b>

## 1 Einleitung

Die Xionet *e-Self Care Suite* ist ein umfassendes System für Self Care und stellt sowohl für Kunden, wie auch für externe und interne Mitarbeiter eines Dienstleistungsunternehmens einen personalisierten, elektronischen Zugang über das Internet/Intranet zur Verfügung. Typische Anwender sind Unternehmen der Versicherungsbranche, Telekommunikationsanbieter aber auch Institutionen des Gesundheitswesens, Behörden usw. Auf Grund der hohen Flexibilität der *e-Self Care Suite* ist der Einsatz branchenunabhängig.

Mit unserer Software, das in verschiedenen Ausprägungen existiert, ist es einem Anwender ohne externe Ressourcen möglich, anbieterspezifische Dienste, Produkte usw. selbst auszuwählen, zu verwalten und zu konfigurieren. Diese Vielfalt verstehen wir bei Xionet als "Business Empowerment".

Ein Kunde oder Mitarbeiter benötigt dazu lediglich einen handelsüblichen Computer, der mit einem gängigen Browser ausgestattet ist.

## 2 Self Care – Gegenwart und Zukunft







In nahezu jeder industriellen Umgebung wird heute vom Prinzip der Selbstbedienung Gebrauch gemacht. Insbesondere im Zeitalter des Internets kommt diesem Prinzip eine besondere Bedeutung zu.

Self Care ist immer dann sinnvoll, wenn ein zu bedienendes Produkt nicht mehr erklärungsbedürftig ist, der Bedienvorgang einfach und sicher und vom Kunden beherrschbar ist und ein Anwender über die erforderlichen technischen Mittel verfügt, die es beherrschbar machen.

So sind Anwendungen der Selbstbedienung aus vielen Bereichen unseres täglichen Geschäftslebens nicht mehr wegzudenken. Beispiele dafür sind der Finanzsektor, das Gesundheitswesen, der Fahrzeugsektor, der Einzelhandel, das Verkehrswesen und in Ansätzen die Telekommunikationsindustrie.

Insbesondere in den Geschäftsfeldern der Telekommunikationsbranche, des Gesundheitswesens und der Versicherungsbranche mit all ihren Facetten steckt ein immenses Potential für Self Care, welches bisher bei weitem nicht ausgeschöpft wurde und somit enorme Wettbewerbsvorteile bringen kann.

Abbildung 1 zeigt das Potential an Self Care in Bezug auf die jeweilige Branche.

Branche	mögliche Self-Service-Rate
 Financial Services	<b>95,14 %</b>
 Health Care	<b>91,98 %</b>
 Automotive	<b>90,19 %</b>
 Retail	<b>86,07 %</b>
 Transportation	<b>82,99 %</b>
 Telecommunication	<b>75,02 %</b>

Quelle: Doculabs

Abbildung 1: Prozentuale Anteile der über das Web automatisierbaren Prozesse

## 2.1 Kostensenkung durch Prozessverlagerung

In vielen Bereichen der Geschäftswelt befindet sich der Prozess der automatisierten Selbstbedienung erst am Anfang. Die Firmen bieten zwar in vielen Fällen eine Internetverbindung in das World Wide Web aber entweder besteht keine direkte Anbindung an Back-End-Systeme oder nur Anbindungen zu Teilprozessen. Daher ist eine vollständige automatisierte Selbstbedienung nicht möglich.

Somit kann sich ein potentieller Kunde zwar Informationen über eine Produktpalette besorgen oder sogar Bestellungen aufgeben, ändern oder stornieren, aber für spezielle Wünsche muss er immer noch die herkömmlichen Kommunikationswege einschlagen.

Diese Wünsche muss ein Kunde dann per Telefon z.B. einem Call Center mitteilen, einen Antrag per Post versenden oder bei einem persönlichen Besuch in einer Geschäftsstelle eines Unternehmens abklären. Zum Teil ist es auch möglich, bestimmte Wünsche per e-Mail zu äußern. Leider werden e-Mails oft erst spät, nicht ausreichend oder gar nicht beantwortet.

Erst der konsequente Ausbau und die Nutzung aller technisch möglichen Zugangswege zu einem Unternehmen sowie eine umfassende Anbindung von Prozessen an diese Zugänge, ermöglicht ein effektives Empowerment mit den Vorteilen der Kundenbindung und der Kostensenkung.

Abbildung 2 zeigt das Kostensenkungspotential für verschiedene Kontaktmöglichkeiten zu einem Kunden.

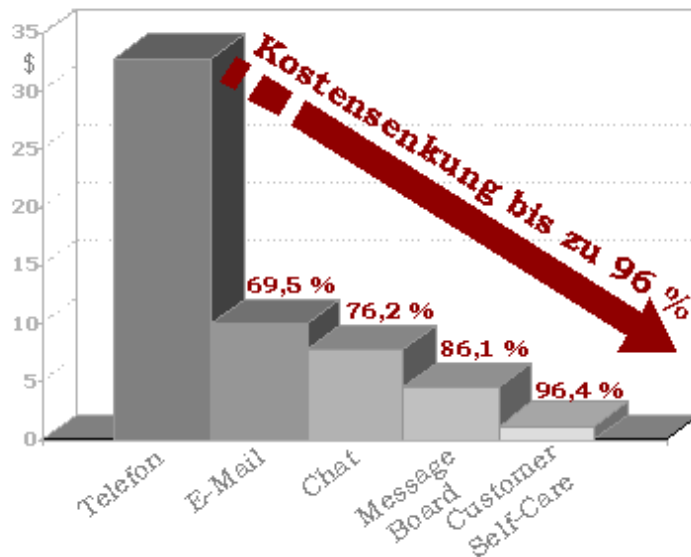


Abbildung 2: Kostenersparnis durch Prozessverlagerung

## 2.2 Neue Möglichkeiten für Anbieter und Dienstleister

Für Anbieter von Produkten und Dienstleistungen wird es immer wichtiger, mit ihren Kunden zu interagieren, eine Kundenbeziehung aufzubauen und sie zu pflegen, um die notwendigen Geschäfte abzuschließen. Mit Hilfe der *e-Self Care Suite* kann die Interaktion gefördert, verbessert, vereinfacht und kostengünstiger gestaltet werden. Denkt man z.B. an das Einrichten von Dienstmerkmalen eines Telefonanschlusses, so muss man zur Zeit Kontakt zu einem Call Center aufnehmen und seine Wünsche äußern. Bei einem Versicherungsfall muss man oft mehrere Bögen Papier ausfüllen (oft nicht wirklich leserlich) oder sogar einen Versicherungsvertreter persönlich aufsuchen. Die *e-Self Care Suite* bietet seinen Anwendern unter anderem die Möglichkeit, Dienste und Servicefunktionen eines Anbieters über das Internet zu verwenden, zu konfigurieren und diese Einstellungen jederzeit im Auge zu behalten.

### 3 Die e-Self Care Suite

#### 3.1 Leitlinien für die e-Self Care Suite

Ein besonderes Anliegen bei der Entwicklung der *e-Self Care Suite* ist es, möglichst vielen Menschen Self Care zu ermöglichen. Durch die Anbindung an die Infrastruktur eines Unternehmens wird sie zur „High End“ Anwendung und schöpft das Potential eines Unternehmens voll aus.

Um die größtmögliche Flexibilität zu gewährleisten ist die *e-Self Care Suite* modular aufgebaut, wobei wir Module als Lösungen bezeichnen. Dieser modulare Aufbau ermöglicht einem Unternehmen eine unkomplizierte Einführung und auf seine Bedürfnisse zugeschnittene Nutzung des Systems. Grundlage für alle Module ist der *ServiceKernel*, der mit seinen verschiedenen Einheiten alle technischen Basisfunktionalitäten für die einzelnen Lösungen bereitstellt.

Aufgrund dieser Architektur ist es einfach, die *e-Self Care Suite* an die speziellen Bedürfnisse eines Betreibers anzupassen bzw. sie um geforderte Funktionalitäten zu erweitern.

Abbildung 3 zeigt den schematischen Aufbau der *e-Self Care Suite*.

#### 3.2 Sicherheit der e-Self Care Suite

Der *e-Self Care Suite* liegt ein wohl durchdachtes Sicherheitskonzept zugrunde. So werden alle sensiblen Daten über sichere Leitungen kommuniziert (SSL-Verschlüsselung), d.h. sie werden vor dem Versenden verschlüsselt und vor dem Empfang wieder entschlüsselt.

Weiterhin sorgt ein *User Access Management* dafür, dass nur berechtigte Personen Zugriff auf die für sie vorgesehenen Seiten bekommen. D.h. ein registrierter Benutzer muss sich zunächst authentifizieren. Im weiteren Vorgehen kann dieser Benutzer nur auf für ihn autorisierte Seiten zugreifen.

So findet zum Beispiel eine Auftragsabwicklung nur in einem geschützten, privaten Bereich statt.

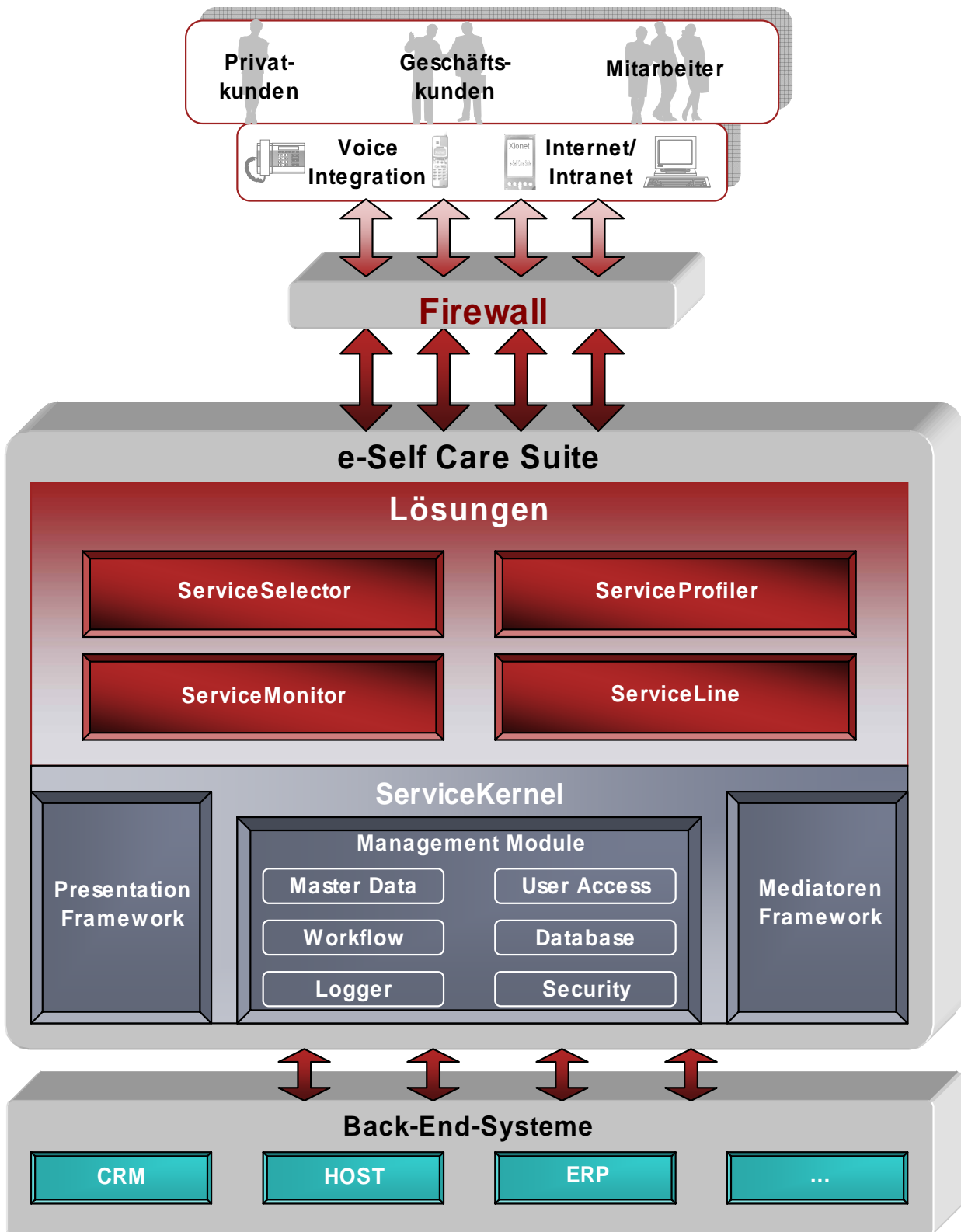


Abbildung 3: Die e-Self Care Suite

## 4 Die technologische Basis – der ServiceKernel

Die *e-Self Care Suite* besteht aus einer Basis und verschiedenen Anwendungsmodulen, die auf dieser Basis aufsetzen. Die Basis wiederum setzt sich aus mehreren Diensten zusammen und wird *ServiceKernel* genannt. Die im *ServiceKernel* vereinten Dienste sind die sogenannten Management Module mit den Komponenten *Master Data Management*, *User Access Management*, Database Management, Workflow Management, Logger Management und Security Management und den beiden Frameworks *Presentation Framework* und *Mediatoren Framework*.

### 4.1 Management Module

Die Management Module sind Funktionalitäten, die entweder als Teil der Basis oder als eigenständiger Dienst implementiert worden sind. Einige herausragende Funktionen sind das *User Access Management*, das *Master Data Management*, Syntaxchecks, Plausibilitätschecks, Security Funktionen, Multilingualität, Workflow Management und der Logger.

Das *User Access Management (UAM)* regelt den Benutzerzugriff auf die *e-Self Care Suite*. Für den größten Teil der Funktionalitäten muss sich ein Benutzer zunächst authentifizieren. Dies geschieht über eine Benutzerkennung und ein Passwort. Nachdem der Benutzer sich authentifiziert hat, wird jeder weitere Zugriff kontrolliert. Es wird geprüft, ob er für den entsprechenden Zugriff autorisiert ist bzw. das Recht dazu hat (das gilt natürlich auch für jeden Gastzugang). Die Sicherheit für unbefugte Zugriffe geht so weit, dass nicht autorisierte Funktionalitäten dem Benutzer erst gar nicht angezeigt werden.

Die Rechtevergabe basiert auf einem Rollenschema. Eine Rolle wird dabei definiert als eine Menge von Rechten. Rollen sind hierarchisch angeordnet, d.h. Rechte können durch Vergabe von verschiedenen Rollen vererbt werden. Durch diese beiden Vorgaben wird eine Vereinfachung der Administration bzgl. Rechtevergabe erreicht.

Das *UAM* ist mit dem Standard JAAS entwickelt worden, so dass es für weitere Berechtigungsnachweise Schnittstellen bietet und damit eine unkomplizierte Anbindung ermöglicht.

Das *Master Data Management (MDM)* dient der Verwaltung von Kundenstammdaten. Das sind Daten, die einen Kunden durch seine Adressen, Zahlungswege, Kommunikationswege usw. beschreiben. Das *MDM* ist in zwei logische Teilbereiche aufgeteilt, einem Anwendungs- und einem Basisteil.

Der Anwendungsteil kommuniziert direkt mit einem Anwender. Er umfasst die Benutzerschnittstelle zur Registrierung und Verwaltung der Stammdaten und jegliche Funktionen, welche nicht von den Anwendungsmodulen genutzt werden. Der *MDM* Basisteil umfasst diejenigen Funktionen, welche von den Service-Modulen angesprochen werden. Dies ist insbesondere das zur Verfügung stellen von Kundendaten auf Anfragen aus den Anwendungsmodulen. Dieser Teil ist damit in den einzelnen Anwendungsmodulen sichtbar (z.B. einem Bestellvorgang im *ServiceSelector*).

Syntaktische Prüfungen sind sowohl Teil der Basisfunktionalitäten als auch der Anwendungsfunktionalitäten und entsprechend in beiden Bereichen implementiert. Sie dienen zur sicheren und komfortablen Abfrage von Daten. Soll z.B. im *ServiceMonitor* nach bestimmten Daten (z.B. einer Versicherungsnummer oder einem Namen) gesucht werden so muss die Zeichenkette über ein Eingabefeld eingegeben werden. Die Eingabe wird nach einer Bestätigung auf mögliche Fehler untersucht (z.B. Buchstaben bei erwarteten Zahlen).

Plausibilitätsprüfungen dienen zur Überprüfung von Eingaben auf ihre Gültigkeit innerhalb eines bestimmten Attributes. Wird z.B. in einem „Anzahl-Feld“ (ganze Zahlen) eine Zahl mit Komma eingegeben, so wird diese Eingabe zurückgewiesen. Genauso werden bestimmte Zeichen in bestimmungsabhängigen Feldern nicht akzeptiert (z.B. Buchstaben in einem Feld für eine Bankleitzahl).

Die Sicherheitsfunktionen definieren sich über gängige Mechanismen. Zur Authentifizierung eines Client gegenüber dem Server kann der Betreiber der *e-Self Care Suite* als Berechtigungsnachweis zwischen einer Passwortkontrolle und einer digitalen Zertifizierung wählen [Stal]. [Lipp] Nach der Authentifizierung werden die Zugriffe jedes Benutzers durch Rechtehierarchien und Rollenschemata kontrolliert, welche durch das *UAM-Modul* realisiert sind. Zur Übertragung von sensiblen Daten wird eine SSL-Verschlüsselung verwendet. Des Weiteren kann der Betreiber die Vorgänge auswählen, die er per Logging überwachen möchte.

Bevor z.B. ein Bestellvorgang abgearbeitet wird, findet eine Authentifizierung des Servers statt. Schlägt diese fehl, wird eine Warnmeldung ausgegeben. Zur Bestellung muss sich ein Kunde an der *e-Self Care Suite* anmelden. Während des gesamten Aufenthalts in der *e-Self Care Suite* werden alle Vorgänge protokolliert, die vom Betreiber gewünscht und eingestellt werden.

Die *e-Self Care Suite* bietet *Multilingualität* an. So kann mit sprachspezifischen *JavaServerPages (JSP)* [Aved] jede beliebige Sprache unterstützt werden. Die Sprachidentifizierung erfolgt über die Spracheinstellung beim Client (Anwender).

Das *Workflow Management* ermöglicht einem Betreiber der *e-Self Care Suite* eigene Prozesse einzubinden bzw. zu ändern. So ist es z.B. möglich den Bestellvorgang im *ServiceSelector* (siehe Kapitel 5) so zu erweitern, dass eine Bonitätsprüfung den unternehmensweiten Bedürfnissen angepasst wird.

Das Protokollieren von Ereignissen ist unter den Gesichtspunkten der Prozessanalyse und der Auswertung von Ereignissen äußerst wichtig. So können mit Hilfe des Loggers zielgerichtete und detaillierte Analysen der Prozesse im System sowohl aus technischer als auch aus fachlicher Sicht vollzogen werden. Die Protokolle des Loggers sind geeignet, um z.B. eine gesetzlich geforderte Nachweispflicht zu erfüllen.

Alle Meldungen die protokolliert werden können, werden mit einem Prioritätsattribut versehen. Mit diesem Attribut ist es einem Betreiber möglich, über einer Prioritätsstufe festzulegen, welche Meldungen für ihn wichtig sind und protokolliert werden sollen. Zu protokollierende Meldungen sind zum einen Informationen über die Herkunft der Meldungen und zum anderen der Grund für eine Meldung. Gründe für eine Meldung sind einfache Statusinformationen, Warnungen oder Fehler.

Sensible Daten, wie Passwörter oder persönliche Identifizierungsdaten, werden grundsätzlich verschlüsselt abgelegt.

Die protokollierten Informationen können über ein graphisches Analysewerkzeug aufbereitet und ausgewertet werden. Für die Entschlüsselung von protokollierten, verschlüsselten Daten sind entsprechende Berechtigungen notwendig.

## 4.2 Presentation Framework

### 4.2.1 Anforderungen und Konzept

Das *Presentation Framework* dient zur einheitlichen Darstellung von Daten auf der Oberfläche eines Webauftritts. Nur mit diesem *ServiceKernel*-Modul kann sichergestellt werden, dass alle Lösungs-Module nach außen hin das gleiche Erscheinungsbild besitzen. Deshalb sind im *Presentation Framework* die folgenden Anforderungen umgesetzt:

- Es gibt einen fest vorgegebenen Weg zur Anzeige von Daten (Business-Logic -> Präsentation).
- Es gibt einen fest vorgegebenen Weg zur Verarbeitung von Events (Links, Submit, Buttons, ...) und geänderten Daten (Präsentation -> Business-Logic).
- Die Beeinflussung des Designs ist einfach durchzuführen und findet auf Seiten-Ebene statt (durch Änderung von HTML-ähnlichen JSP's [Aved]).
- Es gibt eine Tag-Library für häufig benötigte Präsentationen.
- Es gibt eine zentrale Änderungsmöglichkeit für das Erscheinungsbild von Attributen bzw. deren zugeordneten HTML-Elementen (Style-Guide, Corporate-Design), die Designänderungen ermöglichen ohne Änderungen am Quelltext (JSP) vornehmen zu müssen.
- Eine Internationalisierung erfolgt für den Anwender (Web-Designer) transparent.

Das Konzept des *Presentation Framework* basiert auf dem Model-View-Controller Design Pattern (MVC Design Pattern) [Gamm] für Web-Applikationen, das gemeinhin als »Model 2« bekannt ist.

### 4.2.2 Funktionsweise

Das *Presentation Framework* ist nach dem MVC-Modell komponentenbasiert und besitzt im wesentlichen drei Komponenten, den CONTROLLER, eine VIEW und PRESENTATIONBEANS. CONTROLLER und VIEW sind auf einem Web-Server zu finden, die PRESENTATIONBEANS sind Verbindungsglieder zwischen dem *Presentation Framework* und den Fachkomponenten, die hier auf dem EJB Standard [Mons] beruhenden SESSIONBEANS sind. Die SESSIONBEANS wie auch der Object Controller sind auf einem Application-Server angesiedelt. Der Web-Server dient zur Visualisierung von Ergebnissen die auf dem Application-Server erzeugt werden. **Abbildung 4** zeigt die Zusammenhänge der Komponenten untereinander.

Das *Presentation Framework*, und somit die gesamte *e-Self Care Suite*, benutzt einen Kontextbereich (CONTEXT), der vom Web-Server bereitgestellt wird. Der Kontextbereich ist

ein dreigeteilter Speicherraum für Beans. Die Teilbereiche Applicationcontext, Sessioncontext und Requestcontext unterscheiden sich durch ihre Sichtbarkeit und die Lebensdauer für die im jeweiligen Kontext befindlichen Objekte. Der CONTROLLER ist im wesentlichen in ein Controller Servlet und in Action-Klassen aufgeteilt. Die VIEW wird durch JSPs und eine Tag-Library repräsentiert. In der MODEL-Komponente sind die Anwendungsmodul angesiedelt.

Wird eine Seite der *e-Self Care Suite* aufgerufen (ein Client greift auf den Server zu), so wird ein HTTP-Request an den CONTROLLER gesendet (Schritt 1 in **Abbildung 4**). In dem Request sind der Servername, die Portnummer, das gewünschte Anwendungsmodul, die anzusprechende Action-Klasse und die darin aufzurufende Methode codiert. Das Controller Servlet extrahiert aus der URL (dem Request) Modulname, Actionname und Methodenname und führt den entsprechenden Methodenaufruf durch.

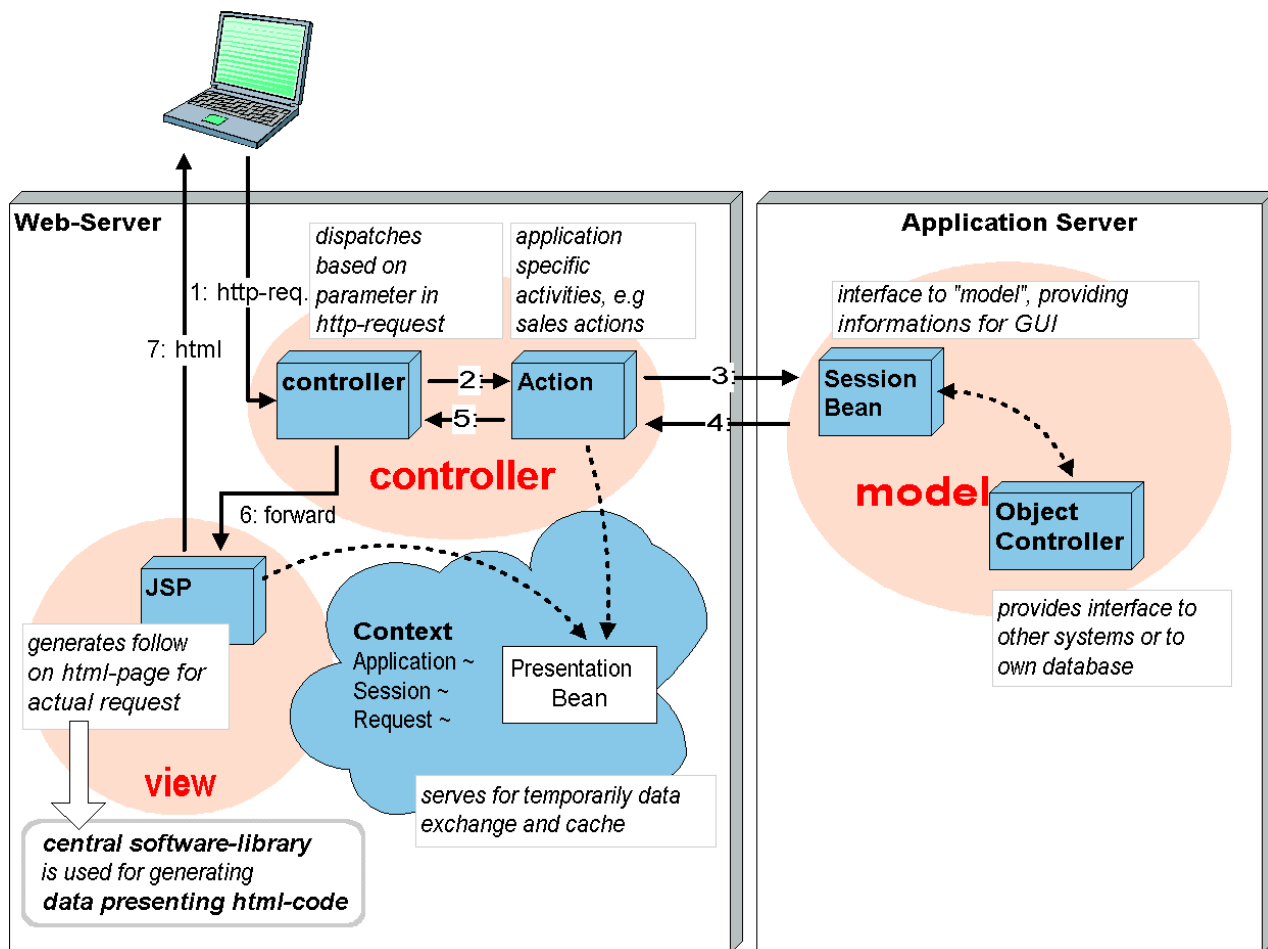


Abbildung 4: Funktionsweise und Komponenten

In den Methoden der einzelnen Action-Klassen werden PRESENTATIONBEANS mit Informationen (Attributen) versehen (2). Die Action-Klassen verweisen auf die SessionBeans. Die Informationen, die vom CONTROLLER zu den SessionBeans gelangen, werden mit Hilfe der PRESENTATIONBEANS übermittelt (3). In den SessionBeans - nicht in den Action-Klassen - findet die fachliche Verarbeitung statt (z.B. Warenkorbberechnungen,

Bestellungen usw.). Somit ist sichergestellt, dass Fachlogik unabhängig von Präsentationslogik in einem sicheren Bereich abgearbeitet wird. Die SESSIONBEANS kommunizieren mit einem OBJECT CONTROLLER. Dieser greift auf die *Mediatoren* zu, die wiederum auf PLUGINS zugreifen. Die PLUGINS sind die Verbindung zwischen einem (oder mehreren) bestehenden IT-System(en) (Back-End-Systemen) und der *e-Self Care Suite*.

JSPs gehören zusammen mit einer Tag-Library zur Komponente VIEW. Die JSPs greifen auf den CONTEXT zu und bringen mit Hilfe der Tag-Library Informationen, die in den PRESENTATIONBEANS vorhanden sind und aus einem Back-End-System oder dem lokalen Datenbank-Management stammen, zur Anzeige. Dabei dürfen die PRESENTATIONBEANS auch in PRESENTATIONBEAN-Containern aufbewahrt werden. Diese Container dienen zur Darstellung von Auswahl-Boxen, Tabellen, Listen usw. In den einzelnen Tags wird darstellbarer (HTML-) Code [Musc] erzeugt und eine JSP somit in eine entsprechende (HTML-) Seite umgewandelt. Die fertige Seite wird nun in einem Corporated-Design mit allen angeforderten Daten beim Client angezeigt (7).

### 4.3 Mediatoren Framework

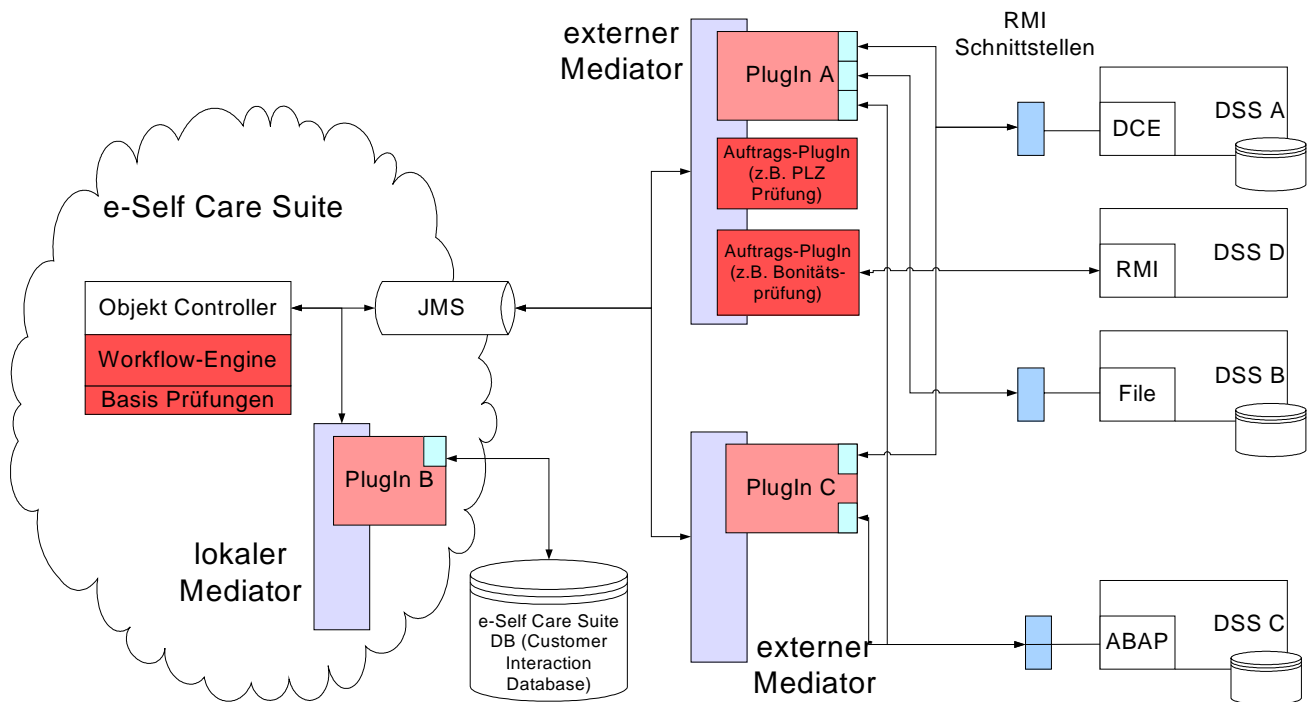
Das *Mediatoren Framework* bezeichnet die zentrale Datenzugriffsschicht der *e-Self Care Suite*. Es ist jedoch mehr als eine einfache Datenzugriffsschicht. Es regelt generell den Informationsaustausch zwischen der *e-Self Care Suite* und den bestehenden IT-Systemen der Betreiber (bzw. dem *e-Self Care Suite* eigenen Database Management), sowohl von der *e-Self Care Suite* zum IT-System als auch umgekehrt.

Das *Mediatoren Framework* kann prinzipiell in zwei Teile gegliedert werden. Ein Teil läuft innerhalb der *e-Self Care Suite* und der andere Teil kann beliebig oft auf verschiedenen Zielsystemen verteilt werden, mit denen die *e-Self Care Suite* in Kontakt steht. Abbildung 5 zeigt diesen Zusammenhang.

#### 4.3.1 Funktionsweise

Als Schnittstelle zur *e-Self Care Suite* ist der OBJECT CONTROLLER zu sehen, der jeden Auftrag entgegennimmt und weiterverarbeitet. Er ist schon in **Abbildung 4** und der Beschreibung zum *Presentation Framework* aufgetaucht. Um Aufträge zu verarbeiten wird die Workflow Engine und der *lokale Mediator* angesprochen. Die Antwort zu einem Auftrag wird ebenfalls über den OBJECT CONTROLLER in Zusammenarbeit mit der Workflow Engine geliefert. Ausgehend vom Auftragsstyp wird der Auftrag beim korrespondierenden PLUGIN ankommen. Das PLUGIN selbst wird im Kundenprojekt erstellt und muss die vom Auftragsstyp abhängige Aufgabe erfüllen.

Beim Start der *e-Self Care Suite* wird der OBJECT CONTROLLER als Dienst gestartet. Dieser startet dann die für ihn nötigen Objekte (*lokaler Mediator*, Workflow Engine, Kommunikatoren) für den *lokalen Mediator* und das Kommunikationsmedium (hier Java Message Service (JMS) [Denn], [Kass]). Wenn ein Auftrag den OBJECT CONTROLLER erreicht, prüft dieser zunächst ob der im Workflow definierte Auftrag vom *lokalen Mediator* abgearbeitet werden kann oder nicht. Wenn der *lokale Mediator* nicht zuständig ist, wird der Auftrag an die JMS und von dort an die *externen Mediatoren* übergeben.

Abbildung 5: Architektur des *Mediatoren Framework*

Die *externen Mediatoren* (es kann beliebig viele geben) werden unabhängig von der *e-Self Care Suite* gestartet. Beim Start erhalten sie die Information welche **PLUGINS** zu instanzieren sind. Diese Information wird auch dazu verwendet um Aufträge zu empfangen, für die der *Mediator* registrierte **PLUGINS** besitzt. So ist gewährleistet, dass die Kommunikationsschicht nicht im **PLUGINS** implementiert werden muss, sondern dies ausschließlich innerhalb des *Mediators* realisiert wird.

Die *Mediatoren* (lokal oder extern) sorgen für eine einheitliche Schnittstelle zu den **PLUGINS**. So kann das Kommunikationsmedium ausgetauscht werden ohne die **PLUGINS** zu verändern. Sollte also die Notwendigkeit bestehen, anstatt eines Messaging Systems Corba einzusetzen, so ist davon nur die Kommunikationsschicht der *Mediatoren* und des **OBJEKT CONTROLLERS** betroffen.

#### 4.3.2 Anforderungen und besondere Merkmale

Das *Mediatoren Framework* besitzt Eigenschaften, die über die Möglichkeiten einer einheitlichen Datenzugriffsschicht weit hinaus gehen:

Durch die *bidirektionale Nachrichtenverarbeitung* können Nachrichten sowohl von der *e-Self Care Suite* als auch von bestehenden IT-Systemen initiiert werden und über das *Mediatoren Framework* verarbeitet werden. Durch das **PLUGINKONZEPT** ist es nicht relevant, wo eine Nachricht verarbeitet wird und wo sie initiiert wird. Eine Nachricht wird automatisch zum richtigen **PLUGIN** transportiert.

Das Framework unterstützt *synchrone und asynchrone Nachrichtenverarbeitung*. Bei synchronen Anfragen wartet der REQUESTER so lange auf die Beantwortung, bis diese vom PLUGIN geliefert wird. Bei asynchronen Anfragen wird dem REQUESTER lediglich die Weiterleitung der Anfrage quittiert, so dass davon ausgegangen werden kann, dass die Anfrage zu einem späteren Zeitpunkt in jedem Fall verarbeitet wird. Durch die Verwendung von asynchronen Anfragen kann die *e-Self Care Suite* von bestehenden IT-Systemen entkoppelt werden. So ist es nicht zwingend erforderlich dass alle angesprochenen Systeme zu jeder Zeit erreichbar sein müssen.

Die *garantierte Nachrichtenzustellung* wird durch die Verwendung eines Messaging Systems (hier: JMS) sichergestellt, so dass auch bei einem Ausfall des Systems noch nicht verarbeitete Nachrichten zugestellt werden.

Die *Skalierbarkeit der Nachrichtenverarbeitung* wird dadurch möglich, dass einzelne PLUGINS beliebig auf *Mediatoren* und somit auf verschiedenen Computern verteilt werden. Außerdem können einzelne PLUGINS auch mehrfach existieren (pro *Mediator* einmal), so dass besonders häufig benötigte Funktionalitäten beliebig skaliert werden können.

Eine *Konfliktprüfung von Aufträgen* wird erreicht, indem auf Auftragsebene Konfliktsituationen definiert werden, die dann durch die *Mediatoren* aufgelöst werden. Es kann zum Beispiel definiert werden, dass Auftragsstyp A nicht abgearbeitet werden kann, wenn zum gleichen Kunden ein Auftrag vom Typ B in Bearbeitung ist. Das *Mediatoren Framework*, fragt dann bei Eintreffen eines Auftrags vom Typ A zunächst PLUGIN B, ob dieser Auftrag durchgeführt werden darf und ihn erst dann an PLUGIN A weiterleiten.

Eine *Workflow Engine* bietet die Möglichkeit, Abläufe von verschiedenen Auftragsstypen zu definieren. So ist es möglich, beispielsweise einen Auftragsstyp X einzuführen, zu dem kein PLUGIN existiert. Vielmehr besteht Auftrag X aus einer Abfolge von Aufträgen (A, B und C). Der Ablauf inklusive Fehlerverhalten dieser verschiedenen Aufträge kann als Workflowdefinition abgelegt werden (vgl. Workflow Management Kapitel 4).

Die *Kommunikationsschicht ist austauschbar*. Bei Bedarf kann die JMS als Kommunikationsmedium zwischen der *e-Self Care Suite* und *externen Mediatoren* gegen eine andere Middleware, wie zum Beispiel CORBA ausgetauscht werden.

#### **4.4 Interaction Management**

Der Customer Interaction Layer ermöglicht es einem Betreiber den Zugang für seine Kunden so flexibel wie möglich zu gestalten. So kann ein Kunde auf die Informationen, die er benötigt, nicht nur über das Internet zugreifen. Er hat auch die Möglichkeit sich über SMS, Fax, und e-Mail informieren zu lassen oder aktiv über WAP oder VoiceXML-Dienste einen Zugang zum Self Care zu finden. Damit kann ein Anbieter einem Kunden bzw. Anwender die Möglichkeit geben über verschiedene Kanäle z.B. Bestellaufträge zu verfolgen (Meldungen per SMS), Konfigurationsänderungen eines Telefonanschlusses per e-Mail dokumentieren zu lassen oder seine Stammdaten per Spracheingabe zu aktualisieren.

Unterstützt wird das Interaction Management durch die Tag-Library des *Presentation Framework*, in der die zu präsentierenden Inhalte in entsprechende Ausgabeformate umgewandelt werden (HTML, WML, ...) und das *Mediatoren Framework*, das einen Zugang zu entsprechenden IT-Systemen schafft um z.B. SMS zu versenden. Um VoiceXML zu verwenden, werden Daten über Web-Services übermittelt.

#### 4.5 Database Management

Durch das integrierte Database Management hat ein Betreiber der *e-Self Care Suite* die Möglichkeit

- Speicherraum für kundenspezifische Attribute für seine Kunden bereitzustellen,
- eine eigene Benutzerverwaltung zu erstellen und zu pflegen und
- Daten aus angebundenen IT-Systemen temporär zu replizieren.

Durch die Speicherung kundenspezifischer Attribute bekommt ein Kunde die Möglichkeit, eigene, betreiberunspezifische Zusatzinformationen zu betreiberspezifischen Daten hinzuzufügen. Diese kundenspezifischen Daten werden dann in Such- und Sortieroperationen berücksichtigt. Sie werden für Auswertungen und zur Datenaufbereitung in den Anwendungsmodulen herangezogen und entsprechend angezeigt. Damit werden einem Anwender deutlich komfortablere Auswertungsmöglichkeiten zur Verfügung gestellt. Gleichzeitig wird die Kundenbindung an einen Betreiber der *e-Self Care Suite* erhöht.

Alle kundenspezifischen Daten wie Stammdaten und Zugangsdaten werden in der Datenbank des Database-Management abgelegt. Die sichere Verwaltung dieser Daten übernehmen das *UAM* und das *MDM*. Weiterhin kann von den Administratorwerkzeugen der Anwendungsmodule auf diese Daten zugegriffen werden.

Auf Grund der umfangreichen Funktionalität des *Mediatoren Framework* Daten zu verarbeiten ist es nötig, Daten aus Aufträgen auch lokal zu speichern. So ist z.B. eine asynchrone Auftragsabwicklung nur mit dem Database-Management möglich.

Grundlage des Database-Management ist eine relationale Datenbank. Die *e-Self Care Suite* spricht diese ausschließlich über die von SUN Microsystems spezifizierte JDBC-Schnittstelle [Kass] an. Somit lassen sich relationale Datenbanken von Herstellern wie Oracle, Sybase u.a. leicht in das System integrieren. Zur Zeit wird die relationale Datenbank PostgreSQL eingesetzt.

## 5 Die Anwendungsmodule

Der *ServiceKernel* ist so konzipiert, dass Anwendungsmodule unabhängig voneinander in das System integriert werden können und somit gewünschte Funktionen für Anwender und Betreiber in kurzer Zeit entstehen. Die *e-Self Care Suite* wird standardmäßig mit vier Anwendungsmodulen angeboten, dem *ServiceSelector*, dem *ServiceProfiler*, dem *ServiceMonitor* und der *ServiceLine*. Diese bieten Funktionalitäten, wie Produkt- und Dienstleistungskataloge, ein Vertragsmanagement, ein Tracking-Tool, ein Trouble-Ticket System und ein Konfigurationssystem.

### 5.1 ServiceSelector

Der *ServiceSelector* dient dazu Produkte anzubieten. Bei der Einstellung der Produkte in den Produktkatalog wird eine Unterscheidung zwischen konfigurierbare und nicht konfigurierbare Produkte gemacht. Die nicht konfigurierbaren Produkte erwirbt der Kunde einmal und der Kauf ist somit abgeschlossen. Im Gegensatz dazu kann ein Kunde eines konfigurierbaren Produktes, dies nach dem Erwerb über das Modul *ServiceProfiler* (vgl. *ServiceProfiler*) konfigurieren. Außerdem enthält dieses Modul eine Auftrags- und Vertragsabwicklung und ein Werkzeug zur Administration der Funktionalitäten.

Der *Produktkatalog* ist das zentrale Element für die Online-Vermarktung und bietet die Möglichkeit einfache Produkte und Dienstleistungen wie auch Produktbündel (Bundle) mit Bündelungsregeln (z.B. wenn a mit b dann auch c, sonst nicht) einem Kunden anzubieten. Zu jedem Produkt, wobei auch ein Bundle als ein Produkt gehandhabt wird, werden die Preise (Tarife, Gebühren), technische Erläuterungen Servicedetails und Rahmenbedingungen angegeben. Darüber hinaus ist es möglich, Hyperlinks zu Kontaktmöglichkeiten (z.B. Kundenberaterkontakt) zu legen. Für die Anzeige all dieser Informationen gibt es Regeln, die bestimmte Masken steuern und einfache Formatprüfungen durchführen. Der Benutzer bzw. Kunde wird dabei im Stil eines „Wizards“ über mehrere Erfassungsstufen geführt. An welche Systeme die Daten bei der Auftragsabwicklung übergeben werden müssen (Mediatorenkonzept) bzw. welche Informationseinheiten (E-Mail, Fax, SMS usw.) wie zu informieren sind, ist in der *e-Self Care Suite* frei definierbar. Der Benachrichtigungsvorgang wird durch die *e-Self Care Suite* gestartet und die entsprechenden Kommunikationskanäle werden sukzessive als Standard in das gesamte Produktpaket integriert.

Natürlich ist es möglich neben dem üblichen Informationsgewinn mit Hilfe des Produktkatalogs Informationen wie Produktlisten, Preislisten, Formulare, Produktbeschreibungen usw. über den integrierten *Infostand* anzuzeigen und herunter zu laden.

Die logische Fortsetzung des Produktkatalogs mit angeschlossenem Warenkorb ist die *Bestellaufnahme* mit einem Auftragsformular. Im Auftragsformular taucht nicht nur die im Warenkorb zusammengestellte Bestellung auf, sondern auch Kunden- und Versanddaten, Sonderkonditionen, Lieferbedingungen usw. Aus diesem Auftrag wird ein Vertrag unter Einbeziehung der AGB generiert. Dieser Vertrag muss vom Kunden bestätigt werden,

bevor er Gültigkeit erlangt. Sollte ein Kunde z.B. durch Umkonfigurieren von Produktattributen im *ServiceProfiler* eine Vertragsänderung bewirken, so wird er zur *Vertragsverwaltung* geleitet, um diese Vertragsänderungen zu besiegeln. Die Kundendaten werden durch das *Master Data Management* bereitgestellt. Bei Neukunden werden diese Daten natürlich vor einem Vertragsabschluss ermittelt, im üblichen Umfang verifiziert und in der *e-Self Care Suite* Datenbank abgelegt. Nach Abwicklung des Vertrags wird eine *Rechnungsansicht* aus den vorhandenen Vertragsdaten generiert.

Die Daten für den Produktkatalog, die Regeln für die Produktbundle und die entsprechenden Vertragsklauseln werden in einem eigenen Administrationswerkzeug verwaltet und können entsprechend verändert bzw. ergänzt werden.

## 5.2 ServiceProfiler

Das Modul *ServiceProfiler* dient zur Übersicht und Konfiguration verschiedener angebotener konfigurierbarer Produkte. Konfigurationen können je nach Bedarf entweder einzeln oder kollektiv vorgenommen werden. Somit ist dieses Modul die Schnittstelle zwischen einem Kunden und den von ihm verwendeten Diensten bzw. konfigurierbaren Produkten. Durch die automatisierte Selbstbedienung des Kunden werden Call Center entlastet und Kunden an einen Dienstanbieter gebunden.

Die angezeigten Eigenschaften und Ausprägungen im Modul *ServiceProfiler* sind stark von der Art der angebotenen Produkte bzw. Dienste und den damit verbundenen Einstellmöglichkeiten abhängig. Somit ist eine Verzahnung mit den Modulen *ServiceSelector*, *ServiceMonitor* und *ServiceLine* vorteilhaft. Mit diesem Modul ist es möglich, „Dienstprodukte“, die im *ServiceSelector* ausgewählt wurden von vornherein zu konfigurieren, sich konfigurierte Eigenschaften übersichtlich im Modul *ServiceMonitor* anzeigen bzw. ausgeben zu lassen oder Hilfestellungen durch das Modul *ServiceLine* in Anspruch zu nehmen.

Ein zu konfigurierender Dienst besitzt eine bestimmte Struktur und kann eine oder mehrere veränderbaren Einheiten besitzen, die wiederum veränderbare Einheiten oder auch bestimmte einstellbare Merkmale haben. Die Organisation beliebiger Strukturen ist in der *e-Self Care Suite* so umgesetzt, dass diese ohne Veränderung des Quelltextes angelegt bzw. verändert werden können. Dabei ist es egal, ob ein Dienst kostenpflichtig ist oder kostenlos angeboten wird. In ihrer Ausführung ist eine Unterscheidung allerdings notwendig, da kostenpflichtige konfigurierbare Einheiten und deren Merkmale bei einer kostenpflichtigen Veränderung auf jeden Fall eine Vertragsänderung nach sich ziehen, die besonders behandelt werden muss. Kostenfreie Dienste bzw. Merkmalsänderungen müssen dagegen nur bestätigt werden. Im *ServiceProfiler* werden Konfigurationen von Dienstmerkmalen, bei denen auf Strukturen von Dienst Anbietern zurückgegriffen werden muss, komfortabel über das *Mediatoren Framework* angepasst.

Die Oberfläche des *ServiceProfiler* ist so angelegt, dass die Sicht auf Daten, die ein zu konfigurierendes Produkt bzw. einen Dienst beschreiben, von einer Übersicht aus zu immer feiner werdenden Merkmalen führt (Baumstruktur). Wird ein konfigurierbares Produkt z.B. aus mehreren Produkten zusammengefügt und sind diese wiederum konfigurierbar, so hat man in der ersten Ansicht nur allgemeine Veränderungs-

möglichkeiten und Verweise zu den veränderbaren Elementen des Produktes oder Dienstes. Jedes einzelne Teil oder Element hat evtl. wieder veränderbare Teile, zu denen ebenso verwiesen wird. Auf diese Weise entsteht eine einfach zu überblickende Hierarchie, die es einem Kunden ermöglicht, seine Geschäfte schnell zu erledigen.

Um immer auf dem Laufenden zu sein kann jeder Kunde einen Feedback-Kanal über das Interaction Management (SMS, E-Mail, Fax, usw.) definieren, über den alle Änderungen gemeldet werden.

### 5.2.1 Beispiele für konfigurierbare Produkte in verschiedenen Branchen

#### **Telekommunikation**

Ein Festnetzanschluss wird in Verbindung mit einem Weckdienst und einer Rufumleitung zum Verkauf angeboten. Nach dem Erwerb dieses Produktes kann ein Kunde seinen Weckdienst und seine Rufumleitung jederzeit einstellen, und zeitaufwendige Warteschleifen am Telefon vermeiden.

#### **Versicherung**

Ein Hausratversicherungsvertrag muss nach einem Umzug aktualisiert werden, da sich die angegebene Wohnfläche geändert hat.

#### **Gesundheitswesen**

Eine elektronische Gesundheitskarte (e-card) wird nach dem Verlust vom Eigentümer online gesperrt.

### 5.3 ServiceMonitor

Der *ServiceMonitor* dient zur Anzeige und zur Auswertung von branchenspezifischen Daten wie Auftragsverfolgung, Einsehen von Trouble Tickets, Rechnungsauswertungen, Verbindungsauswertungen im Telefonsektor, Auflistung von Anwendungen im Bereich e-card, usw. Der *ServiceMonitor* ist so flexibel gestaltet, dass er an beliebige Datenquellen mit beliebigen Daten angebunden werden kann. Die Datenanzeige kann dabei auf eigene Darstellungswünsche hin konfiguriert und angepasst werden. Ein Kunde kann sich somit zeitautonom und autark Informationen beschaffen und ist nicht auf die Erreichbarkeit bzw. Verfügbarkeit eines Call Centers oder ähnlicher Einrichtungen angewiesen.

Mit dem Modul *ServiceMonitor* können Daten nicht nur einfach angesehen, sondern auch analysiert werden. Sie können gefiltert, sortiert, gruppiert oder in Ausschnitten angezeigt werden. Die Auswertung der Daten kann durch den Einsatz von Softwareagenten<sup>1</sup> automatisiert werden, und die Ergebnisse können zu bestimmten Zeitpunkten und auf definierten Kommunikationskanälen (SMS, e-Mail) dem Anwender bzw. Kunden bekannt gegeben werden.

---

<sup>1</sup> Softwareagenten sind intelligente, autonome und kommunikative Programme, die selbstständig in einer bestimmten Umgebung Aufträge bearbeiten und Ergebnisse an den Auftraggeber zurückliefern.

Mit dem *ServiceMonitor* können nicht nur aktuelle Konfigurationen, sondern auch die Historie von Änderungen und deren Analyse eingesehen werden. Natürlich ist die datentechnische Anbindung an einen Dienstanbieter von größtem Vorteil.

Zur weiteren Unterstützung der automatischen Verarbeitung anzuzeigender Daten, können diese im Zuge von e-Billing in verschiedenen Formaten (CSV, PDF) heruntergeladen und lokal verarbeitet werden.

Alle konfigurierbaren Einstellungen eines Kunden in diesem Modul sind personalisierbar. Das heißt, dass sämtliche Einstellungen an die speziellen Bedürfnisse eines Nutzers angepasst und gespeichert werden können.

#### 5.4 ServiceLine

Das Modul *ServiceLine* wirkt beratend, helfend und als Wegweiser für alle Module der e-Self Care Suite. Dazu kann dieses Modul

- Kunden im Hinblick auf die Einsatzmöglichkeiten der angebotenen Produkte und Dienstleistungen Auskunft geben,
- die Bedienung der e-Self Care Suite-Module erklären und unterstützen,
- die Entgegennahme von Störungsmeldungen und Reklamationen ermöglichen,
- Preis- bzw. Tarifsimulationen vornehmen und
- allgemein eine Hilfefunktionalität im Sinne einer Online-Hilfe sein.

Dabei ist dieses Modul so gestaltet, dass es für technisch versierte Benutzer wie auch für Laien gleichermaßen geeignet ist. Die Hilfe ist so angelegt, dass sie eine kontextsensitive Führung durch die verschiedenen Themen anbietet, damit der Benutzer mit möglichst wenig Aufwand zu einer qualifizierten Antwort zu gelangt. Die Interaktion mit einem Kunden bzw. Benutzer wird über einen Assistenten (Avatar) oder über Anfrageformulare ermöglicht.

Das Erscheinungsbild des Moduls *ServiceLine* passt sich sowohl an das Erscheinungsbild der einzelnen Module, als auch an das übergeordnete Erscheinungsbild eines Betreibers der *e-Self Care Suite* an. Die Entgegennahme von Anfragen erfolgt über einen Assistenten. Dieser kann sowohl Stichwörter als auch Eingaben in ganzen Sätzen entgegennehmen und auf diese reagieren. Um seinen Anforderungen gerecht zu werden sind im Modul *ServiceLine* Informationen und Wissen in Form von textlichen und multimedialen Bausteinen in einem „Content-Catalog“ untergebracht. Informationen können dabei Produkt- oder Tarifinformationen, FAQ's, How-to-Artikel, Bedienungsanleitungen, Aktuelles usw. sein.

Neben diesen Hilfestellungen können Störungs- bzw. Reklamationsmeldungen direkt mit so genannten „Trouble Tickets“ übermittelt werden. Diese ermöglichen es einem Kunden produkt-, dienst- oder vertragsbezogene Meldungen wie z.B. Störungen einer Telefonleitung oder den Verlust einer e-card direkt an den Betreiber der *e-Self Care Suite* zu senden, zu ergänzen oder zu stornieren. Die Anzeige eines Trouble Tickets, sein Status und alle Änderungen werden konsequenterweise im Modul *ServiceMonitor* bereitgestellt.

Das Modul *ServiceLine* besitzt in seiner Grundversion Hilfen zu allen Themen rund um die *e-Self Care Suite* bzw. deren branchenspezifischen Ausprägungen mit ihren entsprechenden Funktionalitäten. Auf der Betreiberseite bietet das Modul *ServiceLine* die Möglichkeit zur Auswertung und Erfolgskontrolle der Hilfestellungen im Sinne einer Kundenorientierung. Diese Auswertungen werden durch Häufigkeitsverteilungen aller gestellten Fragen und Suchbegriffe, Häufigkeitsverteilungen zu Anfragen zu Produktbeschreibungen, Verweildauer im System und dem Verhalten nach Verlassen dieses Moduls unterstützt.

## 6 Zusammenfassung

Die *e-Self Care Suite* ist eine Internetanwendung, die echtes Self Care voll unterstützt. Sie ist eine branchenunabhängige Informationsdrehscheibe durch die Produkte vermarktet werden, einstellbare Eigenschaften konfiguriert werden können und allgemein Informationen abgebildet werden können. Durch ihre universelle Einsetzbarkeit auf beliebigen Hard- und Softwareplattformen ist sie sehr vielseitig.

Durch die strikte Unterteilung der einzelnen Anwendungsmodule untereinander und die übergreifende Unterteilung zwischen *ServiceKernel* und den Anwendungsmodulen kann die *e-Self Care Suite* in kurzer Zeit an die Bedürfnisse eines Betreibers angepasst werden. Aufbauend auf dem *ServiceKernel* lassen sich die Module *ServiceSelector*, *ServiceProfiler*, *ServiceMonitor* und *ServiceLine* einzeln oder in beliebigen Kombinationen betreiben. Durch den reichlich ausgestatteten *ServiceKernel* ist es ohne weiteres möglich zur *e-Self Care Suite* kurzfristig neue Module und Funktionen hinzuzufügen.

Auch der Sicherheitsgedanke spielt in der *e-Self Care Suite* eine große Rolle. So werden alle Transaktionen über SSL-verschlüsselte Leitungen abgewickelt. Ein *User Access Management* sorgt dafür, dass nur berechtigte Personen auf Seiten mit privatem bzw. sensiblem Inhalt zugreifen dürfen.

## **7 Abkürzungsverzeichnis**

EJB – Enterprise JavaBeans

FAQ – Frequently Asked Question

HTML – Hypertext Markup Language

IT – Informationstechnologie

JDBC – Java DataBase Connectivity

JMS – Java Message System

JSP – Java Server Page

MDM - Master Data Management

MVC – Model/View/Controller

SMS – Short Message Service

SSL – Secure Socket Layer

UAM - User Access Management

WAP – Wireless Application Protocol

WML – Wireless Markup Language

## 8 **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Prozentuale Anteile der über das Web automatisierbaren Prozesse	4
Abbildung 2: Kostenersparnis durch Prozessverlagerung	5
Abbildung 3: Die e-Self Care Suite	7
Abbildung 4: Funktionsweise und Komponenten	11
Abbildung 5: Architektur des <i>Mediatoren Framework</i>	13

## 9 Literaturverzeichnis

- [Aved] Avedal, Karl u.a.; *Provisional JSP*; Wrox Press Ltd.; Birmingham; 2000
- [Denn] Denninger, Stefan u.a.; *Enterprise JavaBeans*; Addison-Wesley; München u.a.; 2000
- [Gamm] Gamma, Erich u.a.; *Entwurfsmuster, Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software*; Addison-Wesley; Bonn u.a.; 1. Auflage 1996
- [Kass] Kassem, Nicholas; *Designing Enterprise Applications with the Java™ 2 Plattform, Enterprise Edition*; Addison-Wesley; Boston u.a.; 2000
- [Lipp] Lipp, Peter u.a.; *Sicherheit und Kryptographie in Java™, Einführung, Anwendung und Lösungen*; Addison-Wesley; München u.a.; 2000
- [Mons] Monson-Haefel, Richard; *Enterprise JavaBeans™*; O'Reilly; Beijing u.a.; First Edition 1999
- [Musc] Musciano, Chuck u.a.; *HTML, Das umfassende Referenzwerk, Deutsche Ausgabe der 3. Auflage*; O'Reilly; Beijing u.a.; 2. Auflage 1999
- [Stal] Stallings, William; *Sicherheit im Internet, Anwendungen und Standards*; Addison-Wesley; München; 2001