

## ) Prototyp zur Verblisterung in Grails )

Entwicklung eines Mehrwertservice für das eHealth Framework

### Auf einen Blick:

- \* Revolution im Pharmamarkt: Blisterpackungen liefern patientenindividuell
- \* Kurzfristige Realisierung einer Lösung integriert in Drittsysteme
- \* Grails Technologie ist ideal für hohe Produktivität in der Produktentwicklung



***"Die lange Zusammenarbeit mit OIO gestaltete sich in jeder Beziehung erfolgreich. Was die Firma auszeichnet, sind nicht nur die leistungsfähigen Softwareingenieure oder die gute und auch kritische Architekturberatung, es ist das Vertrauensverhältnis, was aufgebaut wurde und es ermöglichte, auf einer Ebene zusammenzuarbeiten, die ungewöhnlich ist."***

Dr. Thomas Liedtke, InterComponentWare AG  
Head of Emerging Healthcare

## InterComponentWare AG

**Verschiedene Medikamente gemeinsam in kleinen Plastiktütchen verpackt – Die patientenindividuelle Verblisterung von Arzneimitteln, kurz Verblisterung, hat das Potenzial den Pharmamarkt zu revolutionieren.**

Immer mehr Apotheker steigen in den attraktiven Markt der Heim- und Klinikversorgung mit Arzneimitteln ein. Unterstützt werden sie dabei von pharmazeutischen Herstellern für verblisterte Arzneimittel, so genannten Blisterzentren. Das Blisterzentrum verpackt die Arzneimittel in Tages- oder Wochenrationen individuell für jeden Patienten in so genannten Blisterpackungen und liefert diese an die Apotheke. Abgerechnet wird nicht mehr in Packungen, sondern tablettengenau.

**Die Vision ist eine patientenindividuelle, schnelle und unkomplizierte Medikation zu ermöglichen**

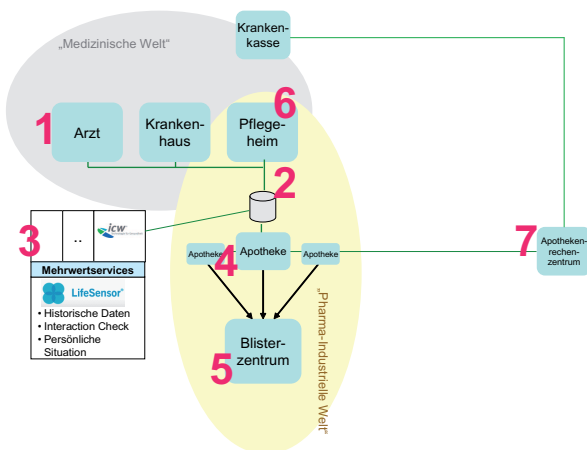
Verblisterung hat Auswirkungen auf die Art und Weise, wie Arzneimittel zu Patienten gelangen. Bisher lagen ab Erstellung eines Rezepts alle weiteren Schritte in der Hand von Patienten oder deren Betreuern. Die Verblisterung dagegen setzt auf intensive Kooperation zwischen allen Beteiligten. Dabei bieten sich elektronische Lösungen an, um die verschiedenen Teilnehmer zu unterstützen.

Der Prozess:

1. Der Arzt verordnet ein Medikament in der niedergelassenen Praxis oder auf Visite im Pflegeheim für einen Patienten, der an der Versorgung mit Wochenblistern teilnimmt.
2. Die Verordnungen werden elektronisch versendet und in einer Datenbank zu einem Medikationsplan konsolidiert. Das Papierrezept geht bis zur Einführung des eRezeptes weiterhin seinen gewohnten Weg.
3. Die Daten werden für den Patienten in der elektronischen Gesundheitsakte LifeSensor hinterlegt.

4. In der Apotheke wird der konsolidierte Medikationsplan aufgerufen und vom Apotheker auf pharmazeutische Richtigkeit geprüft. Weiterhin werden ihm die Medikamente aufgezeigt, die für die Verblisterung in Frage kommen. Für diese können dann per Mausclick Wochenblister im Blisterzentrum bestellt werden.

5. Das Blisterzentrum erhält die notwendigen Daten für die Erstellung des Wochenblisters aus der Datenbank. Die Produktion und Auslieferung an die Apotheke wird in derselben dokumentiert.



6. Die Apotheke beliefert das Pflegeheim, mit dem es einen Versorgungsvertrag hat. Die Auslieferung wird mit Hilfe von ICW-Technologie dokumentiert.

7. Die Abrechnung der ausgelieferten Medikamente mit der Krankenkasse erfolgt tablettengenau über ein Apothekenrechenzentrum.

### Blisterlösungen erleichtern den Alltag des Pflegepersonals und reduzieren signifikant die Kosten

Für das Pflegepersonal bedeutet der Einsatz von verblister-ten Arzneimitteln erhebliche Erleichterungen im Arbeitsalltag. Die Versorgungsqualität für Patienten steigt und für die Krankenkassen besteht das Potenzial für signifikante Kosteneinsparungen.

Denn durch die individuelle Verpackung einzelner Tabletten können diese auch tablettengenau verrechnet werden. Angebrochene Packungen, die bei Medikamentenumstellung nicht mehr verwendet werden können, würden damit der Vergangenheit angehören. Zudem wird durch Verblisterung die Versorgungsqualität erhöht. Studien aus



*"Der sich rasch entwickelnde Markt der Verblisterung verlangte nach einer Software-Lösung, die praktisch jederzeit live geschaltet werden konnte. Das Team vor Ort lieferte stets qualifizierte Schätzwerte für die zum Teil ad-hoc definierten Requirements. Während der gesamten Dauer des*

*Projekts erreichten wir mit jedem Sprintende einen qualitätsgesicherten und dokumentierten Entwicklungsstand. Damit waren wir in der Lage, die Anforderungen des Marktes zu erfüllen."*

Philipp Karbach, InterComponentWare AG  
Produktmanager

Skandinavien weisen eine signifikante Reduktion von Arztbesuchen und Krankenhauseinweisungen aus.

### Die große Herausforderung war im Markt für Verblisterlösungen eine Technologie mit hoher Entwicklungsgeschwindigkeit zu finden

Um Arzneimittel patientenindividuell zu verpacken, benötigt das Blisterzentrum Informationen darüber, welche Tabletten in welche Blisterpackungen verpackt werden sollen. Grundlage dafür ist ein Medikationsplan mit genauen Dosierungsangaben und Einnahmehinweisen.

Ein deutscher Großapotheker aus München suchte eine Lösung, um der zunehmenden Komplexität der Medikationspläne Herr zu werden. Diese sollte kurzfristig schon für die Teilnahme an einem Pilotvorhaben mit einer großen Krankenkasse zur Verfügung stehen. Fündig wurde er bei dem eHealth-Spezialisten InterComponentWare AG (ICW).

Wegen der hohen Dynamik im Markt für Verblisterlösungen war bei der Wahl der Technologie eine hohe Entwicklungsgeschwindigkeit entscheidend. Die Anwendung musste auf einer soliden Sicherheitstechnologie aufgebaut werden, um den hohen Qualitätsstandards der ICW zu genügen.

### Schneller Entwicklungsstart durch Scrum basiertes Inhouse Outsourcing von OIO

Ausgangspunkt des Entwicklungsvorhabens war eine Produktidee, eine detaillierte Systemspezifikation lag noch

nicht vor. In dieser Situation hat sich die ICW entschieden auf das OIO Object Rangers Angebot „Inhouse Outsourcing“ zurückzugreifen.

Dabei stellt OIO den kompletten technischen Entwicklungsprozess sowie ein eingespieltes Team zum Einsatz beim Kunden vor Ort zur Verfügung. Als Entwicklungsprozess wurde der bei beiden Partnern bereits erprobte Scrum Prozess eingesetzt. Hierbei stellte die ICW den Product Owner, OIO den Scrum Master und das Entwicklungsteam.

### Grails – eine Technologie mit hoher Produktivität

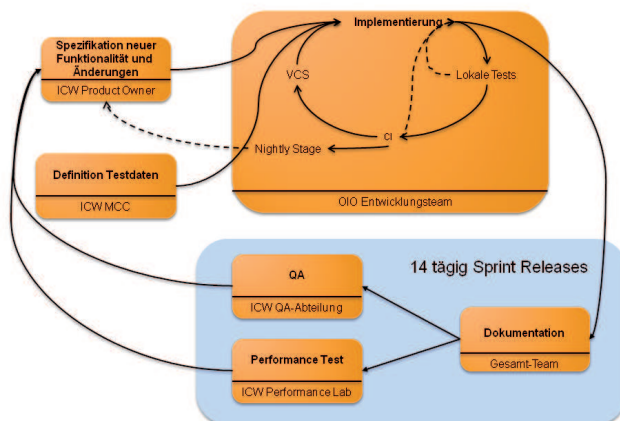
Im Bereich der Technologie fiel die Wahl auf Grails, ein Groovy basierendes Open Source Web Framework, das mit „Coding by Convention“ hohe Produktivität auf der Basis klassischer Java Open Source Technologien wie Spring und Hibernate anbietet.

Kern einer Grails basierten Anwendung ist das Fachklassenmodell, das gemeinsam mit Domänenexperten entworfen wird. Die passende Oberfläche und die Backend-Logik lassen sich teilweise generieren und werden anschließend vom Entwicklungsteam angepasst. Hierdurch entsteht ein deutlicher Produktivitätsvorteil.

Durch die Wahl dieser Technologie konnten viele fachliche Entscheidungen auf der Basis bereits lauffähiger Prototypen getroffen werden. Das gemeinsame Arbeiten am selben Ort und der hohe Ausbildungsstand in der gewählten Technologie ermöglichten von Projektbeginn an Sprints (Iterationen) innerhalb von nur zwei Wochen Dauer zu „Potentially Shippable Code“ zu führen.

Grails ist nicht nur ein Framework, sondern eine Plattform, die es ermöglicht, über ein Plugin-System Funktionalität

#### Entwicklungsprozess



***"Einer der größten Vorteile bei der Arbeit mit Grails ist die unkomplizierte Einbindung von bekannten Technologien. Wir wissen, dass wir Technologien wie Spring und Hibernate vertrauen können und erreichen dadurch die erforderliche Verlässlichkeit bei der Entwicklung eines marktfähigen Prototypen."***



Sönke Sothmann, Orientation in Objects GmbH

Grails Experte / Scrum Master

hinzuschalten zu können. In der Verblisterungslösung wurde eine ganze Reihe solcher Plugins eingesetzt. Mit Hilfe des Cobertura-Plugins kann die Testabdeckung ermittelt werden. Das Spring Security Plugin legte die Basis für das Sicherheitssystem der Anwendung. Die Oberflächengestaltung wurde mit Rich Ajax Components des GrailsUI Plugins realisiert. Weitere eingesetzte Plugins sind das Quartz Plugin für die Abarbeitung zeitgesteuerter Aufgaben und das Canoo Webtest Plugin für funktionale Tests. Ohne ein solches Plugin-System und das Angebot an fertigen Plugins wären Mehraufwände für Werkzeugauswahl und Integration unvermeidbar gewesen.

### Hohe Dokumentationsstandards und Agilität sind verträglich

Um den speziellen Qualitätsanforderungen von Produkten in der Gesundheitsbranche Rechnung zu tragen waren im Leistungsumfang jedes Sprints Beibehaltung der Testabdeckung, manuelle Akzeptanztests sowie Erweiterung des fachlichen Präsentationsleitfadens beinhaltet. Daneben wurde von Anfang an die Software Design Specification als lebendes Dokument gepflegt und weiterentwickelt.

Die Anwendung wurde in einen Continuous Integration Prozess eingebunden, der bei jeglichen Änderungen an der Codebasis eine Systemprüfung und –auslieferung durchführte. Hierbei wurde mit Pre-Tested-Commits gearbeitet, bei denen Entwickler ihre Änderungen gegen ein Testsystem prüfen lassen, bevor diese an ein Versionsverwaltungssystem übergeben und somit für das gesamte Team freigegeben werden. Der Product Owner hat damit tagesaktuell ein laufendes System mit der letzten stabilen Version der Software, und kann so Entwicklungsfortschritte ständig im Auge behalten.

Im Bereich der Performanz wurde abteilungsübergreifend mit dem Performance Lab von ICW zusammengearbeitet. Dieses Labor unterzog die Anwendung speziellen Lasttests, die einige hundert gleichzeitig mit der Anwendung arbeitende Benutzer simulierten. Die gemessenen Antwortzeiten von unter 0,5 sek. bewiesen die Tauglichkeit von Grails für große, skalierende Anwendungen.

### Das ICW Medical Competence Center (MCC) stellt praxisrelevante Testdaten bereit

Um während der Entwicklung neue Funktionalität schnell erproben zu können, wurde bei jedem Anwendungsstart automatisiert ein initialer Testdatenbestand in die Datenbank eingespielt. Das ICW Medical Competence Center (MCC), eine Abteilung mit medizinischem Fachpersonal bestehend aus Ärzten und Apothekern, lieferte die entsprechend an realistische Einsatzszenarien angelegten Testdaten. Auch bei der Oberflächengestaltung wurde Feedback vom MCC eingeholt. Es entstand so von Anfang an eine Software, die auf die tatsächlichen Bedürfnisse des Marktes eingeht.

Um Aufwände für die Pflege der Testdatenbestände zu minimieren, kam das Erbauer-Entwurfsmuster in Form eines Groovy-Builders zum Einsatz. Dieser stellt eine domänen-spezifische Sprache dar, mit der Entwickler die einzuspielenden Testdaten kompakt und übersichtlich definieren können.

---

**InterComponentWare AG**  
Industriestraße 41  
69190 Walldorf

Vorstand:  
Dr. Lutz Kleinholz, Vorsitzender  
Dr. Georg Ralle  
Jörg Stadler

Tel.: +49 (0) 6227 385 0  
Fax: +49 (0) 6227 385 199  
info@icw-global.com

---

© 2009 Orientation in Objects GmbH. Alle Rechte vorbehalten.  
Die im Text erwähnte Dienstleistung Inhouse Outsourcing sowie die entsprechenden Logos zu OIO sind Marken oder eingetragene Marken der Orientation in Objects GmbH in Deutschland und anderen Ländern weltweit.  
Alle anderen Namen von Produkten und Dienstleistungen sind Marken der jeweiligen Firmen.  
Die Angaben im Text sind unverbindlich und dienen lediglich zu Informationszwecken.

### Anpassung an das Layout der ICW Professional Suite war leicht möglich

Im Zuge des Brandings wurde die Verblisterungslösung so angepasst, dass sie sich optisch nahtlos in die anderen Professional Suite Produkte von ICW einfügt. Das Branding gestaltete sich besonders einfach, da bei Grails zum einen das Layout Framework SiteMesh zum Einsatz kommt, welches Layout von Seiteninhalten strikt trennt und so nicht alle Seiten einzeln angepasst werden müssen. Zum anderen sind die Formatierungen und Farben bei Grails-Anwendungen zentral in einer CSS Datei gespeichert, welche sich problemlos an das ICW Farbschema anpassen ließ.

### Einfache Integration der Grails-Lösung mit Fremdsystemen

Die Anwendung wurde erfolgreich mit mehreren Fremdsystemen verbunden. Dies war zum einen ein selbstentwickeltes System, über das der Datenaustausch mit angeschlossenen Blisterzentren realisiert wurde. Diese Anwendung tauscht über JMS Nachrichten mit der Lösung aus. Ein weiteres Fremdsystem war eine Medikamentendatenbank eines Drittanbieters, welches über Webservices mit der Technologie Axis angebunden wurde. Die elektronische Gesundheitsakte LifeSensor von ICW als Java EE Lösung war die dritte Anwendung, welche mit der Grails-Anwendung verbunden wurde. Die Anbindung wurde realisiert, indem in der Verblisterungslösung ein Software Development Kit genutzt wurde, welches die ICW für interne Entwicklungen und für Partnerunternehmen anbietet.

### Die Schlüssel zum Erfolg

Viele typische Stolpersteine im Rahmen von Softwareentwicklung wurden vermieden:

- Das Entwicklungsteam war fit und eingespielt, der Product Owner hatte große Erfahrung im Pharmamarkt und bei Softwareentwicklung, ein Performance Lab und ein Medical Competence Center ergänzten das Team.
- Die gewählte Technologie eignet sich sowohl für hohe Produktivität als auch für Integration in bestehende Anwendungen
- Der Prozess war problemadäquat agil und trotzdem dokumentierend gewählt und allen Beteiligten vertraut.