



Foto: 3alexid / iStockphoto

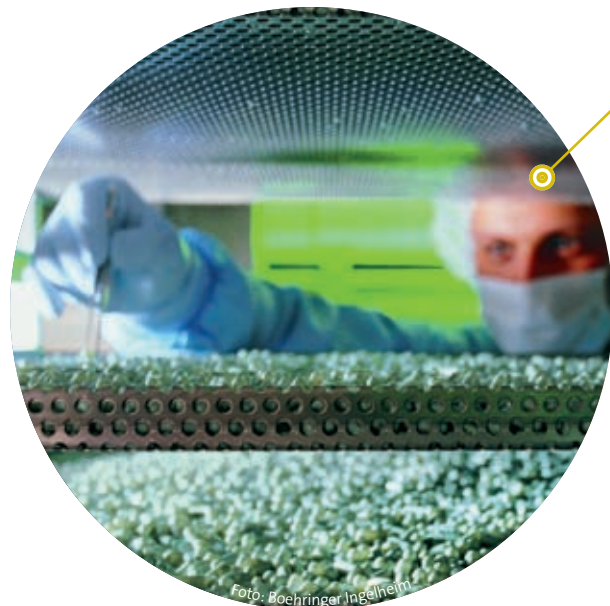


Foto: Boehringer Ingelheim

Anwendung im Maschinenbau:
Auch hier werden sich die anspruchsvollen Standards durchsetzen.

FOKUS TECHNIK

Software-Engineering

Softwarelösungen sind aus vielen Produkten des Maschinen- und Anlagenbaus nicht mehr wegzudenken. Ihre Entwicklung erstreckt sich oft über mehrere Jahre. Gefragt ist daher eine gute Dokumentation der Entwicklungsschritte und -projekte.

→ Softwarelösungen ersetzen teilweise mechanische Komponenten und bieten zusätzliche Möglichkeiten zu einer effizienteren Bedienung. Die Entwickler müssen die Anforderungen der Kunden an Benutzerfreundlichkeit, internationalen Einsatz und neue IT-Entwicklungen beachten. Denn Elemente, die zum Beginn eines Projektes vernachlässigt wurden, verursachen bei späterer Berücksichtigung einen deutlich höheren Ressourceneinsatz und treiben damit die Herstellkosten in die Höhe.

Der Softwareanteil in den Maschinen steigt und viele Hersteller berichten von

Hohe Anforderungen:

Die Pharmaindustrie hat – um Patientenleben nicht zu gefährden – Standards für die Entwicklung von Software etabliert.

Supply-Chain-Management-Software:

Die nach dem anspruchsvollen Gamp-4-Standard entwickelte Software der Wassermann AG wird im Maschinenbau, aber auch in der Pharmaindustrie eingesetzt.



Foto: Wassermann

Gamp zwingt die Entwicklerteams in ein strukturiertes Vorgehensmodell. Dies beginnt mit der Erstellung und dem Review der fachlichen Spezifikation und reicht über das technische Design, die Implementierung, Testplanerstellung mit Integrationstests, Regressionstests und den Release Notes bis hin zur formalen Validierung und Risikobewertung des Systems vor Produktivnahme beim Kunden. „Nahezu jedes Dokument muss von zwei Personen geprüft und elektronisch unterschrieben werden“, betont der Qualitätsmanager von Wassermann nachdrücklich.

Beispiel für eine Gamp-Entwicklung ist die Supply-Chain-Management-Software der Wassermann AG, die auch bei vielen VDMA-Unternehmen im Einsatz ist. Weil mit diesem System Rezepturen gesteuert werden, wurde die Software komplett nach dem anspruchsvollen Gamp-4-Standard entwickelt und diese Prozesse von Wassermann-Kunden wie beispielsweise Boehringer Ingelheim mehrfach auditiert.

Gamp, CMMI und andere Standards

Die IT-Industrie verfolgt unter anderem mit CMMI (Capability Maturity Model Integration) ähnliche Ziele wie die Pharmaindustrie mit Gamp. Dieses und andere Modelle setzen die Erfahrung um, dass Qualität nicht nachträglich in eine Software „hineingetestet“ werden kann, sondern durch die Qualität von Organisation und Prozessen der Entwicklungsabteilungen bestimmt wird.

Die ISO-Normen 9000/9001 sind ebenfalls anwendbar, aber speziell für die Software-Entwicklung bieten Standards wie Gamp oder CMMI deutlich bessere Leitlinien für die Umsetzung in Organisation, Prozesse und Tools. CMMI unterscheidet zum Beispiel mehrere Reife- oder Umsetzungsgrade. Softwarehersteller, die einzelne Projekte planvoll managen und dokumentieren, erreichen maximal Level 2. Für Level 3 bedarf es bereits einer projektübergreifenden Organisation mit unternehmensweit etablierten Standards für Prozesse, Dokumentation und Tools. →

Problemen: Überforderte Anwender, fehlerhafte Software und zahlreiche Versionen und Updates. Die Folgen: Qualitäts- und Imageprobleme sowie explodierende Kosten in der Software-Entwicklung. „Was der Maschinenbau durchlebt, ist ein normaler Reifeprozess“, so Falk Barth, Manager Qualitätssicherung bei der Wassermann AG, München. „Es gewinnen jene Hersteller, die schnell die nächste Entwicklungsstufe erreichen.“

Hilfreich: der Blick über den Tellerrand

Dabei helfe auch ein Blick auf andere Branchen. In der Pharmaindustrie erzeu-

gen automatisierte Produktionsprozesse ebenfalls eine hohe Abhängigkeit von IT-Systemen. Um eine Gefährdung von Patientenleben auszuschließen, hat die Branche Standards für die Entwicklung und Zertifizierung von Software früh etabliert. Maßgeblich ist der Gamp-Standard (Gamp: Good Automated Manufacturing Practice). Seine Empfehlungen umfassen alle Phasen vom Aufbau der technischen Infrastruktur (Hardware, Betriebssysteme, Datensicherung oder Source-Code-Verwaltung) bis hin zur Dokumentation aller Entwicklungsschritte.

Fotos: Zuehlke



„Usability“: Ergonomische Software ermöglicht Anwendern die eindeutige, intuitive und sichere Bedienung.



Programm-„Vorarbeiter“: Die Zusammenarbeit beim Software-Engineering läuft bereits in der Vorphase in enger Abstimmung mit dem Kunden ab.

Der Münchner Software-Experte empfiehlt: „Unabhängig davon, ob ein Maschinen- und Anlagenbauer die Software-Entwicklung intern oder extern vergibt: Die Ausrichtung und Zertifizierung nach Vorgehensmodellen ist Best Practice, um die Qualität und Wartbarkeit von Software zuverlässig und effizient in den Griff zu bekommen.“ Produktmanager sind daher bei der Entwicklung einer neuen Software gut beraten, dies entlang etablierter Standards zu tun. Das hilft nicht nur, die Qualitäts- und Servicekosten dauerhaft zu senken. Große Kunden nehmen sie nach dem Vorbild anderer Branchen auch vermehrt als Anforderung auf.

Software unterscheidet sich bei den Anforderungen in einem anderen, wesentlichen Punkt ebenfalls nicht von „Betriebsmitteln“ wie Maschinen oder Gabelstaplern. Die Rede ist von der Gebrauchstauglichkeit, neu-deutsch „Usability“. Ein entscheidender Aspekt ist dabei die Anforderung an die Schnittstelle zwischen Anwender und Maschine, das HMI (Human Machine Interface: beispielsweise die Bedienoberfläche einer Maschine). Bei der HMI-Gestaltung gerät der Mensch immer mehr in den Mittelpunkt. Jan Groenefeld, Senior User

„Die Ausrichtung und Zertifizierung nach Vorgehensmodellen ist Best Practice.“

Falk Barth
Wassermann

Interface Designer bei der Ergosign GmbH, Saarbrücken: „Aktuelle Projekte lassen auf Kundenseite ein zunehmendes Bewusstsein für die Vorteile des benutzerzentrierten Vorgehens erkennen.“

Komplexität angemessen reduzieren

Ein wesentlicher Punkt bestehe auch in der angemessenen Reduzierung von Komplexität. Darüber hinaus sei das Verständnis der Anwenderrollen ebenfalls wichtig. „Die Aufgaben der unterschiedlichen Benutzer unterscheiden sich in der Regel sehr“, so der Experte. „Der Kunde versucht oft, allen Benutzerrollen mit einer einzigen Bedienlösung gerecht zu werden. Darunter leidet nicht selten die Bedienbarkeit für alle Benutzer.“

Als wichtigsten Grundbaustein für das benutzerzentrierte Vorgehen (User Centered Design) sieht Groenefeld das Wissen und Verständnis über den Benutzer sowie dessen Tätigkeiten. Ein detaillierter Überblick zu Arbeitsabläufen und Handlungsmotivationen der einzelnen Benutzer bildet die Grundlage für das Design anwendergerechter Konzepte. Dieses Hintergrundwissen zu den Bedürfnissen des Benutzers ermöglicht es auch, die Komplexität auf das wirklich Notwendige zu reduzieren.

Ergosign begegnet den unterschiedlichen Bedienerrollen mit spezifischen Konzepten, die jeweils einen eingeschränkten oder erweiterten Funktionsrahmen besitzen. Um den Arbeitsfluss nicht durch ständiges Ein- und Ausloggen zu unterbrechen, empfiehlt der Fachmann zum Beispiel den Einsatz von Funketiketten (RFID), mit denen sich Anwender am Bedienterminal identifizieren lassen. Groenefeld: „Dies erlaubt nahtlose Nutzungsübergänge bei Bedienerwechseln, beispielsweise zwischen einem Arbeiter und einem Servicetechniker.“

„Wow-Effekt“ mit iPhone-Feeling

Zusätzlich stellen Kunden häufig einige Anforderungen, die den Mehrwert der Software erhöhen sollen:

➔ Der Wow-Effekt beschreibt die Wahrnehmung des Bediengefühls, das viele Benutzer beispielsweise eines iPhones bei der Benutzung verspüren. Der Schlüssel liegt hierbei im gezielten Einsatz von grafischen Mitteln, die eine visuell-ästhetisch hochwertige Benutzerschnittstelle bilden.

➔ Touchscreen: Der „Teufel“ steckt hier im Gestaltungsdetail. Die Trefferfläche ist zum Beispiel entscheidend für eine komfortable Bedienung und unterscheidet sich in der Größe deutlich von klassischen „Maus“-Anwendungen.

→ Harmonisierung der Bedienelemente: Das Ziel ist die Entwicklung eines konsistenten Baukastensystems, das der Kunde künftig systemübergreifend einsetzen und erweitern kann.

→ Mobilität: Die Erweiterung von stationären Anwendungen um zusätzliche mobile Komponenten wird häufig gewünscht. Hierbei kommt es darauf an, bereits im Vorfeld mit dem Kunden mögliche Anwendungsfälle unter die Lupe zu nehmen, um die Angemessenheit und Reichweite von mobilen Lösungen im betrieblichen Kontext zu erkunden.

Interface fürs Sägen und Lagern

Benutzerfreundlichkeit spielte auch für die Kasto Maschinenbau GmbH & Co. KG aus Achern, einen Hersteller von Sägen und Lagern aus Metall, eine wichtige Rolle. Das Unternehmen nutzte eine technische Umstellung auf Windows Presentation Foundation (WPF) dazu, das Steuerungsprogramm für Sägeanlagen und die Lagerverwaltungssoftware benutzerfreundlicher zu gestalten. Groenefeld: „Das vorrangige Ziel bestand in der Harmonisierung der beiden Hauptsysteme.“ Es ging auch hier um Detailfragen: So wird die Sägesteuerung per Touchscreen bedient, während die Lagerverwaltung nach wie vor per Maus und Tastatur geschieht. „Das Ergebnis wurde in einem systemübergreifenden Style Guide dokumentiert, der zukünftig die Grundlage für das Design verschiedener Kasto User Interfaces bildet“, erklärt der Senior User Interface Designer.

Im Einklang mit dem Umfeld

„Unsere Kunden stehen vor der Herausforderung, in ihren Innovationen neuartige funktionale Eigenschaften mit Anforderungen des industriellen Umfeldes in Einklang zu bringen“, sagt Gernot Trautmann, Business Unit Manager der Zühlke Engineering GmbH in Eschborn. Dazu gehören Themen wie Betriebssicherheit (Safety), Datensicherheit (Secu-

rity) und User Interface (Usability, User Experience).

„Das Bedien-
erlebnis des
iPhone gilt als
Messlatte für
Anmutung
und Verständ-
lichkeit industrieller Benut-
zeroberflächen.“

Jan Groenefeld
Ergosign

„Um diesen Aufgaben gerecht zu werden, können in einer Vorphase die groben Pflöcke in den Boden geschlagen werden, um das Feld abzustecken“, betont Trautmann. „Erfolgskritische Lösungsdetails werden ebenfalls untersucht.“ Diese Phase wird in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden betrieben, um möglichst alle Anforderungen aus dessen unterschiedlichen Bereichen in Einklang zu bringen. „Dabei helfen methodisch fundierte Vorgehensweisen, um den Konflikt von Einzel-Requirement-Sammlungen versus funktionalen Ablaufbeschreibungen wie Use Cases im Sinne des Projektes zu lösen“, erklärt der Manager. „Wichtige Treiber für die Architektur der Lösung sind ja

auch die nicht-funktionalen Anforderungen und Risiken.“ Die Ingenieure von Zühlke Engineering haben dafür Anforderungskataloge und sogenannte Konsistenzprüfungen vorbereitet, die als Teil des „Zühlke Architecture Assessment Framework“ nicht nur der Bewertung von Architekturen dienen, sondern auch für eine hohe Qualität und Konsistenz der Anforderungen sorgen

Eindeutig, intuitiv und sicher bedienen

Bei der Software-Ergonomie müssen einige Besonderheiten beachtet werden. „Die ideale Usability ermöglicht eine eindeutige, intuitive und sichere Bedienung“, bestätigt Trautmann. „User Experience steht dagegen für das Gefühl des Bedieners, nach Betätigung genau das Richtige getan zu haben und – ganz wichtig – es auf schöne Art und Weise erledigt zu haben.“ Anforderungen dieser Art können nur speziell geschulte Mitarbeiter →

PROFILE

DCC GmbH, Hannover

Seit 15 Jahren bietet DCC softwaretechnische Unterstützung bei der Lokalisierung und Internationalisierung von Maschinen- und Anlagen an. Dabei ist der Siemens-Add-On-Partner auf Sprachumschaltungen für Prozessvisualisierungen gängiger Projektierungstools spezialisiert. Umsatz: rund eine Million Euro; Mitarbeiter: 13

Ergosign GmbH, Saarbrücken

Das Unternehmen gestaltet und optimiert Benutzeroberflächen (User Interfaces) für Anwendungen in der Industrie, im Büro, in der Medizintechnik, in mobilen Endgeräten und Konsumgütern. Umsatz: rund 4,5 Millionen Euro; Mitarbeiter: etwa 50

Wassermann

Unternehmensberatung AG, München

Das Unternehmen bietet Softwarelösungen und Managementberatung für die sogenannte „Supply Chain

Excellence“. Seit über 25 Jahren unterstützt es produzierende mittelständische Unternehmen ebenso wie internationale Konzerne bei der Optimierung ihrer Wertschöpfungsketten und der Steigerung ihrer logistischen Leistungsfähigkeit. Umsatz: keine Angaben; Mitarbeiter: 60

Zühlke Engineering GmbH, Eschborn

Die Firmengruppe nutzt die Erfahrung aus über 7 000 Kunden-Projekten, um mit Unternehmen innovative Produkte und maßgefertigte Softwarelösungen zu entwickeln. Das Angebot umfasst Beratung, Entwicklung und Integration. Umsatz 2010: 51 Millionen Euro; Mitarbeiter: 400

LINKS

www.dcc-global.de
www.ergosign.de
www.wassermann.de
www.zuehlke.com



Foto: Ergosign

Einfach und sicher: Auch die Bedienung von komplexen Maschinen lässt sich auf das wirklich Notwendige reduzieren.

erarbeiten, die Subjektivität in konkrete Anforderungen umsetzen können.

Interaktiver Prototyp für Akzeptanztest

Dazu ein Beispiel aus der Praxis: Ein Hersteller von Holzbearbeitungssystemen will alle Maschinen mit berührungsempfindlichen Oberflächen ausstatten, die dann als Touch-Panel dienen. „Interaktionskonzept und grafische Gestaltung der Bedienoberfläche sollen das Bedienen unterschiedlicher Maschinentypen vereinfachen“, ergänzt der Fachmann. Zühlke unterstützte den Kunden bei der strategischen Entscheidung für das geeignete Verfahren und in der konkreten Umset-

„Interaktionskonzept und grafische Gestaltung der Bedienoberfläche sollen das Bedienen vereinfachen.“

Gernot Trautmann
Zühlke

zung. Projektbegleitend wurden die Konzepte bezüglich Machbarkeit und Komplexität bewertet. Für Akzeptanztests entstand dann ein interaktiver Prototyp.

Die Frage „Kann ich die Maschine in meiner Sprache bedienen?“, hören viele deutsche Hersteller immer öfter. Das Zauberwort für exportorientierte Firmen lautet: Software-Internationalisierung.

Internationalisieren: Mehr als Übersetzen

Zu den Spezialisten für diese Dienstleistung zählen die Fachleute der DCC GmbH aus Hannover, die zwei verschiedene Kundengruppen bedienen. „Die eine Gruppe steht vor der Neuentwicklung einer Maschine oder Anlage“, erklärt Sven Just, technischer Geschäftsführer bei DCC. „Die andere Gruppe benötigt eine konkrete Lösung für eine schon vorhandene Visualisierung ihrer Software.“ Die Niedersachsen übersetzen dann beispielsweise nur die Software-Menüs in eine Fremdsprache – ohne Optimierung der Software-Strukturen.

Beim Internationalisieren von Produkten ist es dagegen mit dem Übersetzen der Bedienermenüs oder der technischen Dokumentation nicht getan. Die Dienstleistung startet in der Regel mit einer intensiven Beratung. Just: „Wir zeigen auf, wie sich eine Software so strukturieren lässt, dass sie sich später leichter für die verschiedenen Sprachen lokalisieren lässt.“ Der Fachmann spricht vom Lokali-

sieren, zu dem vor der eigentlichen Übersetzung das Anpassen an die jeweiligen Papierformate, Schriften und technischen Einheiten zählt.

Nachfrage nimmt zu

Die Nachfrage nach dieser strukturierten Vorgehensweise nimmt auch bei den typischen Mittelständlern des Maschinen- und Anlagenbaus zu. „Früher wurde eine Software entwickelt, ohne dabei von vornherein an den Einsatz in bestimmten Ländern zu denken“, erklärt der Fachmann. „Seit gut vier bis fünf Jahren berücksichtigen immer mehr Firmen von Anfang an die Internationalisierung – dazu zählen nicht nur die Großen, sondern auch viele Mittelständler insbesondere aus der Solarbranche, dem Ofenbau, der Messtechnik, der Chip-Produktion und der Automobilzulieferindustrie.“

AUTOR

Nikolaus Fecht
Freier Journalist, Gelsenkirchen

KONTAKT

Claus Oetter
VDMA Software
Telefon +49 69 6603-1667
claus.oetter@vdma.org

LINK

www.vdma.org/software