

SOFTWARE ENGINEERING

SCHNELLER UND FLEXIBLER ZU EINER AUSFÜHRBAREN SOFTWARE



**KI
MECHATRONIK**
Seite 2



**STEUERUNG-
TECHNOLOGIEN**
Seite 4



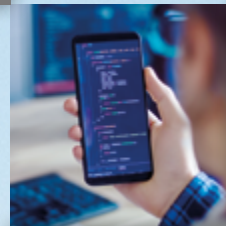
**WEB-
TECHNOLOGIEN**
Seite 6



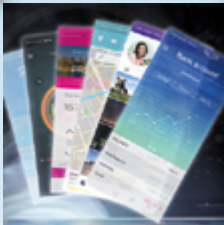
**HMI-
ENTWICKLUNG**
Seite 8



**DEVOPS
INKL. CI**
Seite 10



**TEST-
AUTOMATISIERUNG**
Seite 12



**APP-
ENTWICKLUNG**
Seite 14

KI IN DER MECHATRONIK

WEITERFÜHRUNG DER DIGITALISIERUNG

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ MIT STRATEGIE

Die Digitalisierung und der Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI) dringt immer weiter in den Maschinen- und Anlagenbau vor. KI verspricht auch Ihrer Branche effizientere Abläufe, erhöhte Produktivität der Mitarbeiter und große Produktivitätsgewinne. Unsere Consultants beraten Sie, welche KI-Strategie die richtige für Ihr Unternehmen ist, wie Sie die größten Vorteile daraus ziehen und wie Sie ihre Mitarbeiter rechtzeitig mit ins Boot holen.

Optimierung von Produktionsprozessen durch selbstlernende Algorithmen

Die Anwendungsmöglichkeiten von KI im Maschinen- und Anlagenbau sind vielfältig: Identifizierung von Objekten, Mustererkennung zur Qualitätssicherung, vorausschauende Instandhaltung (Predictive Maintenance) und die Optimierung von Produktionsprozessen und Verfahrenswegen durch selbstlernende Algorithmen.

Die Analyse der gewonnenen Daten birgt riesige Chancen, unter anderem neue, auf AI basierende Produkte und Services zu einem idealen Kosten-Nutzen-Verhältnis in bestehende Produkte zu integrieren. In all diesen Bereichen gilt es, die neuen Möglichkeiten frühzeitig aufzugreifen, zu verstehen und anzuwenden.



Welche KI-Strategie passt zu Ihnen?

Zunächst identifizieren wir gemeinsam mit Ihnen welche Prozesse in ihrem Unternehmen vereinfacht und welche Produkte mittels künstlicher Intelligenz optimierbar sind. Unsere Berater eignen sich ein tiefes Verständnis für ihr Kerngeschäft, die Firmenphilosophie und die Prozesse ihres Unternehmens an, um den größtmöglichen Nutzen durch KI zu erlangen.

Somit fällt die Wahl der passenden Verfahren der künstlichen Intelligenz transparent und einfach. Mittels geeigneter Simulationsmodelle können KI-Trainings durchgeführt werden, die zur Datengenerierung dienen. Damit lassen sich erste Prototypen schnell entwickeln. Alle Methoden unterliegen einer strengen Kontrolle mit dem Fokus auf Safety.



APPROACH

Welcher Lösungsansatz bringt Sie zum Erfolg?

Um sämtliche Vorteile der neuen Verfahren zu erschließen, brauchen Maschinenbauer klare Strategien und Pläne. Dabei stehen die Themen Bereitstellung der erforderlichen Technik, Datenerhebung und -nutzung im Vordergrund.

Aber auch das Zusammenspiel von Mitarbeitern und KI ist enorm wichtig. Die Fragestellung für welche Problemstellungen es einen Lösungsansatz mittels

KI gibt und welche der verschiedenen Lösungsmöglichkeiten die Vielversprechendste ist, ist einer der kritischen Punkte um schnell zum Projekterfolg zu kommen.

Wir können Ihnen hierbei mit unserer langjährigen Erfahrung im Branchenumfeld und unserem Know-how aus umgesetzten Projekten im Bereich KI professionelle Unterstützung geben.



„Mittels Künstlicher Intelligenz befördern wir Ihre Maschinen und Anlagen in ein neues Zeitalter.“

Harald Weigold
Mitglied der Geschäftsführung

✉ weigold@itq.de

BENEFITS

So profitieren Sie von unserer Erfahrung!

- Etablieren von Erfahrungswissen zum Thema Künstlicher Intelligenz (KI) in Ihrem Unternehmen
- Identifikation von Anwendungsgebieten für KI im Maschinen- und Anlagenbau
- Auswahl und Erzeugung von Datensets für ein effizientes Training von KI-Algorithmen
- Zielgerichtetes Design von Lösungen aufgrund langjähriger Erfahrung im Branchenumfeld
- Effiziente Unterstützung bei der Entwicklung von KI-Algorithmen

SERVICES

Wir unterstützen Sie!

- In-House-Schulungen zu Künstlicher Intelligenz mit Fokus auf Anwendung im Maschinen- und Anlagenbau
- Benchmarking, Vergleich und Auswahl von Dritt-Tools
- Entwicklung von kundenspezifischen, maßgeschneiderten Lösungen
- Unterstützung bei der Erzeugung, Konvertierung und Speicherung von Trainingsdaten
- Durchführung von KI-Training auf lokalen Rechnern oder mit Hilfe von Cloud-Rechenkapazität
- Adaption und Skalierung der Ergebnisse auf Hardware wie IPC, Industriesteuerung oder Mikrocontroller

STEUERUNGSTECHNOLOGIEN

AUTOMATISIERTES ENGINEERING

DEN VORSPRUNG DURCH AUTOMATISIERUNG SICHERN

Softwarebasierte Automatisierung steht an der Spitze der vierten industriellen Revolution – die Digitalisierung der Produktion. Das Ziel: effizienter zu sein, die Produktivität und Geschwindigkeit zu steigern und die Qualität sicherzustellen, während gleichzeitig die Engineeringkosten und die Markteinführungszeit gesenkt werden.

Komplexe Steuerungen erforderlich

Die Komplexität der Steuerungssoftware innerhalb von Maschinen wird immer größer. Software ist heute eine essenzielle Kernkomponente jeder Maschine oder Anlage. Schon lange werden nicht mehr nur Sensoren ausgelesen und Aktoren angesteuert. Aufgrund dieser steigenden Anforderungen und den immer kürzeren Innovationszyklen wird mittlerweile häufig eine Komplexität erreicht bei der jede Hochsprachenapplikation mithalten kann.

Daher muss die Herangehensweise bei der Implementierung gewählt werden, die diese Komplexität beherrschen kann. Es ist unabdingbar einen Prozess zu leben, welcher den gesamten Lebenszyklus der Software berücksichtigt. Hier eignen sich beispielsweise die in der Hochsprachenentwicklung bereits etablierten agilen Entwicklungsmethoden.



Automatisierte Lösungen mit passender Technik

Jede Automatisierungslösung besteht aus durchgängig auf den jeweiligen Anwendungsfall optimierten Steuerungs- und Softwarekomponenten.

Dies schließt die Entscheidung, welche Hardware eingesetzt wird, genauso ein wie die Auswahl von Softwarebibliotheken, einer passenden Tool-Landschaft, sowie die Implementierung und das Erstellen einer geeigneten Testumgebung.

Um die Langlebigkeit der Automatisierungslösung zu gewährleisten muss sie von Anfang an auf Erweiterbarkeit, Testbarkeit und Wartbarkeit ausgelegt sein. Nur mit einer Architektur, welche auf diese Kriterien ausgelegt ist, kann eine gute Softwarequalität erzielt werden.



APPROACH

Die Basis für eine erfolgreiche Steuerung

Initial muss die Entscheidung für einen Steuerungshersteller getroffen werden. Diese kann auch durch die Entscheidung für eingesetzte Hardwarekomponenten wie Sensorik, Aktorik und Kommunikationswege und -technologien beeinflusst werden. Anschließend muss entschieden werden, wie die Steuerung mit externen Systemen kommuniziert und somit die Kommunikationstechnologie für diesen Anwendungsfall ausgewählt werden. Ein Beispiel für externe Systeme sind eine

HMI, ein MES System, oder andere Steuerungen. Sind die Schnittstellen geklärt, kann die Maschine selbst modularisiert werden. Für diese modular strukturierte Maschine kann nun eine geeignete Softwarearchitektur entworfen werden, die auf den jeweiligen Anwendungsfall passt. Hier werden Pattern aus der Hochsprache eingesetzt, um die hohe Komplexität abzubilden und die Testbarkeit zu gewährleisten. Noch während der Implementierung der Steuerungssoftware wird diese laufend getestet.



„Die Komplexität von Steuerungssoftware kann heute mit jeder Hochsprachenapplikation mithalten, und so sollte sie auch entwickelt und getestet werden.“

Jörn Linke
ITQ Niederlassungsleiter NRW
✉ linke@itq.de

BENEFITS

So profitieren Sie von Steuerungstechnologien!

- Senkt Entwicklungskosten
- Funktionsüberprüfung mit Simulation und Unit Tests
- Verkürzte Entwicklungszeiten
- Frühere Fehlererkennung
- Schnellere Markteinführungszeit
- Wartbarkeit
- Flexibilität

SERVICES

Das bieten wir Ihnen!

- Analyse von bestehender Software
- Entwicklung neuer Systeme
- Breit aufgestelltes Know-how
 - Siemens
 - B&R
 - Beckhoff
 - Rockwell
 - Codesys basierte Systeme
 - IEC 61131-3
- C/C++
- Embedded Echtzeitsysteme
- Auswahl von geeigneten Kommunikationstechnologien
 - OPC Classic
 - OPC UA
 - Kundenspezifische Kommunikationsprotokolle
- IOT-Anbindung
- Safety

WEBTECHNOLOGIEN

ENTWICKLUNG PASSENDER APPLIKATIONEN

VON DER WEB-APP ZUR IOT-PLATTFORM

Webtechnologien gelten als eine der modernsten Varianten der HMI-Entwicklung und ermöglichen die Entwicklung lauffähiger Applikationen im Browser. Wir unterstützen Sie gerne mit unserem breitgefächerten Know-how in Steuerung, HMI und Web bei der Auswahl und im Engineering für Applikationen – von der Web-App bis zur vollständigen IoT-Plattform.

Wie werden Sie dem Responsive Design gerecht?

Die Komplexität von Projekten und Anforderungen von Bedienoberflächen steigt in gleichem Maße wie die Anzahl der Schnittstellen.

Kunden benötigen ein komplexes Interface, das nicht allein durch bisher gängige HMI-Technologie abgedeckt werden kann. Die Anforderungen ändern sich, beispielsweise müssen heutige Anwender häufiger den Arbeitsplatz wechseln, was die Anforderungen an Usability und Responsive Design steigen lässt.

Unabhängige Plattformen sind dabei ein großer Vorteil. Webtechnologien kommen hier im Baukasten-Prinzip zum Einsatz, um den Steuerungscode an die HMI, Cloud und Datenbank anzubinden.



Individuelle Lösungen brauchen Erfahrung

Um Webtechnologien effektiv einzusetzen, braucht es große Erfahrungen im Bereich Steuerung, HMI und Basistechnologien wie HTML, CSS, JavaScript und AngularX. Auch Erfahrungen im Ökosystem moderner Web-Frameworks wie Bootstrap oder React, die die Entwicklung erheblich beschleunigen sind unabdingbar.

Unsere Consultants bieten Ihnen ihr Know-how aus zahlreichen Projekten an, um gemeinsam eine individuelle Lösung auf Open-Source-Basis zu erarbeiten, die an die bestehende Hard- und Software angepasst werden kann.



APPROACH

Finden Sie heraus, was Sie exakt benötigen

Wesentlicher Erfolgsfaktor bei der Einführung von Webtechnologien ist ein konkretes Benchmarking der zur Verfügung stehenden Technologien.

Welche Technologien bieten den größten Nutzen für Ihr Unternehmen? Danach geht es an eine agile und disziplinübergreifende Entwicklung in enger Abstimmung mit Ihnen und ihrem Team.

Unser Consulting umfasst:

- HMI zur Maschinenbedienung und -konfiguration
- Dashboards für Maschinen-/Produktionsdaten
- Bestellsysteme
- Überwachungssysteme
- Ressourcenverwaltung/Planung



„Daten sind die Währung der Zukunft. Webtechnologien erlauben die Auswertung und Visualisierung dieser Datenschätze, was die Erschließung neuer Geschäftsfelder ermöglicht und die Kundenbindung stärkt.“

Karl-Heinz Wind
Mitglied der Geschäftsführung

✉ wind@itq.de

BENEFITS

Was bieten mir Webtechnologien konkret?

- Schnelle Marktreife dank umfangreicher Bibliotheken
- Modularität und Erweiterbarkeit
- Plattformunabhängigkeit
- Größtenteils Open Source, mit einfach zu erfüllenden Lizenzbedingungen
- Leichte Updatebarkeit
- Unter Umständen direkt im Browser lauffähig bzw. PWA
- Sehr große Community und viele vorhandene Frameworks
- Breite Einsatzmöglichkeit: von einfachen statischen Webseiten über bspw. dynamische Dashboards zu mobilen Apps

SERVICES

Das bieten wir Ihnen

- Konzeptionierung mit Unterstützung bei der Umsetzung
- Engineering bis hin zur Implementierung eines lauffähigen Tools mit fortlaufendem Support
- Support in Bezug auf die Lizenzierung von verwendeten Open-Source-Bibliotheken
- State of the Art Qualitätssicherung von Anfang an: Continuous Integration, Unit Tests, automatisierte UI-Tests
- Plattformübergreifende Entwicklung (Desktop, Mobile/App, Cloud-Services)
- Responsive-Webdesign (Darstellung des gleichen Inhalts auf verschiedenen Plattformen)
- Zuverlässige Anbindung des Frontends an ihre Datenbank und ihre Maschinensteuerungen
- Modernisierung ihrer aktuellen Benutzeroberfläche

HMI-ENTWICKLUNG

DIE MASCHINE WIE EIN SMARTPHONE BEDIENEN

ERWARTUNGEN AN BEDIENGERÄTE STEIGEN

Das Human-Machine-Interface (HMI), als zentrale Bedienschnittstelle zwischen Maschine und Anwender, ist für wesentliche Funktionen während Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung verantwortlich. Zukünftige Maschinenbediener gehören der Smartphone-Generation an und haben entsprechend hohe Erwartungen an die Bediengeräte und deren Ergonomie.

Möchten Sie die Gesamtproduktivität steigern?

Ausgehend von der Consumer-Branche haben sich Bedienphilosophien und Ansprüche in den vergangenen Jahren drastisch gewandelt. Dies hat großen Einfluss auf die Gestaltung und Entwicklung der HMI, welche als zentrale Bedienschnittstelle einen entscheidenden Beitrag zur Ergonomie der Gesamtmaschine leistet.

Zusätzlich bietet sich durch die Einbindung weiterer, mobiler Geräte, wie Smartphones oder Barcode-Scanner die Chance auch Tätigkeiten, die nicht direkt an der Maschine stattfinden zu unterstützen. So kann die klassische HMI erweitert werden und es lassen sich weitere Abläufe automatisieren und digitalisieren. Dies führt zu einer geringeren Fehlerquote und steigert die Gesamtproduktivität der Maschine.



Etablierte Werkzeuge und motivierte Entwickler

Durch eine modulare Software-Architektur werden HMI-Applikationen aus einzelnen Bausteinen mit klar getrennten Verantwortlichkeiten und wenigen Abhängigkeiten untereinander erstellt.

Bei der Entwicklung von HMI-Projekten setzen wir etablierte Vorgehensmodelle wie SCRUM, Extreme Programming (XP) und Software-Kanban, sowie Techniken wie Pair Programming und Code Reviews ein.

Regelmäßige Releases erlauben zuverlässige Aussagen über den Stand des Projektes und die übertragene Verantwortung motiviert die Entwickler zusätzlich.



APPROACH

Strukturieren Sie nachhaltig und flexibel

Wir unterstützen Sie bei der Umsetzung Ihrer HMI-Projekte in allen Phasen, von der Ideenfindung bis zum fertigen Produkt. Zentraler Ansatzpunkt ist dabei die Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen aus den Bereichen Usability und Software-Engineering in modernen, agilen Entwicklungsteams.

Ausgehend von Ihrer Produktvision und Unternehmenssituation unterstützen wir Sie bei der Auswahl

passender Technologien, Werkzeuge und Vorgehensweisen. Bei der Umsetzung Ihres Produkts verfolgen wir stets modulare Ansätze, um trotz der üblichen Forderung nach geringer Time-to-Market langfristig eine hohe Flexibilität zu gewährleisten.

Die Umsetzung Ihrer HMI kann sowohl remote als auch bei Ihnen vor Ort mit Unterstützung durch unsere erfahrenen HMI-Entwickler erfolgen.



„Eine einfach zu bedienende HMI erhöht die Akzeptanz für die Maschine beim Kunden enorm.“

Karl-Heinz Wind
Mitglied der Geschäftsführung
✉ wind@itq.de

BENEFITS

Die Vorteile einer modernen HMI-Entwicklung

- Modularer Ansatz in allen Bereichen ermöglicht leichten Austausch von Komponenten oder Technologien
- Modernes Aussehen und moderne Endgeräte durch den Einsatz von neuesten Technologien
- Hohe Wartbarkeit durch die Unterstützung erfahrener Entwickler im Projektteam
- Kurze Time-to-Market und kurze Release-Zyklen durch den Einsatz modernster Qualitätssicherungs-Tools
- Regelmäßige Usability-Prüfungen erhöhen die Akzeptanz des Endkunden

SERVICES

Wir unterstützen bei Bedarf in allen Phasen

- **Vor Projektstart**
 - Analyse bestehender HMI-Lösungen
 - Erarbeitung von Anforderungen und Randbedingungen an eine neue Bedienoberfläche
 - Vergleich von eingesetzter Hardware, Technologien und möglicher moderner Alternativen
- **In frühen Projektphasen**
 - Unterstützung in gemeinsamen Entwickler-Teams mit erfahrenen Software/UI-Experten
- **Entwicklung von Teilkomponenten durch ITQ-**
Schulungen zu Usability, Implementierung, Vorgehensweisen, Technologien, Qualitätssicherung
- **Automatisierte toolgestützte Prüfung von**
Qualitätsstandards
- **In späten Projektphasen**
 - Unterstützung bei nachträglichen Code Reviews oder Restrukturierungs-Maßnahmen
 - Erarbeitung automatisierter Deployment-Strategien

DEVOPS

IT-KULTUR NEU ETABLIEREN

ENTWICKLUNG UND IT-BETRIEB RÜCKEN NÄHER ZUSAMMEN

IT-Kulturen müssen sich kontinuierlich weiterentwickeln, um dem Kunden individuelle, hochwertige Lösungen unter Gewährleistung größtmöglicher Transparenz bereitzustellen. Das gelingt nur mit einer guten und starken Kommunikation innerhalb der interdisziplinären Teams sowie einer effektiven Zusammenarbeit. Das Ziel aller Beteiligten sollte sein, Verantwortung über den gesamten Prozess (End-to-End) zu übernehmen und zu jeder Zeit schnell auf Änderungen reagieren zu können.

Mehr Codequalität durch Mindset-Wechsel

Alle Phasen von DevOps werden in einem Softwareentwicklungsprozess permanent durchlaufen – bewusst oder unbewusst. Teilweise sind die bestehenden Prozesse dafür vorgesehen – oftmals aber noch nicht. Im Bereich Code und Build haben CI-Mechanismen bereits Einzug in die Maschinen- und Anlagenbauwelt erhalten. Code Reviews, die Durchführung von automatisierten Tests sowie ein effizientes und nachvollziehbares Release- und Deploy-Management sind nur selten vorzufinden.

Zudem ist traditionell noch das Engineering und der Betrieb von mechatronischen Produkten klassisch getrennt, zwischen Entwickler und Inbetriebnehmer. Durch einen Mindset- und Philosophiewechsel zu DevOps kann hierbei näher an das Ziel „You build it, you run it, you love it“ geführt werden und die Codequalität, Kundenorientierung und Motivation des Entwicklungsteams gesteigert werden.



Neue Art der Zusammenarbeit

Zunächst benötigt es ein durchgängiges Konzept, welches alle Phasen der Entwicklung, Inbetriebnahme und des Betriebs im Feld umfasst. Das Entwicklerteam und die Operators müssen ein neues gemeinsames Mindset entwickeln, das auf kontinuierliche Verbesserungen abzielt.

Erweiterungen sollten iterativ stattfinden und Lücken geschlossen werden. Hierzu müssen geeignete Tools verwendet werden und Abläufe und automatische Prozesse müssen sich etablieren.

So erhalten alle einen erweiterten Blick über den Release des mechatronischen Produktes hinaus. Commitment und Identifikation des Teams mit dem eigenen Produkt werden dadurch automatisch gesteigert.



APPROACH

Gemeinsam schließen wir die Lücken

Zunächst analysieren unsere Consultants den bestehenden Entwicklungsprozess. Danach bauen wir ein befähigtes und disziplinübergreifendes Team auf, das nach dem Motto: „We build it, we ship it, we run it“ arbeitet.

Durch Schulungen und Workshops erhalten alle Teammitglieder das benötigte Mindset DevOps.

Dann geht das Team konkret an die Arbeit:

- Strategie und Tools müssen definiert werden, um schrittweise in Abstimmung mit allen Stakeholdern DevOps-Lücken zu schließen
- Neue Prozesse und Tools (CI/CD) müssen ausgerollt werden
- Gemeinsame KPIs und Bewertung der Maßnahmen werden vereinbart



„DevOps bringt das Entwicklungsteam schneller und näher an die Maschine, sei es in virtueller oder realer Form.“

Kilian Meßmer
Consultant

✉ messmer@itq.de

BENEFITS

DevOps bringt qualitativ hochwertige Produkte hervor!

- Zielgerichtetes Reagieren auf Kundenwünsche und Integration in den Entwicklungsprozess
- Kürzere Release-Zyklen
- Aufbau von Automatisierungsprozessen und -tools, die Zeit sparen und die Effizienz steigern
- Hohe Aussagekraft über die Codequalität durch automatisiertes und intensives Testen des Produktes
- „You know what you ship“: durch effizientes, durchgängiges und sicheres Release- und Deploy-Management
- Motivationssteigerung des Teams und Blick über den Tellerrand hinaus

SERVICES

Wir zeigen Ihnen die neuen Optionen!

- Durchführung von Schulungen und Workshops zur Einführung des Teams in das Mindset DevOps
- Analyse der bestehenden Entwicklungsprozesse
- Benchmark, Auswahl und Aufbau einer passenden Toolchain
- Gemeinsame Ausarbeitung eines passenden Konzeptes mit allen beteiligten Unternehmensbereichen
- Aufbau eines effizienten und durchgängigen Freigabeprozesses für Ihr Produkt

TESTAUTOMATISIERUNG

REPRODUZIERBARE SOFTWARE-QUALITÄT

DIE HERAUSFORDERUNG IM MASCHINENBAU

Funktionierende und zuverlässige Software ist der Wunsch jedes Projektverantwortlichen. Dieses Ziel wird aber nur erreicht, wenn man von Anfang an in Entwicklungsprojekten die richtigen Weichen hinsichtlich Qualitätssicherung und Automatisierung stellt.

Frühzeitiges Testen erspart Zeit und Geld

Die stetig steigende Komplexität und Variabilität moderner Systeme und Entwicklungsprozesse führen oft zu erhöhten und größtenteils manuellen Aufwendungen für die Qualitätssicherung. In modernen, agilen Entwicklungsprozessen ist intensives Testen in den unterschiedlichen Entwicklungsphasen unabdingbar.

Unsystematisches oder lückenhaftes Testen führen in der Praxis jedoch dazu, dass Fehler oft erst an der realen Maschine gefunden werden. Dies verursacht hohe Zeit- und Kostenaufwände. Im Maschinenbau stellt insbesondere die enge Verknüpfung von Software und Hardware eine zusätzliche Herausforderung dar.

Aus diesem Grund hat sich bisher nur die Absicherung einzelner Softwarebausteine der Maschine über Unit-Tests etabliert. Strukturierte, umfängliche und (teil-) automatisierte Tests auf Integrations- und Systemebene sind jedoch sehr selten anzufinden.



Mit durchgängigen Tests zum Erfolg

Eine strukturierte Testmethodik, die an den Entwicklungsprozess angelehnt ist, hat in der Praxis den besten Kosten-Nutzen-Faktor. Hierfür sind angepasste Tools, Prozesse, Simulationen und Testaufbauten notwendig.

So kann eine umfängliche mechatronische Qualitätssicherung von einzelnen Softwarebausteinen bis hin zur (virtuellen) Inbetriebnahme gewährleistet werden.

Die Automatisierung der Testausführung über Continuous Integration und Continuous Deployment (CI/CD) sowie ein systematisches Reporting beschleunigen den agilen Entwicklungsprozess bei gleichbleibender und abgesicherter Produktqualität.



APPROACH

Schritt für Schritt die Qualität verbessern

- Analyse der bestehenden Testaktivitäten
- User Stories und Akzeptanzkriterien zur Abdeckung der geforderten Funktionalität
- Definition der Testumgebungen und -werkzeuge
- Klassifikation der Testfälle in die verschiedenen Testebenen und -systeme
- Bedarfsorientierter Aufbau der Testsysteme und Simulationen
- Agile Entwicklung von Unit-, Integrations- und System-/Abnahmetests
- Schrittweiser Ausbau der Testautomatisierung
- Anbindung der CI/CD-Systeme



„Die Automatisierung repetitiver Testaufgaben ist ein zentrales Element agiler Vorgehensweisen. Die Königsdisziplin ist dabei sicher die Automatisierung der System- bzw. End-to-End-Tests.“

Tobias Herkert
Senior Consultant
✉ herkert@itq.de

BENEFITS

Wir helfen Ihnen die Produktqualität zu steigern!

- Transparenter Status der Softwarequalität
- Sicherstellung einer gleichbleibend hohen Softwarequalität
- Reduzierung der Testzeit an der Maschine
- Systematische Strukturierung/Dokumentation der Testfälle
- Aufwandsarme Durchführung aller Funktionstests nach Fehlerbehebungen und bei Weiterentwicklungen
- Arbeitszeitenunabhängige, automatische Tests und schnelle Rückmeldung
- Test von Hard- und Software ohne aufwändigen mechanischen Aufbau
- Absicherung für Optimierung & Reengineering der Software

SERVICES

Wir unterstützen Sie in allen Phasen und auf allen Ebenen!

- Erfassung und Strukturierung der Testfälle
- Erstellung von Testplänen & Testspezifikationen
- Auswahl der geeigneten Toolchain
- Entwicklung testbarer Softwarearchitekturen mit geeigneten Schnittstellen
- Auswahl geeigneter Hardware- und Softwarekomponenten
- Mechanischer/elektrischer Aufbau der Testsysteme
- Implementierung
 - der Testfälle
 - der Testablaufsteuerung
 - notwendiger Simulationen (mechanische Komponenten, Regelstrecken)
 - der Schnittstelle zu Testmanagementsystemen
- Automatisierung der Testabläufe und Reporting der Ergebnisse

APP-ENTWICKLUNG

MOBILE LÖSUNGEN IMMER GRIFFBEREIT

DIE APP LÖST DAS DESKTOP SYSTEM AB

Seit Jahren übernehmen Apps klassische Programme und Funktionen auf PCs. Und das aus guten Gründen: Ein System, das wir immer griffbereit haben, dass uns jederzeit über wichtige Dinge benachrichtigen kann und das für jeden einfach zugänglich ist, löst viele Nachteile von Programmen auf Desktop Systems. Darüber hinaus lassen sich neue Technologien wie Augmented-Reality oder Lokalisierung einfach integrieren.

Viele Funktionen gebündelt?

Die wachsende Vernetzung von Systemen ermöglicht es wenigen Mitarbeitern viele Maschinen zu überwachen und zu steuern. Oft werden dabei eine hohe Mobilität und die Kenntnis von vielen Maschinen verlangt. Vielseitige Aufgabenfelder kommen auf Mitarbeiter zu, vom Beobachten und Überwachen von Maschinen-Komplexen, über das Konfigurieren und Einrichten von Maschinen, bis hin zum Fehlerbeheben bei Störungen.

Oft sind Technologien dabei nicht einheitlich und vom Hersteller abhängig. Die Funktionen für all diese Tätigkeiten sind dadurch meist über viele Geräte und Standorte verteilt. Eine Smartphone App kann dabei auf unterschiedliche Arten unterstützen.



Der Operator wird remote

Dauerhaftes Monitoring ist durch das Einführen einer mobilen App nicht mehr notwendig. Wird die Aufmerksamkeit eines Operators benötigt, kann dieser überall durch eine Push-Notification benachrichtigt werden. Auch können in einer App direkt Aktionen gesteuert werden.

Die Integration von Chat-Tools macht es möglich, sich abzusprechen, zu planen oder Hilfe bei unbekannten Problemen zu erhalten. Es können auch Video-Tutorials eingebunden werden, was den Prozess der Einarbeitung verkürzt und ein einfaches und intuitives Vermitteln neuer Features ermöglicht.

Schnittstellen wie NFC oder QR-Codes ermöglichen das einfache identifizieren von Maschinen und eine sofortige Auswertung von deren Status. Auch Werkstücke und Werkzeuge können identifiziert und die richtigen Parameter automatisch eingestellt werden.



APPROACH

Strukturieren Sie nachhaltig und flexibel

Die Entwicklung von mobilen Apps muss neben funktionalen Anforderungen vor allem auch Aspekten der Usability und des Designs gerecht werden.

Deshalb ist es unausweichlich, ein umfassendes Konzept unter Einbeziehung aller Beteiligten zu erarbeiten, welches durch eine technische Machbarkeitsstudie verifiziert wird. Auf Basis eines solchen Konzeptes können individuelle Userinterfaces aufgesetzt werden, die

einem geltenden Corporate Design entsprechen. Auch funktionale Bestandteile können ausgearbeitet werden. Ein agil gestalteter Entwicklungsprozess mit kurzen Feedback-Loops bietet die Möglichkeit, schnell und mit begrenztem Kostenaufwand auf Neuerungen und sich verändernden Anforderungen einzugehen. Teil des schrittweisen Vorgehens ist auch eine begleitende Integration der Applikation in bestehende Unternehmensinfrastrukturen, wie Cloud- und IoT-Anwendungen.



„Mobile Apps erhöhen die Zugänglichkeit zu Maschinen und Daten und öffnen die Tore zu den Technologien der Zukunft.“

Karl-Heinz Wind
Mitglied der Geschäftsführung
✉ wind@itq.de

BENEFITS

Welche Vorteile bringt Ihnen eine App?

- Bündelung vieler Technologien auf einer App
- 24-Stunden-Remote-Betrieb möglich
- Agile Weiterentwicklung und Anpassung auf neuste Technologien
- Schnelle und kostengünstige Integration in bestehende Infrastrukturen
- Erweiternde Tools als Support z.B. Chat- oder Tutorial-Funktionen
- Augmented-Reality-Features machen komplizierte Maschinen übersichtlicher

SERVICES

Wir entwickeln die optimale App für Ihr Unternehmen

- Arbeit im Team
 - Coaching von Methoden, Pattern, Anforderungsanalyse
- Individuell zugeschnittene ganzheitliche Architekturen
 - Maschinenbedienung/HMI
 - IoT-Lösungen
 - Micro-Service-Architekturen
 - Machine-Learning im industriellen Umfeld
- Ausgeprägte Betriebssystem- und Plattformerfahrung
- Modulare HMIs
- Erfahrungen mit mobilen Endgeräten
- Schnittstellentechnologien
- Projektbegleitende Dokumentation/ Visualisierung der Architektur
- DevOps