

Erfolgreich Apps für die Industrie entwickeln

Mit User Experience fit für die Industrie 4.0

Franz Koller

User Interface Design GmbH
Wilhelm-Bleyle-Straße 10–12
71636 Ludwigsburg
franz.koller@uid.com

Prof. Claus Oetter

Fachverband Software, VDMA
Lyoner Straße 18
60528 Frankfurt a. M.
claus.oetter@vdma.org

Abstract

Der Trend der zunehmenden Technologisierung und Vernetzung hat im Consumer-Bereich begonnen und hält durch die Entwicklungen rund um Industrie 4.0 schnellen Einzug in das industrielle Umfeld. Vor allem Apps setzen starke Impulse und hohe Erwartungen. Doch wie können diese Erwartungen speziell im industriellen Umfeld erfüllt werden? Bei welchen Einsatzszenarien in der Industrie und Industrie 4.0 spielen die Smart Devices ihre Stärken am besten aus? Welche besonderen Gestaltungskriterien gilt es zu beachten? Der Beitrag zeigt, wie Smart Devices und Apps und damit auch Consumer-Trends ihren Weg in die Industrie finden und wie sich im industriellen Kontext gezielt eine positive User Experience gestalten lässt.

Keywords

Industrie 4.0, Apps, Smart Devices, Touch, Mobile, User Experience

Smart Devices durchdringen mehr und mehr unser Leben und unseren Arbeitsalltag. Gerade in der industriellen Praxis bieten sie Herstellern viele Potentiale. Mit Smart Devices und Apps können Hersteller ihr Portfolio erweitern und für ihre Kunden wichtige Mehrwerte und Alleinstellungsmerkmale schaffen. Zudem können Prozesse und Abläufe besser unterstützt sowie die Produktivität, Flexibilität und somit der Erfolg des Produkts gesteigert werden.

Folgende Vorteile bieten Smart Devices:

- Industry 4.0: Apps erlauben die ortsunabhängige Bedienung und Überwachung von Maschinen. Nutzer können mehrere Produktionseinheiten gleichzeitig überwachen. Zudem entstehen neue Anwendungsgebiete und damit auch Geschäftsmodelle.

- Zusatzfunktionen: Apps ermöglichen die Kommunikation über unterschiedliche Kanäle – egal ob Telefon, SMS, Video oder E-Mail – und bieten Zusatzfunktionen wie Kamera Lage- oder Beschleunigungssensoren.
- Emotion und Image: Apps verleihen Unternehmen ein innovatives Image.
- Kürze Produktionszyklen: Apps haben einen überschaubaren Funktionsumfang. Daher können sie einfacher gemanagt und in kürzeren Entwicklungszyklen erweitert und optimiert werden.
- Distribution: Apps können einfach aktualisiert werden.
- Entwicklung: Die Entwicklung von Apps unterscheidet sich nicht von der Entwicklung von anderen Software-Produkten. Allerdings sind Entwickler mit geeigneten Qualifikationen einfacher zu finden.

Besonderheiten des industriellen Umfelds

Im Zuge der Diskussion von „Industrie 4.0“ und dem damit verbundenen Paradigmenwechsel zu einem kooperierenden Netzwerk, in der Werkstücke, Werkzeuge oder Werkstückträger über eine eigene „eingebettete Intelligenz“ verfügen, verändert sich die bisherige Automatisierungstechnik. Werden bislang Aufträge geplant und überwacht, können zukünftig dynamische und selbstorganisierende Wertschöpfungsnetzwerke einen Auftrag automatisch einplanen und bearbeiten. Die Rolle des Nutzers und des Maschinenbedieners verändert sich und in Teilen werden die Nutzer von den eigentlichen Fertigungsprozessen stärker entkoppelt. Trotzdem oder gerade deshalb muss es für die Nutzer möglich sein, sich jederzeit einen Überblick zu verschaffen. Hier bieten sich typischerweise mobile Geräte an, die sich nahtlos in die Kommunikationsstrukturen integrieren und mit ihrer Sensorik kontextbezogene Informationen zu Werkstücken, Werkzeugen und aktuellen Kennzahlen darstellen können.

Die Entwicklungen Richtung Industrie 4.0 laufen im industriellen Umfeld eher evolutionär und auch in aktuellen Systemen werden schrittweise Teilaspekte für Industrie 4.0 eingeführt. So werden beispielsweise auf Bedienpanels QR Codes angezeigt, die die bisherige Maschinenbedienung so erweitern, dass Nutzer in einem ersten Schritt Informationen auf diese Art auf ihren mobilen Geräten aufnehmen können, die sie beispielsweise an einer entfernten Stelle einer Anlage benötigen.

Ein wesentliches Merkmal im industriellen Umfeld sind die sehr langen Entwicklungs- und Produktlebenszyklen. Das bedeutet, dass Produkte zehn Jahre und länger im produktiven Einsatz sind. Eine Herausforderung ist es die Wertigkeit solch langlebiger, typischerweise hochpreisiger Systeme über die Bedienqualität zu unterstützen. Hier können mobile Systeme einen zusätzlichen Mehrwert erzeugen und bestehende Systeme und Anlagen um zusätzliche Funktionalitäten erweitern. Auf diese Art können Systeme gezielt weiter entwickelt werden, ohne das eigentliche Maschinen-Interface signifikant zu verändern.

Die Anforderungen an Informationssicherheit (Security) und Funktionale Sicherheit (Safety) in der Industrie sind sehr hoch. Priorität in der Automatisierung hat dabei die Aufrechterhaltung der Kontrolle über Produktion und Prozess und nur authentifizierte Benutzer dürfen die Bedienungen im Rahmen ihrer Berechtigungen durchführen. Funktionale Sicherheit ist eine Anforderung im europäischen Maschinenbau, die über die Maschinenrichtlinie vorgegeben und in Safety-Normen beschrieben wird. Besonderes Augenmerk gilt dabei Verfügbarkeit, Fehlerrobustheit und Reaktionszeit. Bei Apps ist deshalb auch die Verteilung und Aktualisierung von Apps ein wichtiger und kritischer Punkt: Ein sicherheitsrelevantes Update muss unverzüglich durchgeführt werden und darf beispielsweise nicht durch Zulassungsverfahren in App-Stores verzögert werden.

Um den Anforderungen aus dem industriellen Kontext gerecht zu werden, ist es deshalb unumgänglich zunächst eine entsprechende Strategie für mobile Anwendungen zu entwickeln. Bei der Gestaltung von mobilen Anwendungen für den industriellen Kontext ist die Bediensicherheit das wesentliche Kriterium. Ergänzend kommen bereits bekannte und etablierte Gestaltungsprinzipien zum Einsatz die sich im Consumer-Umfeld bewährt haben.

Die richtige Strategie

Der Erfolg einer App steht und fällt mit einer entsprechenden App-Strategie. Dabei sollten Hersteller die Unternehmensziele, das bestehende Portfolio, die Marketing- und Produktstrategie ebenso berücksichtigen wie die Nutzer mit Ihren Erwartungen und Zielen [Abb. 1]. Nur dann ist sichergestellt, dass sich die Apps in bestehende Strategien, Produkte und Prozesse nahtlos integrieren.

Die wichtigste Herausforderung ist es, die richtigen Nutzungsszenarien zu definieren: Bei welchen Aufgaben und Zielen spielen Smart Devices und Apps ihre Stärken am besten aus? Welche Interessengruppen profitieren am meisten durch den Einsatz von Apps?

Der größte Vorteil von Smart Devices ist deren Mobilität. Dadurch können Informationen an jedem beliebigen Ort angezeigt werden. Das spart Wege und ermöglicht die Interaktion mit der Maschine oder Anlage an Stellen, an denen es bisher nicht möglich war. Es gibt aber auch Aufgaben, bei denen Kommunikations- oder Zusatzfunktionen wie Kamera, Mikrofon, Gyro- oder Lage-Sensoren eine wesentliche Rolle spielen.

Die Mobilität stellt dabei keinen Selbstzweck dar, sondern unterstützt beim Optimieren von Unternehmensprozessen: Kann das Produktportfolio ausgebaut werden? Können Bearbeitungszeiten beispielsweise bei der Wartung verkürzt werden? Erhöht sich die Qualität der Aufgabenbearbeitung dadurch, dass Entscheidungen direkt getroffen werden? Können bisher nur händisch durchführbare Aufgaben digitalisiert werden? Etc.



Abbildung 1: Faktoren bei der Festlegung einer App-Strategie

Sind die Ziele und Strategien für die App-Entwicklung definiert, können daraus konkrete Einsatzszenarien abgeleitet werden. Im Folgenden finden Sie eine Auswahl, in welchen Bereichen industrielle Apps typischerweise erfolgreich genutzt werden können:

- Vertrieb: Informationen zum Anbieter oder Zugriff auf Produkt- oder Technikkataloge, Unterstützung bei technischer Auslegung und Konfiguration
- Betriebsleittechnik: Betriebsdatenerfassung, Anforderung von Betriebsmittel und Auftragsüberwachung
- Service und Wartung: Meldung von Fehlern und Alarmen, Unterstützung der Diagnose sowie der Inbetriebnahme von Komponenten, Kommunikation mit entfernten Experten z.B. als Wartungs- und Serviceunterstützung
- Produktionsumfeld: Steuerung von Maschinen oder Anlagen, Vorbereitung nachfolgender Aufträge



Abbildung 2: Beispielhafte Visualisierung unterschiedlicher Nutzungskontexte

Dabei sollte auch geklärt werden, welche Szenarien sich eher mit etablierter Software abbilden lassen. Eine App sollte möglichst nur für einen kleinen Funktionsumfang konzipiert und umfangreiche Funktionen auf mehrere Apps verteilt sein.

Erst wenn die Ziele und Anwendungsszenarien definiert sind, wendet man sich technischen Fragen zu wie die Zielplattform, zur Verfügung stehende Ressourcen und vorhandenes Know-how.

Hohe Erwartungen an die Gestaltung

Eine intuitive und attraktive Gestaltung kennen Nutzer aus der Consumer-Welt – und erwarten diese auch im Arbeitsumfeld. Damit setzen Erfahrungen mit Tablets und Smart Devices aus dem privaten Umfeld den Benchmark für User Interfaces, die im Arbeitskontext genutzt werden. Die User Interfaces müssen durch eine hohe Gebrauchstauglichkeit (Usability) Nutzer optimal in der Arbeit unterstützen. Doch das allein reicht nicht mehr aus: Ein positives Nutzungserleben (User Experience) entscheidet über den Erfolg von Technologien und Produkten. Daher müssen Hersteller nicht nur funktionale und pragmatische, sondern auch emotionale Aspekte bei der HMI-Gestaltung industrieller Produkte und insbesondere bei der Gestaltung von Anwendungen auf Smart Devices berücksichtigen.

Interaktion und Gestaltungsprinzipien

Mobile ist nicht Desktop oder Bedienpanel

Interaktion und Design von Desktop-Anwendungen lässt sich nicht einfach auf mobile Anwendungen übertragen. Denn Nutzer interagieren mit Smart Devices anders als mit einer

Desktop-Applikation. Das hängt zum einen mit dem Kontext der Nutzung zusammen, aber natürlich auch mit den unterschiedlichen Funktionen des Endgeräts. Dennoch ist es wichtig, dass mobile Apps und stationäre Anwendungen konsistent gestaltet sind und ihnen ein einheitliches Interaktions- und Designkonzept zugrunde liegt.

Mobile Gestaltungsprinzipien

Im Folgenden stellen wir die wichtigsten mobilen Gestaltungskriterien vor.

Keep it short and simple

Aufgrund der geringen Bildschirmgröße gilt das Credo „Weniger ist mehr“. Ziel ist es, die Komplexität für den Nutzer zu reduzieren und so seine Arbeit zu vereinfachen.

- Fokussierung auf die wesentlichen Anwendungsfälle, Informationen und Funktionen
- Inhalte kategorisieren, priorisieren und in eine flache Informationsarchitektur mit wenigen Navigationsoptionen gliedern
- Erweiterte Einstellungen in zweiter Menüebene verbergen
- Auslagern komplexer Inhalte und Funktionen auf andere Ausgabegeräte
- „Keep it brief“: Inhalte sollen schnell erfassbar sein (kurze Sätze und einfache Worte)
- „Pictures are faster than words“: Bilder und Grafiken beschreiben Sachverhalte besser als Text
- „Only show what I need when I need it“: Nur Informationen und Funktionen anzeigen, die aktuell benötigt werden
- „Never loose my stuff“: Einstellungen speichern, um Mehrfacheingaben zu vermeiden
- „If it looks the same, it should act the same“: Konsistente Position und Funktion der Elemente innerhalb der Anwendung

Gestalte Inhalte

„Content before chrome“ – bei der Gestaltungen sollten die Inhalte im Vordergrund stehen und nicht die Interaktionselemente.

Gestalte für Touch

Um Nutzern ein intuitives Nutzungserlebnis zu bieten, sollten Hersteller natürliche Interaktionen nachahmen. Sie orientieren sich an der realen Welt und den dort herrschenden physikalischen Gegebenheiten (z. B. beim Verschieben von Objekten, Blättern von Seiten, Anstoßen von Listen). Durch Gesten kommen erfahrenen Nutzer schneller ans Ziel. Wichtig ist es, Standard-Gesten zu verwenden, die aus anderen Anwendungen bereits bekannt und erlernt sind.

Eine Herausforderung bei der Gestaltung für Touch ist die Wahl der richtigen Größe für Schrift und Schaltflächen. Je nach Hersteller variieren die Angaben zu Mindest-Touch-Größen von Bedienelementen. Generell gelten für den Consumer-Bereich geringere Größenempfehlungen als für die Industrie und Medizintechnik. Der Grund: Bedienfehler im Arbeitsumfeld oder Gesundheitsbereich können schwerwiegende Konsequenzen haben. Daher muss die Bedienung von Produkten in diesen Branchen eine höhere Bediensicherheit gewährleisten.

Biete angemessenes Feedback

Durch visuelles und auditives Feedback sollten Apps ihre Nutzer über aktuelle Vorgänge informieren: Wo hat er den Bildschirm berührt und für wie lange? Welche Prozesse laufen und was ist deren Ergebnis? Wo befindet sich der Nutzer und wie ist er dahin gekommen? Welche Aktionen können als nächstes gestartet werden? Die Meldungen und Hinweise sollten klar und verständlich sein. Dabei können Transitions und Animationen visuell unterstützen.

Mach die Nutzung zum Erlebnis

Bedürfnis Zielerreichung

Produkte mit einer guten User Experience befriedigen menschliche Grundbedürfnisse:

- Sie erzeugen Verbundenheit, beispielsweise in dem sie ein gemeinsames Arbeiten und Erleben fördern.
- Sie wecken die Neugier und stimulieren, indem sie Herausforderung bieten.
- Sie begeistern durch neuartige Interaktionsformen.
- Sie ermöglichen ein autonomes – zeit- und ortsungebunden – Arbeiten.
- Sie unterstützen das eigene Kompetenzerleben, indem sie entsprechende Hilfe zur Analyse und Behebung von Störungen/Fehlern bieten.

User Experience wirkt sich positiv auf das Produkt und das Markenimage aus. Nutzer identifizieren sich mit der Anwendung, sind effizienter und motivierter.

Fazit

Apps im industriellen Umfeld haben das Potenzial, Wegbegleiter von Industrie 4.0 zu werden und damit unseren Arbeitsalltag zu verändern. Usability und User Experience sind dabei wesentliche Erfolgsfaktoren, die die Wahrnehmung und Bedienung der App maßgeblich beeinflussen. Für ein optimales Bedienerlebnis gilt es, Anwendungsziele klar zu fokussieren, Bedürfnisse der Zielgruppe und deren Nutzungskontexte zu kennen und zu berücksichtigen, mobile Gestaltungsprinzipien umzusetzen und – soweit möglich – optimale Bedienbarkeit mit Spaß zu verbinden.

Literatur

VDMA (2014). App-Entwicklung in der Industrie. Grundlagen und Entscheidungshilfen. Frankfurt a. M.: VDMA Verlag.