

**Branchen-Gespräch:**  
**„Mensch-Maschine-Schnittstelle –Komplexität gestalten“**  
**Dokumentation vom 9. Mai 2019 (Wirtschaftsministerium, Mainz)**

Die zentralen Zukunftsthemen zu „Mensch-Maschine-Schnittstelle“ wurden von den rund 60 Teilnehmern in vier Arbeitsgruppen diskutiert. Die Teilnehmer haben ihre Arbeitsergebnisse, gemeinsam mit den Moderatoren, zu Thesen zusammengefasst. Die Thesen geben die Einschätzungen der Teilnehmer in ihren Arbeitsgruppen wieder (s.u.).

Wir würden uns freuen, wenn Sie diese Dokumentation in Ihren Unternehmen einbringen.

Dr. Heinz Kolz (Redaktion: heinz.kolz@mwvlw.rlp.de, Tel 06131/16-2108)

**A) Einführung (Auszug, Dr. Heinz Kolz, Wirtschaftsministerium)**

Mit der zunehmender Digitalisierung steigt die **Komplexität der Bedienerfunktionen** von Haushaltsgeräten, Fahrzeugen, Anwenderprogrammen und Industrieanlagen. Während Knöpfe und Schalter im „vordigitalen Zeitalter“ ihre Funktionen selbst erklärt haben, ist das bei einem modernen Touchscreen nicht mehr der Fall, weil die Funktionen auf unterschiedliche Benutzerebenen verteilt sind. Hier muss Übersetzungsarbeit geleistet werden, damit der Anwender gut mit der **Nutzerführung** zurechtkommt, keine Zeit verliert und vor allem keine Fehlbedienungen vornimmt.

Dem Interface-Design kommt die Aufgabe zu, die digitale Komplexität für den Nutzer handhabbar zu machen. Die **begrenzten kognitiven menschlichen Fähigkeiten** bilden die Leitplanken, die innerhalb einer erfolgreichen Benutzerführung entwickelt werden muss. Dabei sind die Kompetenzen der verschiedenen Nutzergruppen zu berücksichtigen. Der 60-jährige Anlagenführer ohne Multimediaerfahrungen wird andere Anforderungen an das Bedienerpult seiner Anlage haben, als sein jüngerer Kollege, der mit den modernen Medien aufgewachsen ist. Eine erfolgreiche **Interface-Gestaltung** kann auf Märkten mit technisch ausgereiften Produkten die Akzeptanz und die Qualitätswahrnehmung von Maschinen verbessern und damit die erfolgreiche **internationale Etablierung einer Marke** fördern. So hat deutsches Industriedesign in China und in anderen Exportmärkten eine gute Tradition und eine erfolgreiche Produktgestaltung kann die Durchsetzung höherer Preise unterstützen.

Eine gelungene Interface-Gestaltung kann die Wirtschaftlichkeit von Anlagen und Maschinen verbessern. Die Akzeptanz bei den Nutzern wird verbessert, Einführungs-, Trainings-, Serviceaufwand und Standzeiten durch Bedienungsfehler werden reduziert.

Die nachträgliche Fehlerbeseitigung kann am Ende deutlich kostenintensiver sein, als eine Produktentwicklung, bei der die Interface-Entwicklung eine zentrale Position einnimmt und bei der die Nutzeranforderungen gleich zu Beginn im Mittelpunkt stehen.

Ich möchte auch erwähnen, dass die **Gamesbranche** in diesem Zusammenhang innovativer Impulsgeber ist. So hat die Gamesbranche neue Software-Entwicklungen und Design-Ansätze hervorgebracht, die heute bereits in unterschiedlichen Anwendungsbereichen wie Bildung, Journalismus, Medizin, Architektur, Logistik oder produzierendem Gewerbe – z. B. Maschinenbau, Automobil und Chemie - genutzt werden.

Zu nennen sind hier Formen wie Serious Games, Gamification sowie auch im Hinblick auf den Technologietransfer 3 D-Simulationen , Virtual Reality, Augmented Reality und Mixed Reality. Zusammengefasst unter dem Begriff der Applied Interactive Technologies leisten sie einen zentralen Beitrag zur Gestaltung der Industrie 4.0.

Das heutige Branchen-Gespräch zur Mensch-Maschine-Schnittstelle wurde in Zusammenarbeit mit dem **Verband Deutscher Industriedesigner VDID**, dem **Designforum Rheinland-Pfalz descom**, dem **Software-/Gamesforum GameUp!**, der **Hochschule Kaiserslautern**, dem **Verband der Maschinenbauer VDMA** und dem **Commercial Vehicle Cluster** (kurz CVC) entwickelt. Unseren Kooperationspartnern möchte ich für ihre fachliche Unterstützung bei der Konzeption und Planung danken. Das Branchen-Gespräch hat das Ziel, die Chancen einer erfolgreichen Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstellen für KMU im digitalen Zeitalter aufzuzeigen.

## B) Programm

**Branchen-Gespräch:**  
**„Mensch-Maschine-Schnittstelle – Komplexität gestalten,,**  
**am 9. Mai 2019, ab 14.00 Uhr**  
**Wirtschaftsministerium, Stiftsstraße 9, 55116 Mainz (Rheinland-Pfalz-Saal)**

- Ab 13.30 Uhr     **Eintreffen der Teilnehmer**  
Kaffee und Gespräche
- 14.00 Uhr       **Begrüßung**  
Dr. Heinz Kolz, Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft  
und Weinbau
- Grußwort**  
Andreas Schmiege, VDID Vorsitzender Hessen, Saarland,  
Rheinland-Pfalz)
- Einführung und Moderation**  
Dr. Martin Thul, Commercial Vehicle Cluster (CVC)
- Interface-Entwicklung mit denken**  
Prof. Dr. Dieter Wallach, Hochschule Kaiserslautern
- Komplexität gestalten**  
Jochen Denzinger, iconstorm
- Design Thinking im Mittelstand**  
Edda Mann, SAP App Haus
- Anforderungen an Landmaschinen**  
Felix Kiefer, John Deere (ETIC)
- Nutzerschnittstellen im Maschinenbau**  
Karl Schmidt, Fachverband Software und Digitalisierung, VDMA
- Podiumstalk: Komplexität und Reduzierung 2025**
- Kaffeepause**
- Arbeitsgruppen: Anforderungen und Entwicklungen**  
- Interface-Anforderungen  
- Entwicklungsprozess  
- Nutzeranforderungen  
- Reibungen im Entwicklungsprozess  
-
- Arbeitsgruppenergebnisse und Diskussion**  
Dr. Martin Thul (Moderator)
- Weiteres Vorgehen**  
Dr. Heinz Kolz
- 17.30 Uhr       **Imbiss und Gespräche**

## c) Thesen: Mensch-Maschine-Schnittstelle – Komplexität gestalten“

Gruppe 1

**Anforderung an die Interface-Entwicklung** (Prof. Dr. Dieter Wallach, Hochschule Kaiserslautern) Entwickeln Sie eine Ausschreibung für die Interface-Entwicklung.

- Aktivitäten zum Design von User Interfaces müssen früh in die **Produktentwicklung** eingebunden werden. Eine getrennte Ausschreibung von Interface-Entwicklung (Front-End) und Produktfunktionalität (Back-End) ist nicht sinnvoll. **Interdisziplinäre Projektteams** tragen wesentlich zum Erfolg von Entwicklungsprojekten bei. Nutzer werden in alle Phasen der Produktentwicklung involviert.
- Dem Entwicklungsprozess muss Research zu **Nutzerbedürfnissen** und daraus abzuleitenden Nutzungsanforderungen vorausgehen. Szenarien und Personas sind hilfreiche Artefakte bei der Konkretisierung relevanter Produktmerkmale. Die sukzessive Verfeinerung (interaktiver) **Prototypen** und deren fortlaufende Evaluation gestatten eine zielführende, menschenzentrierte Entwicklung.
- **Minimum Viable Products** (MVPs) mindern das Risiko am Markt „vorbei zu entwickeln“ und liefern zeitnahes, wertvolles Feedback bereits für frühe Produktversionen.

Gruppe 2

**Entwicklungsprozess** (Karl Schmidt, Fachverband Software und Digitalisierung, VDMA) Skizzieren Sie die Schritte eines Entwicklungsprozesses (12 Monate).

- Ein guter Start mit einer **kick-off-Veranstaltung** ist essenziell. Von ihr hängt es ab, ob eine agile, eine klassische Vorgehensweise oder eine Mischung aus beiden gewählt wird.
- Im Prozess muss „alles“ immer wieder **in Stage Gates reflektiert** werden. Das setzt eine permanente Qualitätssicherung mit der Einhaltung von Anforderungen, Zielvereinbarungen und gesetzlichen Rahmenbedingungen voraus.
- Die Teilnehmer erhalten Hausaufgaben – **es muss validiert** werden was da ist und was noch fehlt. Das erfordert eine Selbstreflexion des Teams.
- Das Ziel einer technologischen Weiterentwicklung wird im **Lastenheft** festgehalten.
- Prototypen werden gebaut, validiert und getestet und durch eine **stetige Qualitätssicherung** begleitet.

### Gruppe 3

#### **Nutzungsanforderungen** (Jochen Denzinger, iconstorm)

Entwickeln Sie ein Verfahren um die Nutzungsanforderungen innerhalb eines Monats zu untersuchen.

- Ein ideales, allgemeingültiges Verfahren gibt es nicht.
- Die Maßnahmen müssen in einem ersten Schritt zusammen mit dem Auftraggeber geplant werden: so ist zu klären, was an Informationen und Daten über die **jetzige Nutzung** bereits vorliegt und ob und wenn ja welche Anwender einbezogen werden können. Was ist bereits verfügbar, was vor dem Hintergrund begrenzter Ressourcen realistisch? (Die repräsentative Studie mit 20+ Teilnehmern in den USA ist es eher nicht...)
- **Nutzung und Anwendung verstehen**: Wenn möglich sollten im Rahmen einer sog. "Contextual Inquiry" Anwender bei der Arbeit vor Ort begleitet und beobachtet werden. Interviews ergänzen die Beobachtung. Sollten Daten aus der bisherigen Nutzung vorliegen, können diese parallel ausgewertet werden.
- Anwender einfach nur nach ihren Wünschen und Meinungen zu befragen ist schwierig: Bei den zu berücksichtigenden **Entwicklungszyklen** kommt das neue Produkt in 5 Jahren auf den Markt. Marktanalysen und Befragungen bilden eher den Status quo ab und bieten deshalb kaum belastbare Perspektiven.
- Effizient und zielführend ist es, mit Servicetechnikern, Mitarbeitern der Hotline und Trainern zu sprechen. Diese können bei bereits vorhandenen **Produkten bestehende Probleme benennen**, die bei einer Verbesserung schnell optimiert werden können bzw. zu priorisieren sind ("Critical Incident Analyse" und "ABC Analyse").
- Neben den Anwendern selbst sind **weitere "Stakeholder" (Prozessbeteiligte)** in die Betrachtung einzubeziehen. Dazu gehören Service-Mitarbeiter ebenso wie der eigene Vertrieb, der die Fahrzeuge zusammen mit Kunden konfiguriert oder die Einkäufer auf Kundenseite, die eine Kaufentscheidung treffen.
- Diese **Stakeholder** sollten als "Persona" (in Form von **Steckbriefen**) abgebildet werden. Dadurch werden sie für das Projektteam konkret (im Unterschied zu abstrakten Zielgruppen) und können immer wieder herangezogen werden (Was würde Persona "Peter" jetzt in dieser Situation machen?).
- **Marktanalysen und Best Practice-Beispiele** – auch aus anderen Bereichen – ermöglichen einen Überblick über das Umfeld.

- **Gespräche** bzw. Workshops mit **anderen Unternehmen**, die dasselbe Marktsegment bedienen aber keine unmittelbaren Wettbewerber sind, erscheinen sinnvoll. Dies könnte im gegebenen Beispiel (Landmaschine) ein Chemieunternehmen sein, das den Agrarmarkt bedient, aber auch Unternehmen aus der eigenen Supply-Chain wie bspw. der Zulieferer von speziellen Sensoren.
- Eine systematische Analyse der Berührungspunkte der Stakeholder mit dem Produkt ist hilfreich für die Erfassung der Anforderungen ("**Customer Journey**" bzw. "Touchpointanalyse").
- Use Cases – also kurze **Anwendungsszenarien** – sind zu erstellen, die bei der Bewertung der Anforderungen helfen.
- Das Priorisieren der Ziele bleibt dabei schwierig. Hier sollten möglichst alle Projektbeteiligten (Technik / F+E, Produktmanagement und Design) mitwirken.
- Das schnelle Überführen und Verifizieren von Arbeitshypothesen und Anforderungen in testfähige Artefakte ist wichtig. Zunächst können diese einfachen **Papierprototypen** sein, später auch Simulationen. Der Aufwand und die Komplexität sollte schrittweise gesteigert werden.

#### Gruppe 4

#### **Reibungen im Entwicklungsprozess** (Edda Mann, SAP App Haus)

Bitte listen sie mögliche „Reibungen“ in der Umsetzung der Nutzeranforderungen auf, die sich im Entwicklungsprozess ergeben könnten. Wie kann der Auftraggeber diese minimieren?

- Reibungen durch die beteiligten **Menschen** entstehen durch: unterschiedliche Rollen und Verantwortungen, Unverständnis zwischen den Disziplinen, fehlende Bereitschaft zum interdisziplinären Arbeiten und zu späte Einbeziehung von externen Experten (z.B. Industriedesigner). Interdisziplinäre Teams, Offenheit und Empathie für Nutzer und Teamkollegen sind Voraussetzung für eine neue und innovative Zusammenarbeit. Ein Coach als Moderator hilft, Reibungen positiv zu adressieren.
- Reibungen aus dem **Prozess** ergeben sich aus: Fehleinschätzungen des technischen Risikos, dem Fehlen einer gemeinsamen Zielsetzung, Zeitverlust durch Einladung der falschen Disziplinen, mangelnder Fokussierung (keine Entscheidungen treffen), Schwarz-Weiß-Einschätzungen und Unsicherheit durch viele Parameter. Eine gemeinsame **Zielsetzung** und das Commitment aller Beteiligten sollten, auch auf Basis von Nutzerfeedbacks, Fehleinschätzungen und gelernten Erkenntnissen, immer wieder neu justiert werden. Dies erfordert eine flexible und agile Arbeitsweise mit Prototypen, kurzen Entwicklungszyklen und schnellem Kundenfeedback.

- Je nach Projekt- und Erkenntnisstand ergeben sich unterschiedliche Anforderungen an den **Ort**. Es kann sinnvoll sein, eine kreative Umgebung zu wählen, um positive Reibungen zu erzeugen, raus zu den Nutzern zu gehen oder aber direkt mit den Experten in räumlicher Nähe zusammen zu arbeiten.

#### D) Zusammenfassung (Dr. Manfred Thul, Commerical Vehicle –Nutzfahrzeug GmbH und Moderator)

- Die Gestaltung des User-Interfaces muss integraler Teil eines **Entwicklungsprozesses** sein und darf auf keinen Fall als nachgelagertes „Add-on“ verstanden werden.
- Die Gestaltung des User-Interfaces verknüpft die funktionale **Welt** des technischen Systems, die durch den **Entwickler** gestaltet wird mit der anwendungsorientierten **Welt**, in der der **Benutzers** des technischen System agiert.
- Die Gestaltung des User-Interfaces muss sich an den **Anforderungen** und Bedürfnisse des **Benutzers** orientieren. Deshalb sind detaillierte Kenntnisse der Einsatzbedingungen des technischen Systems unabdingbar. Im Idealfall kooperieren deshalb Entwickler und Benutzer in geeigneter Form.
- Die Erfassung und Priorisierung der Anforderungen an ein User-Interface ist ein anspruchsvolles Vorhaben, das eine systematische methodisch abgesicherte Beteiligung der richtigen Benutzergruppen erfordert
- Die Gestaltung eines „guten“ User-Interfaces ist komplex und sollte **iterativ realisiert** werden. Im Entwicklungsprozess sind zu geeigneten Zeitpunkten „Prototypen“ zu entwickeln, die aus User-Perspektive evaluiert und zielgerichtet weiterentwickelt werden.