

Zusammenfassung

Die Menge an Daten und Informationen im Produktentwicklungsprozess steigt stetig an. Mehrere tausend Anforderungen, beispielsweise an ein Mittelklassefahrzeug, müssen im Laufe der Produktentstehung umgesetzt werden. Für eine bauliche Anforderung in Form von „Die Karosserie des Fahrzeugs muss A-, B- und C-Säule besitzen“ gibt es oftmals keine konkreteren Angaben und somit zahlreiche Umsetzungsmöglichkeiten. In der Praxis werden die Alternativen parallel entwickelt. Hierbei entstehen sowohl seitens des Konstrukteurs als auch seitens des Verantwortlichen für die Gesamtkarosserie-Leads komplexe Entscheidungssituationen. Der Konstrukteur hat die Pflicht innerhalb vieler nicht konkret formulierter Anforderungen zu entscheiden. Es entstehen so mehrere unterschiedliche Ausprägungen der A-Säule. Allerdings ist die weitaus schwierigere Entscheidung für den Verantwortlichen, welche der entwickelten A-Säulen-Alternativen im Fahrzeug eingesetzt werden soll. Der Entscheider kann davon ausgehen, dass die technischen Anforderungen bei allen Alternativen gleichermaßen erfüllt sind, daher müssen weitere Informationen herangezogen werden. Neben den harten Fakten, wie Kosten, können auch weiche Faktoren, wie Nutzerakzeptanz, zur Entscheidung beitragen. In Design Reviews werden diese Entwicklungsentscheidungen getroffen. Dafür wird von den verantwortlichen Konstrukteuren die jeweilige A-Säule präsentiert und von den Entscheidungsträgern diskutiert und hinterfragt. Der Konstrukteur verwendet für seine Präsentation unterschiedliche Medien: PowerPoint-Präsentationen, Handskizzen und neuere Medien wie die immersive virtuelle Umgebung *Cave Automatic Virtual Environment (CAVE)*. Ein Problem hierbei ist, dass ein neues Medium, wie die CAVE, genutzt werden soll, das jedoch bisher nicht in den Design Review-Prozess integriert ist. Denn die CAVE befindet sich im Gegensatz zu Monitorpräsentationen, Handnotizen oder Skizzen in einer abgegrenzten örtlichen Umgebung, welche verlangt, dass das Reviewteam „zu ihr kommt“. Daher findet während eines Reviews ein ständiger örtlicher Wechsel zwischen den „Standardmedien“, Monitor und Papier, und der

virtuellen Umgebung statt. Dieser Medienbruch verhindert ein Überblicken aller verfügbaren Informationen, um eine fundierte Entscheidung zu treffen.

Eine Möglichkeit, diesen Medienbruch aufzulösen bzw. zu verringern, ist die Zusammenführung aller nötigen Informationen in einem Medium. Da sich die virtuellen Daten nicht durch Monitore darstellen lassen, ist nur eine Übertragung von textuellen Informationen (Präsentationen, Skizzen oder Handnotizen) in die virtuelle Umgebung CAVE möglich. Da die CAVE bisher nur zur Darstellung von dreidimensionalen Objekten, also dem Fahrzeug selbst verwendet wird, ist das Hinzufügen von Text eine Neuerung in der Praxis. Neben funktionalen Fragen bezüglich des Inhaltes der Information und deren Verfügbarkeit in der CAVE sind auch Fragen der Informationsdarstellung bezüglich der Anordnung der neuen Informationen wichtig. Das Reviewteam soll möglichst alle relevanten Daten überblicken können, um die Entscheidung auf der bestmöglichen Datengrundlage treffen zu können.

Dieses Problem der Informationsvisualisierung von Produktdaten in der CAVE wird in der vorliegenden Arbeit adressiert. Ziel ist, eine Gestaltungslösung zu entwickeln, welche eine nutzerfreundliche Darstellung von textuellen Daten neben dem virtuellen Objekt gewährleistet. Damit wird das Problem des Medienbruches während des Design Reviews aufgehoben und die Entscheidungssituation erleichtert. Der Entscheidungsträger hat dann die Möglichkeit, alle relevanten Informationen gleichzeitig bzw. zeitlich nahe beieinander zu überblicken und bei Bedarf detaillierte Informationen schnell abzurufen.

Die Gestaltungslösung wird mit der Methode des User Centered Design entwickelt. Basierend auf den Anforderungen der Nutzer, seitens der Aufgabe und der technischen Randbedingungen, werden Gestaltungslösungen generiert und ausgewählt. Diese werden vergleichend überprüft. Das zentrale Ergebnis ist die Darstellung von Produktdaten durch eine dreidimensionale Annotation am CAD-Modell. Sie ermöglicht zum einen einen Überblick über alle relevanten Daten. Eine Annotation ist definiert

als eine erläuternde Anmerkung und gekennzeichnet durch den unmittelbaren Bezug zu dem betreffenden Objektteil. In der gestalterischen Umsetzung ist so die Information über die Nutzerakzeptanz der Alternative 1 der A-Säule auch an der A-Säule des virtuellen Objektes zu finden. Der Medienbruch ist dann für diese Daten aufgehoben. Ob sich die Medienbrüche für alle Informationen aufheben lassen, wird nicht gänzlich geklärt und bleibt als offene Frage zurück.

Abstract

The amount of data and information is rising continuously in the product development process. For example for a mid-range car several thousand requirements need to be implemented in the course of product development. For a construction requirement in terms of: "the car body has A-, B-, and C-pillar", there are no concrete specifications and hence many implementation possibilities. In practice the alternatives are developed parallel. In doing so on the part of the constructor as well as on the part of the body-leads complex decision-making situations are developing. The constructor has the obligation to decide within many non-specific formulated requirements. Thus about 5 different forms of an A-pillar are resulting. However, the decision the person responsible has to make is much more difficult: namely which of the A-pillars should be inserted into the vehicle. The decision maker can assume that technical requirements are fulfilled equally for all alternatives. Therefore further information need to be adduced. In addition to the hard factors like costs also soft factors like user acceptance can influence the final decision. These design decisions are made in design reviews. For this purpose the respective A-pillar is presented by the responsible constructors and discussed as well as scrutinized by the decision makers. The constructor uses for his presentation different types of media: PowerPoint presentations, freehand sketches and new media such as the immersive virtual environment Cave Automatic Virtual Environment (CAVE). One problem, however, is that a new medium such as CAVE should be used, not being integrated into the design review processes yet. Since the CAVE is in contrast to monitor presentations, handwritten notes or sketches, a locally limited environment, it requires that the review team "comes by". Thus, a constant change of place occurs between „standard media“, monitor and paper and virtual environment. This media disruption inhibits an overview of all available information needed to make an informed decision.

One opportunity is to dissolve or reduce this media disruption to combine all necessary information into one medium. As the virtual data cannot

be displayed by monitors only a transfer of textual information (presentations, sketches or handwritten notes) into the virtual environment CAVE is possible. Since the CAVE is solely used to display three-dimensional objects by now, meaning the vehicle itself, adding text is an innovation in the field. In addition to functional questions regarding the content of information and their availability in the CAVE, also questions about the presentation of information with respect to arrangement of new information are relevant. The review team should be able to overview preferably all relevant data so that the decision is made on the basis of the best possible availability of data.

This issue of information visualization of product data is going to be addressed in this thesis. The aim is to develop a design solution that ensures a user-friendly presentation of textual data besides virtual object data. Thus the problem of media disruption during the design review is removed and the decision situation is facilitated. After that the decision maker has the opportunity to overview all relevant information simultaneously or timewise very close together and to retrieve more detailed information quickly when required.

The design solution is going to be developed by the method of User Centered Design. Based on user requirements on the part of the task and technical boundary conditions design solutions are going to be generated and selected. These are going to be reviewed comparative. The main result is the presentation of product data by a three-dimensional annotation. This allows an overview of all relevant data on the one hand and an interactional structure to retrieve further information quickly on the other hand. An annotation is defined as an explanatory remark and characterized by a direct reference to the respective object part. Thus the design implementation provides information about user acceptance of alternative 1 of the A-pillar even at the A-pillar of the virtual object. In that case the media disruption for these data is reversed. If media disruptions are revocable for all information is not going to be entirely clarified and remains an unanswered question.