

Nutzeradäquate Prozessbeschreibungen in der Automotive E/E Entwicklung

Franziska Rothermel, Carsten König

Prozessgestaltung
Daimler AG Research & Development
Wilhelm-Runge-Straße 11
89081 Ulm
franziska.rothermel@daimler.com
carsten.koenig@daimler.com

Abstract: Mit steigender Produktkomplexität in der Automotive Elektrik / Elektronik (E/E) Entwicklung steigt auch die Komplexität der zugehörigen Entwicklungsprozesse und damit die Notwendigkeit, Prozessbeschreibungen für den Nutzer optimal zu gestalten. Die vorliegende Arbeit leistet hierzu einen Beitrag, indem sie einen Kriterienkatalog vorstellt, der es erlaubt, nutzeradäquate Prozessbeschreibungen zu erstellen und bestehende Prozessdarstellungen bezüglich ihrer Nutzeradäquatheit zu bewerten. Der theoretische Überbau wird durch eine umfassende Literaturrecherche geschaffen, die insbesondere den im Kontext Prozessbeschreibungen bisher vernachlässigten Bereich der Pädagogik miteinbezieht. Die resultierenden 430 Empfehlungen aus der Literatur wurden im Rahmen einer Befragung von Mitarbeitern der E/E Entwicklung bewertet und gleichzeitig durch weitere Nutzeranforderungen ergänzt. Der Kriterienkatalog und der zugehörige Styleguide wurden durch weitere Befragungen evaluiert und können in dieser ersten Untersuchung als empirisch bestätigt angesehen werden.

1 Prozessdarstellungen in der Elektrik / Elektronik Entwicklung

Elektronik im Automobil spielt eine immer bedeutendere Rolle: Rund 90 % der Innovationen betreffen elektronische Systeme, davon entfallen 80 % auf den Bereich Software [Sc02]. Elektrische und elektronische Bauteile sowie Software machen bereits heute etwa 20 % des Autowertes aus, bis zum Jahr 2015 wird dieser Anteil auf 30 % ansteigen [Wy06] – der Bereich Elektronik stellt somit einen wettbewerbsentscheidenden Faktor dar.

Steuergeräte, in deren Entwicklungsumfeld sich dieser Beitrag bewegt, sind elektronische Systeme, die im Automobil komplexe Regelungs-, Steuerungs- und Überwachungsaufgaben übernehmen. Während Mitte der 1990er Jahre nur einige wenige Steuergeräte im Auto verbaut worden sind, verfügt ein Wagen der Oberklasse heute in der Regel über mehr als 80 Steuergeräte, die miteinander vernetzt sind [WR08].

Abbildung 1 zeigt die E-Klasse von Mercedes-Benz mit ihren verbauten Steuergeräten und Leitungssätzen.



Abbildung 1: Mercedes-Benz E-Klasse mit verbauten Steuergeräten

Der steigende Anteil an Steuergeräten im Automobil und ihr hoher Vernetzungsgrad führen zu zusätzlichen Herausforderungen in der E/E Entwicklung. Dabei gilt: Je komplexer die Produkte, desto komplexer sind auch die Prozesse, die dahinter stehen [KB07]. Zusätzlich wird eine immer stärkere Parallelisierung von Entwicklungstätigkeiten verlangt, die faktisch die Koordination von mehr als 100 Prozessen und ihrer Arbeitsergebnisse erforderlich macht. Dies führt zur Frage, wie die Prozesse einem Prozessanwender präsentiert werden sollten, damit er diese ausführen kann, gerne bei der täglichen Arbeit nutzt und verinnerlicht. Dokumentierte Prozessbeschreibungen¹ leisten hier einen wichtigen Beitrag, da sie Prozesse detailliert darstellen und damit Know-How dauerhaft sichern sowie Prozessabläufe abteilungsübergreifend vereinheitlichen.

Die Prozesse, die im Rahmen der E/E Entwicklung zur Ausführung kommen, sind in Prozessbeschreibungen oder Verfahrensanweisungen dokumentiert, die jedoch nicht einheitlich gestaltet sind. Es existieren überwiegend in Microsoft Word oder PowerPoint erstellte Dokumente, die je nach Stil des Verfassers Prozesse anders inhaltlich aufbereiten, visuell darstellen und andere Schwerpunkte setzen. Dies erschwert den Mitarbeitern, die mit mehreren solcher Prozessbeschreibungen umgehen müssen, die Arbeit. Abbildung 2 zeigt Beispiele für die verschiedenen Darstellungsweisen von Prozessbeschreibungen.

¹ Unter einer Prozessbeschreibung versteht man eine dokumentierte Beschreibung eines Geschäftsprozesses, die dazu dient, betriebliche Prozesse für alle beteiligten Mitarbeiter transparent und nachvollziehbar zu machen [FFO06]. Prozesse bzw. Geschäftsprozesse können als „Folge von Aktivitäten, welche in einem logischen Zusammenhang stehen“ [Ma07, S. 176] definiert werden.

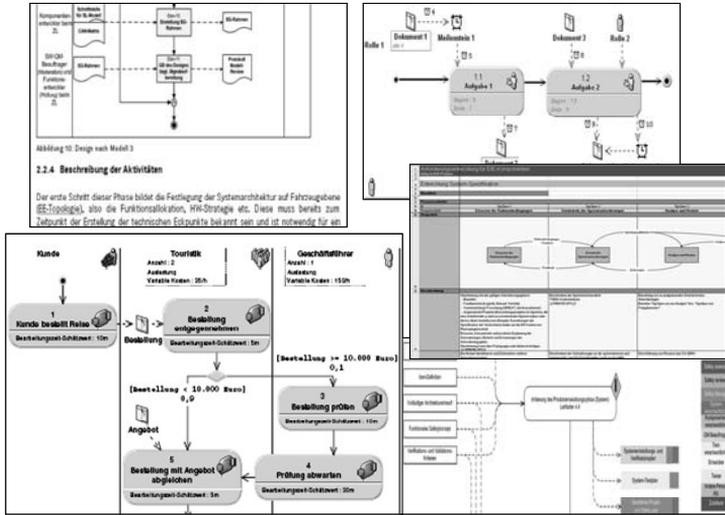


Abbildung 2: Verschiedene Darstellungsformen von Prozessbeschreibungen

Dieses Papier leistet einen Beitrag zur Lösung dieses Problems. Ein Kriterienkatalog wird präsentiert, der auf Basis einer breiten Literaturrecherche und einer Befragung von Mitarbeitern der E/E Entwicklung gründet und konkrete Anhaltspunkte liefert, wie eine nutzeradäquate Prozessbeschreibung aussehen sollte. Als nutzeradäquat werden in diesem Beitrag Prozessbeschreibungen verstanden, die den Bedürfnissen des Nutzers entsprechen. Der Nutzer ist hierbei ein Mitarbeiter der E/E-Entwicklung der Daimler AG. Weiterhin liefert ein Styleguide konkrete Vorgaben zur visuellen Umsetzung des Kriterienkataloges.

2 Empfehlungen aus der Literatur

Vor der Literaturrecherche fand zunächst eine Analyse der bestehenden Prozessbeschreibungen in der E/E Entwicklung statt. Auf dieser Basis wurden Literaturgebiete identifiziert, die potentiell Empfehlungen für nutzerfreundliche Prozessbeschreibungen enthalten. Dabei erwiesen sich fünf Bereiche als relevant: Informatik, Pädagogik, Psychologie, Wissensmanagement und Recht.

Innerhalb dieser Gebiete wurden 430 Empfehlungen aus ca. 100 Literaturquellen an eine nutzeradäquate Prozessbeschreibung identifiziert und in 13 Themenblöcken² zusammengefasst. Ein Beispiel ist der Themenblock „Darstellungen“ (Abbildung 3), dem 25 Empfehlungen zugeordnet sind. Eine konkrete Empfehlung beinhaltet beispielsweise, Prozessabläufe in Schaubildern darzustellen, die intuitiv lesbar sein sollten.

² Die Themenblöcke lauten: Bedienfreundlichkeit, Darstellungen, Tooleigenschaften, Individualisierbarkeit, Navigation und Orientierung, Kommunikation, Feedback, Umfang der Prozessbeschreibung, Wartung, Text, Nachschlagen, Farben, Bildschirmgestaltung. Die zugehörigen Empfehlungen der Themenblöcke sowie die zugehörigen Quellenangaben finden sich in [Ro08].

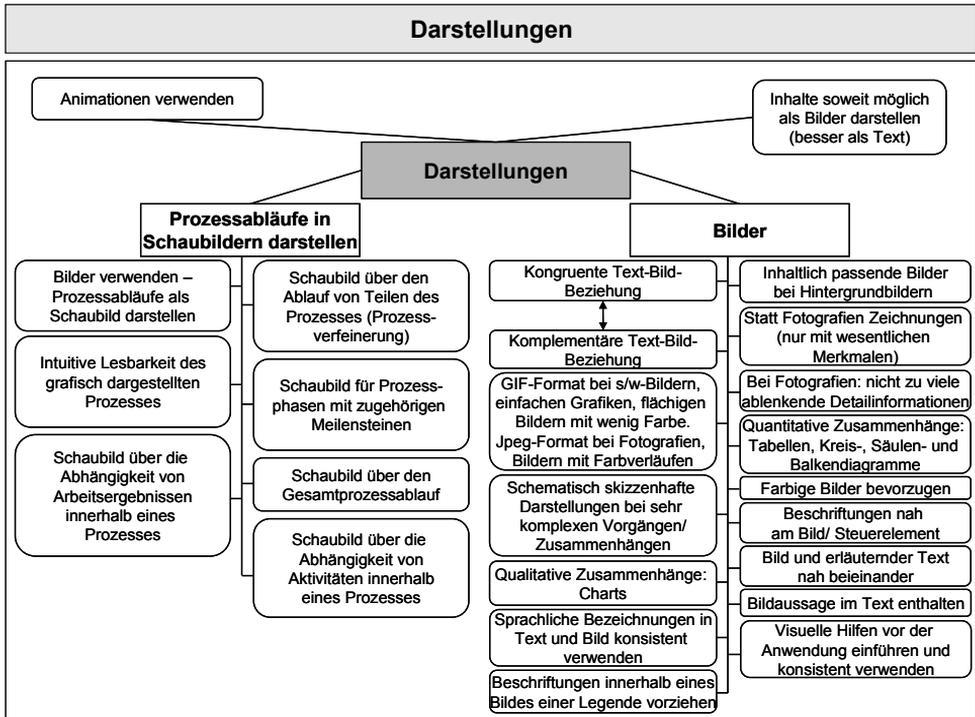


Abbildung 3: Themenblock „Darstellungen“

In der Literatur herrscht bezüglich Empfehlungen an eine nutzerfreundliche Darstellung von Inhalten und letztlich einer Prozessbeschreibung nicht immer Einigkeit. Ein Beispiel ist die Empfehlung, inwiefern im erläuternden Text zu einem Bild auf die Bildinhalte eingegangen werden soll. Es gibt drei Varianten für eine Text-Bild-Beziehung. [Ba97] nennt diese Beziehungen kongruent, komplementär und elaborativ, [A107] bezeichnet dieselbigen als redundant, komplementär und diskrepant. Unter einer kongruenten bzw. redundanten Text-Bild Beziehung wird verstanden, dass der Text die Inhalte des Bildes beschreibt – d. h. Text und Bild beinhalten die gleichen Informationen. Stehen Text und Bild in einem komplementären Bezug, so ergänzen sich beide, so dass nur durch beide Darstellungsformen ein Gesamtbild entsteht. Die elaborative bzw. diskrepante Text-Bild-Beziehung geht davon aus, dass es im Text oder im Bild Elemente gibt, die zur jeweilig anderen Darstellung keine Verbindung haben – in anderen Worten, z. B. der Textinhalt geht über den Inhalt des Bildes hinaus [A107; Ba97]. [Ba04; Bu02 sowie BG02] empfehlen eine kongruente Text-Bild-Beziehung.

Die sehr breit angelegte Literaturrecherche lieferte einen Katalog an Empfehlungen an eine nutzeradäquate Prozessbeschreibung und bildete die Grundlage für die Praxisbefragung.

3 Anforderungen aus der Praxis

Um Kriterien für eine nutzeradäquate Prozessbeschreibung aufstellen zu können, reicht eine rein theoretische Betrachtung nicht aus. Es muss die Einschätzung der konkreten Nutzer, also von Mitarbeitern der E/E Entwicklung, eingeholt werden, um eine Prozessbeschreibung entwickeln zu können, die von diesen Anwendern auch als nutzerfreundlich empfunden wird. Daher fand neben der umfassenden Literaturrecherche auch eine Befragung der künftigen Nutzer statt – persönlich im Interview und schriftlich mithilfe von Fragebögen, um eine größere Anzahl an Anwendern befragen zu können.

Ziel des Fragebogens war neben der Erfassung allgemeiner persönlicher Eigenschaften, wie z. B. Geschlecht, Farbfehlsichtigkeit, Qualifikation etc., eine Erfassung der Nutzungsgewohnheiten zu Prozessbeschreibungen. Weiterhin wurden Details über die individuell „optimale“ Prozessbeschreibung erfragt sowie erfolgte eine Bewertung der wichtigsten und via Fragebogen abfragbaren gesammelten Empfehlungen aus der Literatur (vgl. Kapitel 2) durch die Prozessbeschreibungsnutzer.

An der Befragung mittels Fragebögen nahmen insgesamt 28 Mitarbeiter des Bereichs Research & Development der Daimler AG teil. Acht Mitarbeiter entstammen einer Abteilung der E/E Entwicklung, die mit nur einem Prozess arbeiten und weitere 20 Mitarbeiter einer Abteilung, die neben der Arbeit mit ihrem eigenen Prozess in vielfältige weitere Prozesse als Mitarbeiter und Verantwortliche eingebunden sind. Im Folgenden werden einige Ergebnisse aus dem 19 Seiten umfassenden Fragebogen vorgestellt; eine komplette Darstellung der Ergebnisse ist [Ro08] zu entnehmen.

Insgesamt deckten sich die Anforderungen, die aus der Praxis im Rahmen des Fragebogens geäußert wurden, mit denen, die bereits in der Literaturrecherche gesammelt worden sind. So wurde beispielsweise von den Befragten die Anforderung geäußert, nur relevante Informationen in die Prozessbeschreibung aufzunehmen, die knapp und präzise gehalten werden sollte. Eine übersichtliche Gestaltung ist den Nutzern ebenso wichtig wie die intuitive Verständlichkeit der Prozessbeschreibung. Beispiele werden gewünscht, wie auch eine grafische Darstellung des Prozesses³.

Was die Elemente einer nutzeradäquaten Prozessbeschreibung angeht, so wird von allen Befragten das Element „Rolle“ erwartet, gefolgt von „Aktivität“ (93 %), „Output“ (82 %) und „Erläuterungen zu Aktivitäten, Rollen etc.“ (82 %) (Tabelle 1).

³ Alle geäußerten Anforderungen der befragten Mitarbeiter der E/E Entwicklung sind [Ro08] zu entnehmen.

Prozessbeschreibungselement	Angaben in %
Aktivität	93 %
Rolle	100 %
Input	75 %
Output	82 %
Templates	79 %
Mitgeltende Unterlagen	36 %
Erläuterungen zu Aktivitäten, Rollen etc.	82 %
Checkliste	39 %
Meilenstein	54 %
Attribute/Daten	25 %
Quality Gates	39 %
Anfangszeit	25 %
Endzeit	29 %
Dauer	21 %
Weitere	14 % (Zeitbezug, Zustände, best practices, Tools, ggf. Lieferant des Inputs, ggf. Kunde des Outputs, ggf. Links)

Tabelle 1: Erwartete Prozessbeschreibungselemente

Zusätzlich wurden die Empfehlungen aus der Literatur durch die Befragten bewertet. Sie hatten hier die Möglichkeit, vorgegebene Empfehlungen mit den vier Antwortkategorien „++“ (wichtig/stimme zu), „+“ (eher wichtig/stimme eher zu), „-“ (eher unwichtig/stimme eher nicht zu), „- -“ (unwichtig/stimme nicht zu) und „keine Angabe“ zu beurteilen. Zudem bestand die Möglichkeit, zu jeder abgefragten Empfehlung einen Kommentar abzugeben.

Tabelle 2 zeigt die Bewertungen zu ausgewählten Empfehlungen aus dem Themenblock „Darstellungen“ (meist vorgenommene Bewertung im Fettdruck, Angaben in %). Beispielsweise werden Schaubilder über den Gesamtprozess von den Entwicklern gewünscht, wohingegen die Verwendung von Videos in Prozessdarstellungen eher abgelehnt wird.

Empfehlungen aus der Literatur zum Themenblock „Darstellungen“	--	-	+	++	Keine Angabe
1. Animationen in der Prozessbeschreibung verwenden	36	39	7	0	17
2. Videos in der Prozessbeschreibung verwenden	32	46	4	0	18
3. Prozessabläufe in Schaubildern darstellen	0	4	29	64	4
3.1 Schaubild über die Abhängigkeit von Aktivitäten innerhalb eines Prozesses	0	7	36	57	0
3.2 Schaubild über Abhängigkeit von Arbeitsergebnissen innerhalb eines Prozesses	0	18	46	36	0
3.3 Schaubild über den Gesamtprozessablauf	0	0	14	86	0
3.4 Schaubild über den Ablauf von Teilen des Prozesses (Prozessverfeinerung)	0	11	18	64	4
3.5 Schaubild für einzelne Prozessphasen mit zugehörigen Meilensteinen	0	4	43	54	0
3.6 Schaubild über einen bestimmten Use Case des Prozesses	4	18	43	21	14
4. Graphische Darstellungen zusätzlich in Textform beschreiben	7	25	46	21	0

Tabelle 2: Bewertungen zum Themenblock "Darstellungen" (Angaben in %)

Mithilfe eines Leitfadeninterviews sind Anforderungen und insbesondere Use Cases für Prozessbeschreibungen erhoben worden, um die typischen Nutzungsgewohnheiten der Entwickler zu ermitteln. So werden Prozessbeschreibungen vor allem zur Einarbeitung in neue Prozesse, zum Nachschlagen und als Checkliste verwendet. Neben einer intuitiven Navigation, der Abbildung der gesamten Prozesslandkarte sowie der Einbindung von Verfahrensanweisungen, Guidelines und Checklisten kristallisierte sich im Interview der Wunsch nach selbsterklärenden Prozessbeschreibungen, die ohne Schulung erlernt werden können, heraus.⁴

Durch Kenntnis der Nutzungsgewohnheiten können die Ergebnisse der Befragung besser interpretiert und Kriterien für nutzeradäquate Prozessbeschreibungen leichter aufgestellt werden. So ist beispielsweise die Erzeugung von Checklisten aus der Prozessbeschreibung ein Kriterium im Rahmen des Kriterienkataloges, das aufgrund der Nutzungsgewohnheiten, die im Interview erhoben worden sind, trotz Bewertung im Fragebogen mit „+“ (nicht „++“) mit höchster Priorität in den Kriterienkatalog einging.

⁴ Sämtliche Ergebnisse des Interviews sind [Ro08] zu entnehmen.

4 Kriterienkatalog und Styleguide

Auf Grundlage der gesammelten Empfehlungen aus der Literatur und der Ergebnisse aus der Praxisbefragung ist unter Berücksichtigung didaktischer Aspekte, beispielsweise Anregungen aus dem E-Learning und aus Lerntheorien, und der Ergebnisse der Zielgruppenanalyse (Zielgruppe sind die Mitarbeiter der E/E Entwicklung) ein Kriterienkatalog für eine nutzeradäquate Prozessbeschreibung erstellt worden. Jedes Kriterium ist mit einer Symbolleiste versehen, die die Priorität des Kriteriums, die Anzahl der Quellen, in denen es fundiert ist – die pädagogischen Quellen sind gesondert ausgewiesen – sowie die Widerspruchsfreiheit in der Literatur bezüglich des Kriteriums auf einen Blick angibt.

Die Priorität des Kriteriums ergibt sich aus den Bewertungen der Mitarbeiter der E/E-Entwicklung zu den Empfehlungen aus der Literatur, die im Rahmen des Fragebogens abgegeben wurden. Es sind drei Prioritäten verwendet worden, wobei Priorität *eins* die höchste, drei die niedrigste Stufe darstellt. Priorität *eins* erfordert eine sehr positive Bewertung in der Praxisbefragung („++“ im Fragebogen oder Nennung als Wunsch im Interview/ Fragebogen). Priorität *zwei* wird vergeben, wenn im Fragebogen mehrheitlich „+“ angekreuzt worden ist. Priorität *drei* umfasst all diejenigen Anforderungen, die bei Direktion A als positiv und bei Direktion B negativ angekreuzt worden sind (bzw. umgekehrt).

Abbildung 4 zeigt einen Auszug aus dem Kriterienkatalog, der einige der Kriterien für den Themenblock „Darstellungen“ enthält. Der gesamte Kriterienkatalog mit insgesamt 96 Kriterien ist [Ro08] zu entnehmen. Die Symbolleiste zeigt zunächst die Priorität des Kriteriums, z. B. „1“. Die Anzeigetafel neben dem Auto-Symbol zeigt die Bewertung aus der Praxis. Die Leiste neben dem Buch-Symbol weist die Anzahl der Literaturquellen auf. Ist der Punkt in dieser Leiste grün schraffiert, so ist in der Literatur hinsichtlich dieses Kriteriums kein Widerspruch aufgetreten, hat der Punkt die Farbe blau, so finden sich Widersprüche. Die Leiste, die sich ganz rechts neben dem Brillen-Symbol befindet, zeigt die Anzahl der Quellen aus der Pädagogik an. Ist der nebenstehende Punkt grün schraffiert, so sind insgesamt pädagogische Quellen vorhanden, ist er blau, so gibt es zum entsprechenden Kriterium keine Quellen aus der Pädagogik.

1. Prozessabläufe als Schaubild darstellen



Kommentar: Im Rahmen der Zielgruppenanalyse wird eine Kombination aus visueller und textueller Repräsentation von Inhalten angeraten. Der Einbezug von Schaubildern im Gegensatz zu einer rein textbasierten Prozessbeschreibung wird in der Praxisbefragung bestätigt.

Welche Schaubilder zusätzlich zum eigentlichen Prozess enthalten sein sollen, wird im Folgenden aufgeführt. Wichtig ist eine intuitive Lesbarkeit der vorzugsweise farbigen grafischen Darstellung.

1.1 Schaubild über den Gesamtprozessablauf



Kommentar: Neben der Darstellung des Gesamtprozessablaufs hat sich im Rahmen des Interviews auch der Wunsch nach einer Gesamtprozesslandkarte herauskristallisiert, in der alle Prozesse z. B. einer Abteilung und deren Schnittstellen zueinander, aufgeführt sind.

1.2 Schaubild über die Abhängigkeit von Aktivitäten innerhalb eines Prozesses



Kommentar: -

2. Grafische Darstellungen zusätzlich in Textform erläutern



Kommentar: Der Inhalt eines Bildes muss zusätzlich im Text erläutert werden (kongruente Text-Bild-Beziehung). Diese Forderung steht entgegen der Empfehlung von [Ba97] nach einer komplementären Text-Bild-Beziehung. In der Praxisbefragung wird jedoch mehrheitlich für eine kongruente Text-Bild-Beziehung votiert. Im Rahmen einer nutzeradäquaten Prozessbeschreibung ist daher dieser Form der Vorzug zu geben. Eine konsistente Verwendung von Begriffen, die im Bild vorkommen (auch im erläuternden Text) ist anzuraten, ebenso wie die Erklärung von visuellen Hilfen, die in den Bildern enthalten sind (z. B. Pfeile).

Abbildung 4: Kriterienkatalog

Die Priorisierung der Kriterien hilft, neu zu erstellende Prozessbeschreibungen effizient nutzeradäquat zu gestalten. So sind je nach vorhandenen Ressourcen zunächst die Kriterien der Priorität *eins* zu erfüllen, im Anschluss daran diejenigen der Prioritäten *zwei* und *drei*.

Durch eine Bewertung in einfachen Schulnoten (1 = sehr gut erfüllt/ vorhanden bis 6 = unbefriedigend erfüllt/ nicht vorhanden) können bestehende Prozessbeschreibungen überprüft werden. Die Kriterien der Priorität *eins* werden dreifach, die der Priorität *zwei* doppelt und die Anforderungen der Priorität *drei* einfach gewichtet. So kann für jeden Themenbereich und auch für die gesamte Prozessbeschreibung eine Durchschnittsnote gebildet werden, die eine Aussage über die Nutzeradäquatheit der Prozessbeschreibung erlaubt.

Ein Styleguide macht konkrete Vorgaben zur visuellen Gestaltung eines webfähigen Interfaces für eine nutzeradäquate Prozessbeschreibung auf Basis des Kriterienkataloges. Dabei setzt das Corporate Design der Daimler AG – soweit mit dem Kriterienkatalog vereinbar – wichtige gestalterische Akzente, beispielsweise was die Farbauswahl und die grobe Anordnung der Bildelemente betrifft. Dies hat den Vorteil, dass sich die Nutzer in einer gewohnten Umgebung wiederfinden, die gleichzeitig auf ihre Bedürfnisse zugeschnitten ist.

Auf dieser Basis und unter Berücksichtigung der Kriterien, die keine visuelle Auswirkungen haben und demnach nicht im Styleguide enthalten sind, kann eine Prozessbeschreibung implementiert werden, die im Sinne der Literatur und auf Grundlage der Bewertungen aus der Praxis als nutzeradäquat gelten kann.

Jeder Prozessschritt wird sowohl graphisch mithilfe eines Aktivitätsdiagramms als auch textuell in tabellarischer Form dargestellt. Nach eingehender Abwägung der Vor- und Nachteile sowie der Anforderungen der E/E-Entwicklungsabteilungen haben sich diese beiden Prozessbeschreibungstypen als am besten geeignet herausgestellt. Der obere, linke und in der Regel auch der rechte Bereich des Bildschirms bleiben der Navigation vorbehalten. Sämtliche Designvorgaben und weitere Beispiele sind [Ro08] zu entnehmen. Abbildung 5 zeigt einen Auszug aus dem erarbeiteten Styleguide.

Die oben beispielhaft aufgeführten Kriterien (Abbildung 4) finden sich auch im Styleguide wieder. So dient das Schaubild dazu, Prozessabläufe darzustellen (Kriterium „Prozessabläufe als Schaubild darstellen“, in der Literatur fundiert durch [BRB05], [Et06]). Für jeden Prozessschritt ist neben einem Schaubild auch eine textuelle Erklärung gemäß dem Kriterium „grafische Darstellungen zusätzlich in Textform erläutern“ (nach [Ba04], [Bu02], [BG02]) vorgesehen.

Der Ausschnitt des Styleguides (Abbildung 5) zeigt die Umsetzung einiger Kriterien des Katalogs. So sind beispielsweise die Kriterien „Druckfunktion“ (nach [AB07], [Ba04], [HG06], [Pu01], [Th01], [Wi02]) sowie eine „Sitemap“ (nach [Ba04], [Bu02], [HG06], [Pu01], [Wi05]) realisiert. Auch ist es möglich, die Sicht des Schaubildes zu verändern (Management-Sicht und Entwickler-Sicht). So wird eine Informationsdarstellung in Abhängigkeit der jeweiligen Rolle (nach [BG02], [BRB03], [Eb94], [EG90], [Ko93], [KS04], [Wi07]) gewährleistet und ein Wechsel zwischen verschiedenen Prozesssichten ist möglich (nach [BRB05]). Der Kriterienkatalog empfiehlt ebenso, eine Pfadangabe (nach [Ba04], [Pu01]) bereitzustellen sowie eine verlinkte Navigation (nach [Ba04], [BG02]) zu gewährleisten, was im Styleguide ebenso realisiert wird.

DAIMLER	Rollen und Verantwortlichkeit	Prozessphasen mit Meilensteinen	Aktivitäten im Gesamtprozess	Arbeitsergebnisse im Gesamtprozess	Use Cases im Gesamtprozess
Überschrift	Hauptpunkt → 1. Ebene → 2. Ebene → 3. Ebene				
Hauptpunkt 1. Ebene 2. Ebene 3. Ebene	Management-Sicht		Entwickler-Sicht		
	Schaubild				
	Aktivität „xy“				
	Aktionsbeschreibung <Buchstabe Prozessschritt>-<Nr.> „<Name der Aktion>“				
Training • Erste Schritte Tutorial • Guided Tour	Kurzbeschreibung Kommentar Beteiligte Rollen Benötigte Objekte (Input)	extern:	aktivitätsintern erzeugt:	Drucken Hilfe Sitemap Weiterführende Informationen Praxishilfen zum Prozessschritt Template  (0,5MB) Checkliste  (1 MB)	
Kommunikation • Forum	Mögliche Ergebnisse (Output) ID Bedingung Ergebnisobjekte Beschreibung			Input der Aktivität „xy“ Output der Aktivität „xy“	
Nachschlagen • FAQ • Glossar • Index • Legende Schaubild	Letzte Änderung: 12.02.2008 Ansprechpartner: Prozessverantwortlicher@daimler.com			Suche: <input type="text"/>	

Abbildung 5: Styleguide

5 Validierung

Die Validierung fand mittels einer schriftlichen Befragung statt, an der acht Mitarbeiter der E/E Entwicklung teilnahmen. Ziel des Fragebogens war, die Nutzeradäquatheit des visuell umgesetzten Prozessbeschreibungsbeispiels zu evaluieren. Um dieses Ziel bestmöglich zu erreichen, wurde der Fragebogen im Sinne einer „Entdeckungstour“ gestaltet, in der der Befragte in vier Schritten durch die einzelnen Screenshots der beispielhaften Prozessbeschreibung geführt wird. Zusätzlich wurden allgemeine Fragen über die vorgestellte Prozessbeschreibung gestellt.

Das Ergebnis der Befragung war durchwegs positiv. So sahen alle Befragten (100 %) die vorgestellte, gemäß den erarbeiteten Kriterien *nutzeradäquate Prozessbeschreibung* als wirkliche Alternative zu ihrer bisherigen. Mit Ausnahme eines Befragten, der die Frage nach intuitiver Bedienbarkeit mit „mittelmäßig“ beurteilte, sahen alle befragten Mitarbeiter die erstellte Prozessbeschreibung als intuitiv bedienbar an.

In dieser ersten Untersuchung kann daher davon ausgegangen werden, dass die Anforderungen der Nutzer korrekt erfasst und erfüllt wurden und der erstellte Kriterienkatalog somit als valide angesehen werden kann.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Die Komplexität von System- und Komponentenentwicklungsprozessen im Automotive Umfeld erhöht sich stetig, was in der Folge die Güte der Prozessbeschreibungen immer bedeutender werden lässt. Dieser Beitrag präsentiert einen Ansatz, Prozessbeschreibungen nutzerfreundlich darzustellen. Dazu wurde ein Kriterienkatalog vorgestellt, der insgesamt 96 Kriterien an eine nutzeradäquate Prozessbeschreibung enthält, sowie ein Styleguide, der bei der Erstellung von Prozessbeschreibungen unterstützt. Die Basis hierzu bot eine umfassend angelegte Literaturrecherche, aus der 430 Empfehlungen an eine nutzerfreundliche Darstellung einer Prozessbeschreibung hervorgegangen sind. Diese bildete den Grundstock für die Praxisbefragung, die als wichtigstes Ergebnis eine Bewertung ausgewählter Empfehlungen aus Sicht der Mitarbeiter der E/E Entwicklung lieferte. Neben den Anforderungen aus der Praxis flossen die im Rahmen der Bewertung im Fragebogen als positiv befundenen Empfehlungen aus der Literatur in den Kriterienkatalog mit ein. Didaktische Aspekte, wie z. B. Anregungen aus dem Bereich des E-Learning oder aus Lerntheorien sowie eine Zielgruppenanalyse des späteren Nutzers, eines Entwicklers in der E/E Entwicklung, ergänzen die praktische Komponente des Kriterienkatalogs.

In einer weiteren Befragung ausgewählter Mitarbeiter der E/E Entwicklung mithilfe eines Fragebogens erwies sich der vorgestellte Styleguide und somit auch der Kriterienkatalog in dieser ersten Untersuchung als valide.

Verbesserungen der Prozesslandschaften können durch den vorgestellten Kriterienkatalog messbar gemacht, quantitative Ziele zur Verbesserung gesetzt werden. Ebenso ist die Definition von Mindeststandards für Prozessbeschreibungen auf Grundlage der erarbeiteten Kriterien denkbar.

Zukünftige Arbeiten zielen auf die Erstellung nutzeradäquater Prozessportale, weitere Validierung der vorgestellten Kriterien sowie zusätzliche – stärker zielgruppendifferenzierende – Befragungen der Nutzer.

Literaturverzeichnis

- [AB07] Ambrust, O.; Bella, F.: Nutzungsangemessene Prozessdarstellung. Internes Dokument der Daimler AG, 2007.
- [AI07] Alexander, K.: Kompendium der visuellen Information und Kommunikation. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2007.
- [Ba97] Ballstaedt, S.-P.: Wissensvermittlung: Die Gestaltung von Lernmaterial. Psychologie Verlags Union, Weinheim, 1997.
- [Ba04] Balzert, H.: Webdesign & Web-Ergonomie: Websites professionell gestalten. W3L-Verlag, Herdecke, Dortmund, 2004.
- [BG02] Bruns, B.; Gajewski, P.: Multimediales Lernen im Netz: Leitfaden für Entscheider und Planer. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2002.

- [BRB05] Bobrik, R.; Reichert, M.; Bauer, T.: Requirements for the Visualization of System-Spanning Business Processes. In (IEEE Hrsg.): Proceedings of the 16th International Workshop on Database and Expert Systems Applications, Kopenhagen, 2005; S. 948-954.
- [Bu02] Bundesministerium der Justiz: Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz: BITV. BGB. I 2002; S. 2654-2662.
- [Eb04] Eberleh, E.: Industrielle Gestaltungsrichtlinien für graphische Benutzungsoberflächen. In (Eberleh, E.; Oberquelle, H.; Oppermann, R. Hrsg.): Einführung in die Software-Ergonomie. Gestaltung graphisch-interaktiver Systeme: Prinzipien, Werkzeuge, Lösungen. Walter de Gruyter, Berlin, New York, 1994; S. 145-195.
- [EG90] Rat der europäischen Gemeinschaften: 90/270/EWG, 1990. Zuletzt besucht am 05. November 2007 unter <http://eur-lex.europa.eu/Notice.do?mode=dbl&lang=en&lng1=en,de&lng2=bg,cs,da,de,el,en,es,et,fi,fr,ga,hu,it,lt,lv,mt,nl,pl,pt,ro,sk,sl,sv,&val=161275:cs&page=1&hwords=90%2F270%2FEWG%7E>.
- [Et06] E-teaching.org: Typographie, 2006. Zuletzt besucht am 22. Januar 2008 unter <http://www.eteaching.org/didaktik/gestaltung/screendesign/typographie/>.
- [FFO06] Fischer, H.; Fleischmann, A.; Obermeier, S.: Geschäftsprozesse realisieren: Ein praxisorientierter Leitfaden von der Strategie bis zur Implementierung. Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2006.
- [HG06] U.S. Department of Health and Human Services (HHS); U.S. General Services Administration (GSA): Research-Based Web Design & Usability Guidelines, 2006. Zugriff am 29. Januar 2008 unter http://usability.gov/pdfs/guidelines_book.pdf.
- [KB07] König, C.; Braun, T.: Process Complexity Management – Bottom up Prozesslandkarten verbessern. In (SQS Software Quality Systems AG Hrsg.): 12th Software & Systems Quality Conferences, Düsseldorf, 2007.
- [Ko93] Koller, F.: Benutzergerechte Gestaltung von Multimedia-Systemen. In (Ziegler, J.; Ilg, R. Hrsg.): Benutzergerechte Software-Gestaltung. Standards, Methoden und Werkzeuge. Oldenbourg Verlag, München, Wien, 1993; S. 103-122.
- [KS04] Knippel, E.; Schulz, A.: Lessons Learned from Implementing Configuration Management within Electrical/Electronic Development of an Automotive OEM. In (INCOSE Hrsg.): Proceedings of the 14th Annual International Symposium. Systems Engineering: Managing Complexity and Change, Toulouse, 2004.
- [Ma07] Masak, D.: SOA? Serviceorientierung in Business und Software. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2007.
- [Pu01] Puscher, F.: Das Usability Prinzip: Wege zur benutzerfreundlichen Website. Dpunkt.verlag, Heidelberg, 2001.
- [Ro08] Rothermel, F.: Nutzeradäquate Prozessbeschreibung unter Berücksichtigung didaktischer Aspekte im Kontext der Steuergeräteentwicklung. Diplomarbeit, Universität Erlangen-Nürnberg, März 2008.
- [Sc02] Schleuter, W.: Automobilindustrie: Innovationen immer stärker durch die Elektronik geprägt. In (IKB Deutsche Industriebank AG Bereich Volkswirtschaft Hrsg.): Zukunftstrends für den Mittelstand. Miniaturisierung und Elektronik auf dem Vormarsch. Köln, 2002; S. 8-9.
- [Th01] The, T.-S.: Untersuchungsaufbau der evaluierenden Marktstudie über aktuelle Business Process Management Tools. In (Bollinger, H.-J.; Schreiner, P. Hrsg.): Business Process Management Tools. Eine evaluierende Marktstudie über aktuelle Werkzeuge. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, 2001; S. 61-75.
- [Wi02] Wirth, T.: Missing Links: Über gutes Webdesign. Carl Hanser Verlag, München, Wien, 2002.
- [Wi05] Wirth, T.: Die EN ISO 9241-10, 2005. Zuletzt besucht am 26. Oktober 2007 unter <http://www.kommdesign.de/texte/din.htm>.

- [Wi07] Wilbers, K.: E-Learning didaktisch gestalten. In (Hohenstein, A.; Wilbers, K. Hrsg.): Handbuch E-Learning. Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis. Deutscher Wirtschaftsdienst, Köln, 21. Erg.-Lfg. Juli 2007; 4.0, S. 1-42.
- [WR08] Wille, M.; Richter, H.: Das Netzwerk für das Auto von morgen: Ringtopologie bietet Skalierbarkeit, Zuverlässigkeit und Echtzeit-Fähigkeit. Zugriff am 06. März 2008 unter <http://www.elektroniknet.de/home/automotive/technik-know-how/uebersicht/l/bussysteme/das-netzwerk-fuer-das-auto-von-morgen/>.
- [Wy06] Wyman, O.: Oliver Wyman-Studie Autoelektronik: Elektronik setzt die Impulse im Auto. München, 2006. Zuletzt besucht am 27. Februar 2008 unter http://www.oliverwyman.com/de/pdf_files/OW_PM_Autoelektronik.pdf.