

Teil II

Konzept zur fachlichen Integration von Kenzahl-Messsystemen

II.1 Einleitung

Qualität ist das Gegenteil des Zufalls.

KLAUS ZUMWINKEL

Inhalt

II.1.1 Konzeptübersicht	52
-----------------------------------	----

Dieser Teil der Ausarbeitung beschäftigt sich mit der fachlichen Integration eines Kennzahlen-Messsystems zur Projektsteuern (wie beispielsweise der *Enterprise Measurement Infrastructure (EMI)*) in bestehende Organisationsstrukturen. Zu Beginn der Diplomarbeit wurde eine grobe Konzeptidee zur Integration entworfen, welche im Zuge der Fallstudien (siehe Teil III - Teil V) getestet, evaluiert und verbessert wurden. Der überarbeitete und detaillierte Konzeptplan wird folglich anhand von Konzeptanforderungen in Kapitel II.2, wie auch den fünf Integrationssschritten (Kapitel II.3 - Kapitel II.7) dargestellt. Weiterhin werden verwandte Arbeiten dieses Themenbereichs, wie auch die Abgrenzung zu der vorliegenden Arbeit in Kapitel II.8 vorgestellt.

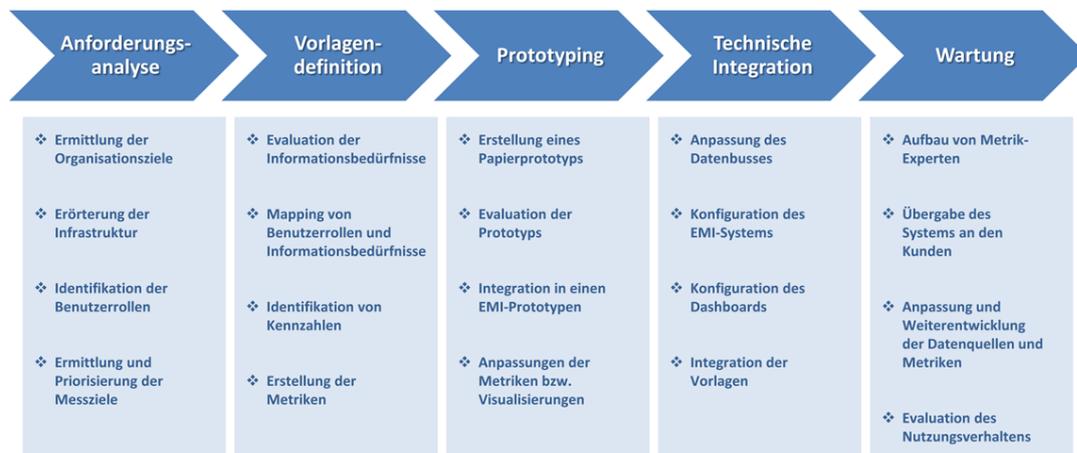


Abbildung II.1.1: Fünfstufiges Integrationskonzept für Kennzahl-Messsysteme in bestehende Organisationsstrukturen

II.1.1 Konzeptübersicht

Für einen Überblick des gesamten Integrationskonzeptes werden folglich die fünf Schritte der Integration kurz erläutert.

II.1.1.1 Schritt 1: Anforderungsanalyse

Die Anforderungsanalyse dient der Ermittlung des Status Quo des Projektes beziehungsweise der Ziele und der Erhebung der vorhandenen Qualitätssicherungsmaßnahmen innerhalb der Organisation. Hierbei werden Qualitätsziele anhand von Workshops oder Interviews erörtert, die Informationsbedürfnisse an ein Messsystem aus Sicht verschiedener Projektrollen beleuchtet und vorhandene Datenquellen evaluiert. Das Ziel der Anforderungsanalyse ist die Erhebung eines der Organisation entsprechenden Qualitätsmodells, mit dessen Hilfe die Anforderungen an das Messsystem erörtern werden können.

II.1.1.2 Schritt 2: Erstellung von Benutzerrollen-Vorlagen

Das mit Hilfe der Anforderungsanalyse erstellte Qualitätsmodell dient der Erhebung der Informationsbedürfnissen unterschiedlicher Projektrollen. Um die Benutzung des Kennzahlen-Dashboards zu vereinfachen und an genau die Bedürfnisse dieser Rollen anzupassen, werden Dashboard-Vorlagen für jede Benutzerrolle erstellt, welche die Informationsbedürfnisse dieser darstellen. So hat beispielsweise die Rolle der Geschäftsführung andere Informationsbedürfnisse an das Projekt als ein Projektleiter oder Entwickler. Zusätzlich werden in diesem Schritt die Metriken aus den gegebenen Qualitätszielen und Fragen anhand eines formlosen GQM-Ansatzes abgeleitet.

II.1.1.3 Schritt 3: Prototyping

Im dritten Schritt des Integrationskonzeptes wird ein Prototyp des Kennzahlen-Dashboards erstellt, um die Richtigkeit der Anforderungen mit dem Messkunden beziehungsweise den befragten Benutzerrollen zu überprüfen. Hierbei wird einerseits die Benutzerinteraktion innerhalb des Dashboards, andererseits die visuellen Darstellungen der entsprechenden Dashboard-Widgets evaluiert. Für eine schnelle, effektive Verständigung sollte das Modell des Papier-Prototypen genutzt werden. In einem weiteren Schritt besteht, vor der technischen Integration des Systems, die zusätzliche Möglichkeit der Erstellung eines weiteren, funktionalen Dashboard-Prototyps, welcher nutzerspezifische Daten visualisieren kann. Innerhalb des *EMI*-Systems existiert eine solche Prototyping-Komponente, welche zum einen als funktionaler Prototyp dient und zum anderen durch einfache Anpassungen in das Dashboard integriert werden kann.

II.1.1.4 Schritt 4: Technische Integration

Wurden die fachlichen Grundlagen geschaffen und mit dem Messkunden evaluiert, so wird das Messsystem in diesem Schritt technisch integriert. Hierfür müssen die vorhandenen Datenquellen an das System angepasst und angekoppelt, wie auch die un-

terschiedlichen Benutzerrollen konfiguriert werden. Nach diesen Anpassungen kann das Messsystem auf den Systemen des Kunden installiert und an die Organisationsstrukturen angepasst werden.

II.1.1.5 Schritt 5: Nutzung und Wartung

Nach der Installation des Messsystems sollten Schulungen stattfinden, welche den Benutzern die Handhabung, wie auch die vorhandenen Möglichkeiten und Vorteile des Systems erläutert. Zusätzlich sollte innerhalb der Organisation Expertenwissen im Bereich von Messungen und Metriken aufgebaut werden, um fachliche Anpassungen, wie auch die Weiterentwicklung des Systems und des Dashboards voranzutreiben. An dieser Stelle sei gesagt, dass das System regelmäßig an neue Datenquellen, wie auch an veränderte Bedürfnisse innerhalb der Organisation angepasst werden sollte. Ebenso ist eine Messung des Nutzungsverhaltens sinnvoll um Probleme der Handhabung oder die Adressierung falscher Informationsbedürfnisse aufzudecken.

II.2 Anforderungen an das Konzept

Wenn über das Grundsätzliche keine Einigkeit besteht, ist es sinnlos, miteinander Pläne zu machen.

KONFUZIUS

Inhalt

II.2.1	Anforderungen an das Konzept	55
II.2.2	Anforderungen an den Messkunden	56
II.2.3	Anforderungen an das Messsystem	57

Die Integration eines Kennzahlen-Messsystems fordert zahlreiche Anforderungen, welche aus der Sichtweise unterschiedlicher Stakeholder betrachtet werden können. So stellt der Messkunde Anforderungen an das Integrationskonzept (Abschnitt II.2.1) und das zu integrierende Messsystem (Abschnitt II.2.3). Jedoch muss auch dieser gewisse Anforderungen erfüllen (siehe Abschnitt II.2.2), damit der Systemintegrator eine erfolgreiche Einführung des Systems durchführen und die Organisation einen großen Nutzen aus diesem ableiten kann.

II.2.1 Anforderungen an das Konzept

Das Konzept der Integration eines Kennzahlen-Messsystems bringt eine Reihe von Anforderungen, wie die Allgemeingültigkeit, Einfachheit oder eine iterative Integration mit sich. Die Definitionen dieser Anforderungen werden folglich detailliert erläutert.

Allgemeingültigkeit

Das Integrationskonzept sollte eine allgemeingültige Vorgehensweise liefern, um ein beliebiges Messsystem (im Falle dieser Arbeit das *EMI*-System) in einer Organisation, mit vorhandenen Entwicklungsstrukturen, zu integrieren. Das Konzept spiegelt in dieser Ausarbeitung das Vorgehen in Softwareentwicklungsprojekten wider, sollte jedoch unabhängig von Prozessen, Werkzeugen und Benutzerrollen angewendet werden können. Ebenso dürfte der Stand der Qualitätssicherungsmaßnahmen innerhalb der Organisation für die Anwendung des Konzepts keine Rolle spielen.

Anpassbarkeit

Durch die Allgemeingültigkeit würde die Durchführung in nahezu jedem Bereich gegeben sein. Dennoch unterscheiden sich die vorhandene Strukturen diverser Organisationen oftmals sehr stark. Aus diesem Grund wäre es ratsam, dem Integrationskonzept genügend Spielraum zur Anpassung an die vorhandenen Strukturen zu erlauben, so dass die Integration flexibel an die Bedürfnisse des Messkunden angepasst werden können.

Verständlichkeit

Neben der flexiblen Anpassbarkeit, ist auch die Verständlichkeit des Konzepts von großer Bedeutung. So sollte die Möglichkeit bestehen, die Umsetzung sowohl von messerfahrenen, als auch von messunerfahrenen Organisationen durchzuführen, ohne im Vorfeld eine Menge an Vorwissen im Bereich von Kennzahlen und Messungen zu benötigen. Die Erlernbarkeit dieses Wissens muss jedoch im Laufe der Konzeptarbeit gegeben sein.

Einfachheit

Um Verständlichkeit voraus zu setzen, muss auch eine gewisse Einfachheit der Konzeptdurchführung existieren. So sollte trotz komplexer Datenquellen und Entwicklungsstrukturen ein einfaches Vorgehen vorhanden sein, welches auf der einen Seite eine Punkt-für-Punkt-Abarbeitung, auf der anderen Seite jedoch auch eine gewisse Variabilität im Vorgehen zulässt.

Verifikation durch Prototypen

Aufgrund der Komplexität des Themenbereichs der Kennzahlen, sollte das Konzept eine Möglichkeit bieten dem Messkunden schnell und ohne großen technischen Aufwand eine Ansicht des Dashboards mit aktuellen Daten zu ermöglichen. Dieses dient der Überprüfung der Funktionalität und Benutzbarkeit, wie auch des Verständnisses des Systems und der Visualisierungen der Informationsbedürfnisse.

Iterative Integration

Innerhalb der Durchführung sollte das Konzept die Möglichkeit der iterativen Integration liefern, so dass eine zügige Anbindung von Basisdatenquellen und Basiskennzahlen geschehen kann. Der Messkunden soll somit eine Möglichkeit der schnellen Integration erhalten, die in späteren Schritten spezialisiert und um Kennzahlen und Benutzerrollen vervollständigt werden kann.

II.2.2 Anforderungen an den Messkunden

Das Konzept hat die Anforderung einfach und verständlich für den Messkunden zu sein, so dass keine tiefgründigen, fachlichen Kenntnisse voraus gesetzt werden. Dennoch existiert für die Integration eines Messsystems eine Anzahl an Anforderungen an den Kunden, da andernfalls der Zweck und die Nutzung des Systems fehlschlagen könnten.

Wunsch nach Verbesserung

Um ein Messsystem in die vorhandenen Organisationsstrukturen zu integrieren, sollte der Messkunde ein Verständnis für den Zweck dieses Systems haben. Es sollte der Wunsch nach einer Qualitätsverbesserung, wie auch der Dokumentierbarkeit des Projektstatus existieren und der Mehrwert dieser Möglichkeiten für den Projektverlauf sichtbar sein. Ist der Kunde nicht von dem Sinn und Zweck dieses Systems überzeugt, so kann es dazu kommen, dass das Konzept nur halbherzig verfolgt und damit dem Nutzen, wie auch der spätere Verwendung, geschadet wird.

Akzeptanz von Veränderungen

Dem Messkunden sollte klar sein, dass die Einführung eines Messsystems unter Umständen große Veränderungen im Bereich der Prozesse und Strukturen mit sich führen kann. So kann es vorkommen, dass in Organisationen ohne Messkultur Prozesse und Werkzeuge eingeführt oder die Prozesse in Organisationen mit Messkultur angepasst werden müssen. Arbeitsabläufe müssen unter Umständen neu organisiert und das Bewusstsein für die Vorteile der Projektkontrolle durch Kennzahlen innerhalb der Organisation geschaffen werden, was ggf. einen gewissen Lernaufwand mit sich bringt.

Durchhaltevermögen

Soll das Messsystem organisationsweit eingesetzt werden, so kann sich - je größer die Organisation mit ihren diversen Prozessen, Projekten und Datenquellen ist - der Integrationsprozess im Aufwand erhöhen. Um eine qualitativ hochwertige Integration mit einem hohen Nutzwert zu garantieren, müssen diverse Informationsbedürfnisse und Anforderungen erhoben, Datenquellen an das System angepasst und Metriken zur Kennzahlerhebung erstellt und visualisiert werden. Je größer das Integrationsprojekt ist, desto mehr Durchhaltevermögen und Aufwand wird vom Messkunden verlangt. Durch eine iterative Integration kann dieser Aufwand jedoch verteilt und vereinfacht werden.

Bestreben nach ständiger Weiterentwicklung

Nach der vollständigen Integration des Systems muss dieses gewartet und gepflegt werden. Im Laufe der Zeit können Veränderungen der Informationsbedürfnisse, Prozesse und Werkzeuge auftreten, so dass die vorhandenen Kennzahlen zur weiteren Projektsteuerung nicht ausreichen oder mittlerweile die falschen sind. Aus diesem Grund sollte die Weiterentwicklung (u.a. durch die Evaluation der System-Nutzung und einer regelmäßigen Erhebung der Informationsbedürfnisse) nicht vernachlässigt werden.

II.2.3 Anforderungen an das Messsystem

Neben den Anforderungen an das Integrationskonzept und dem Messkunden, werden ebenso Anforderungen an das Messsystem, wie auch an die Dashboard-Komponente gestellt. Das Dashboard dient der Visualisierung der erhobenen Kennzahlen und liefert den integrierten Projektrollen individuelle Informationen bezüglich des Projekts.

Einfache Nutzung

Sowohl für das Messsystem, als auch für das Dashboard sollte die Konfiguration und die Benutzung simpel gestaltet werden, so dass der Aufwand hierfür möglichst gering und einfach handhabbar ausfällt.

Selbsterklärend

Neben der simplen Nutzung, sollte das Dashboard zusätzlich über genügend selbst-erklärende Elemente verfügen, so dass sowohl die Konfigurationsschritte, als auch die Dashboard-Widgets verständlich dargestellt beziehungsweise anhand Hilfsinformationen detailliert erläutert werden können.

Gute Anpassbarkeit

Neue Bedürfnisse oder Benutzerrollen sollten in das System beziehungsweise das Dashboard ohne großen Konfigurationsaufwand integriert werden können. Dies kann beispielsweise durch Messexperten geschehen, die für die fachliche Weiterentwicklung des Messsystems verantwortlich sind.

Variabilität

Das Messsystem, wie auch die Dashboard-Widgets sollten eine möglichst große Bandbreite an Variabilität erlauben, so dass der Benutzer die Informationen nach seinen Bedürfnissen anpassen kann. Beispielsweise könnten mögliche Datenerhebung monatlich, wöchentlich, täglich oder gar in Echtzeit geschehen. Eine andere Möglichkeit der Variabilität innerhalb des Dashboards ist der Anzeigzeitraum: so können je nach Bedarf die Daten der letzten Jahre, Monate, Wochen oder Tage angezeigt werden.

Datenheterogenität

Eine der größten und zusätzlich außergewöhnlichsten Anforderungen an ein Messsystem ist die der Datenheterogenität. So sollte ein Kennzahlen-Messsystem die Möglichkeit bieten jegliche Datenquellen (beispielsweise BI-Systeme, Entwicklungswerkzeuge, Exceldateien, Quellcode etc.) anzubinden und deren Daten zu evaluieren. Ebenso sollten diese Daten durch das System so aufbereitet werden, dass innerhalb der Darstellung im Dashboard diese Heterogenität nicht negativ ins Auge fällt.

In den folgenden Kapiteln werden die fünf Schritte des Integrationskonzepts, welche in Kapitel II.1 eingeleitet wurden, unter Berücksichtigung dieser Anforderungen detailliert vorgestellt.

II.3 Anforderungsanalyse

Gut gehauene Steine schließen
sich ohne Mörtel aneinander.

MARCUS TULLIUS CICERO

Inhalt

II.3.1	Ermittlung der Organisationsstruktur	59
II.3.2	Ermittlung der organisationsweiten Messziele	60
II.3.3	Erhebung der Anforderungen	61
II.3.4	Fragestellungen der Anforderungsanalyse	65
II.3.5	Sammlung der Informationen	66

II.3.1 Ermittlung der Organisationsstruktur

Für die Integration eines Messsystems wie die *EMI*, sollten zu Beginn die Organisationsstrukturen ermittelt werden. Darunter fallen im ersten Schritt Informationen zur Organisationsphilosophie, den Leitlinien, wie auch den Zielen der Organisation.

In einem weiteren Schritt sind die Entwicklungsprozesse und die vorhandenen Projektarten zu evaluieren. Hierzu gehören auch die vorhandenen Projektrollen und das Verständnis des Qualitätsbegriffs.

Diese Informationen sollten immer zu Beginn der Integration des Messsystems, unabhängig von eventuell existierenden Messprozessen, gesammelt werden, um das System optimal an die Organisation und ihre Bedürfnisse anzupassen. Folglich wird eine Liste an Fragen dargestellt, die zur Erhebung dieser Informationsbasis dienlich sein kann:

- Um was für eine Organisation handelt es sich? Welcher Sparte wird sie zugemessen?
- Wie sieht die Organisationsphilosophie mit ihren entsprechenden Leitlinien aus?
- Was sind die organisationsweite Ziele?
- Wie wird der Qualitätsbegriff innerhalb der Organisation definiert und welche Maßnahmen zur Qualitätssicherung werden organisationsweit eingehalten?

- Welche Entwicklungsprozesse werden innerhalb der Organisation gelebt?
- Welche Rollen und Hierarchiestufen existieren innerhalb der Organisation?
- Was für Projekte existieren innerhalb der Organisation und wie können sie kategorisiert werden?

II.3.2 Ermittlung der organisationsweiten Messziele

Anhand der Informationen aus den obigen Fragen kann die detaillierte Anforderungsanalyse geplant und durchgeführt werden. Hierbei ist es wichtig mit dem Messkunden festzustellen, in welchen Bereichen das Messsystem eingesetzt werden soll und daraufhin die nächsten Schritte zu planen. Es bestehen mehrere Integrationsmöglichkeiten, die nun kurz erläutert werden sollen.

Direkte organisationsweite Integration

Soll das System innerhalb der gesamten Organisation integriert werden, so muss zu Beginn eine ausführliche Anforderungsanalyse durchgeführt werden. Hierbei müssen alle Informationsbedürfnisse der unterschiedlichen Benutzer evaluiert werden. Auf dieser Basis lässt sich ein Messsystem in die Organisation integrieren, welches die gesamten Organisationskennzahlen ermitteln und aufbereiten kann.

Iterative organisationsweite Integration

Eine Alternative zu einer direkten Vollintegration ist die Integration in Iterationen. Hierbei wird das System innerhalb einer Abteilung beziehungsweise innerhalb eines Bereichs integriert und nach der vollständigen Integration und eventuell erlebter Nutzungserfahrungen, besteht die Möglichkeit in weiteren Bereichen integriert zu werden. Der Aufwand zur Erhebung verschiedener Informationsbedürfnisse wird hierdurch gering gehalten, da nur im Bereich liegende Rollen berücksichtigt werden.

Ebenso findet in einem weiteren Iterationsschritt lediglich eine Anpassung der vorhandenen Dashboard-Vorlagen, Metriken und Datenadapter der Datenquellen statt, anstatt einer vollständigen Neuentwicklung. Wichtig bei dieser Art der Integration ist es nichtsdestotrotz die Prozess- und Systemlandschaft der gesamten Organisation im Auge zu behalten, um gewisse Datenquellen, Systeme oder Prozesse nicht auszugrenzen.

Bereichsbeschränkte Integration

Auch eine Integration eines Messsystems innerhalb eines einzelnen Bereichs (beispielsweise der Softwareentwicklung) ohne den Wunsch eines weiteren Ausbaus ist denkbar. Hierbei wird sich lediglich auf die Rollen und Datenquellen des ausgewählten Bereichs beschränkt.

Als ein erster Integrationsschritt (vor allem zur Erprobung des Systems und der Nutzung) ist dieses Vorgehen sinnvoll. Jedoch sollten die Optionen der Erweiterung nicht ganz außen vor gelassen werden, da sonst je nach Messsystem und Systemaufbau der Organisation, die Möglichkeit der Erweiterung beschränkt wird. Zentralisierte Messsysteme sind beispielsweise zum Teil auf spezielle Unterstützungswerkzeuge zugeschnitten und können unter Umständen nur schwer an andere Werkzeuge (welche gegebenenfalls in anderen Bereichen verwendet werden) angepasst werden. Das hier besprochene *EMI*-System setzt dem eine sehr hohe Anpassbarkeit entgegen, so dass jegliche Unterstützungstools an das System angepasst werden können.

Nach der Ermittlung des Einsatzziels, kann die Anforderungsanalyse bezüglich der Informationsbedürfnisse des Messsystems beginnen. Das Vorgehen hierzu wird im nächsten Abschnitt genauer erläutert.

II.3.3 Erhebung der Anforderungen

Da im vorbereitenden Schritt bereits Informationen zur Organisationsstruktur erhoben wurden, können in diesem Schritt die Informationsbedürfnisse der Benutzerrollen evaluiert werden. Hierfür existieren zwei Vorgehensweisen: ein Anforderungsworkshop mit mehreren Teilnehmern oder ein Interview mit nur einem Gesprächspartner. Beide Vorgehensweisen haben Vor- und Nachteile, welche im weiteren Verlauf erörtert werden.

Ziel dieser Anforderungsanalyse ist zum einen die Projektorganisation mit allen Prozessschritten, unterstützenden Werkzeugen, vorhandenen Projektdaten und den Projektrollen zu identifizieren. Zum anderen sollen die Informationsbedürfnisse der einzelnen Rollen in Form von Messzielen und Fragestellungen erörtert und priorisiert werden. Hierfür eignet sich ein formloser GQM-Ansatz, wie in Abschnitt I.3.6 beschrieben.

II.3.3.1 Anforderungswshops

Mittels eines Anforderungswshops können Informationsbedürfnisse einer oder mehrerer Projektrollen durch mehrere Vertreter dieser gemeinsam erörtert werden.

Es ist empfehlenswert einen *Moderator* und einen zusätzlichen *Schriftführer* für dieses Meeting zu ernennen, die nicht Teil der Projektrollen, dessen Informationsbedürfnisse erörtert werden, sind. Innerhalb einer sehr kleinen Gruppe (2-3 Interviewpartner) können diese Rollen auch auf eine Person fallen, um jedoch alle Informationen zu erfassen, können beide Rollen Notizen machen. Alternativ kann das Gespräch auch aufgezeichnet werden, sofern alle Teilnehmer damit einverstanden sind.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Größe der Workshop-Gruppe. Der Rahmen von *zwei bis sechs aktiven Teilnehmern* sollte nicht überschritten werden, da sonst die Gefahr existiert sich in Diskussionen zu vertiefen. Sollte es dennoch zu detailreichen

oder abschweifenden Gesprächen kommen, ist der Moderator dazu befähigt diese unterbinden. Falls die Informationen von mehr als dieser Anzahl an Personen benötigt werden, empfiehlt es sich einen zweiten Workshop mit einer anderen Auswahl an Projekt-Mitarbeitern zu initiieren.

Die Dauer des Workshops sollte im Idealfall *zwischen 45 und 90 Minuten* liegen, je nach Gruppengröße und Intensität der Fragen. Ein längeres Meeting verleitet zur Ineffektivität, Konzentrationslosigkeit und zu ergebnislosen Diskussionen. Aus diesem Grund sollte der Moderator eine *klar strukturierte Agenda* mit allen zu klärenden Fragen bereithalten (siehe auch Abschnitt II.3.4) und diese auch innerhalb des Workshops durch Zeitlimits und dem Abbruch ergebnisloser Gespräche durchsetzen.

Innerhalb des Workshops ist die Erhaltung möglichst viele Informationen und Wünsche der Projektrollen an das Dashboard wichtig. Aus diesem Grund sollte der Moderator versuchen die *Meinung jedes Teilnehmers* zu erfassen. Im letzten Schritt des Workshops können die genannten Informationsbedürfnisse innerhalb der Gruppe *priorisiert* werden, so dass für die spätere Umsetzung auch eine Abarbeitungsreihenfolge der Fragen und Bedürfnisse erkennbar wird.

II.3.3.1.1 Vorteile

Zeiteinsparung: Durch ein einmaliges Meeting mit mehreren Projekt-Mitgliedern, können Informationen diverser Interessenvertreter auf einen Schlag erörtert werden. So entsteht eine Zeiteinsparung des Analyseaufwandes im Gegensatz zu Einzelgesprächen innerhalb von Interviews.

Diskussion in der Gruppe: Die Informationsergebnisse können innerhalb der Gruppe diskutiert und priorisiert werden. Es wird also ein Konsens der Wichtigkeit aufgebaut.

Meinungsvielfalt: Durch die Gespräche innerhalb der Gruppe, können Bedürfnisse aufgedeckt werden, die eventuell Mitarbeitern in Einzelgesprächen nicht direkt eingefallen wären. Die Gruppe wird durch unterschiedliche Meinungen motiviert Informationen auch aus anderen Perspektiven zu betrachten.

II.3.3.1.2 Nachteile

Termin- und Raumfindung: Einer der schwerwiegendsten Nachteile ist die Möglichkeit einer Terminfindung. Je größer die Workshop-Gruppe ist, desto schwieriger kann das erschließen eines gemeinsamen Termins sein. Zusätzlich wird bei einem Meeting mit mehreren Leuten ein expliziter Konferenzraum benötigt, da ein Büro oftmals nicht die Kapazität für diese Gruppengröße hat.

Themenirrelevante Diskussionen: Durch Gespräche und Diskussionen in einer Gruppe, können Abschweifungen in Detailwissen oder fachfremde Themen geschehen. Hierbei liegt es in der Aufgabe des Moderators dieses zu unterbrechen.

Einschränkung der Individualidee: Die starre Festlegung auf bestimmte Themengebiete kann anhand der Gruppendynamik innerhalb der Gespräche geschehen, so dass Bedürfnisse und Informationen einzelner „untergehen“, da der Fokus und die Konzentration der eigenen Meinung unter Umständen nicht existiert.

Zusammenfassender Überblick des Anforderungsworkshops:

- Dauer: 45 - 120 Minuten
- Teilnehmerzahl: zwischen 2-6 aktive Teilnehmer (+ Moderator und ggf. Schriftführer)
- klare, strukturierte Agenda
- Abbruch von Diskussionen, welche nicht themenrelevant sind

II.3.3.2 Anforderungsinterviews

In Anforderungsinterviews werden, gegensätzlich zu den Workshops, Zwiegespräche mit nur einem Projekt-Mitglied einer bestimmten Projektrolle geführt, wobei individuell auf die Bedürfnisse dieser einzelnen Person eingegangen werden kann.

Die Dauer eines Interviews umfasst 30 bis 60 Minuten, je nach Ausprägungsgrad der Informationsbedürfnisse. Innerhalb dieser Zeit können detaillierte Informationen rund um das Projekt, den Prozess und die Projektrolle gesammelt werden.

Auch für ein Interview empfiehlt sich eine gute Vorbereitung des Interviewers. So sollte er die Ziele seines Interviews klar mit den Interview-Fragen abdecken, dem Interviewten dennoch die Möglichkeit bieten eigene Anmerkungen, Anregungen und Wünsche hinzuzufügen. Es empfiehlt sich die Erstellung eines konkreten Fragebogens, beispielsweise mit den in Abschnitt II.3.4 beschriebenen Fragestellungen.

II.3.3.2.1 Vorteile

Einfache Termin- und Raumabsprache: Die Terminabsprache mit nur einer Person ist in der Regel deutlich unkritischer als eine mit mehreren Personen. Zusätzlich kann das Gespräch in einem vorhandenen Büro stattfinden und benötigt keinen expliziten Konferenzraum.

Detaillierte Antwortmöglichkeit: Im Gegensatz zu einem Workshop mit mehreren Teilnehmern, kann der Interviewer detailliert auf seinen Gesprächspartner eingehen. Es können tiefgründigere Fragen gestellt werden, welche speziell auf die zu erfragende Rolle zugeschnitten sind.

Keine fachlichen Diskussionen: Während in einer Gruppe schnell der Bedarf von fachlichen Diskussionen, die außerhalb des eigentlichen Workshop-Ziels liegen, auftreten kann, fällt dieses in der Regel in einem Interviewgespräch weg.

II.3.3.2 Nachteile

Hoher Zeitaufwand: Durch Einzelinterviews entsteht für den Prozess der Anforderungsanalyse ein relativ hoher Zeitaufwand. Vor allem in größeren Organisationen, mit diversen zu integrierenden Rollen, wird die Anforderungsanalyse erheblich in die Länge gezogen.

Spezialfragen: Aufgrund der Tatsache nur einen Experten vor sich zu haben, besteht die Möglichkeit speziell auf die Rolle zugeschnittene Fragen zu stellen. Dies kann jedoch ein zusätzlicher Mehraufwand in der Vorbereitung der Anforderungsanalyse sein, welches zusätzliches Spezialwissen erfordert.

Nur Individualwissen: Innerhalb eines Zwiegesprächs kann nur das individuelle Wissen des Interviewten befragt werden, was zur Folge hat, dass nicht alle Perspektiven und Gesichtspunkte innerhalb dieses Gesprächs berücksichtigt werden können. An dieser Stelle kann der Interviewer jedoch nicht besprochene Punkte aus anderen Interviews hervorbringen und die Meinung des Interviewpartners einholen.

Überblick der Kernpunkte des Anforderungsinterviews:

- Dauer: 30 - 60 Minuten
- Teilnehmerzahl: 1 Gesprächspartner
- klare, strukturierte Agenda
- ggf. Erfragung von Meinungen zu Bedürfnissen aus anderen Interviews

II.3.3.3 Fazit der Durchführung

Es ist letztendlich abzuwägen, welches Ziel mit dieser Anforderungsanalyse zu erreichen ist und daraufhin das entsprechende Vorgehen zu wählen. Eine Mischform ist ebenfalls möglich, so können beispielsweise Informationen wichtiger Projektrollen beziehungsweise Projektpositionen durch ein Interview erörtert und anhand von Anforderungsworkshops die Evaluation und Ergänzung dieser Informationsbedürfnisse durch weiteren Mitarbeitern durchgeführt werden.

II.3.4 Fragestellungen der Anforderungsanalyse

Das Ziel der Anforderungsanalyse ist bestimmte Informationsbedürfnisse verschiedener Projektrollen an ein Messsystem und vor allem an das darstellende Dashboard zu erörtern. Hierfür können folgende Fragestellungen zur genaueren Beleuchtung dieser Informationen dienlich sein.

II.3.4.1 Projektspezifische Fragestellungen

Bevor auf die Informationsbedürfnisse der entsprechenden Projektrollen eingegangen werden kann, sollten grundlegende Informationen zum Projekt dargelegt und erörtert werden

Um was für ein Projekt handelt es sich?

Diese Frage soll klären, was das Ziel dieses Projektes darstellt.

Welche Prozesse werden in diesem Projekt gelebt?

Auch Informationen rund um die genutzten Prozesse sind für eine genaue Analyse der Messsystem-Anforderungen notwendig. Anhand dieser Frage soll geklärt werden, ob Entwicklungsprozesse, wie auch Prozesse des Projektcontrollings existieren.

Welche unterstützenden Werkzeuge werden im Projekt benutzt?

Um Projektdaten zu erhalten, können verschiedene Systeme, welches zur Projektentwicklung und zur Managementunterstützung angewendet werden, benutzt werden. Hierfür ist die genaue Erörterung der möglichen Datenquellen zur optimalen Systemanpassung während der Integration relevant.

Welche Maßnahmen zur Qualitätssicherung aktuell betrieben?

Auch diese Frage kann interessante Erkenntnisse zum aktuellen Stand der Qualitätssicherung (QS) beitragen. So kann die Frage den Stand, wie auch das Wissen und die Akzeptanz der QS hervorheben. Bei einem geringen Betrieb von QS-Maßnahmen sollten auch die Gründe hierfür hinterfragt werden (geringe Bedeutsamkeit, fehlendes Umsetzungswissen, etc.).

II.3.4.2 Fragestellungen bzgl. der Projektrolle

Nachdem die Grundlagen bezüglich des Projektes geklärt wurden, wird das Informationsbedürfnis an das Messsystem durch die spezifischen Projektrollen geklärt. In diesem Schritt dient zum einen dem allgemeinen Verständnis der entsprechenden Projektrolle, wie auch der persönlichen Bedürfnisse der Personen hinter dieser Rolle.

Die Informationsbedürfnisse welcher Rollen werden in diesem Gespräch vertreten?

In der Regel wird ein Interview beziehungsweise ein Workshop entsprechend der Rollen organisiert. Jedoch können bei einem Workshop mehrere Projektrollen vertreten sein, so dass eine Abgrenzung der Bedürfnisse und Rollen von Nöten ist.

Was sind die Aufgaben der vorhandenen Projekttrolle?

Aus dieser Frage lassen sich typische Informationsbedürfnisse ableiten. Die dient ebenso der Klärung des Rollenverständnisses, als auch der projektinternen Aufgabenverteilung. So können beispielsweise Rollenbeschreibungen in unterschiedlichen Projekten variieren (beispielsweise ist der Software-Architekt in einem Projekt rein für die Architektur zuständig, in einem anderen Projekt entwickelt er das Produkt mit).

Wie wird der Qualitätsbegriff innerhalb der Projekttrolle definiert?

Auch diese Frage dient dem Verständnis der Bedürfnisse an das Messsystem. So definiert ein Entwickler den Begriff Qualität beispielsweise mit der reinen Produktqualität, ein Projektleiter hingegen versteht die Qualität des Projektverlaufs.

Welche Bedürfnisse hat die Projekttrolle an das Messsystem?

Diese Frage zielt direkt auf die Bedürfnisse des Interviewpartners ab. Welche Informationen sind notwendig, damit dieser das Projekt aus seiner Rolle heraus mit Hilfe des Kennzahlen-Dashboards ideal steuern kann? Sollte der Interviewpartner wenig Erfahrungen mit der Projektsteuerung oder mit Kennzahlen haben, so kann der Fragende Beispiele als Anregungen nennen, die der Befragte bewerten kann.

Wie sollen diese Informationen idealerweise dargestellt werden?

In Hinblick auf die Erstellung der Visualisierungen, kann an schon an dieser Stelle auf die Vorstellungen des Interviewpartners eingegangen werden. So wünscht ein Projekt-Mitglied beispielsweise eine genaue Darstellung des zeitlichen Verlaufs des Build-Status, für ein anderes Projekt-Mitglied ist dieses jedoch irrelevant, er möchte nur den aktuellen Status in einer Art „Ampeldarstellung“ betrachten. Diese Fragestellung kann hilfreich sein um im späteren Integrationsverlauf die Variabilität der Dashboard-Widgets zu berücksichtigen.

Dieser Fragenkatalog kann beliebig erweitert werden um die spezifischen Bedürfnisse des Projekts und der Organisation zu erörtern. Die benötigte Beantwortungs- und Detailtiefe kann hierbei jedoch variieren und ist vom Interviewer nach Gefühl und Erfahrung festzulegen.

II.3.5 Sammlung der Informationen

Während der gesamten Anforderungsanalyse sollten die erhaltenen Informationen notiert und gespeichert werden. Dies kann im Rahmen von einfachen Mitschriften geschehen. Alternativ können die Ergebnisse direkt während der Workshops und Interviews oder nachträglich anhand von Mindmaps [38] sortiert und strukturiert werden, um einen guten Überblick der Informationen zu erhalten. Abbildung II.3.1 zeigt eine beispielhafte Mindmap aus einem Anforderungsworkshop der folgenden Feldstudien.



Abbildung II.3.1: Auszüge der Mindmap einer Feldstudien-Anforderungsanalyse

II.3.5.1 Aufbereitung der Ergebnisse

Im letzten Schritt der Anforderungsanalyse werden die erhaltenen Ergebnisse für die Weiterverarbeitung aufbereitet. Anhand dieser Ergebnisse können Qualitätsmodelle abgeleitet werden, welche die Qualitätsziele der Organisation, der Projekte oder der Projektrollen widerspiegeln. Im folgenden Kapitel II.4 der rollenspezifischen Dashboard-Vorlagen wird auf die Erstellung der Qualitätsmodelle genauer eingegangen.

II.4 Dashboard-Vorlagen

Nicht alles, was zählt, kann
gezählt werden, und nicht alles,
was gezählt werden kann, zählt.

ALBERT EINSTEIN

Inhalt

II.4.1 Erstellung des Qualitätsmodells	69
II.4.2 Erstellung der rollenspezifischen Dashboard-Vorlagen	70

Nach der Erhebung der Informationsbedürfnisse, ist der nächste Schritt der Integration die Entwicklung der Dashboard-Vorlagen für unterschiedliche Projektrollen. Diese dienen einer vereinfachten Benutzung des Kennzahlen-Dashboards mit genau den Fragestellungen und Kennzahlen, die eine entsprechende Projektrolle benötigt. Die grundlegende Idee der Dashboard-Vorlagen, dessen Entwicklung folglich beschrieben werden, lieferte Elena Emelyanova in ihrer Bachelorarbeit über die *Regelbasierte Integration von Projektdashboards* [Eme12].

II.4.1 Erstellung des Qualitätsmodells

Wie in Abschnitt II.3.5.1 angedeutet, soll anhand der erhaltenen Informationen ein Qualitätsmodell des Projekts beziehungsweise der Organisation erstellt werden. Dieses kann sich an vorhandenen Qualitätsmodellen, wie der in Abschnitt I.3.3 dargestellten Modellen von Ludewig und Lichter beziehungsweise dem ISO-Standard ISO/IEC 9126-1:2001(E) orientieren oder gar von Grund auf selbst ausgearbeitet werden. Im Zuge dieser Arbeit, wird das Qualitätsmodell von Ludewig und Lichter (siehe Abbildung I.3.3 (S. 23)) eine grundlegende Verwendung finden und an die entsprechenden Projekte und Rollen angepasst werden.

Die Erstellung des Qualitätsmodells erfolgt in zwei Schritten:

II.4.1.1 Schritt 1: Kategorisierung der Qualitätsziele

Die aus der Anforderungsanalyse erhaltenen Qualitätsziele sollten im ersten Schritt kategorisiert werden. So können sie zunächst den beiden Kategorien *Prozessqualität* und *Produktqualität* zugeordnet werden. Der Prozessqualität entsprechen Qualitätsziele, die den gesamten Projektverlauf, wie auch den Entwicklungsprozess beinhalten. In einem

weiteren Schritt können die Informationsbedürfnisse in weitere Qualitätsmerkmale, wie beispielsweise der Projektleistung oder der Planungssicherheit zugeordnet werden. Merkmale der Produktqualität betreffen hingegen das tatsächlich zu entwickelnde Produkt. So wären typische Merkmale für diesen Bereich beispielsweise die *Prüfbarkeit*, *Änderbarkeit* oder *Wartbarkeit*.

Aufgrund dieser Informationen kann ein allgemeines Qualitätsmodell erstellt werden, welches alle Qualitätsziele der Organisation beziehungsweise der Projekte umfasst.

II.4.1.2 Schritt 2: Zuordnung der Informationsbedürfnisse

Die evaluierten Informationsbedürfnisse der Anforderungsanalyse können in Form von Fragestellungen in einem weiteren Schritt den entsprechenden Qualitätszielen zugeordnet werden. Dies entspricht dem zweiten Schritt des GQM-Ansatzes und liefert das Qualitätsmodell, welches als Voraussetzung der Erstellung von Dashboard-Vorlagen dient. Die Dokumentation dieser Qualitätsziele und -fragestellungen kann beispielsweise für die Feldstudie des SSE Labs in Anhang B betrachtet werden.

II.4.2 Erstellung der rollenspezifischen Dashboard-Vorlagen

Das Ziel der Nutzung rollenspezifischer Dashboard-Vorlagen ist vor allem die Unterstützung unerfahrener Benutzer bei der Auswahl an Metriken. Durch die Erstellung eines Qualitätsmodells wurde ein großer Fragenkatalog an Informationsbedürfnisse erstellt, welcher auf den ersten Blick schwer überschaubar ist. Vor allem benötigt nicht jede Projektrolle dieselben Informationen zur Steuerung ihres Aufgabenfeldes. An dieser Stelle sollen Dashboard-Vorlagen, welche auf die entsprechenden Benutzerrollen abgestimmt sind, dem Nutzer eine vereinfachte Auswahl an passenden Fragestellungen und den dazugehörigen Kennzahlen liefern. Eine Dashboard-Vorlage ist somit im Regelfall eine Teilmenge des Qualitätsmodell.

Das schrittweise Vorgehen zur Entwicklung dieser Dashboard-Vorlagen wird im Folgenden erläutert.

II.4.2.1 Schritt 1: Auswahl der Informationsbedürfnisse

Anhand der Informationen der Anforderungsanalyse können für jede Benutzerrolle die entsprechenden Fragestellungen beziehungsweise das entsprechende Teil-Modell abgeleitet werden. So stehen beispielsweise Informationen rund um die Prozessqualität im Vordergrund eines Projektleiters, für einen Entwickler sind diese Fragestellungen jedoch oftmals irrelevant. Aus diesem Grund lässt sich ein kleines Qualitätsmodell zu jeder entsprechenden Rolle generieren.

Tabelle II.4.1: Gliederungsmerkmale von Informationsbedürfnissen

Qualitätsziel	Qualitätskriterium	Merkmal
Projektqualität	Planungssicherheit	Zeit
		Kosten
		Personal
	Projektleistung	Fortschritt
		Qualität
	Prüfbarkeit	Testabdeckung
Produktqualität	Änderbarkeit	Dokumentation
		Architektur
	Zuverlässigkeit	Build
		Fehler
	Bedienbarkeit	Benutzerdokumentation
		Usability-Tests

II.4.2.2 Schritt 2: Gliederung der Fragestellungen

Trotz der Verkleinerung des Qualitätsmodells, steht eine weiterhin große Auswahl an Informationsbedürfnisse der Projektrolle zur Verfügung. Eine einfache Liste aller Fragestellungen und Metriken dem Benutzer vorzulegen, führt in der Regel zur Überforderung und der Nichtnutzung des Systems. Aus diesem Grund empfiehlt sich eine weitere Unterteilung der Qualitätskriterien in prägnante, leicht verständliche Merkmale wie beispielsweise *Zeit*, *Aufwand* und *Personal* für das Kriterium der Projektleistung. Eine beispielhafte Aufteilung dieser Kriterien wird in Tabelle II.4.1 dargestellt.

II.4.2.3 Schritt 3: Auswahl passender Metriken

Nach der Sortierung der jeweiligen Fragestellungen können entsprechende Kennzahlen zur Informationsvermittlung abgeleitet werden. Hierfür spielen vor allem die vorhandenen Datenquellen eine große Rolle. Sie dienen als messdatenliefernde Grundlage zur Findung und Erstellung entsprechender Metriken. Je mehr Datenquellen existieren, desto mehr Möglichkeiten zur Entwicklung von Kennzahlen einer bestimmten Fragestellung existieren. So können beispielsweise Informationen zum Projektfortschritt durch einen Earned Value Wert anhand eines Projektplans oder der Abarbeitungsfortschritt der Aufgaben, welche in einem Ticketsystem gepflegt werden, dargeboten werden. Aus diesem Grund müssen an dieser Stelle die passenden Metriken durch einen Metrikexperten evaluiert und bezüglich der Projektrolle abgeglichen werden. Informationen oder Hilfestellungen zur Findung von Metriken kann *ViSEK/024/D*-Report von 2004 [BR04] oder Standardliteratur bezüglich Metriken wie beispielsweise [Fen91] liefern.

An dieser Stelle werden Möglichkeiten zur Auswahl passender Metriken an zwei Beispiel-Kriterien dargestellt.

II.4.2.3.1 Beispiel 1: Kennzahlen zur Projektleistung

Ein Informationsbedürfnis, welches vor allem der Rolle des Projektleiters zugeordnet wird, ist die Frage der aktuellen Projektleistung. Merkmale der Projektleistung sind vor allem die Qualität und der Fortschritt. Letzteres soll im Genauen betrachtet werden. Fragestellungen des Fortschritts sind unter anderem folgende:

- Wie sieht der Fortschritt innerhalb des Projekts aus?
- Wie verläuft die Ticketabarbeitung innerhalb des Projekts?
- Wie lange dauert die durchschnittliche Ticketabarbeitung?
- Wie verläuft die Abarbeitung offener Fehler?
- ...

Die Fragestellung nach dem Projektfortschritt kann auf mehrere Arten beantwortet werden, Voraussetzung einer genauen Beantwortung ist in diesem Fall jedoch die Pflege und Aktualisierung der Daten. Werden Projektdaten mittels einem Projektplans (beispielsweise durch *MS Project* [30]) festgehalten, so können Earned Value Kennzahlen (siehe Abschnitt I.3.5.2) erhoben und ausgewertet werden. Existiert weiterhin ein Ticketsystem (wie beispielsweise *Trac* [13]), welches zur Verteilung und Abarbeitung von Aufgaben genutzt wird, so können auch diese Messdaten zur Evaluation des Projekt- und damit auch Abarbeitungsfortschritts genutzt werden. Mithilfe dieser beiden Werkzeuge kann der Projektfortschritt durch diverse Metriken abgebildet werden:

- Projektfortschritt (in Prozent)
- Zeitabweichung [Schedule Variance]
- Earned Value
- Abgearbeitete Tickets bis zum kommenden Meilenstein (in Prozent)
- Anzahl offene Tickets
- Vergleich offene Tickets vs. Gesamtanzahl der Tickets
- ...

II.4.2.3.2 Beispiel 2: Kennzahlen zur Zuverlässigkeit

Im Rahmen der Zuverlässigkeit können Informationsbedürfnisse bezüglich der Fehlerdichte, Korrektheit oder auch eines stabilen Build-Prozesses relevant sein. Mögliche Datenquellen zur Kennzahlentwicklung wären beispielsweise vorhandene Testsuiten, Continuous-Integration- beziehungsweise Nightly-Build-Systeme oder auch manuelle Fehlertabellen bezüglich Reviews. Mögliche Fragestellungen wären hierbei:

- Wie verläuft der Build?
- Welche Probleme treten beim Build auf?
- Haben sich die Anforderungen verändert?
- Wie hoch ist die aktuelle Zahl der offenen Fehler?
- Wie viele kritischen Fehler existieren im Projekt?
- Wie verteilen sich die Fehler nach Härtegrad?
- Wie sieht die Verteilung der Fehler nach Priorität aus?
- ...

Die dazu entsprechenden Kennzahlen könnten folgende sein:

- Trend aktueller Buildstatus
- Dauer aktueller Build
- Anforderungsanalyse (nach Anzahl, Status, Priorität)
- Fehleranalyse (nach Anzahl offener und kritischer Fehler, Härtegrad, Priorität, Abarbeitungsstatus)
- ...

Durch die Auswahl und Kategorisierung der Informationsbedürfnisse und Metriken, ergibt sich eine Dashboard-Vorlage einer bestimmten Benutzerrolle, die in Tabelle II.4.2 schemenhaft dargestellt wird.

Tabelle II.4.2: Allgemeine Dashboard-Vorlage

Qualitätsmerkmal	Fragen	Metriken
Qualitätsziel 1		
Qualitätsmerkmal 1		
<i>Merkmal 1</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Frage 1.1 • Frage 1.2 	<ul style="list-style-type: none"> • Metrik 1.1 • Metrik 1.2 • Metrik 1.3
⋮		
<i>Merkmal 2</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Frage 2.1 • Frage 2.2 • Frage 2.3 	<ul style="list-style-type: none"> • Metrik 2.1 • Metrik 2.2

II.4.2.4 Schritt 4: Auswahl geeigneter Darstellungsformen

Die Auswahl geeigneter Darstellungsformen der Kennzahlen, kann bereits im Erstellungsprozess der Dashboard-Vorlagen geschehen, auch wenn sie erst für die tatsächliche Dashboard-Konfiguration benötigt wird. Diese Auswahl hängt sowohl von den vorhandenen Messdaten, als auch den zu vermittelnden Informationen ab. Stephen Few liefert in seinem Buch *Show Me the Numbers* [Few12] eine gute Anleitung zur Auswahl der passenden Visualisierungsarten, so dass die Auswahl an dieser Stelle nicht weiter betrachtet wird.

Nach einem erfolgreichen Durchlauf dieses Prozesses ist sowohl ein Qualitätsmodell der Organisation beziehungsweise des Projekts, als auch eine rollenspezifische Dashboard-Vorlage entstanden. Mithilfe dieser Informationen kann im nächsten Schritt ein Prototyp zum Abgleich der Wünsche des Messkundens bezüglich der Dashboardkonfiguration und -visualisierung erstellt werden. Das folgende Kapitel liefert Informationen zu der Erstellung dieses Prototyps.

II.5 Dashboard-Prototyping

Simplicity, simplicity, simplicity.

HENRY DAVID THOREAU

Inhalt

II.5.1 Ziele eines Prototypen	75
II.5.2 Grundlagen des Prototypings	76
II.5.3 Erstellung des Prototyps	78

Nach der vorangegangenen Evaluation und Aufbereitung der Information, kann in folgenden Schritt ein erster Prototyp erstellt werden, um die Funktionalität und das Design des Kennzahlen-Dashboards mit dem Messkunden beziehungsweise den Benutzerrollen abzusprechen. Wichtig hierbei ist nicht zu viel Zeit in den ersten Prototypen zu investieren, da er nur einem groben Überblick dient. Aus diesem Grund empfiehlt es sich einen von Hand gezeichneten Papier-Prototypen zu erstellen, welcher die wichtigsten Funktionalitäten, Dashboard-Widgets und Fragestellungen darstellt.

Im ersten Teil dieses Kapitels werden grundlegende Informationen zum Prototyping dargestellt, der zweite Teil dient der Beschreibung eines Prototyping-Verfahrens für die Messsystem-Integration.

II.5.1 Ziele eines Prototypen

Wie bereits erwähnt dient die Anfertigung eines Prototyps der Klärung einer gemeinsamen Ausgangsbasis des Integrators mit dem Messkunden. So können anhand eines Prototyps Designfragen, wie auch einzelne Konfigurationsschritte besprochen werden ohne den tatsächlichen Aufwand der Integration und späteren Änderungen auf sich zu nehmen. Die Erfahrung innerhalb dieser Arbeit, wie auch bei anderen Projekten am Lehrstuhl für Softwarekonstruktion hat ergeben, dass diese Methode essentiell für die Reduktion an Zeit und späteren Änderungsaufwand ist. So können im Vorfeld alle Fragestellungen des Systems (oder in diesem Fall des Dashboards) geklärt werden, ohne fehlerhafte oder missverständene Funktionen zu integrieren. Dieser anfängliche Mehraufwand der Erstellung eines Prototyps spart einen erheblichen Aufwand bei notwendigen Änderungen.

Um einen passenden Prototypen zur Interaktion mit dem Messkunden zu erstellen, werden zunächst Grundlagen des Prototypings erklärt, bevor das Vorgehen dieses Konzepts detailliert erläutert wird.

II.5.2 Grundlagen des Prototypings

Vor allem die Erfahrung innerhalb dieser Arbeit hat gezeigt, dass der Begriff des Prototypings sehr groß ausgelegt werden kann. So besteht die Möglichkeit einen einfachen, händisch gezeichneten Papier-Prototypen zu erstellen oder gar ein funktionales, klickbar und digitales Modell. Für die Wahl des entsprechenden Ansatzes empfiehlt es sich zu überlegen, welche Ziele man anhand eines Prototyps erreichen will. An dieser Stelle der Arbeit sollen zwei Arten des Prototypings vorgestellt werden: der Papier-Prototyp und der funktionale Prototyp:

II.5.2.1 Papier-Prototyp

Ein skizzierter Papier-Prototyp (engl. auch *paper prototyp*) dient einem schnellen Überblick an möglichen Funktionen und dem groben Design. Er kann durch den Entwickler schnell und ohne besondere Werkzeuge mittels Papier und Stift erstellt werden und ist leicht änderbar. Diese Art des Prototypings empfiehlt sich vor allem zur Klärung wichtiger Informationen und Funktionalitäten, in denen das endgültige Design keine all zu große Rolle spielt.

Carolyn Snyder beschreibt in ihrem Buch *Paper Prototyping* [Sny03] nicht nur das Vorgehen zur Erstellung eines Papier-Prototyps, sondern auch folgende Vorteile der Nutzung:

- Die Erstellung eines Papierprototyps liefert eine schnelle Art des Interface-Designs ohne Kenntnisse der Programmierung voraus zu setzen.
- Das Nutzer-Feedback kann in diesen Prototypen direkt integriert werden, bevor die tatsächliche Implementierung startet.
- Ein Team diverser Disziplinen (beispielsweise Design, Metrikexperte, Entwickler) kann den Prototypen entwickeln, da die Arbeitsmittel Stift und Papier anstatt Computerprogramme sind.
- Die Kreativität des Entwicklungsteams, wie auch des Benutzers kann durch eine skizzenhafte Darstellung gefördert werden.

Den oben genannten Vorteilen stellt Snyder auch eine Reihe von Nachteilen gegenüber:

- Es wird kein Quellcode für diesen Prototyp erzeugt, so dass die Produktentwicklung nur eine schemenhafte Grundlage für die Entwicklung des Produktes besitzt.

- Ein Prototyp findet nicht alle Probleme des Interfaces, so kann die Interaktion des Benutzers durch die Handhabung mit Papier anstatt der Tastatur oder der Maus beeinflusst werden, was gegebenenfalls nicht der tatsächlichen Interaktion des späteren Systems entspricht.
- Bei der Entwicklung eines Papier-Prototypen existiert oft die Angst, dass der Benutzer diesen im Gegensatz zu einem digitalen Prototypen als unprofessionell betrachten könnte.

Werden diese Vor- und Nachteile gegenüber gestellt, so wird ersichtlich, dass Papier-Prototyping ein starkes Werkzeug für einen schnellen Überblick des Produkts und ideal für die Erhaltung von Nutzerfeedback ist. Gleichzeitig bleiben jedoch die Probleme der Benutzerinteraktion und der Angst des „unprofessionellen Auftretens“ offen. An dieser Stelle empfiehlt sich dem Kunden die Vorteile des Prototyps schmackhaft zu machen: so wird durch eine skizzenhafte Darstellung zwar nicht das Enddesign der Anwendung dargestellt, jedoch kann der Kunde zügig ohne großen Kostenaufwand seinerseits eine mögliche Realisierungsidee betrachten und jegliche Änderungen einfügen. Sollte die tatsächliche Interaktion zusätzlich vor der endgültigen Implementierung überprüft werden, so kann nachfolgend ein funktionaler Prototyp erstellt werden, welcher unter Umständen für die Weiterentwicklung des Systems verwendet werden kann.

II.5.2.1.1 Digitaler Papier-Prototyp

Eine Alternative, die an dieser Stelle nicht empfohlen wird, ist die Erstellung eines digitalen Papier-Prototyps. Dieser beinhaltet keine Funktionalität, liefert dem Kunden jedoch Informationen bezüglich des Designs.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden aus erster Unerfahrenheit digitale Papier-Prototypen erstellt. Auf den ersten Blick schienen sie professioneller und angenehmer dem Messkunden gegenüber zu wirken. Jedoch stellte sich heraus, dass sie nicht selbsterklärend waren und in der Entwicklung zu viel Zeit, im Gegensatz zu dem erhaltenen Profit des Benutzerfeedbacks, gekostet haben. Aus diesem Grund wird an dieser Stelle von der Verwendung solcher Design-Prototypen ohne jegliche Funktionalität abgeraten.

Weitere Informationen zur Erstellung von Papier-Prototypen werden ausführlich im Werk *Paper Prototyping: The Fast and Easy Way to Design and Refine User Interfaces* [Sny03] von Carol Snyder besprochen.

II.5.2.2 Funktionaler Prototyp

Eine weitere Möglichkeit um Nutzer-Feedback vor der endgültigen Implementierung zu erhalten ist die Implementierung eines funktionalen Prototyps. Dieser orientiert sich an dem Verhalten des zu entwickelnden Systems und gibt dem Benutzer die Möglichkeit der Nutzung beziehungsweise Sichtung von Pseudo-Daten und Interaktionen. Der größte

Nachteil dieses Prototyps ist die längerdauernde Entwicklung. So kann ein Papierprototyp in Minuten oder wenigen Stunden komplett erstellt werden, ein funktionaler Prototyp benötigt jedoch mehr Aufwand, sowohl in der Planung als auch der Entwicklung. Dieser kann entweder manuell programmiert werden um diverse Funktionalitäten vollständig abzubilden oder sich an möglichen Prototyping-Werkzeugen bedienen, welche oftmals nur geringere Funktionalität und mehr Interface-Design bieten. Beispiele für solche Werkzeuge sind beispielsweise Balsamiq Mockups [9] oder Axure RP [8].

Für den prototypischen Ansatz der Entwicklung eines Kennzahlen-Dashboards des *EMI-Systems*, hat Matthias Gora in seiner Bachelorarbeit *Entwicklung eines Dashboard Prototyping-Werkzeugs* [Gor13] ein Werkzeug entwickelt mit dessen Hilfe man ein prototypisches *SCREEN*-Dashboard inklusive variabler Dateneingabe erstellen kann. Dieser Prototyp kann zusätzlich als Basis der Dashboard-Weiterentwicklung innerhalb der Integration genutzt werden. Für weitere Informationen wird auf die Ausarbeitung [Gor13] verwiesen.

II.5.3 Erstellung des Prototyps

Nachdem die wichtigsten Grundlagen und Erkenntnisse zur Nutzung von Prototypen erläutert wurden, wird an dieser Stelle ein mögliches Vorgehen innerhalb der konzeptionellen Integration eines Kennzahlen-Dashboards vorgeschlagen. Das Vorgehen richtet sich an den Erfahrungen der Feldstudien und dient als Hilfestellung zur Vermeidung gemachter Fehler.

II.5.3.1 Schritt 1: Ziele des zu entwickelnden Prototyps

Im ersten Schritt sollte klar werden, wem der Prototyp vorgestellt wird und was die Ziele dieses Integrationsschrittes sind. Als Zielgruppe kann der Messkunde betrachtet werden, welcher sich ein allgemeines Bild der Dashboard-Lösung und seiner Funktionalitäten machen will. Des weiteren können und sollten auch die Benutzer, welche in der Anforderungsanalyse befragt wurden, in die Prototyping-Stufe mit einbezogen werden.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass eine grobe Erläuterung des Dashboards im ersten Schritt ausreichend ist, jedoch vor allem die Konfiguration detailliert anhand eines Prototyps dargestellt werden muss. Hierfür sollten die vorhandenen Dashboard-Vorlagen, wie auch die Benutzerinteraktionen erläutert und dem Benutzer kleinschrittig seine Entscheidungsmöglichkeiten dargelegt werden. Im nächsten Schritt, der Erstellung des Papierprototypen, wird dies detailliert erläutert.

II.5.3.2 Schritt 2: Erstellung des Prototyps

Wie bereits erwähnt sollen in einem Prototyp sowohl die Dashboard-Ansicht, als auch die -Konfiguration schemenhaft dargestellt werden. Für die Darstellung der

Ansicht des *EMI*-Dashboards *SCREEN* kann das von Matthias Gora entwickelte Prototyping-Werkzeug (siehe auch [Gor13]) verwendet werden, welches die Möglichkeit bietet individuell eingepflegte Kennzahlen mittels diverser Diagrammansichten zu visualisieren. Diese bietet dem Messkunden beziehungsweise dem Benutzer die Möglichkeit prototypisch individuelle Daten einzupflegen, um eine, an das eigene Projekt angepasste, Sichtweise des Dashboards zu erhalten.

Des Weiteren muss auch die Konfiguration des Dashboards prototypisch dargestellt werden, um die Funktionalität, Interaktion und Handhabung an die Bedürfnisse der Benutzer zu optimieren. An dieser Stelle empfiehlt sich, wie bereits erwähnt, die Nutzung eines Papierprototyps, da die Erfahrung gezeigt hat, dass sowohl der Erstellungs- als auch der Erklärungsaufwand mithilfe eines solchen Prototypen geringer ist als durch eine digitale Skizze. Jedoch muss, bei Wunsch eines vielfältigen Feedbacks, jedem Nutzer der Anforderungsanalyse diese Konfiguration individuell erläutert werden. Dies kann jedoch gerade bei verteilten Gesprächspartnern, die nicht direkt erreichbar sind, schwierig sein. Ein Foliensatz an Prototyp-Szenarien ist hierfür seltenst verständlich genug. Aus diesem Grund kann die Erstellung eines kurzen Videos zur Erläuterung der einzelnen Funktionalitäten sinnvoll sein. Zwar bietet dieses Video keine direkte Benutzerinteraktion, dennoch sollte es so gestaltet werden, dass dem Benutzer alle möglichen Optionen erläutert werden. Anhand eines solchen Videos können auch externe Benutzer in kurzer Zeit einen Überblick erhalten und gezieltes Feedback geben.

II.5.3.3 Schritt 3: Evaluation des Nutzers

Im vorigen Abschnitt wurde bereits die Möglichkeiten der Prototypen-Darstellung erläutert. Ein großer Vorteil an dem oben genannten Papier-Prototypen ist die Tatsache, dass dem Benutzer sofort bewusst wird, dass dies eine skizzenhafte Zeichnung möglicher Optionen ist. Bei der Verwendung eines digitalen oder funktionalen Prototypen könnte der Eindruck entstehen, dass das Dashboard bereits fertig zur Integration vorliegt. Dies kann unter Umständen dazu führen das Dashboard als fertig oder passend zu betrachten ohne gezielt auf Veränderungsmöglichkeiten oder Verbesserungsvorschläge hinzuarbeiten.

Im Schritt der Benutzerevaluation werden Anmerkungen und Verbesserungsvorschläge gesammelt, welche in einem nächsten Schritt direkt integriert werden können. Sollte das Feedback nach starken Veränderungen verlangen, so kann eine erneute Prototyp-Erstellung inklusive Evaluation durch wichtige Schlüsselpersonen von Nöten sein.

Mit der Erstellung eines Dashboard-Prototyps für die Konfiguration und die Ansicht, werden Wünsche und Vorschläge der Nutzer für die darauffolgende Integration angepasst, welches der größtmögliche Faktor einer gemeinsamen Ausgangsbasis einer korrekten und effizienten Integration, welche im folgenden Kapitel genauer erläutert wird.

II.6 Technische Integration

Ganz oben auf der Liste meiner Erfahrungen steht die Erkenntnis, daß man unangenehmen Dingen nicht einfach aus dem Weg gehen kann.

HENRY FORD

Inhalt

II.6.1 Datenanbindung	81
II.6.2 Konfiguration des Dashboards	82
II.6.3 Offene Fragestellungen	82

Nach der Ermittlung der Informationsbedürfnisse, Erstellung der Dashboard-Vorlagen, -Visualisierungen und der Korrektheit der Anforderungen durch das Prototyping, kann im nächsten Schritt die technische Integration des Kennzahlen-Messsystems erfolgen. Zunächst muss das System innerhalb der Kundensysteme installiert und deren Daten angebunden werden. Des weiteren muss die Konfiguration des Dashboards mit allen entwickelten Vorlagen und Visualisierungen erfolgen. Es existieren jedoch weitere offene Fragestellungen bezüglich der technischen Integration, welche innerhalb dieser Arbeit nicht beantwortet werden können und als eine Art Ausblick für die Konzepterweiterung im letzten Teil dieses Kapitels vorgestellt werden.

II.6.1 Datenanbindung

Wie bereits in Kapitel II.2 erwähnt, empfiehlt sich eine iterative Integration des Systems. Dies hat den Vorteil einer schnellen Lauffähigkeit und der dadurch entstehenden Möglichkeit der ersten Benutzererfahrungen.

Diverse Kennzahlen-Messsysteme bieten vorgefertigte Schnittstellen beziehungsweise Datenadapter an um eine Auswahl an bestimmten Messdaten in das System zu integrieren. So liefert die IBM Rational Insight Lösung [20] Schnittstellen zu anderen IBM Produkten. Im Bereich der *Enterprise Measurement Infrastructure* werden Datenadapter gängiger Datenquellen, wie beispielsweise Excel-Dokumenten, bestimmte Ticketsysteme, Continuous Integration (CI)-Systeme oder Versionsverwaltungssysteme, angeboten und können bei Bedarf angepasst werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit der Entwicklung individueller Datenadapter, welche Messdaten der vorhandenen Systeme abrufen können. Weitere Informationen zur Datenanbindung des *EMI*-Systems

sind in der Diplomarbeit von Andreas Steffens [Ste13] zu finden.

Es ist empfehlenswert innerhalb des ersten Integrationsschrittes die vorhandenen Datenadapter anzupassen, so dass der Integrationsaufwand nicht zu groß ist, jedoch zügig die ersten Messdaten eingelesen und evaluiert werden können. In weiteren Schritten können neue Datenadapter hinzugefügt werden, die auch nicht im System integrierte Datenquellen verarbeiten können.

II.6.2 Konfiguration des Dashboards

Neben der Datenanbindung muss auch das Dashboard durch einen Metrikexperten vorkonfiguriert werden. Hierbei müssen vorhandene Dashboard-Vorlagen, wie auch die Verbindungen von Metriken und Visualisierungen integriert und konfiguriert werden. Auch dieser Schritt kann iterativ erfolgen, indem zuerst Metriken und Visualisierungen integriert werden, die durch die Datenanbindung zur Verfügung gestellt werden können. Die Dashboard-Vorlagen können demnach angepasst werden, so dass nur Informationsbedürfnisse vorhandener Datenquellen durch den Benutzer ausgewählt werden können.

Des Weiteren muss das Dashboard den Benutzern zugänglich gemacht werden. Hierfür muss es auf einem Webserver platziert und ein Zugang mittels Benutzerkonten bereitgestellt werden. Nach dieser Bereitstellung sollte es dem Nutzer zur Verfügung gestellt werden.

II.6.3 Offene Fragestellungen

Die obigen Punkte dienen nur einem groben Überblick der technischen Integration. Im Falle des SSE Labs (siehe Teil III) wird nach dieser Ausarbeitung eine weitere Arbeit der technischen Integration des *EMI*-Dashboards *SCREEN* in das SSE Lab durch Arthur Otto [Ott13] erfolgen, welche die detaillierten Schritte der technischen Integration ausarbeitet.

Während dieser Arbeit und vor allem während der Gespräche mit unterschiedlichen Messkunden hat sich die Frage der Datensicherheit ergeben. Zum aktuellen Standpunkt liefert das *EMI*-System keine direkten Sicherungsmechanismen. Alle Daten werden durch den gleichen Kanal verschickt und können je nach Bedarf von allen Benutzern abgerufen werden. Dieser Punkt muss in weiteren Arbeiten ausgearbeitet und anderen Messsystemen gegenübergestellt werden.

Mit der technischen Integration endet die Arbeit an dem Messsystem jedoch nicht. Auch während der Benutzung muss es regelmäßig gewartet und an neu auftretende Bedürfnisse angepasst werden. Das folgende Kapitel II.7 wird weitere Aufgaben der Nutzung und Wartung erörtern.

II.7 Nutzung und Wartung

Was jeder Tag will, sollst du fragen. Was jeder Tag will, wird er sagen.

JOHANN WOLFGANG
VON GOETHE

Inhalt

II.7.1	Aufbau einer Metrik-Experten-Gruppe	83
II.7.2	Analyse des Nutzungsverhaltens	84
II.7.3	Erweiterung des Dashboards	84
II.7.4	Fähigkeiten eines Metrik-Experten	85

Nach der fachlichen und technischen Integration eines Kennzahlen-Messsystems, kann dieses durch diverse Projektmitarbeiter zur Projektsteuerung genutzt werden. Jedoch ist die Arbeit mit der alleinigen Nutzung nicht endgültig abgeschlossen. Viel mehr beinhaltet dieses Konzept einen Kreislauf, der regelmäßig zur Aktualisierung und Weiterentwicklung durchlaufen werden sollte. So ändern sich Prozesse, Projektrollen und Messdatenquellen, an die das Messsystem angepasst werden muss. Für solche Anpassungen empfiehlt es sich eine Metrik-Experten-Gruppe innerhalb der Organisation aufzubauen. In diesem Kapitel werden grundlegende Eigenschaften, wie auch Aufgaben einer solchen Experten-Gruppe erläutert.

II.7.1 Aufbau einer Metrik-Experten-Gruppe

Wurde das Ziel der Kennzahlmessung zur Qualitätsverbesserung in einem Projekt oder gar der gesamten Organisation angestrebt, so sollte während der System-Integration eine Wissensbasis bezüglich der Qualitätskriterien und benötigten Kennzahlen aufgebaut werden. Diese Wissensbasis dient dazu den Prozess und die Qualität der Messungen zu überwachen und zu verbessern.

Falls innerhalb der Organisation keine Experten im Bereich der Metriken existieren, so sollten diese durch den Teil der fachlichen Integration aufgebaut werden. Einzelne Metrik-Experten oder gar eine Expertengruppe kann in diesem Fall die in Kapitel II.3 beschriebene Anforderungsanalyse durchführen und die Vorlagen der Benutzerrollen entwickeln. Ebenso sollten die erhaltenen Kenntnisse innerhalb der Organisation ausreichend dokumentiert werden, so dass darauf jederzeit zurück gegriffen werden kann.

Mit der Einführung des Messsystems hört die Zuständigkeit der Metrik-Experten jedoch nicht, sondern geht in der Analyse des Systems und der Weiterentwicklung neu aufkommender Informationsbedürfnisse weiter. In den folgenden Abschnitten werden typische Aufgaben einer Metrik-Expertengruppe, welche in einem kleinen Unternehmen auch durch einen einzelnen Metrik-Experten dargestellt werden kann, vorgestellt.

II.7.2 Analyse des Nutzungsverhaltens

Um die effiziente Nutzung und eine stetige Qualitätsverbesserung beziehungsweise den Stand einer hohen Qualität zu garantieren, empfiehlt es sich das Nutzungsverhalten anonymisiert zu analysieren. Hierbei können Nutzungsstatistiken erstellt werden, welche Auskunft über die verwendeten Metriken, wie auch der Verwendungshäufigkeit des Dashboards liefern. Anhand dieser Daten können Metriken, Visualisierungen und die erstellten Dashboard-Vorlagen angepasst werden.

Eine geringe Nutzungshäufigkeit könnte beispielsweise auf die Auswahl falscher Kennzahlen deuten oder einer Verschiebung des Informationsbedürfnisses entsprechender Benutzerrolle. Anhand solcher Analysen können Metrik-Experten in regelmäßigen Abständen den Stand der Bedürfnisse einzelner Rollen erfragen und an den aktuellen Stand der Dinge anpassen.

II.7.3 Erweiterung des Dashboards

Neben der Analyse der rollenspezifischen Daten, ist eine weitere Aufgabe der Metrik-Experten die regelmäßige Anpassung des Dashboards an veränderte Situationen. So können in den direkten Iterationsschritten nach der ersten Integration weitere Benutzerrollen, Metriken und Datenquellen angebunden werden.

II.7.3.1 Erweiterung der Benutzerrollen

Mögliche Rollen, die in einem Kennzahlen-Dashboard mit unterschiedlichen Sichtweisen integriert werden sollten wären:

Geschäftsführung: Im Rahmen eines ganzheitlichen Überblicks aller organisationsinternen Projekte, wird die Integration einer Dashboard-Vorlage zur Rolle der Geschäftsführung empfohlen. Sie beinhaltet keine genauen, detaillierten Projektdetails, sondern liefert nur die Kennzahlen, die der Geschäftsführung einen groben Überblick der Projektstatus liefert und für Entscheidungen auf Geschäftsebene relevant sind.

Projektleiter: Ein Dashboard für die Rolle des Projektleiters benötigt hingegen tiefgründigere Informationen, als das der Geschäftsführung. Es dient der aktiven Projektsteuerung und beinhaltet neben einigen Kennzahlen bezüglich des Entwick-

lungsprodukt, vor allem Kennzahlen zur Prozessqualität, wie beispielsweise dem Projektfortschritt, der allgemeinen Projektqualität oder Kosten und Aufwänden.

Qualitätsbeauftragter: Informationen zum Projektstatus im allgemeinen werde von der Rolle des Qualitätsbeauftragten nicht benötigt. Er benötigt lediglich Kennzahlen, aus denen sich Prozess- und Produktqualität ableiten lassen. So können nicht nur die Fehlerentwicklung und der Teststatus relevante Kennzahlen liefern, sondern auch Plan- oder Prozessabweichungen.

Entwickler: Ein Entwickler benötigt im Gegensatz zum Projektleiter wenig oder keine Informationen bezüglich der Prozessqualität. Für ihn sind Kennzahlen im Bereich der Produktqualität, wie beispielsweise dem Testerfolg, der Fehleranzahl, der Verletzung der Kodierrichtlinien oder der Buildstatus von großem Interesse.

All diese Rollen sind im allgemeinen sinnvoll durch einzelne Dashboard-Vorlagen abzudecken. Zusätzlich können weitere Projektrollen integriert werden, dessen Bedürfnisse individuell anzupassen sind.

II.7.3.2 Erweiterung der Metriken

Für den ersten Iterationsschritt der Integration wurde empfohlen lediglich einen Teil des gesamten Metrik-Kataloges zu integrieren, um einen schnellen Integrationserfolg zu garantieren. In weiteren Schritten können auch komplexe oder neu aufkommende Metriken entwickelt und integriert werden. Passende Beispielmetriken werden in den folgenden Feldstudien ab Teil III dargestellt.

II.7.3.3 Erweiterung der Datenquellen

Des Weiteren kann sich innerhalb der Projekte oder gar der ganzen Organisation die Nutzung der Werkzeuge verändern. So müssen auch die Datenadapter an die jeweiligen Datenquellen angepasst werden. An dieser Stelle sollte ein Metrik-Experte die Fähigkeit besitzen neue Informationsbedürfnisse der Rollen an die integrierten Datenquellen zu evaluieren und daraus weitere Kennzahlen abzuleiten.

II.7.4 Fähigkeiten eines Metrik-Experten

Zusammenfassend sollen an dieser Stelle die benötigten Fähigkeiten einer Metrik-Experten-Gruppe knapp erläutert werden.

Allgemeines Verständnis der Qualitätssicherung: Die grundlegenden Begrifflichkeiten und Techniken im Bereich der Qualitätssicherung von Softwareentwicklungsprojekten sollten innerhalb der Metrik-Gruppe ausführlich bekannt sein.

Kenntnisse über Metriken: Ebenso sollten Kenntnisse zur Messdatensammlung und vor allem im Bereich der Metriken bekannt sein beziehungsweise im Aufbau dieser Gruppe vertieft werden.

Kenntnisse im Bereich der Informationsdarstellung: Neben dem Wissen bezüglich möglicher Kennzahlen, sollten Experten zusätzlich die Fähigkeit besitzen den vorhandenen Kennzahlen passende Darstellungsformen zuzuordnen. Ein hierfür geeignetes Einstiegswerk ist das Buch *Show Me the Numbers* von Stephen Few [Few12].

Kenntnisse der Dashboard-Erstellung: Neben der Visualisierung der Darstellung einzelner Informationsbedürfnisse, kann auch das Design des Kennzahlen-Dashboards in der Hand der Metrik-Experten-Gruppe liegen. Sollte dieses der Fall sein, so empfiehlt sich die Kenntnis über Grundlagen im Dashboard-Design (wie beispielsweise in *Information Dashboard Design* von Stephen Few [Few06] erläutert).

Moderatorenfähigkeiten: Da der Teil der Anforderungsanalyse ebenfalls in den Aufgabenbereich dieser Gruppe fällt, sollten grundlegende Fähigkeiten für die Abhaltung von Workshops und Interviews vorliegen, so dass diese zügig und gut strukturiert abgehalten werden können.

Das Ziel der Integration einer Metrik-Experten-Gruppe ist die fortlaufende Verbesserung des Entwicklungsprozesses durch ständige Messungen und Steuerung des Projektstatus anhand von Kennzahlen. Die Experten-Gruppe ist zuständig für die Instandhaltung, Anpassung und Weiterentwicklung der Informationsbedürfnisse, Kennzahlen und Datenquellen. Mithilfe des hier vorgestellten Konzepts soll die Integration eines Kennzahlen-Messsystems in bestehende Organisationsstrukturen strukturiert möglich sein.

Im folgenden Kapitel wird das zuvor erläuterte Konzept vorhandenen Integrationskonzepten zur Messsystem-Einführung gegenüber gestellt.

II.8 Related Work

Die Summe unserer Erkenntnisse besteht aus dem, was wir gelernt, und aus dem, was wir vergessen haben.

MARIE VON
EBNER-ESCHENBACH

Inhalt

II.8.1 Kennzahlen-Messsysteme	87
II.8.2 Integrationskonzepte	88
II.8.3 Abgrenzung dieses Konzepts zu vorhandenen Lösungen	91
II.8.4 Fazit	93

Dieses Kapitel dient der Erörterung vorhandener Arbeiten im Bereich der Kennzahl-Messsysteme und der Abgrenzung dieser zu dem vorliegenden Integrationskonzept. Im ersten Teil werden Erkenntnisse zu Kennzahl-Messsystemen zusammengefasst, der zweite Teil evaluiert vorhandene Konzepte zur Qualitätssicherung mittels Kennzahl-Messungen.

II.8.1 Kennzahlen-Messsysteme

Kennzahl-Messsysteme zur Steuerung von Projekten existieren in großen Mengen. Sowohl Stefan Cholakov, als auch Andreas Steffens stellen in ihren Ausarbeitungen ([Cho11], [Ste13]) existierende Lösungen bezüglich solcher vor und bewerten sie anhand der in den Arbeiten erstellten Anforderungen. Cholakov vergleicht nicht nur die einzelnen Produkte miteinander, sondern stellt ebenfalls ihre Kosten einander gegenüber. Steffens hingegen betrachtet die Anforderungen an eine passablen Messsystemlösung und setzt diese Relation zu der *EMI*-Systemlösung.

Die existierenden Lösungen für Kennzahlen-Messsysteme mit integriertem Dashboard wurden in vorangegangenen Arbeiten, wie die oben beschriebenen, ausreichend evaluiert und dem *EMI*-System gegenüber gestellt. Aus diesem Grund wird an dieser Stelle nicht weiter auf die Thematik von Dashboard-Lösungen, sondern viel mehr auf das Integrationskonzept solcher Lösungen eingegangen.

II.8.2 Integrationskonzepte

Sowohl die Literaturrecherche, als auch Gespräche mit Mitarbeitern regionaler Unternehmen machte deutlich, dass Kennzahlmessungen für den Status Quo eines Projektes von großer Bedeutung sind. Für die Präsentation dieser Daten werden jedoch nicht nur die oben genannten Produkte verwendet, sondern oftmals eigene, angepasste Lösungen erstellt. Es stellt sich die Frage, wie die Konzepte solcher Integrationen aussehen und ob daraus ein allgemeingültiges Konzept ableitbar ist.

II.8.2.1 Konzept 1: Allgemeines Integrationskonzept nach Mike Bourne et al.

In den Neunzigerjahren entwickelten Mike Bourne, John Mills, Mark Wilcox, Andy Neely und Ken Platts ein Konzept beziehungsweise Rahmenwerk zur Integration von Kennzahlen-Messsystemen, welches anhand von drei Feldstudien in einem Zeitraum von zwei Jahren evaluiert wurden [BMW⁺00].

Die Entwicklung solcher Messsysteme umfasst drei Stufen, welche in Abbildung II.8.1 verdeutlicht und folglich genauer erläutert werden.

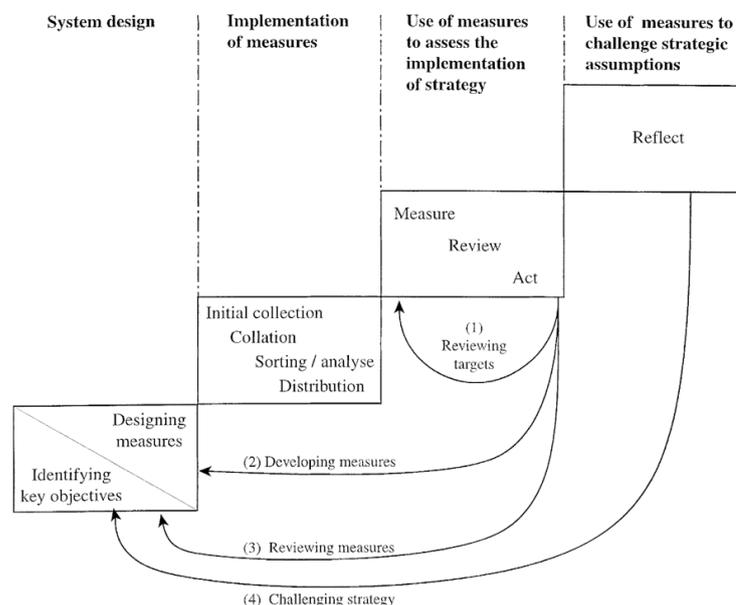


Abbildung II.8.1: Integrationskonzept für Leistungsmaße nach Bourne et al. (Abb. entnommen aus [BMW⁺00], Fig. 1)

II.8.2.1.1 Integrationsschritte

Entwurf der Leistungsmaße: Diese Phase umschreibt die Identifizierung der Ziele und der daraus folgenden Ableitung der Leistungsmaße. In den drei Feldstudien wurden Workshops mit dem Senior Management durchgeführt, in denen Prozesse evaluiert und gegebenenfalls verbessert wurden, bevor vom Management benötigte Kennzahlen entwickelt wurden.

Implementierung der Metriken: Datensammlung, -abgleich, -sortierung und -verteilung sind Aufgabe der Kennzahl-Implementierung. Aufgrund des Zeitrahmens der Studien (1996-1998), ist klar, dass die Computersysteme nicht dem heutigen Stand der Technik entsprachen. Deshalb spielten diese innerhalb der drei Feldstudien eine große Rolle bei der Einführung der Leistungsmaße, wie beispielsweise bei der Berechnung von Kennzahlen.

Benutzung der Kennzahlen zur Leistungserhebung: Bei der Benutzung dieser Leistungsmaße wurde zwischen zwei Zielsetzung unterschieden: die Kennzahl-Erhebung zur Einführung von Prozessen und Management-Strategien oder der Erhebung zur Hinterfragung strategischer Annahmen. Die Präsentation dieser Kennzahlen wurde innerhalb von Treffen zwischen Vorstand und Management präsentiert und evaluiert.

Das obige Konzept bietet eine Grundlage zur Kennzahlmessung. In den Feldstudien wurde festgestellt, dass die Implementierung und technische Problemlösung neun bis dreizehn Monate dauerte. Diese Zeitspanne muss heutzutage aus einer anderen Perspektive betrachtet werden, da sich die der Stand der Technik innerhalb der letzten zwei Jahrzehnte deutlich verbessert hat. Dennoch zeigt diese Erkenntnis, dass die Umsetzung und Einführung dieser Schritte innerhalb einer Organisation, unter Umständen einen längeren Zeitraum einnehmen kann. Des weiteren wurde festgestellt, dass mit der Einführung von Leistungsmaßen die Arbeit nicht erledigt ist. Eine Überprüfung und Aktualisierung dieser muss in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden.

II.8.2.2 Konzept 2: Integrationskonzept der Telekom Deutschland GmbH

Die Telekom Deutschland GmbH startete 2007 die Entwicklung eines Messsystems zur Datenqualitätsmessung. Zwar entsprechen diese Qualitätsaspekte nicht der des Projekt- und Prozessmanagements, jedoch ist das konzeptionelle Vorgehen ein ähnliches. Marco Glaß und Thorsten Schmidt beschreiben in ihrem HMD-Artikel [GS11] die Planung und Umsetzung des Messsystems inklusive einer Dashboard-Lösung.

II.8.2.2.1 Iterationsschritte

Vorstudie: Da zuvor keine Messungen der Datenqualität stattfanden, musste das Messsystem von Grund auf errichtet werden. Hierfür wurden im ersten Schritt Vorstudien getätigt, welche mögliche Probleme innerhalb der Organisation aufzeigten.

Daraus konnten Betrachtungsprioritäten für die unterschiedlichen Systemprozesse beziehungsweise Datenobjekte ernannt werden.

Erhebung der Qualitätsziele: In einem weiteren Schritt wurden die Qualitätsziele bezüglich der Datenqualität anhand von Interviews erhoben. Zusätzlich wurden Anforderungen an die Qualitätsmessung, wie beispielsweise „klare Fakten zum Istzustand“ oder die Möglichkeit „Veränderungen/ Trends aufzeigen zu können“ [GS11], ersichtlich.

Aufbau einer Messplattform: Nach der Erhebung erster Qualitätsdaten wurde eine Plattform zur Datenmessung integriert. Hierbei mussten Entscheidungen bezüglich der zu benutzenden IT-Messsysteme, Datenzugriffe und Datensicherheit durch Veruchsstudien an mehreren existierenden Messsystem-Lösungen getroffen werden.

Integration eines Dashboards: Nach der Entscheidung einer Messsystem-Lösung wurde zusätzlich ein visuelles Dashboard (vergleiche Abbildung II.8.2) eingeführt, welches die zuvor genutzte Datenpräsentation durch PowerPoint-Folien ablöste.

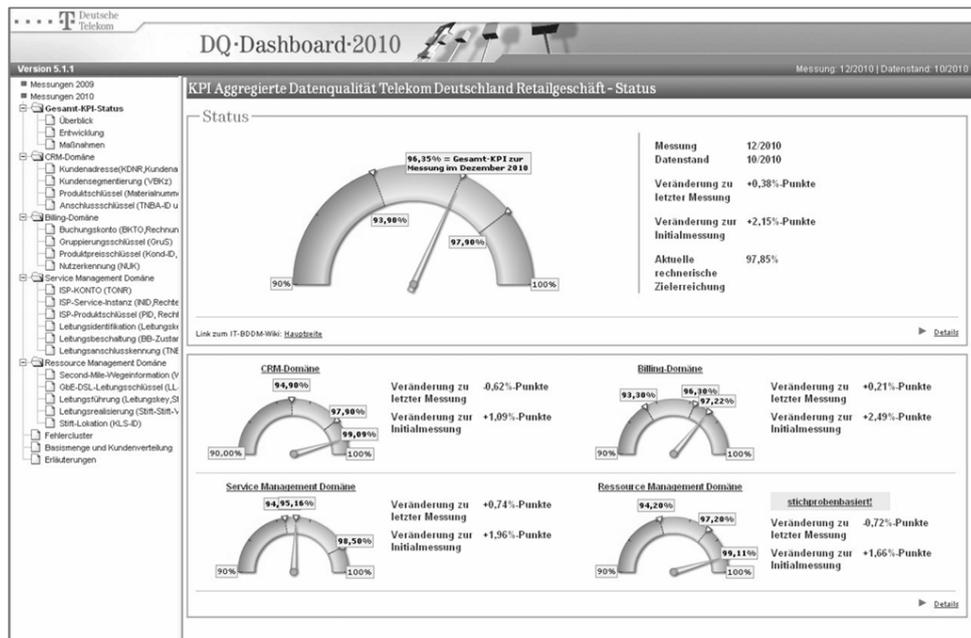


Abbildung II.8.2: Dashboard-Ansicht mit illustrativen Werten zur Datenqualitätsmessung der Telekom Deutschland GmbH (Abb. entnommen aus [GS11], Abb. 1)

Die Erkenntnisse, welche aus dieser Messsystem-Integration entstanden, sind unter anderem Tatsachen, wie beispielsweise die Erstellung eines „visionäre[n] Rahmenkonzept[s]“ [GS11], die Konzeption verständlicher Kennzahlen-Messsysteme, eine längere Bearbeitungszeit bei gegensätzlichen Zielvereinbarungen oder die Sicherstellung von Datensicherheit und Datenschutz.

II.8.2.3 Konzept 3: Dashboard-Integration bei Sigmax

Auch bei dem niederländischen Unternehmen Sigmax wurde eine Integration einer Dashboard-Lösung erstrebt. So wurde in einer Masterarbeit von Joris van Soest [Soe13] ein Dashboard-Prototyp zur Visualisierung von Projektkennzahlen entwickelt.

II.8.2.3.1 Iterationsschritte

Erhebung der Informationsbedürfnisse durch Workshops: Innerhalb der Workshops mit Projektmanagern wurden Informationsbedürfnisse erhoben, wie auch Schwachstellen der Entwicklungsprozesse ermittelt. Anhand dieser Informationen konnte ein erster interaktiver Prototyp erstellt werden.

Prototyp 1: Der erste Prototyp diente der Darstellung möglicher Kennzahlen, welche durch vorhandene Datenquellen (operationale Datenbanken, wie ein Zeiterfassungssystem oder dem „accounting information system“ [Soe13], Report-Templates (u.a. Excel-Dokumente) und Microsoft Project) erhoben wurden. Sein Ziel war die Lieferung von Informationen bezüglich der Zweieckmäßigkeit und Bedienbarkeit durch die Evaluation der Projektmanager.

Prototyp 2: Nach einer Feedback-Runde bezüglich des ersten Prototyps, wurde dieser überarbeitet und an die neu hinzugekommenen Anforderungen angepasst. Der zweite Prototyp diente der Darstellung des Dashboard-Design durch diverse Darstellungsformen. Die erarbeitete Dashboard-Lösung beinhaltet eine Projektliste, welche die wichtigsten Kennzahlen einzelner Projekte darstellt. Durch eine Drill-Down-Option können diese individuell betrachtet werden. Innerhalb dieser Betrachtungsebene werden die wichtigsten Informationen bezüglich Kosten, Zeit und Ressourcen dargestellt, welche wiederum durch einen Drill-Down detaillierte Informationen preisgeben.

Die Ergebnisse dieser Ausarbeitung zeigen, dass innerhalb der Organisation Umstrukturierungen der Datenquellen und Prozesse für die Nutzung von einer Dashboard-Lösung von Nöten sind. Der Grundgedanke einer solchen Lösung wurde innerhalb der Organisation gut angenommen, jedoch schienen einige Projektmanager mit der Aufbereitung der Daten innerhalb des Dashboards, beziehungsweise der Bedienbarkeit, nicht gänzlich zufrieden.

II.8.3 Abgrenzung dieses Konzepts zu vorhandenen Lösungen

Die oben genannten Konzeptideen umfassen Teile des hier vorgestellten Integrationskonzeptes, jedoch entspricht keines einer vollständigen und zufriedenstellender Lösung.

II.8.3.1 Abgrenzung zu Konzept 1

Das erste vorgestellte Integrationskonzept aus Abschnitt II.8.2.1, ist eines der wenigen auffindbaren, allgemeingültigen Konzepte zur Integration von Leistungsmessungen in bestehenden Organisationen. Es bietet Grundlagen für die in dieser Arbeit entwickelten Lösung, umfasst jedoch nicht alle Integrationsfaktoren. Es fehlen beispielsweise detaillierte Informationen zur technischen Integration oder die Präsentation der Kennzahlen durch ein Dashboard. Dieses kann jedoch auf den Zeitpunkt der Konzeptentwicklung (Mitte der Neunzigerjahre) zurückzuführen sein, da IT-Infrastrukturen und Rechenleistungen nicht in dem heutigen Stand der Technik entsprachen. Weiterhin spiegelt der Prozess der Integration eine langwierige Zeitspanne wider, welche innerhalb des Integrationsprozesses dieser Arbeit durch kleine Iterationsschritte vermieden werden kann.

II.8.3.2 Abgrenzung zu Konzept 2

Die beiden andere vorgestellten Konzepte dienen einer individuellen Integration innerhalb spezifischer Organisationen. Im Gegensatz hierzu ist das in dieser Ausarbeitung vorgestellte Integrationskonzept allgemein gehalten, was zum organisations-, prozess-, daten- und werkzeugunabhängigen Einsatz führt. Die konzeptionelle Lösung der Deutschen Telekom GmbH aus Abschnitt II.8.2.2 liefert ein Vorgehen zur Erhebung der Qualität von Daten durch ein Messsystem mit integriertem Dashboard. Das genutzte Messsystem wurde innerhalb der Organisation nicht neu entwickelt, sondern aus einer Reihe von bestehenden Lösungen ausgewählt und in die neuen Organisationsstrukturen eingeführt. Diese Möglichkeit existiert ebenfalls im Rahmen des hier vorgestellten Konzeptes, auch wenn innerhalb der Feldstudien das vom Lehr- und Forschungsgebiet Softwarekonstruktion entwickelte System der *Enterprise Measurement Infrastructure* verwendet wird.

Die vorhandene Dashboard-Lösung wurde speziell auf die Bedürfnisse der Deutschen Telekom GmbH angepasst. Jedoch entspricht sie nicht einer Lösung, welche die Prinzipien der visuellen Gestaltung von Displays (siehe Abschnitt I.4.2.1.1) beachtet hat und nutzt weiterhin ungeeignete Darstellungsformen, wie beispielsweise die Tacho-Anzeige. Weiterhin existiert innerhalb des Dashboards ein Navigationsbaum, welcher unterschiedliche Messungszeiträume und Datensätzen zur Betrachtung anbietet. Eine Navigation innerhalb eines Dashboards erschwert jedoch die Übersicht der relevanten Kennzahlen.

II.8.3.3 Abgrenzung zu Konzept 3

Das in Abschnitt II.8.2.3 vorgestellte Konzept entspricht keinem tatsächlichen Integrationskonzept, sondern viel mehr der Erstellung eines Dashboard-Prototypen. Die Anforderungsanalyse, wie auch die technische Integration, wurden kurz angerissen, jedoch nicht ausführlich erläutert. Die Dashboard-Lösung ist speziell auf die gegebene

Organisation zugeschnitten und bietet weder die Möglichkeit andere Benutzerrollen als die des Projektmanagers einzufügen, noch eine heterogene Datenanbindung beliebiger Datenquellen.

Zwar wurde an dieser Stelle der Prototyping-Ansatz beleuchtet, jedoch wurde bei der Erstellung der Dashboard-Prototypen in keinster Weise auf die bereit erwähnten Design-Richtlinien geachtet.

II.8.4 Fazit

Anhand der Literaturrecherche konnten Integrationsszenarien für Messsysteme gefunden werden, keines deckt jedoch den gesamten Umfang des hier erarbeiteten Konzeptes ab. Folglich werden die Stärken des Integrationskonzeptes dieser Arbeit hervorgebracht:

- Allgemeingültiges Konzept, welches unabhängig von Zielen, Organisationstypen, Prozessen, Werkzeugen, Datenquellen und Benutzerrollen verwendet werden kann
- Schnelle Integration durch iteratives Vorgehen
- Nutzung heterogener Datenquellen
- Erweiterungsmöglichkeiten der Benutzerrollen
- Hilfestellungen der Benutzer-Konfiguration durch Dashboard-Vorlagen
- Schrittweises Konzept, welches ein standardisiertes Vorgehen darstellt
- Erläuterung der Dashboard-Komponente und Anpassung der Wünsche des Messkundens durch Prototyping
- Einhaltung der Richtlinien des Dashboard-Designs
- Informationen zur Nutzung und Wartung des Systems
- Ausführliches Konzept zur Anforderungsanalyse
- Detailliertes Vorgehen zur Erstellung von Qualitätsmodellen

Teile der oben beschriebenen Faktoren werden in vorhandenen Integrationskonzepten und Dashboard-Lösungen ebenfalls integriert, jedoch konnte innerhalb der Literaturrecherche kein Konzept gefunden werden, welches alle Faktoren in einem Messsystem vereint.

Die nachfolgenden Teile der Feldstudien werden die ersten Teilschritte des vorgestellten Konzeptes evaluieren und eine mögliche technische Integration der *Enterprise Measurement Infrastructure* vorbereiten.

