

Richtig spezifiziert ist halb realisiert!



Peter Gabriel
Partner AWK Group

Analysiert man Projekte in Schiefelage, so fällt auf, dass die Ziele und Anforderungen oft unvollständig und unklar definiert sind, sowie Anforderungen nachträglich unkontrolliert hinzugefügt wurden (scope creep).

Basierend auf Erfahrungen aus der Erstellung und dem Review von vielen Pflichtenheften und Spezifikationen haben sich für mich folgende Faktoren als entscheidend erwiesen:

- Stakeholder bei der Anforderungsermittlung genügend einbeziehen
- Anforderungen eindeutig, klar und genügend detailliert formulieren
- Anforderungen lösungsneutral formulieren
- Anforderungen sorgfältig und kritisch reviewen (auch bezüglich Machbarkeit, Kosten und Terminen)
- Änderungen und neue Anforderungen während der Realisierungsphase nur kontrolliert zulassen

Idealerweise führt eine entsprechend ausgebildete Fachperson (Requirements Engineer) diesen Prozess und verantwortet auch die resultierende Anforderungsspezifikation.

Herzlich, Ihr

Requirements Engineering – entscheidend für den Projekterfolg

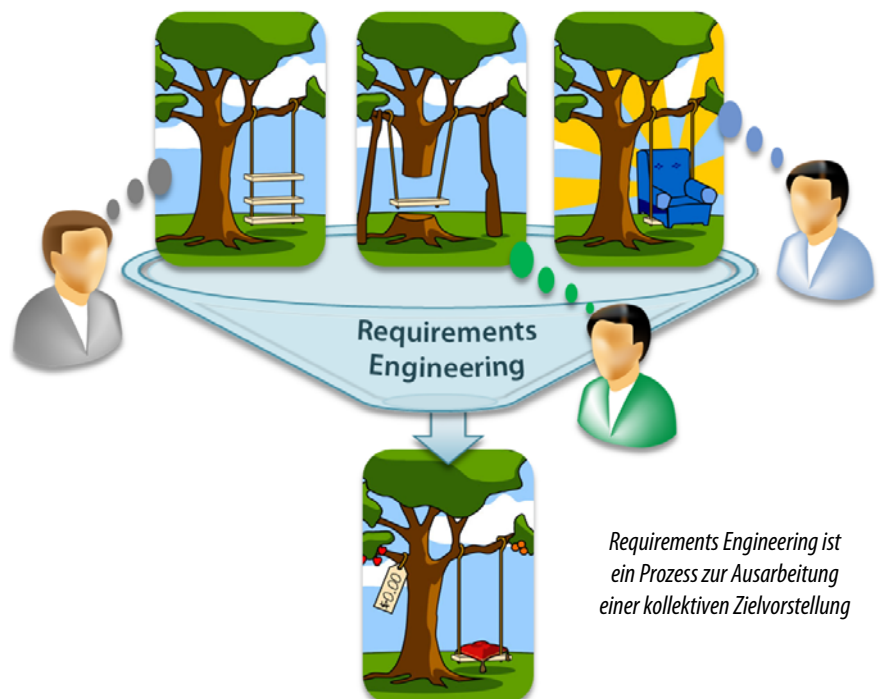
Wie kann sichergestellt werden, dass alle relevanten Anforderungen frühzeitig in ein Projekt einfließen? Wodurch unterscheiden sich gute von schlechten Anforderungen? Wie geht man richtig vor? Sorgfältiges und fachkundiges Requirements Engineering hilft, eine angemessene Anforderungsqualität in einem ausgewogenen Aufwand-Nutzen-Verhältnis zu erreichen.

Dr. Dimitrios Tombros, Dr. Peter Neidel, Novit Kreiter

Überall wo es darum geht, eine Zielvorstellung mittels einem Projekt in die Realität umzusetzen, muss man sich mit Anforderungen auseinandersetzen. Dabei gilt es, die relevanten Bedürfnisse aller Stakeholder und die vorgegebenen Rahmenbedingungen aufzunehmen und sinnvoll zu dokumentieren.

Gute Ergebnisse setzen eine systematische Vorgehensweise voraus. Requirements Engineering setzt an diesem Punkt an und hat zum Ziel,

- ein gemeinsames Verständnis der Soll-Situation für alle Beteiligten zu entwickeln,
- allfällige Widersprüche aufzulösen und Kompromisse zu finden,
- die Anforderungen präzise und nachvollziehbar zu formulieren,
- während des Projektverlaufs bestehende Anforderungen kontrolliert anzupassen bzw. neue hinzuzufügen.



Requirements Engineering ist ein Prozess zur Ausarbeitung einer kollektiven Zielvorstellung

Requirements Engineering und agile Entwicklungsmethoden

Agile Vorgehensmodelle wie Scrum erfahren in der Softwareentwicklung zunehmende Akzeptanz. Nach einer aktuellen Untersuchung von SwissQ halten sich klassisches Wasserfallmodell und agile Vorgehen die Waage und werden oft in Kombination eingesetzt [2].

Es mehren sich jedoch Ansichten, dass agile Vorgehensweisen Requirements Engineering überflüssig machen. Aber ist es tatsächlich so, dass Requirements Engineering nur innerhalb des Wasserfallmodells seine Berechtigung hat?

Die Praxis zeigt, dass auch agile Projekte von einem sorgfältigen Requirements Engineering profitieren:

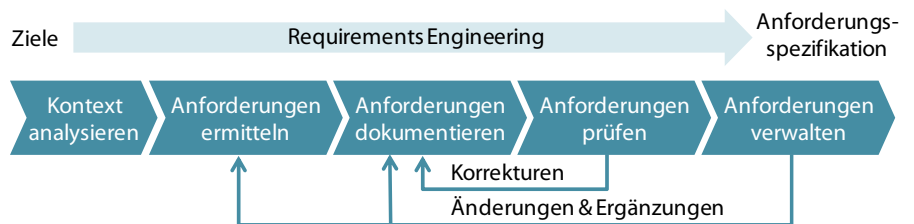
- Politische Konsolidierungsprozesse werden nicht zu Lasten der Realisierung ausgetragen.
- Die Entwicklung bleibt von fachlichen Widersprüchen, logischen Fehlern und sonstigen Ungereimtheiten in zugrundeliegenden Geschäftsprozessen oder Stakeholder-Vorstellungen verschont.
- Die Umsetzungsphase kann von geklärten Rahmenbedingungen ausgehen.
- Das häufig nötige Extrahieren von fachlichem Wissen aus vorhandenen Altsystemen ist Teil des Requirements Engineering.

Hierbei sind die iterativen Zyklen des Requirements Engineering dem agilen Entwicklungszyklus vorgelagert. Ersteres klärt das WAS, letzteres das WIE.

Im Scrum-Modell beliefert das Requirements Engineering das *Product Backlog* (Liste mit den noch zu entwickelnden Features), das die Schnittstelle zwischen beiden Vorgehensmodellen darstellt. Die Detaillierungstiefe beim Requirements Engineering richtet sich nach den Richtlinien des *Backlogs* bzw. des *Product Owners*, um die agilen Freiheitsgrade nicht einzuschränken.

Die Methode

Requirements Engineering beinhaltet hauptsächlich das Ermitteln, Dokumentieren, Prüfen und Verwalten von Anforderungen [1].



Mit Requirements Engineering von den Zielen zur Anforderungsspezifikation

Ausgangspunkt sind die gesteckten Ziele, welche die zu erzielende Wirkung definieren. Requirements Engineering umfasst folgende Aktivitäten:

- **Kontext analysieren:** Stakeholder identifizieren, Systemgrenzen und Kontext festlegen, Grauzonen erkennen
- **Anforderungen ermitteln:** Stakeholder, Dokumente und existierende Systeme als Quellen nutzen; durch Ermittlungstechniken bewusste, *unbewusste* und *unterbewusste* Anforderungen ans Licht bringen
- **Anforderungen dokumentieren:** Erkenntnisse als Text formulieren und systematisieren (Ziele, Anforderungen); nach Bedarf Struktur-, Funktions- und/oder Verhaltensperspektiven modellieren (User Stories, Use Case-, Aktivitäts-, Blockdiagramme)
- **Anforderungen prüfen:** Stellungnahmen von Stakeholdern einarbeiten, Mängel konsolidieren, Konflikte lösen, User Interface-Prototypen testen, Freigabe herbeiführen
- **Anforderungen verwalten:** Rückverfolgbarkeit (Traceability) sicherstellen, Änderungen managen, Anforderungen priorisieren und versionieren

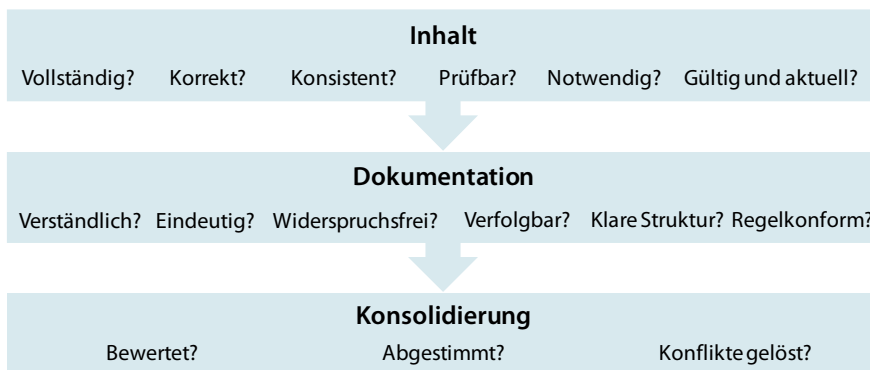
Anforderungsart	Kategorie	Beispiel
Funktionale Anforderungen	▪ Benutzer	„Das System soll die Trefferliste nach Reihenfolge der eingegebenen Suchattribute sortieren.“
	▪ Schnittstelle	„Das System muss die Personendaten im Format eCH-0078 exportieren.“
Nichtfunktionale Anforderungen	▪ Qualität	„Das Importmodul muss mindestens 5000 Datensätze pro Minute verarbeiten können.“
	▪ Randbedingung	„Das System soll durch einen Web-Service realisiert werden.“

Klassische Unterteilung der Anforderungen in funktionale und nichtfunktionale Anforderungen

Requirements Engineering hat sich unterdessen als Fachdisziplin etabliert. Mehrere Fachhochschulen bieten berufsbegleitende Ausbildungen mit Semesterkursen an (CAS Requirements Engineering). Zusätzlich kann bei einer lizenzierten Zertifizierungsstelle das Zertifikat „Certified Professional for Requirements Engineering (CPRE)“ erlangt werden. Damit verfügt man über einen international anerkannten Nachweis seiner Kenntnisse im Fachgebiet.

Anforderungen an Anforderungen

Die Qualität der Anforderungen ist massgeblich für den Projekterfolg verantwortlich. Sie lässt sich anhand folgender Kriterien beurteilen:



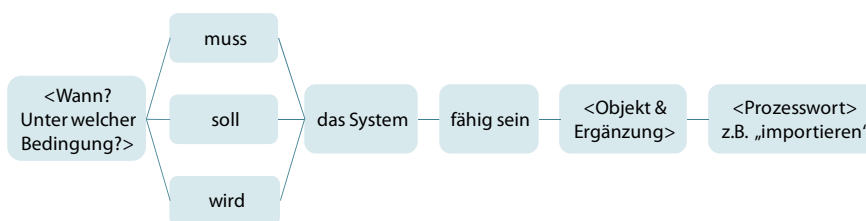
Kriterien für die Qualität von Anforderungen [3]

Mängel bei der sprachlichen Formulierung von Anforderungen sind meist auf ungenügende Präzision, fehlende Bezüge, Verallgemeinerungen (z.B. „alle“, „immer“, „nie“), unvollständige Bedingungen oder Passiv-Formulierungen zurückzuführen:

Beispiele für schlechte Formulierungen	Verbesserung
Es soll immer möglich sein, alle Artikel zu exportieren.	Nach Speicherung der Bestellung soll das System dem Mitarbeiter die Möglichkeit bieten, die bestellten Artikel als Excel-Datei in ein auswählbares Verzeichnis zu exportieren.
Das System muss einem Mitglied der Geschäftsleitung alle Verträge anzeigen.	Das System muss einem registrierten Benutzer die gespeicherten Verträge anzeigen, die er aufgrund seiner Zugriffsrechte einsehen darf.
Alle Änderungen müssen protokolliert werden.	Wenn der Benutzer seine Eingaben speichert, muss das System für jedes geänderte Attribut folgende Angaben protokollieren: alter Wert, neuer Wert, Timestamp, User, Geschäftsvorfall.

Praxis-Beispiele von schlechter Anforderungsqualität und deren Verbesserung

Um sprachliche Transformationseffekte zu vermeiden, empfiehlt sich die Zuhilfenahme einer Satzschablone. Diese unterstützt den Autor beim Formulieren einer Anforderung und sorgt für syntaktische Eindeutigkeit.



Sprachschablone für Schnittstellenanforderungen nach [1]

Requirements Engineering im Projekt simap.ch

Die Plattform für öffentliche Beschaffungen, simap.ch, ist ein priorisiertes Vorhaben von e-Government Schweiz und wird in mehreren Schritten ausgebaut, um die vollständige elektronische Abwicklung von Ausschreibungen und Angebotseingaben zu realisieren. Im Projektteam engagieren sich Vertreter aus Wirtschaft, Kantonen, Bund und des Service Providers SECO. Wie in vielen anderen Projekten auch, haben die Teammitglieder unterschiedliche Vorstellungen, wie die Ziele erreicht werden sollen.

Die Rolle von AWK umfasst die Projektleitung und die Umsetzung der Methoden des Requirements Engineering. Das Team erarbeitet neue Prozesse, Anwendungsfälle und Anforderungen. Erst durch die detaillierte strukturierte Beschreibung und die präzisierenden Fragen des erfahrenen Requirements Engineers von AWK entstehen aus individuellen Vorstellungen konkrete, gemeinsame Systemanforderungen. Die technische Qualitätssicherung gewährleistet, dass die Anforderungen eindeutig und widerspruchsfrei sind. Fachliche Reviews durch eine grössere Gruppe von Anwendervertretern stellen sicher, dass die Anforderungen die Zielsetzungen vollständig erfüllen.

Auf dieser Basis erstellt die Entwicklungsfirma die Detailspezifikation mit Lösungsbeschreibung und Nachweis der Anforderungserfüllung.

Teillieferungen werden mittels strukturierter Fälle getestet, die alle Anforderungen abdecken. Abweichungen von der Spezifikation werden als Fehlermeldungen erfasst und korrigiert. Dort, wo die Spezifikation die Zielsetzungen nicht optimal erfüllt, werden Änderungen in Auftrag gegeben. Fehlermeldungen und Änderungen werden in einer späteren Lieferung als Testfall behandelt und erneut überprüft. Erst mit der Systemabnahme endet das Requirements Engineering.

Best Practices

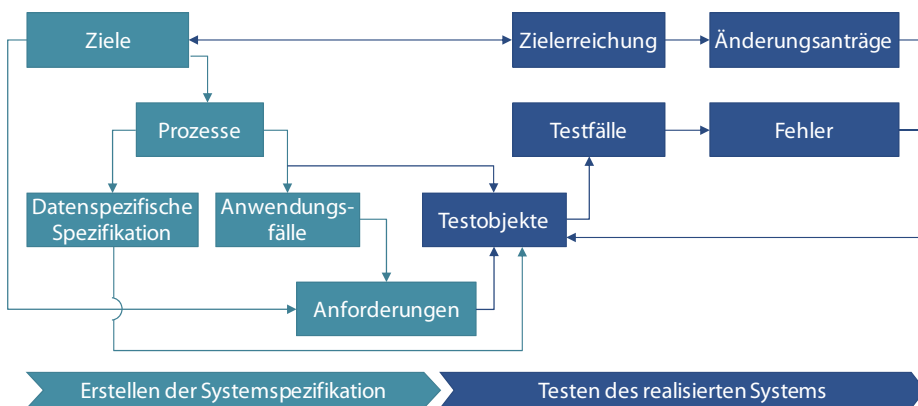
Anforderungsermittlung mittels etablierter Methoden: Geeignete Methoden dazu sind z.B. Workshops, strukturierte Interviews, Beobachtung oder direkte Ausführung der betroffenen Tätigkeiten (Apprenticing).

Dokumentation mittels bewährter Modellierungssprachen: Gebräuchliche Modellierungssprachen wie UML¹ oder BPMN² helfen, dass die Anforderungen durch die Entwickler korrekt interpretiert und umgesetzt werden können.

Sinnvoller Detaillierungsgrad der Systemanforderungen:

- Detailliert: Pflichtenheft für öffentliche Ausschreibung, Offertanfrage für werkvertragliche Leistungen
- Grob: Realisierungspartner ist gesetzt (Offerte erst nach Spezifikation), Dienstleistungsaufträge nach Aufwand, agile Vorgehensweise

Durchgängiges Werkzeug: Spezialisierte Werkzeuge ermöglichen das durchgängige Arbeiten mit Anforderungen von der Zieldefinition bis zur Systemabnahme. Die Investition in die Einführung eines professionellen Werkzeuges lohnt sich aber für viele Unternehmungen nicht. AWK hat deshalb Hilfsmittel zur Verwaltung und Verknüpfung von Elementen auf der Basis von MS Office entwickelt. Durch diese Verknüpfungen wird einerseits sichergestellt, dass sich jedes Element bis zur Zielsetzung zurückverfolgen lässt, andererseits geht kein Element unterwegs verloren, indem es nicht weiterverfolgt wird.



Die Verknüpfung von Anforderungen durch alle relevanten Lieferobjekte hindurch unterstützt die zielorientierte Spezifikation wie auch das vollständige Testen des Systems

Neben der Durchgängigkeit ist auch die zeitliche Nachvollziehbarkeit erforderlich. Ein formales Änderungsmanagement garantiert, dass Anforderungen kontrolliert weiterentwickelt werden. Nur so ist klar, welche Anforderungen bei der Abnahme tatsächlich zu erfüllen sind.

Quellen:

- [1] K. Pohl, C. Rupp: Basiswissen Requirements Engineering. dpunkt Verlag, Heidelberg, 2011
- [2] Requirements Trends and Benchmark Report 2013. SwissQ Consulting AG, Zürich.
- [3] IEEE Standard 830-1998. IEEE Computer Society, New York, 1998

¹ Unified Modeling Language (UML) ist eine standardisierte Beschreibungssprache für Strukturen und Abläufe in objektorientierten Programmsystemen.

² Business Process Model and Notation (BPMN) ist eine grafische Spezifikationssprache. Sie stellt Symbole zur Verfügung, mit denen Fach- und Informatikspezialisten Geschäftsprozesse und Arbeitsabläufe modellieren und dokumentieren können.

Die Autoren



Dimitrios Tombros
Bereichsleiter Informationsmanagement,
Dr. Inform., MSCS,
lic. oec. publ.

Dimitrios Tombros ist bei AWK verantwortlich für den Kompetenzbereich Informationsmanagement



Peter Neidel
Senior Consultant,
Dr.-Ing., Dipl.-Phys.

Peter Neidel ist erfahrener Softwarearchitekt, Projektleiter (Hermes SPM) und zertifizierter Requirements Engineer (CPRE)



Novit Kreiter
Senior Consultant,
Dipl. Ing. ETH, MAS IT,
NDS BWL

Novit Kreiter ist Projektleiter (IPMA Level B) sowie Experte für Requirements Engineering und öffentliche Beschaffungen

Über die AWK Group

AWK ist mit über 140 Mitarbeitenden eines der grössten Schweizer Beratungsunternehmen für Informationstechnologie.

Wir sind schweizweit tätig mit Standorten in Zürich, Bern und Basel.

Unsere Dienstleistungen umfassen Consulting, Engineering und Projektmanagement.



AWK GROUP
Consulting | Engineering | Project Management

www.awk.ch