

# 1 Einführung Requirements Engineering

Das Requirements Engineering ist eine Schlüsseldisziplin der Systementwicklung. Viele weitere Disziplinen hängen von den Ergebnissen des Requirements Engineering ab.

## 1.1 Definition Requirements Engineering

Requirements Engineering ist die systematische Ermittlung und Dokumentation von Anforderungen. Zusätzlich werden diese Anforderungen geprüft und verwaltet.

*Das Requirements Engineering ist ein kooperativer, iterativer und inkrementeller Prozess, dessen Ziel es ist, zu gewährleisten, dass*

1. alle relevanten Anforderungen bekannt und in dem erforderlichen Detaillierungsgrad verstanden sind,
2. die involvierten Stakeholder eine ausreichende Übereinstimmung über die bekannten Anforderungen erzielen,
3. alle Anforderungen konform zu den Dokumentationsvorschriften dokumentiert bzw. konform zu den Spezifikationsvorschriften spezifiziert sind.

## 1.2 Gründe für Requirements Engineering

Die Problematik liegt darin, dass eine geforderte Anforderung so umgesetzt wird, wie sie verstanden wird. Unvollständige, ungenaue oder falsche Anforderungen führen automatisch zu falschen Ergebnissen.

Daher gilt es, der Formulierung und Definition von Anforderungen höchste Aufmerksamkeit zu schenken.



Abbildung 1: Falsch formulierte Anforderungen

Nach einer Studie der Standish Group (siehe auch [www.standish.com](http://www.standish.com)) teilt sich der Erfolg bei Projekten wie folgt auf: 16% aller Projekte sind erfolgreich. Das heisst, dass die definierten Ziele erreicht sowie die Dauer und die Kosten eingehalten wurden. 31% der Projekte werden abgebrochen und 53% aller Projekte werden mit Einschränkungen abgeschlossen. Eine Einschränkung liegt dann vor, wenn die vereinbarten Ziele nicht erreicht, die Qualität verfehlt bzw. der Termin oder die Kosten überschritten sind.

Erfolgsquote bei Projekten

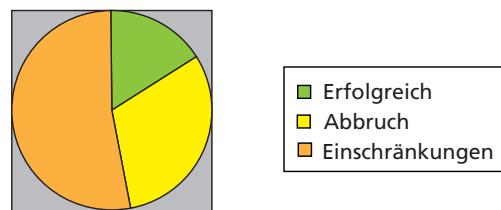


Abbildung 2: Erfolgsquote bei Projekten

Rund die Hälfte der in diesem Bericht untersuchten Projekte erreicht die angestrebten Ziele aufgrund von Fehlern im Requirements Engineering nicht. Höchste Zeit also, den Fokus auf Requirements Engineering zu legen!

### 1.3 Symptome/Gründe für mangelhaftes Requirements Engineering

Welche Auswirkungen kann ein mangelhaftes Requirements Engineering haben?

Symptome/Gründe für mangelhaftes Requirements Engineering

Diese Frage lässt sich mit einem Sprichwort beantworten: «Wie man sichbettet, so liegt man!» Gehen wir einmal davon aus, Ihre Frau, Freundin oder einfach jemand in Ihrem Bekanntenkreis bittet Sie, für sie oder ihn einen PC zu kaufen. Was tun Sie nun als Erstes?

Wahrscheinlich müssen Sie, bevor Sie losmarschieren und einen PC kaufen, einige Fragen stellen:

- Wie teuer darf das Gerät sein?
- Für welches Anwendungsgebiet ist der PC gedacht?
- Welches Betriebssystem soll installiert werden?
- usw.

Sie versuchen nichts anderes, als herauszufinden, welche Anforderungen an das Gerät gestellt werden, denn wenn Sie dies nicht tun würden, wäre die Gefahr gross, dass Sie das falsche Gerät beschaffen.

Natürlich wäre der Schaden in diesem Fall begrenzt. Aber stellen Sie sich vor, eine Unternehmung plant bei 1000 Workstations den Upgrade auf ein neues Betriebssystem, und Sie kaufen die falsche Hardware!

Die Bedeutung des Requirements Engineering lässt sich erst ermessen, wenn wir die Gefahren, die durch mangelhaftes Requirements Engineering entstehen können, näher betrachten.

Folgende Tabelle zeigt mögliche Risiken, Ursachen und die Auswirkungen, wenn im Rahmen eines Projekts das Requirements Engineering vernachlässigt wird.

Risiko	Beschreibung	Ursache	Auswirkung
Fehlende Anforderungen	Die Anforderungen werden nicht erfasst.	Man geht davon aus, dass die Anforderungen bekannt sind. Oder aber es fehlt die Zeit oder das Geld.	Ohne Anforderungen ist keine Qualitätskontrolle möglich. Der Kunde bekommt mit Sicherheit nicht, was er bestellt hat.
Ungenaue oder falsch interpretierte Anforderungen	Die Definition von Anforderungen ist nicht einfach. Nicht immer verstehen alle Stakeholder eine Anforderung gleich. Durch ungenau definierte Anforderungen werden Anforderungen falsch interpretiert.	Sie können innerhalb eines Workshops mit zehn Teilnehmern über die Anforderungen sprechen und jeder versteht im schlimmsten Fall etwas anderes darunter. Aus diesem Grund ist die Kommunikation auch ein wichtiger Faktor im Zusammenhang mit der Definition von Anforderungen.	Die Lösung entspricht nicht allen Stakeholdern, sie produziert mehr oder weniger zufriedene Kunden. Die Lösung wird im schlimmsten Fall nur von jenen genutzt, welche zufrieden sind. Oft wird dann der Ruf nach: «Die Geschäftsleitung muss die Lösung durchsetzen!» laut. Aber ist das wirklich so? Sollte eine Lösung nicht durch die Abdeckung der Anforderungen eine hohe Akzeptanz erreichen?
Unechte Anforderungen	Die Anforderungen an die Software oder die Hardware werden zwar erhoben, jedoch mit den falschen Ansprechpartnern (Stakeholder). Oder die Stakeholder wissen noch gar nicht so recht, was sie wirklich wollen.	Sie erhalten den Auftrag, einen Web-Shop zu realisieren. Dies ist eine Vorgabe der Geschäftsleitung. Der Verkaufsleiter, welcher die Umsetzung begleiten soll, steht aber nicht hinter dem Entscheid und weiß nicht so recht, welche Ziele mit dem Web-Shop verfolgt werden sollen.	Sie beschaffen oder entwickeln ein System, welches zwar auf die Anforderungen ausgerichtet ist, jedoch den gewünschten Nutzen für das Unternehmen nicht erbringen wird. Die Folge ist in der Regel, dass nach der Implementierung massiver Anpassungsaufwand entsteht oder die Lösung sogar neu erarbeitet werden muss.
Implizite Anforderungen, welche nicht explizit gemacht werden	Was bedeutet implizit im Kontext der Definition von Anforderungen? Es handelt sich um Anforderungen, bei welchen davon ausgegangen wird, dass diese enthalten sind, jedoch werden diese nicht mündlich oder schriftlich formuliert.	Haben Sie auch schon einmal, wenn Sie etwas abgeliefert haben, den Satz gehört: «Das ist nicht so, wie ich mir das vorgestellt habe, ich bin davon ausgegangen, dass ...?» Sie sind beispielsweise für die Umsetzung eines webbasierten Berichts verantwortlich, welcher in der Vergangenheit nur in druckbarer Form vorlag. Der Bericht im Web ist ein Juwel und Sie sind mit Ihrer Arbeit zufrieden. Während der Schulung stellen die Nutzer die Frage, wo der Knopf sei, um den Bericht auszudrucken.	Genau dann ist es so, dass implizite Anforderungen nicht erfüllt wurden. Nicht immer, aber oft handelt es sich dabei um qualitative Anforderungen (Antwortzeiten, Reaktionszeiten usw.), welche nicht dem entsprechen, was sich ein Kunde gewünscht hat.
Widersprüchliche Anforderungen	Mit den widersprüchlichen Anforderungen ist es wie mit Zielkonflikten. Sie können einer Anforderung Genüge leisten, aber eine andere wird dadurch in Frage gestellt.	Auf einer Homepage sollen möglichst viele Bilder in guter Qualität dargestellt werden, jedoch darf die Antwortzeit beim Aufbau der Seite nicht länger als 0.5 Sekunden betragen. Hier könnten technische Rahmenbedingungen die Umsetzung der Anforderungen verhindern.	Der Kunde ist mit Ihrer Lösung nicht zufrieden.

Risiko	Beschreibung	Ursache	Auswirkung
Schleichende Änderungen der Anforderungen	<p>Sie definieren die Anforderungen, wie es sich gehört, stehen jedoch vor dem Problem, dass sich die Anforderungen laufend verändern. Oft ist dies der Fall, wenn die Projekt-durchlaufzeiten zu lang sind. Täglich ändert sich die Ausgangslage und somit müssten auch die Anforderungen entsprechend angepasst werden.</p>	<p>Sie organisieren einen Workshop und definieren gemeinsam mit den Betroffenen die Anforderungen. Nachdem alles dokumentiert ist und Sie mit der Umsetzung begonnen haben, erhalten Sie schon das erste Mail, dass sich die Anforderungen ändern.</p>	<p>Es besteht die Gefahr von nie endenden Projekten.</p>

Tabelle 1: Vernachlässigung Requirements Engineering.

Gründe für mangelhaftes Requirements Engineering

## 1.4 Gründe für mangelhaftes Requirements Engineering

Die Bedeutung von Requirements Engineering ist uns nun bekannt. Es stellt sich nun die Frage, wie wir mangelhaftes Requirements Engineering verhindern können. Dafür müssen wir zunächst die Gründe für mangelhaftes Requirements Engineering kennen.

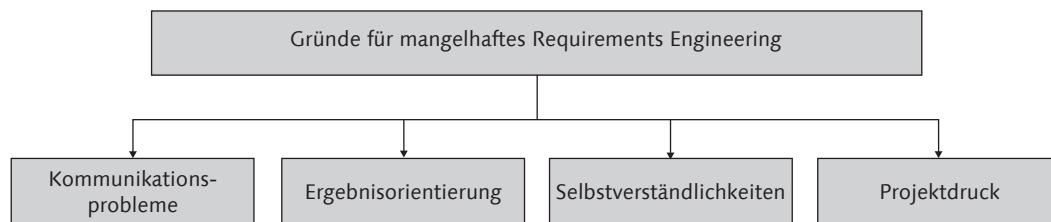


Abbildung 3: Gründe für mangelhaftes Requirements Engineering.

Kommunikationsprobleme

### 1.4.1 Kommunikationsprobleme

Einer der Gründe, warum ein Requirements Engineering nicht erfolgreich ist, sind Probleme in der Kommunikation. Die Qualität von Anforderungen hängt zu einem grossen Teil von der Kommunikation ab. In komplexen Unternehmen mit ebenso komplexen Kommunikations- und Sozialstrukturen stellen wir uns einer grossen Herausforderung, wenn wir den Auftrag annehmen, implizites Wissen explizit zu machen.

Ergebnisorientierung

### 1.4.2 Ergebnisorientierung

Ein weiterer Problemkreis in der heutigen Zeit ist der Wunsch, schnell Ergebnisse zu erzielen. Der Wunsch, kostensparend und in kürzester Zeit Ergebnisse zu realisieren, ist nicht falsch, jedoch sollten wir mit diesem Ansatz vorsichtig umgehen, wenn dieser auf Kosten der Anforderungen umgesetzt wird.

Wenn die Lösung am Ende nicht den Anforderungen entspricht, ist die Gefahr gross, dass das ganze Projekt eine Fehlinvestition ist, was zu hohen Verlusten führt.

Selbstverständlichkeiten

### 1.4.3 Selbstverständlichkeiten

Nicht selten hat man das Gefühl, dass man schon weiss, was der Kunde will. Ist das aber tatsächlich so? In den meisten Fällen ist dies nämlich eine Fehleinschätzung, die dazu führt, dass eine Systementwicklung komplett in die falsche Richtung läuft.

In der Folge entstehen wiederum grosse Kosten für die Korrekturen, und nicht selten führt dies sogar zum Abbruch des Projekts.

Projektdruck

### 1.4.4 Projektdruck

Requirements Engineering stellt im Rahmen eines Projekts einen wesentlichen Kostenfaktor dar. Wenn das Budget knapp ist oder grosser Zeitdruck herrscht, wird der Fokus in der Regel auf das Endergebnis gelegt.

Der Definition von Anforderungen wird wenig oder gar keine Aufmerksamkeit geschenkt. Aber auch hier schliesst sich der Kreis wieder mit der Gefahr der Fehlinvestition.

## 1.5 Haupttätigkeiten des Requirements Engineering

Requirements Engineering ist ein systematischer Prozess, welcher aus den nachfolgenden vier Haupttätigkeiten besteht. Diese Schritte bauen logisch aufeinander auf und ergänzen sich gegenseitig:

- Erheben
- Dokumentieren
- Prüfen
- Verwalten



Abbildung 4: Haupttätigkeiten des Requirements Engineering

Dieses Lehrmittel ist nach diesem Ablauf aufgebaut:

- ① In einem ersten Schritt müssen Anforderungen erhoben werden (**Teil B**). Das heisst, Sie benötigen Techniken, um die Anforderungen der Stakeholder und anderer Quellen zu gewinnen.
- ② Nachdem die Anforderungen an das System bekannt sind, müssen diese entsprechend niedergeschrieben bzw. dokumentiert werden (**Teil C**). Hierfür stehen unterschiedliche Techniken wie z. B. die natürlichsprachige Dokumentation oder die modellbasierte Dokumentation zur Verfügung. Alle Anforderungen werden in einem zentralen Anforderungsdokument gesammelt und dienen als Quelle für die verschiedenen Projektmitarbeiter.
- ③ Nachdem die Anforderungen dokumentiert sind, müssen diese frühzeitig geprüft und abgestimmt werden (**Teil D**). Somit ist gewährleistet, dass alle geforderten Qualitätskriterien erfüllt werden.
- ④ Schliesslich müssen die Anforderungen auch verwaltet werden (**Teil E**). Dies umfasst alle Massnahmen, die notwendig sind, um Anforderungen zu strukturieren und für unterschiedliche Rollen aufzubereiten. Ausserdem müssen Änderungen jederzeit nachvollzogen werden können.

Haupttätigkeiten des Requirements Engineering