

## 10. Dokumentation

### 10.1 Grundsätze der Dokumentation

Bei der Entwicklung von Software entsteht kein materielles Produkt. Alle Entwicklungstätigkeiten manifestieren sich letztlich nur in Form von Dokumenten (im weitesten Sinn; auch Programmcode ist ein Dokument). Den Dokumenten kommt daher in der Software-Entwicklung eine besondere Bedeutung zu.

#### 10.1.1. Dokumentationsarten

Es gibt zwei Arten von Dokumentation bei der Software-Erstellung.

- Die *Produktdokumentation* dokumentiert ein Software-Produkt und seine Benutzung.
- Die  *Projektdokumentation* dokumentiert die Entwicklung eines Software-Produkts.

Die Produktdokumentation wird manchmal auch Systemdokumentation genannt.

#### 10.1.2 Aufgaben der Dokumentation

Dokumentation hat die folgenden drei Hauptaufgaben.

##### **Wissenssicherung: Die Information aus den Köpfen holen**

Das Wissen (Know-How) über ein System macht einen beträchtlichen Teil des Werts eines Systems aus. Die Produktdokumentation hat die Aufgabe, dieses Wissen schriftlich oder auf Datenträgern festzuhalten, damit es nicht verloren geht. Die Projektdokumentation sichert die Erfahrungen in der Abwicklung von Projekten.

##### **Kommunikation: Reden miteinander genügt nicht**

Eine geordnete Systementwicklung und -pflege ist ohne Kommunikation nicht möglich. Dies gilt sogar für Ein-Personen-Projekte, wenn das Produkt länger als ein paar Wochen leben soll. Mündliche Kommunikation ist bei Arbeiten in einem kleinen Personenkreis sehr effizient. Ausschließlich mündliche Kommunikation verursacht jedoch erhöhte Kosten (und wird letztlich ineffizient), wenn der Personenkreis sich ändert oder die Systembetreuung auf einen anderen Personenkreis übergeht. Letzteres ist typisch der Fall beim Übergang von der Entwicklung zur Nutzung.

Daher müssen auch in Kleinprojekten alle für ein System wichtigen mündlichen Informationen und Absprachen in Dokumenten festgehalten werden. Mündliche Kommunikation genügt nicht, da Erzeugung und Benutzung von Informationen unter Umständen um Jahre auseinander liegen können.

##### **Sichtbarmachen des Projektfortschritts: Dokumente sind greifbare Resultate**

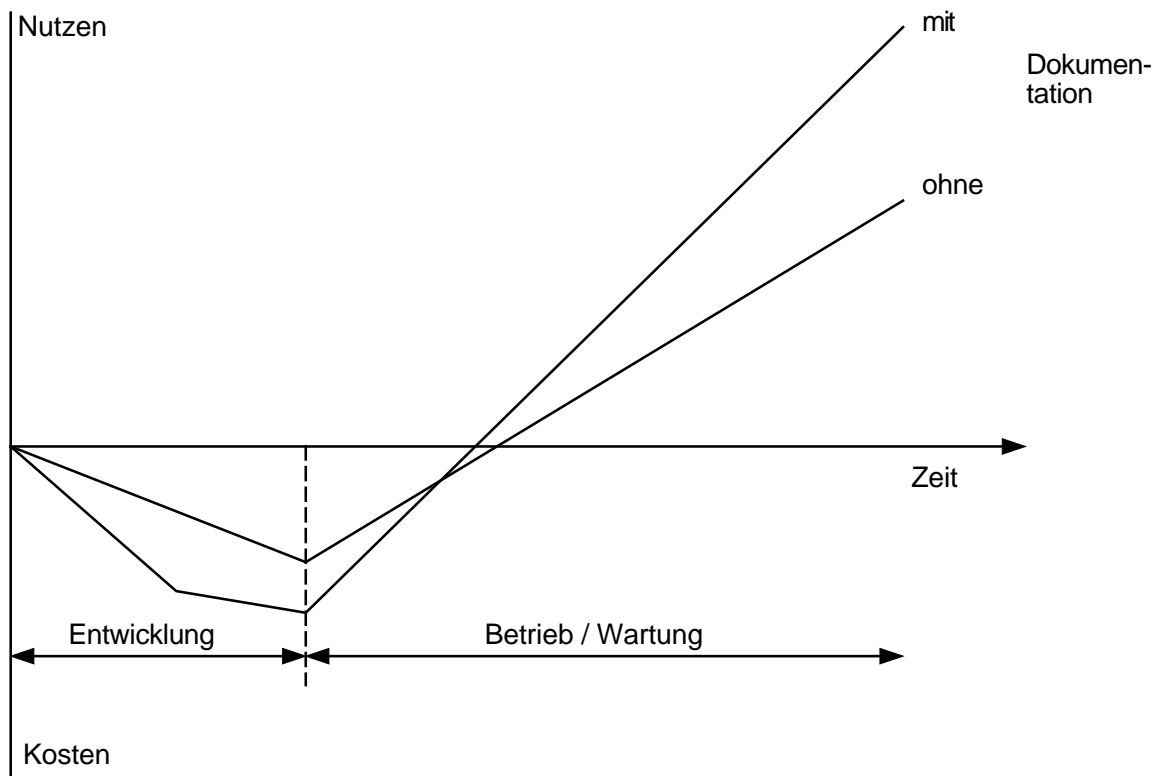
Der Abschluss jeder Phase der Entwicklung wird nachprüfbar(!) markiert durch die Fertigstellung und Freigabe von Dokumenten. Bei den Produktdokumenten wird stets die Endfassung eines Dokuments erzeugt (welche nur noch über ein geordnetes Änderungswesen modifizierbar ist). Das Erstellen von Zwischendokumenten nur mit dem Zweck des Nachweises abgeschlossener Tätigkeiten ist zu vermeiden.

Dadurch, dass die Abschlussdokumentation schritthaltend mit der Entwicklung entsteht, ist der Projektfortschritt besser quantifizierbar.

### 10.1.3 Wirtschaftlichkeit der Dokumentation

Dokumentation kostet Entwicklungszeit und -geld, darum wird sie – vor allem unter Termin- druck – oft nicht oder nur fragmentarisch erstellt. Außer bei sehr kurzlebigen Systemen geht die Rechnung mit der Kosteneinsparung jedoch nicht auf (Bild 10.1).

Wird in einem Unternehmen, das seine Software-Entwicklung bisher nicht oder nur rudimentär dokumentiert hat, sorgfältiges Dokumentieren eingeführt, so ist folglich zu erwarten, dass die Produktivität in den frühen Phasen der Entwicklung absinkt und dafür in den späten Phasen sowie in der Nutzung steigt. Ferner darf eine Verbesserung der Produktqualität erwartet werden.



**BILD 10.1.** Wirtschaftlichkeit eines Software-Systems mit und ohne Dokumentation

Dokumentation ist nicht Selbstzweck. Es darf daher nur soviel wie unbedingt notwendig dokumentiert werden, dies aber sorgfältig und konsequent. Außerdem ist das notwendige Minimum schon recht viel. In der Regel wird nicht zuviel, sondern zuwenig dokumentiert.

## 10.2 Produktdokumente

Die Produktdokumentation muss folgende Aspekte eines Systems dokumentieren:

- die Anforderungen an das System
- das Konzept der Lösung
- die Einzelheiten der Lösung (Entwürfe und Realisierungen)
- die Montage der einzelnen Komponenten (Integration und Installation)

- die Planung von Tests und der Abnahme
- die Handhabung des Systems (Benutzerdokumentation).

Die *Anforderungsspezifikation* legt präzise, detailliert und (soweit wie möglich) nachprüfbar fest, was von dem zu entwickelnden System verlangt wird.

Das *Lösungskonzept* beschreibt die Architektur der Lösung. Dies umfasst insbesondere die Gliederung der Lösung in Komponenten (Teilsysteme, Aufteilung in Prozesse, Modularisierung), die Kommunikation zwischen diesen Komponenten, die Verteilung auf Software und Hardware sowie die Verteilung der Software auf die vorhandenen Ressourcen.

*Entwürfe* und *Programmcode* beschreiben die Lösungsdetails (verwendete Algorithmen und Datenstrukturen). Entwürfe werden entweder separat vom Programmcode dokumentiert oder sie sind in Form von ausführlichen Kommentaren im Programmcode integriert.

Die *Testvorschriften* legen fest, welche Tests für die einzelnen Komponenten nach ihrer Fertigstellung durchzuführen sind und welche Tests nach welchem Integrationsschritt auszuführen sind.

Der in der *Abnahmevorschrift* beschriebene Abnahmetest bildet den formalen Abschluss einer Entwicklung. Der Auftraggeber überprüft mit diesem Test, ob das System die in der Anforderungsspezifikation gestellten Anforderungen erfüllt.

Der *Integrationsplan* beschreibt die Integration der einzeln fertiggestellten Komponenten zu einem in einer Testumgebung lauffähigen Gesamtsystem.

Die *Installationsanleitung* beschreibt, wie ein auf der Zielhardware lauffähiges System konfiguriert und auf der Zielhardware installiert wird.

Das *Benutzerhandbuch* enthält die Bedienungsanleitung für das System. Es beschreibt aus Benutzersicht, welche Funktionen das System bereitstellt und wie man es startet und bedient.

Zu einem eingebetteten System gibt es kein Benutzerhandbuch. Seine Benutzung wird im Rahmen der Bedienungsanleitung des übergeordneten Systems dokumentiert.

Ein *Glossar*, welches die verwendeten Begriffe und Abkürzungen erklärt, ist sowohl in der Entwicklung als auch nachher für die Benutzer sehr hilfreich. Ein solches Glossar sollte daher in jedem größeren Entwicklungsprojekt (projektbegleitend) erstellt werden.

### 10.3 Projektdokumente

Die wichtigen Projektdokumente sind der Projektplan, der Qualitätsplan und das Projektprotokoll.

Der *Projektplan* dokumentiert den geplanten Projektablauf, wobei den Sollvorgaben während der Projektabwicklung laufend die IST-Werte gegenübergestellt werden.

Der *Qualitätsplan* enthält die Vorgaben, die das Projekt betreffend Qualität zu beachten hat. Ist ein standardisierter Rahmen-Qualitätsplan vorhanden, sind projektspezifische Qualitätspläne häufig nicht erforderlich.

Das *Projektprotokoll* enthält alle Schriftstücke und Berichte (z.B. Änderungsanträge, Review- und Testprotokolle, Fortschrittsberichte, Sitzungsprotokolle), die im Verlauf der Projektabwicklung anfallen.

### 10.4 Dokumentverwaltung

Dokumente, die man nicht findet, wenn man sie braucht, oder solche, die nicht mehr aktuell sind, sind von zweifelhaftem Wert. Dokumente müssen daher der *Konfigurationsverwaltung* (vgl. Kapitel 11) unterworfen werden. Vor allem die folgenden drei Dinge sind wichtig.

**Klassifikation: Leichtes Finden durch geordnetes Ablegen**

- Jedes Dokument hat einen eindeutigen Namen.
- Alle Dokumente haben einheitlich gestaltete Deckblätter
- Jedes Blatt jedes Dokuments hat eine Kopfzeile mit folgenden Angaben: Projekt, Dokumentname (evtl. Kurzname), Versionsnummer / Änderungsindex, evtl. Datum, Kapitelnummer, Seitenzahl. Bei Dokumenten auf Datenträgern oder in Informationssystemen wird so verfahren, dass diese Informationen abrufbar sind, bzw. bei der Ausgabe auf Papier generiert werden.

**Freigabewesen: Nur Freigegebenes gilt**

Fertiggestellte Dokumente werden geprüft, gefundene Mängel werden behoben. Dann erst wird das Dokument freigegeben und verteilt. Von diesem Zeitpunkt an ist ein Dokument dem Zugriff seiner Ersteller entzogen. Änderungen sind nur noch über das Änderungswesen möglich.

**Änderungswesen: Nur Aktuelles ist hilfreich**

Das Änderungswesen hat zwei Ziele:

- Dokumente immer aktuell zu halten
- wildes, unkontrolliertes Ändern von Dokumenten zu verhindern.

Hierzu wird ein Prozess definiert, nach dem Änderungen ablaufen. In der Regel enthält er die Schritte: Antrag - Entscheid - Durchführung - Freigabe.

## 10.5 Dokumenterstellung

Dokumente entstehen *schritthaltend* mit der Entwicklung; Produktdokumente sind ein Bestandteil des zu entwickelnden Produkts. Ohne Dokumente sind weder eine vernünftige Projektführung noch eine geordnete Prüfung und Qualitätssicherung möglich. Das heute immer noch verbreitete „Hinterher“-Dokumentieren, welches dann oft dem Zeitmangel zum Opfer fällt, sollte endgültig der Vergangenheit angehören.

Hingegen kann es sinnvoll sein, zum Schluss einer Entwicklung Dokumente nochmals zu überarbeiten. Die Klarheit und die Konsistenz der Darstellung lässt sich im Nachhinein oft noch massiv verbessern. Der Aufwand für diese Verbesserungen lohnt sich, da ein guter Dokumentensatz die Pflege verbilligt.

## Aufgaben

**10.1** Nehmen Sie Stellung zu folgenden Aussagen:

- „Ich dokumentiere nicht, weil wir in unserem kleinen Projekt alles auch so im Griff haben.“
- „Ich dokumentiere keine Anforderungen, weil diese sich im Projektverlauf ja ohnehin ändern.“
- „Ich dokumentiere meinen Entwurf, sobald sich beim Testen zeigt, dass der Entwurf jetzt stabil ist.“

**10.2** Warum müssen Dokumente der Konfigurationsverwaltung unterliegen?