

Die **Planungsphase** ist im Rahmen des SW-Engineerings die erste übergreifende Phase einer SW-Entwicklung. In der Planungsphase wird geprüft, OB EIN PRODUKT ERSTELLBAR IST. Dazu müssen die Kundenwünsche vorliegen und eine ANFORDERUNGS-ANALYSE stattfinden.

Das Lastenheft ist das fachliche Ergebnisdokument der Planungsphase. Da bereits in diesem Dokument viele Fachtermini und evtl. auch neu geschaffene Begriffe auftauchen, wird es in der Regel um ein Glossar ergänzt, damit Eindeutigkeit erreicht wird: dieses Begriffslexikon soll sicherstellen, dass eine einheitliche Terminologie zwischen allen Beteiligten verwendet wird. Das Glossar ist wie Lasten- und Pflichtenheft bei Erweiterung des Produkts zu ergänzen.

Nach der VDI/VDE-Richtlinie Nr. 3694 ist **VOR** der Erstellung eines Pflichtenheftes zuerst in einem Lastenheft zu beschreiben, was das System leisten sollte (=„Wunschcatalog“). Erst dann ist im Pflichtenheft festzulegen, was das System tatsächlich leisten soll. Insofern wird das Lastenheft gelegentlich als GROBES Pflichtenheft bezeichnet.

Lastenheft: **Wunschcatalog**, das „**Was**“ wird festgehalten (in Absprache mit dem Kunden, etc.)
 Pflichtenheft: Das „**Wie**“, das aus dem Gewünschten „Was“ entwickelt wird, juristische Vertragsgrundlage

DAS LASTENHEFT

Aufgabe: Das Lastenheft enthält eine Zusammenfassung aller fachlichen Basisanforderungen, die das zu entwickelnde SW-Produkt aus der Sicht des Auftraggebers erfüllen muss.

»Basisanforderungen« bedeutet eine bewusste Konzentration auf die fundamentalen Eigenschaften des Produkts und ihre Beschreibung auf einem ausreichend hohen Abstraktionsniveau, das die Anforderungen präzise beschreibt, ohne sich in Details zu verlieren.

Adressaten: Auftraggeber (extern oder intern, z.B. Marketing), sowie Auftragnehmer repräsentiert durch den Projektleiter und die Anwendungsspezialisten.

Inhalt: Bewusste Konzentration auf die fundamentalen Eigenschaften des Produkts. Beschreibung des »Was«, nicht des »Wie«. Form: Vorgegebenes, standardisiertes, grobes Gliederungsschema (Lastenheft-Muster) mit festgelegten Inhalten.

Sprache: Beschreibung auf angepasstem Abstraktionsniveau in verbaler und grafischer Form. Die einzelnen Anforderungen werden nummeriert, damit man sich in späteren Phasen darauf beziehen kann.

Didaktik: Das Gliederungsschema ist so aufgebaut, dass das Lastenheft gut lesbar ist.

Zeitpunkt: Das Lastenheft ist das erste Dokument, das die Anforderungen an ein neues Produkt grob beschreibt.

Umfang: Da es nur um die fundamentalen Anforderungen geht, sollte der Umfang auf wenige Seiten beschränkt werden.

DAS LASTENHEFT- ein Gliederungsvorschlag:

1. Zielbestimmung

Hier wird beschrieben, welche Ziele durch den Einsatz des Produkts erreicht werden sollen.

2. Produkteinsatz

Es wird festgelegt, für welche Anwendungsbereiche und für welche Zielgruppen das Produkt vorgesehen ist.

3. Produktübersicht

Gibt einen meist grafischen Überblick über die Produktumgebung, z.B. durch ein Umweltdiagramm (DFD oder Use-Case).

4. Produktfunktionen

Die Hauptfunktionen des Produkts aus Auftraggebersicht sind auf oberster Abstraktionsebene zu beschreiben. Das bedeutet, dass die typischen Arbeitsabläufe, die mit dem zu erstellenden Produkt durchgeführt werden sollen, zu nennen sind. Zu diesem frühen Zeitpunkt ist noch nicht abzusehen, ob diese Arbeitsabläufe vollständig durch Software realisiert werden oder auch organisatorische Schritte beinhalten. Ein Arbeitsablauf soll immer zu einem Ergebnis für den Benutzer führen. Viele Produkte - insbesondere kaufmännisch/administrative Anwendungs-Software-enthalten im Allgemeinen eine Reihe von Verwaltungsfunktionen, z.B. Erfassen eines neuen Kunden, Aktualisieren der Kundendaten, Löschen alter Kunden. Diese Funktionalität ist hier nicht aufzuführen. Viele Produkte erstellen eine Reihe von Berichten, Reports, Listen usw., von denen hier die wichtigsten aufzulisten sind. Auf Funktionen, die nur elementare Listen (z.B. Liste aller Kunden) erstellen, ist jedoch zu verzichten. Serienbriefunktionalität ist nicht aufzuführen. Es wird keine vollständige textuelle Beschreibung der funktionalen Anforderungen verlangt. Jede Funktionsanforderung ist durch eine vorangesetzte Zahl und ein vorangesetztes LF (Lastenheft Funktion), eingeschlossen in Schrägstriche, zu markieren (z.B. **/LF 20/**), um in späteren Artefakten eindeutig darauf referenzieren zu können (Quittierungsprinzip, tracing). Hinweis: Die Anforderungen werden in 10er-Schritten durchnummeriert, um später zusätzliche Anforderungen einfügen zu können. Die Funktionalität kann mit Hilfe von Akteuren und Geschäftsprozessen oder mit Hilfe von Schnittstellen und Datenflüssen

5. Produktdaten

Die langfristig zu speichernden Hauptdaten und deren voraussichtlicher Umfang (Mengengerüst) sind aus Benutzersicht aufzuführen (/Ldnn/ für **Lastenheft Daten**).

6. Produktleistungen

Werden an einzelne Hauptfunktionen und Hauptdaten Leistungsanforderungen bzgl. Zeit oder Genauigkeit gestellt, dann werden sie hier aufgeführt und mit /LLnn/ markiert (**Lastenheft Leistungen**). Zu prüfen ist, ob die gewünschten Leistungen mit den in 5 genannten Datenmengen erreicht werden können.

7. Qualitätsanforderungen

Die wichtigsten Qualitätsanforderungen und die jeweils geforderte Qualitätsstufe sind hier aufzuführen, wie gute Zuverlässigkeit, gute Benutzbarkeit, normale Effizienz usw. Gibt es in einem Unternehmen einen festgelegten Qualitätsstandard für alle Produkte, dann sind hier nur Abweichungen davon aufzuführen und zu begründen. Häufig kommt hier eine Tabelle mit Kriterien als Überblick zum Einsatz (hier beispielhafte Bewertung):

Produktqualität:	sehr gut	gut	normal	nicht relevant
Funktionalität			x	
Zuverlässigkeit		x		
Benutzbarkeit	x			
Effizienz			x	
Änderbarkeit	x			
Übertragbarkeit				x

8. Ergänzungen

Hier werden Ergänzungen oder spezielle Anforderungen beschrieben, z.B. außergewöhnliche Anforderungen an die Benutzungsschnittstelle, wie „*Spracheingabe erforderlich*“.

Um die Anforderungen an ein neues Produkt bereits in diesem frühen Stadium systematisch zu ermitteln, gibt es verschiedene Vorgehensmöglichkeiten:

- ◆ Bei einer outside-in-Methode (von außen nach innen) wird zunächst die Umwelt eines Produkts bzw. Systems modelliert und davon ausgehend die Produktinterna.
- ◆ Bei einer inside-out-Methode (von innen nach außen) werden zunächst die Produktinterna und dann die Schnittstellen zur Umwelt eines Produkts modelliert.

Charakteristisch für beide Methoden ist, dass die Modellierung, zumindest beim ersten Vorgehensschritt, auf derselben Abstraktionsebene stattfindet.

Zwei outside-in-Methoden werden häufig angewandt:

1. Modellierung der Umwelt durch Akteure und Geschäftsprozesse (dargestellt durch ein Geschäftsprozessdiagramm), in der Regel angewandt bei der objektorientierten Software-Entwicklung
2. Modellierung der Umwelt durch Schnittstellen und Datenflüsse (dargestellt durch ein DFD 0), in der Regel angewandt bei der strukturierten Software-Entwicklung

Da die inside-out-Methode in diesem frühen Entwicklungsstadium nur in Sonderfällen, besonders bei technischen Systemen, verwendet wird, wird sie hier zunächst nicht weiter behandelt.

Ein guter Ausgangspunkt für die Ermittlung der Anforderungen an ein neues Produkt ist die Beschreibung seiner Umwelt. Das Produkt wird als »schwarzer Kasten« angesehen.

nach: Balzert, Helmut: Lehrbuch der Software-Technik – Software-Entwicklung. 2. Auflage, Heidelberg, Berlin, 2001, S. 62-66

Das PFLICHTENHEFT:

„Nach der Erhebung, Formulierung, Analyse und Koordinierung der Anforderungen wird ein schriftlicher Katalog sämtlicher Leistungsanforderungen an die zu erstellende Software erstellt. Dieser Katalog wird als Pflichtenheft bezeichnet. Allgemein ist ein Pflichtenheft nach DIN 69901 eine *'ausführliche Beschreibung der Leistungen, die erforderlich sind oder gefordert werden, damit Ziele des Projekts erreicht werden'*.“

- 
- ◆ **Vorschlagsphase**
 - ◆ **Anforderungsanalyse (=Ist-Analyse)**
 - ◆ **Fackonzept (=Soll-Konzept)**
- => PFLICHTENHEFT

Wenn das oben beschriebene Lastenheft auch als GROBES Pflichtenheft bezeichnet wird, sollte klar sein, dass eine mögliche Gliederung zumindest sehr ähnlich aussehen muss. Allerdings ergeben sich Unterschiede eben daraus, dass das Pflichtenheft die Grundlage für den juristischen Vertrag und Dokument über die zu erbringende Leistung ist. Hier wird festgeschrieben, welche Leistungsmerkmale die Software aufweisen soll und wie die Hardwareplattform und die benötigten Ressourcen aussehen.

Das Pflichtenheft:

Quelle: Balzert, Helmut: Lehrbuch der Software-Technik – Software-Entwicklung. 2. Auflage, Heidelberg, Berlin, 2001, S. 115-118

1 Zielbestimmung

1.1 Musskriterien

1.2 Wunschkriterien

1.3 Abgrenzungskriterien

In diesem Kapitel wird beschrieben, welche Ziele durch den Einsatz des Produkts erreicht werden sollen. Um den Entscheidungsraum für die Realisierung abzustecken und um die Gliederung in Teilprodukte zu erleichtern, erfolgt die Zielbestimmung durch die Festlegung von Muss-, Wunsch- und Abgrenzungskriterien. Unter Musskriterien wird aufgeführt, welche Leistungen für das Produkt unabdingbar sind, damit es für den vorgesehenen Einsatzzweck verwendet werden kann. Sie müssen auf jeden Fall erfüllt werden.

Wunschkriterien beschreiben Wünsche an das zu entwickelnde Produkt, die nicht unabdingbar sind, deren Erfüllung aber so gut wie möglich angestrebt werden sollte. Abgrenzungskriterien sollen deutlich machen, welche Ziele mit dem Produkt bewusst nicht erreicht werden sollen. Da die Wünsche an ein Produkt im Allgemeinen sehr umfangreich und oft leicht formulierbar sind, soll dieser Abschnitt dazu dienen, Abgrenzungen des Produkts zu definieren.

2 Produkteinsatz

2.1 Anwendungsbereiche

2.2 Zielgruppen

2.3 Betriebsbedingungen

Da der geplante Produkteinsatz wesentliche Auswirkungen auf die funktionale Mächtigkeit und auf die Qualitätsmerkmale hat, werden in diesem Abschnitt die Anwendungsbereiche, z.B. Textverarbeitung im Büro, und die Zielgruppen, z.B. Sekretärinnen, Schreibkräfte, definiert. Unter Umständen sollte auch festgelegt werden, von welchen Voraussetzungen, z.B. bezüglich des Qualifikationsniveaus des Benutzers, ausgegangen wird.

Ebenfalls kann es sinnvoll sein, explizit anzugeben, für welche Anwendungsbereiche und Zielgruppen das Produkt nicht vorgesehen ist, z.B. für den DV-unkundigen Benutzer.

Deckt das Produkt verschiedene Anwendungsbereiche und Zielgruppen ab, dann ist eine Aufführung der unterschiedlichen Bedürfnisse und Anforderungen nötig.

Unter Betriebsbedingungen werden folgende Punkte beschrieben:

- physikalische Umgebung des Systems, z.B. Büroumgebung, Produktionsanlage oder mobiler Einsatz,
- tägliche Betriebszeit, z.B. Dauerbetrieb bei Telekommunikationsanlagen,
- ständige Beobachtung des Systems durch Bediener oder unbeaufsichtigter Betrieb.

3 Produktübersicht

Gibt eine Übersicht über das Produkt, z.B. über alle wichtigen Geschäftsprozesse in Form eines Übersichtsdiagramms

4 Produktfunktionen

In Abhängigkeit von den gewählten Konzepten erfolgt hier eine Konkretisierung und Detaillierung der Funktionen aus dem Lastenheft.

Wurde beispielsweise im Lastenheft die Funktionalität durch verbal beschriebene Geschäftsprozesse definiert, dann kann hier eine Detaillierung erfolgen, z.B. unter Verwendung einer Geschäftsprozess-Schablone.

Die Produktfunktionen können gegliedert werden nach:

- Geschäftsprozessen
- Listen
- Reports

Erfolgt die Beschreibung der Funktionen mit einem CASE-Werkzeug, dann reicht es aus, nur den Namen der Funktion und einen Verweis auf das mit dem CASE-Werkzeug erstellte Artefakt anzugeben.

5 Produktdaten

Die langfristig zu speichernden Daten sind aus Benutzersicht detaillierter zu beschreiben. Im einfachsten Fall erfolgt eine verbale Beschreibung. Es bietet sich jedoch auch an, eine formale Beschreibung, z.B. in Form eines Data Dictionary, vorzunehmen, um eine größere Präzision zu erreichen. Bei einer objektorientierten Software-Entwicklung kann die Daten-Spezifikation auch als Attribut-Spezifikation im Klassen-Diagramm erfolgen. Vom Pflichtenheft aus ist dann auf das entsprechende Klassen-Diagramm zu verweisen.

Unabhängig von der verwendeten Methode sollten die Produktdaten jedoch im Pflichtenheft grob untergliedert und mit Namen benannt werden, z.B. Kundendaten bestehen aus: Kunden-Nr., Name, Adresse, Kommunikationsdaten, Geburtsdatum, Funktion, Umsatz, Kurzmitteilung, Notizen, Info-Material, Kunde seit. Name, Adresse usw. sind hier nicht weiter aufzugliedern, da diese Verfeinerungen in der Regel in den CASE-Werkzeugen zur Wiederverwendung zur Verfügung stehen und nicht jeder Systemanalytiker diese Begriffe neu definieren soll.

Das Mengengerüst bei den Daten ist bei Bedarf zu ergänzen, beispielsweise um Durchschnittswerte und Spitzenbelastungen beim Datendurchsatz usw.

6 Produktleistungen

Werden an einzelne Funktionen und Daten Leistungsanforderungen bzgl. Zeit oder Genauigkeit gestellt, dann werden sie hier aufgeführt und mit **/Lnn/** markiert. Zu prüfen ist, ob die gewünschten Leistungen mit den in S genannten Datenmengen erreicht werden können. Bei netzwerkfähigen Anwendungen ist der Datentransfer über das Netz zu schätzen.

7 Qualitätsanforderungen

In diesem Kapitel wird festgelegt, welche Qualitätsmerkmale das zu entwickelnde Produkt in welcher Qualitätsstufe besitzen soll.

Voraussetzung für die Qualitäts-Zielbestimmung ist, dass die Qualitätsmerkmale in operationalisierter Form vorliegen.

Die operationalisierten Qualitätsmerkmale sind als Anhang dem Pflichtenheft beizufügen, wenn sie nicht als allgemeine Richtlinie (Standard, Werknorm) zur Verfügung stehen.

Gibt es in einem Unternehmen einen festgelegten Qualitätsstandard für alle Produkte, dann sind hier nur Abweichungen davon aufzuführen und zu begründen.

8 Benutzungsoberfläche

In diesem Kapitel werden grundlegende Anforderungen an die Benutzungsoberfläche festgelegt, z.B. Fensterlayout, Dialogstruktur und Mausbedienung entsprechend dem Windows-Gestaltungs-Regelwerk (*style guide*) oder unternehmenseigenen Gestaltungs-Regelwerken.

Die Festlegungen sollten sich auf die produktspezifischen Ausprägungen beschränken. Details werden durch Prototypen oder Pilotsysteme spezifiziert.

Gibt es verschiedene Rollen, die das Produkt benutzen, z.B. Kundensachbearbeiter und Seminarsachbearbeiter, dann sind für jede Rolle die Zugriffsrechte, differenziert nach Lese- und Schreibrechten, aufzuführen.

Die einzelnen Anforderungen werden analog wie die Funktionsanforderungen nummeriert, allerdings mit dem vorangesetzten Buchstaben B.

Bei Produkten, die keine Benutzungsoberfläche besitzen, werden hier analog die Schnittstellenkonventionen beschrieben, die für das anwendende System wichtig sind.

9 Nichtfunktionale Anforderungen

Es werden alle Anforderungen aufgeführt, die sich nicht auf die Funktionalität, die Leistung und die Benutzungsoberfläche beziehen, z.B. einzuhaltende Gesetze einzuhaltende Normen Testat durch externe Prüfungsgesellschaft Revisionsfähigkeit

Ordnungsmäßigkeit der Buchführung

Sicherheitsanforderungen, z.B. Passwortschutz, Mitlaufen von Protokollen, sichere Übertragung Plattformabhängigkeiten

10 Technische Produktumgebung

10.1 Software

10.2 Hardware

10.3 Orgware

10.4 Produkt-Schnittstellen

In diesem Kapitel wird die technische Umgebung des Produkts beschrieben. Bei Client/ Server-Anwendungen ist die Umgebung jeweils für Clients und Server getrennt anzugeben. Unter Software wird angegeben, welche Software-Systeme (Betriebssystem, Laufzeitsystem, Datenbank, Fenstersystem usw.) auf der Zielmaschine (Maschine, auf der das fertiggestellte Produkt eingesetzt werden soll) zur Verfügung stehen, z.B. WebBrowser auf dem Client.

Unter Hardware wird aufgeführt, welche Hardware-Komponenten (CPU, Peripherie, z.B. Grafikbildschirm, Drucker) in minimaler und maximaler Konfiguration für den Produkteinsatz vorgesehen sind.

Unter Orgware wird aufgeführt, unter welchen organisatorischen Randbedingungen bzw.

Voraussetzungen das Produkt eingesetzt werden soll (z.B. »Elektronische Post ist nur dann sinnvoll einsetzbar, wenn die wichtigsten Empfänger organisatorisch und technisch in das elektronische Postsystem eingegliedert sind, d.h. ein LAN-Anschluss ist erforderlich«).

Unter Produkt-Schnittstellen wird das Produkt in eine bestehende oder geplante Produkt-Familie eingeordnet oder die geforderten bzw. genutzten Schnittstellen zu anderen Produkten, z.B. Office-Familie von Microsoft, werden definiert bzw. vereinbart (z.B. Schnittstelle zum Ferndiagnosesystem).

11 Spezielle Anforderungen an die Entwicklungs-Umgebung

11.1 Software

11.2 Hardware 1 1.3 Orgware

11.4 Entwicklungs-Schnittstellen

In diesem Kapitel wird die Entwicklungs-Umgebung des Produkts beschrieben. Es wird festgelegt, welche Konfiguration bzgl. Software, Hardware und Orgware für die Entwicklung des Produkts benötigt wird.

Diese Festlegungen sind insbesondere dann notwendig, wenn Entwicklungs- und Zielmaschine unterschiedlich sind.

Bei Entwicklungs-Schnittstellen ist unter Umständen aufzuführen, über welche einzuhaltenden Hardware- und Software-Schnittstellen Entwicklungs- und Zielrechner gekoppelt sind.

Unter Software ist insbesondere aufzuführen, welche Software-Werkzeuge, z.B. CASE-Systeme, Programmierumgebungen, Compiler usw., benötigt werden.

12 Gliederung in Teilprodukte

Das Produkt wird in Teilprodukte aufgeteilt, die getrennt - aus Sicht des Auftraggebers - entwickelt werden sollen. Die Funktionalität wird den einzelnen Teilprodukten zugeordnet. Die Teilprodukte werden in eine Rangfolge gebracht, die die Realisierungsreihenfolge festlegt.

Jedes Teilprodukt sollte einen Umfang besitzen, der in maximal einem halben Kalenderjahr realisierbar ist.

13 Ergänzungen

In diesem Kapitel werden Ergänzungen oder spezielle Anforderungen beschrieben, die über die aufgeführten Kapitel 1 bis 12 hinausgehen. Beispielsweise können hier Installationsbedingungen festgelegt werden wie: bauliche und räumliche Voraussetzungen, Bereitstellung von Testdaten, Bereitstellung von Hilfspersonal. Außerdem können hier zu berücksichtigende Normen, Vorschriften, Patente und Lizenzen aufgeführt werden.

FAQ:

Frage: Ändert man das Pflichtenheft, wenn man beim späteren Einsatz von (Basis-)Konzepten Fehler entdeckt ?

Antwort: Fehler und fehlende Funktionen sind zu korrigieren und zu ergänzen. Sprachliche Unklarheiten brauchen nicht verbessert zu werden, wenn die Basiskonzepte zur Beschreibung/Spezifikation eindeutig sind.

Frage: Wer erstellt das Pflichtenheft ?

Antwort: Wenn der Auftraggeber kein Systemanalytiker ist, dann sollte der Auftragnehmer als Spezialist die Erstellung übernehmen. Trotzdem sollte der Auftraggeber das fertige Dokument lesen und verstehen können !