

Software-Engineering

Das Lastenheft (Requirements Engineering)

Grundlegendes

Das Lastenheft ...

1. Ist ein Bestandteil der Planungsphase
2. bildet die Grundlage für ein Produkt.
3. legt alle Anforderungen an das System mit allen Randbedingungen fest
4. enthält neben der *Zielsetzung* die Eckdaten *Termine*, *Personal*, *Qualitätsanforderungen* und *Kostenrahmen*.
5. wird im weiteren Verlauf eines Projekts zum Pflichtenheft erweitert.

Punkt 3 & 4: reine Theorie!

- Realität:**
- Das Lastenheft hat meist eine recht geringe Detailtiefe
 - Es ist meist vage formuliert und unvollständig



Eine tiefgehende Analyse ist zwingend erforderlich!

Charakteristika

Aufgabe

Es enthält eine Zusammenfassung aller *fachlichen Basisanforderungen* an das zu entwickelnde Softwareprodukt **aus der Sicht des Auftraggebers**.

Adressaten

- Auftraggeber (extern oder intern, z.B. Marketing), sowie Auftragnehmer repräsentiert durch den Projektleiter und die Systemanalytiker.
- Alle Beteiligten müssen dem Lastenheftinhalt zustimmen.

Inhalt

- Bewusste Konzentration auf die fundamentalen Eigenschaften des Produktes.
- Beschreibung des "**Was**" und nicht des "**Wie**".

Charakteristika (2)

Bedeutung

Das Lastenheft ist das Basisdokument innerhalb des Software-Lebenszyklus.

Absicht, Ziel

- Es dient als **Vereinbarung** zwischen den Entwicklern und allen beteiligten Parteien über das, was die Software (Applikation) zu tun hat.
- Es bildet die Basis für die darauf folgenden Phasen (Analyse, Entwurf, Impl., ...)
- Alle Parteien müssen sich auf das verlassen können, was im Lastenheft festgelegt wurde.
- Es definiert **Anforderungen**, jedoch **keine Entscheidungen** für die folgenden Phasen
 - ➔ in der Anforderungsphase: **keine Festlegung auf Implementierungsdetails!**

Charakteristika (3)

Form

Teilstandardisiertes, grobes Gliederungsschema mit festgelegten Inhalten

Sprache

- Beschreibung auf notwendigem und hinreichendem Abstraktionsniveau in verbaler Form.
- Die einzelnen Anforderungen werden nummeriert, um sich in späteren Phasen darauf beziehen zu können.

Didaktik

Das Gliederungsschema ist so aufgebaut, dass das Lastenheft gut lesbar ist, d.h. einfach und verständlich.

Charakteristika (4)

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.

Bestandteile eines Lastenhefts

1. Zielbestimmung

welche Ziele sollen durch den Einsatz des Produktes erreicht werden?

2. Produkteinsatz (Anwendungsbereich)

In welchen Bereichen wird das Produkt eingesetzt?

3. Zielgruppen, Benutzerrollen und Verantwortlichkeiten

Wer ist am fertigen Produkt wie involviert?

Welche Rechte hat jede beteiligte Person?

Wer ist wofür verantwortlich?

Welche Kenntnisse besitzen die Endbenutzer?

4. Zusammenspiel mit anderen Systemen

Auf welche Weise muss das Produkt mit anderen Systemen zusammenspielen?

(Integration, Anbindung, Abhängigkeiten, ...)

Bestandteile eines Lastenhefts (2)

5. Verfügbarkeitsbetrachtungen

Wann soll das Produkt oder Teile davon verfügbar sein?

6. Produktfunktionen (Basisfunktionalität, Objekte und Relationen)

Hauptfunktionen werden aufgeführt und mit einer Zahl zur Referenzierung versehen (/LF10/ → Lastenheft-Funktion 10).

Nur die Hauptfunktionen interessieren, keine Details.

7. Produktdaten

Die Daten des Produkts, die permanent gespeichert werden müssen. (/LD10/)

8. Nichtfunktionale Anforderungen (Produktleistungen)

- Sicherheitsaspekte
- Geschwindigkeit, Zugriffszeiten,
- Benutzbarkeit, Benutzerfreundlichkeit
- Datenmengen, Genauigkeit (z.B. Rechenoperationen) (/LL10/)

Bestandteile eines Lastenhefts (3)

9. Benutzungsoberfläche

Erfassen und modellieren der vom Auftraggeber gewünschten Benutzeroberfläche

- Layout, Anordnung und Anzahl der Elemente
(Buttons, Textfelder, Tabulatoren, ...)
- Menü- und Aufruf-Hierarchien
- Zusammenspiel einzelner Fenster (*Multi-Frame* bzw. *Multi-Window*)
- Hilfe-Strategien (kontextsensitiv, ToolTips, Hilfefunktionen)
- Barrierefreiheit

➔ Mit dem Auftraggeber zusammen Beispiele erstellen (Mockups und Szenarien)

Bestandteile eines Lastenhefts (4)

10. Qualitätsanforderungen

Erfassen und formulieren der Menge relevanter Qualitätsmerkmale. Hier kann folgende Tabelle verwendet werden (Beispiel):

Produktqualität	sehr gut	gut	normal	nicht relevant
Funktionalität		X		
Zuverlässigkeit		X		
Effizienz		X		
Benutzbarkeit (auch Gestaltung)	X			
Wartbarkeit		X		
Übertragbarkeit (Portabilität)			X	

Bestandteile eines Lastenhefts (Qualitätsanforderungen)

Funktionalität (functionality)

Fähigkeit des Softwareprodukts, Funktionen bereitzustellen, damit die Software unter den spezifizierten Bedingungen die festgelegten Bedürfnisse erfüllt.

Teilkriterium	<i>Fähigkeit des Softwareprodukts, ...</i>
Angemessenheit (suitability)	... für spezifizierte Aufgaben und Benutzerziele geeignete Funktionen bereitzustellen.
Genauigkeit (accuracy)	... die richtigen oder vereinbarten Ergebnisse oder Wirkungen mit der benötigten Genauigkeit bereitzustellen.
Interoperabilität (interoperability)	... mit einem oder mehreren vorgegebenen Systemen zusammenzuwirken.
Sicherheit (security)	... Informationen und Daten so zu schützen, dass nicht autorisierte Personen oder Systeme sie nicht lesen oder verändern können und autorisierten Personen oder Systemen der Zugriff nicht verweigert wird.
Konformität der Funktionalität (functionality compliance)	... Standards, Konventionen oder gesetzliche Bestimmungen und ähnliche Vorschriften bezogen auf die Funktionalität einzuhalten.

Bestandteile eines Lastenhefts (Qualitätsanforderungen)

Zuverlässigkeit (reliability)

Fähigkeit des Softwareprodukts, ein spezifiziertes Leistungsniveau zu bewahren, wenn es unter festgelegten Bedingungen benutzt wird.

Teilkriterium	<i>Fähigkeit des Softwareprodukts, ...</i>
Reife (maturity)	... trotz Fehlzuständen in der Software nicht zu versagen.
Fehlertoleranz (fault tolerance)	... ein spezifiziertes Leistungsniveau bei Software-Fehlern oder Nicht-Einhaltung ihrer spezifizierten Schnittstelle zu bewahren.
Wiederherstellbarkeit (recoverability)	... bei einem Versagen ein spezifiziertes Leistungsniveau wiederherzustellen und die direkt betroffenen Daten wiederzugewinnen.
Konformität der Zuverlässigkeit (reliability compliance)	... Standards, Konventionen oder Vorschriften bezogen auf die Zuverlässigkeit einzuhalten.

Bestandteile eines Lastenhefts (**Qualitätsanforderungen**)

Effizienz (efficiency)

Fähigkeit des Softwareprodukts, ein angemessenes Leistungsniveau bezogen auf die eingesetzten Ressourcen und unter festgelegten Bedingungen bereitzustellen.

Teilkriterium	<i>Fähigkeit des Softwareprodukts, ...</i>
Zeitverhalten (time behaviour)	... angemessene Antwort- und Verarbeitungszeiten sowie Durchsatz bei der Funktionsausführung unter festgelegten Bedingungen sicherzustellen.
Verbrauchsverhalten (resource utilisation)	... eine angemessene Anzahl und angemessene Typen von Ressourcen zu verwenden, wenn die Software ihre Funktionen unter festgelegten Bedingungen ausführt.
Konformität der Effizienz (efficiency compliance)	... Standards oder Konventionen bezogen auf die Effizienz einzuhalten.

Bestandteile eines Lastenhefts (**Qualitätsanforderungen**)

Benutzbarkeit (usability)

Fähigkeit des SW-Produkts, vom Benutzer verstanden und benutzt zu werden sowie für ihn erlernbar und „*attraktiv*“ zu sein, wenn es unter den festgelegten Bedingungen benutzt wird.

Teilkriterium	<i>Fähigkeit des Softwareprodukts, ...</i>
Verständlichkeit (understandability)	... den Benutzer zu befähigen, zu prüfen, ob die Software geeignet ist und wie sie für bestimmte Aufgaben und Nutzungsbedingungen verwendet werden kann.
Erlernbarkeit (learnability)	... den Benutzer zu befähigen, die Anwendung zu erlernen.
Bedienbarkeit (operability)	... den Benutzer zu befähigen, die Anwendung zu bedienen und zu steuern.
Attraktivität (attractiveness)	... den Benutzer attraktiv zu sein, z. B. durch die Verwendung von Farbe oder die Art des grafischen Designs.
Konformität der Benutzbarkeit (usability compliance)	... Standards, Konventionen, Stilvorgaben (<i>style guides</i>) oder Vorschriften bezogen auf die Benutzbarkeit einzuhalten.

Bestandteile eines Lastenhefts (Qualitätsanforderungen)

Wartbarkeit (maintainability)

Fähigkeit des Softwareprodukts, änderungsfähig zu sein. Änderungen können Korrekturen, Verbesserungen oder Anpassungen der Software an Änderungen der Umgebung, der Anforderungen und der funktionalen Spezifikationen einschließen.

Teilkriterium	<i>Fähigkeit des Softwareprodukts, ...</i>
Analysierbarkeit (analyzeability)	... Mängel oder Ursachen von Versagen zu diagnostizieren oder änderungsbedürftige Teile zu identifizieren.
Änderbarkeit (changeability)	... die Implementierung bzw. Realisierung einer spezifizierten Änderung zu ermöglichen.
Stabilität (stability)	... unerwartete Wirkungen von Änderungen der Software zu vermeiden.
Testbarkeit (testability)	... die modifizierte Software zu validieren.
Konformität der Wartbarkeit (maintainability compliance)	... Standards oder Konventionen bezogen auf die Wartbarkeit einzuhalten.

Bestandteile eines Lastenhefts (**Qualitätsanforderungen**)

Portabilität (portability)

Fähigkeit des Softwareprodukts, von einer Umgebung in eine andere übertragen zu werden. Die Umgebung kann eine organisatorische Umgebung, Hardware- oder Software-Umgebung einschließen..

Teilkriterium	<i>Fähigkeit des Softwareprodukts, ...</i>
Anpassbarkeit (adaptability)	... die Software an verschiedene, festgelegte Umgebungen anzupassen, wobei nur Aktionen oder Mittel eingesetzt werden, die für diesen Zweck für die betrachtete Software vorgesehen sind.
Installierbarkeit (installability)	... in einer festgelegten Umgebung mit geringem Aufwand installiert zu werden.
Konformität der Effizienz (efficiency compliance)	... Standards oder Konventionen bezogen auf die Effizienz einzuhalten.

Bestandteile eines Lastenhefts (5)

11. Ergänzungen

- Spezielle Anforderungen (z.B. Plattform oder Entwicklungsumgebung)
- Durchführung spezieller Tests
- Relevanz bestimmter Normen sowie diverse andere Aspekte

Literatur

- Balzert, H.: "Lehrbuch der Softwaretechnik: Teil 1: Software-Entwicklung"; Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg (1996)
- Balzert, H.: "Lehrbuch der Softwaretechnik: Teil 2: Software-Management, Software-Qualitätssicherung, Unternehmens-modellierung"; Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg (1998)
- "IEEE Std. 830-1993 Recommended Practice for Software Requirements Specifications", IEEE Standards Collection: Software Engineering, The Institute of Electrical and Electronics Engineers, (1994).

Beispiel

Beispiel: Filmverwaltung

Aufgabe

Erstellen Sie in Zweiergruppen ein Lastenheft für eine der folgenden Applikationen:

- **Arztpraxisverwaltung**
(Ärzte, Arzthelfer(innen), Patienten, Termine , Untersuchungen, Diagnosen, Rezepte, Verbrauchsmaterial uvm. + **Zuordnungen**)
- **Zoo-Verwaltung**
(Tiere, Pfleger, Ärzte, Gehege, Ställe, Bereiche, Gebäude, Futter, Fütterungen, Tierinformationen, Restaurants uvm. + **Zuordnungen + Hierarchien**)
- **Vereinsmitgliederverwaltung**
(Mitglieder, Gruppen, Abteilungen, Auftritte/Spiele, Saison, Leiter/Trainer, Manager, Verwaltungsmitarbeiter uvm. + **Zuordnungen + Hierarchien**)