



## Praktische Tipps zu Ihrer Projektarbeit



### Die Last mit der Last

#### 1 Warum die Investition in ein ausgereiftes Lastenheft in Ihrem Projekt Geld spart

Projekte starten sehr unterschiedlich. Eine Kundenanfrage kommt über den Vertrieb an die Auftragsabwicklung, im Führungskreis wird ein Problem identifiziert und eine Abteilung wird beauftragt, das Problem zu lösen oder aus dem betrieblichen Verbesserungswesen kommt ein Vorschlag, der umgesetzt werden soll. Dennoch haben alle diese Projektgeburten etwas Gemeinsames: Der Auftraggeber oder der Kunde sagt, was er will – mal genau – mal vage. Dies ist die Last, die in einem Dokument, dem **Lastenheft** schriftlich niedergelegt sein soll. Und damit beginnt das Drama. Vom Auftraggeber kommen **in der Regel ungenaue Aufforderungen (Lasten) oder nur eine unpräzise Aufgabenstellung**. Der Auftragnehmer nimmt sich nicht die Zeit, den Auftrag eindeutig und klar zu klären. Schließlich ist dieser Abschnitt der Auftragsklärung noch unbezahlt. Deshalb ist es nicht verwunderlich, dass in Studien immer wieder die unklare Aufgabenstellung neben den Kommunikationsdefiziten als eine der Hauptursachen für gescheiterte Projekte bzw. für das Überschreiten von Terminen und Kosten genannt wird.

#### Lastenheft

Zusammenstellung aller Anforderungen des Auftraggebers

⇒ enthält

- Anforderungen aus Anwendersicht
- einschließlich aller Randbedingungen
- möglichst quantifizierbar und prüfbar

⇒ definiert

WAS und WOFÜR es zu lösen ist

⇒ wird vom Auftraggeber oder in dessen Auftrag erstellt

Bild 1: Definition des Lastenhefts (Quelle: Max L. J. Wolf)

Soll das Dilemma gelöst werden, dann muss der Auftraggeber **entweder selbst für ein klares und präzises Lastenheft sorgen oder er beauftragt den Auftragnehmer als technisches Gewissen, mit ihm den Auftrag gegen Bezahlung zu klären**. Unrealistisch?

Auf den ersten Blick ja. Auf den zweiten Blick lohnt es sich aber, mal die möglichen Kosten zusammenzutragen, die durch mangelhafte Lastenhefte entstehen:

Alle Rechte liegen beim Herausgeber und Autor. Vervielfältigung, auch auszugsweise, mit schriftlicher Zustimmung des Herausgebers gestattet.



## Praktische Tipps zu Ihrer Projektarbeit

- Doppelarbeiten
- Höhere Aufwände durch unvollständige Pläne
- Hoher Änderungsaufwand
- Hoher Kommunikationsaufwand durch hohen Klärungsbedarf

Dies sind sicherlich nicht alle Kosten, aber diese wenigen Posten zeigen schon, dass sehr viel Geld verbrannt wird, wenn man die Lasten nicht frühzeitig präzise mit dem Auftragnehmer klärt. **Das Erstellen eines Lastenheftes kostet dagegen nur einen Bruchteil von den oben genannten Kosten.** Dennoch handeln die Akteure in der Regel gegen die Vernunft. Hier kommt die Zeit ins Spiel. Der Auftraggeber will schnell Ergebnisse sehen und der Auftragnehmer gibt diesem Zeitdruck nach und steigt in das Finden der technischen Lösung ein, das in einem Angebot mündet. Da je nach Branche bei zehn abgegebenen Angeboten nur maximal ein bis drei Aufträge (Verträge) folgen, versucht hier der Auftragnehmer wirtschaftlich zu handeln. Auch hier führt der Zeitdruck zu ähnlichen Effekten wie bei den Kosten. Unklare Lasten führen entweder zu aufwendigen Klärungen während des Projekts oder die gewünschten Termine und Kosten werden nicht eingehalten. Deshalb seien Sie als Auftraggeber oder als Auftragnehmer bitte vernünftig. **Liefen Sie ausgearbeitete Lastenhefte oder sorgen Sie als Projektleitung dafür, dass erst auf der Basis ausgearbeiteter Anforderungen das Projekt begonnen wird.** Lieber ein Schrecken mit Ende als ein Ende mit Schrecken.

### 2 Wie eine Anforderungshierarchie für das Projekt entsteht

Ziel eines jeden Projektstarts sollte sein, ab diesem Zeitpunkt auf der Basis **ausgereifter Anforderungen in einem Lastenheft** zu arbeiten.

**Welche Lasten/Anforderungen sollten betrachtet werden?**

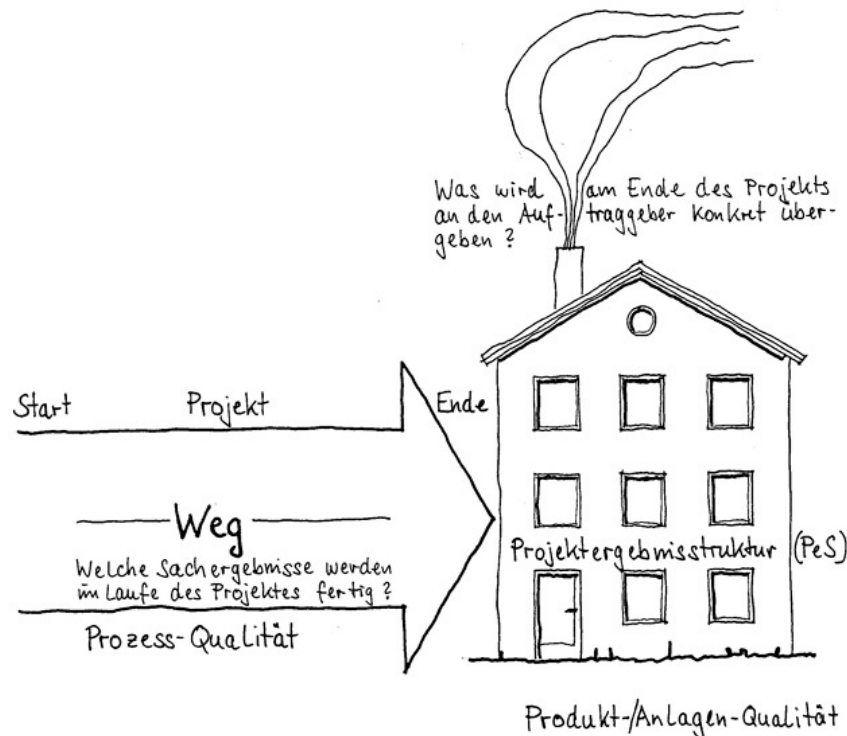


Bild 2: Das Fachergebnis und der Weg dahin (Quelle Max L. J. Wolf)



## Praktische Tipps zu Ihrer Projektarbeit

Das Bild zeigt, **dass am Ende des Projekts ein Fachergebnis** stehen wird: Haus, Anlage, Produkt, neue Organisation, Software, Hardware oder Sonstiges. Also werden Anforderungen an das Fachergebnis benötigt, genannt **System-/ Sachziele**. Diese beschreiben Funktionen, Leistungen, Qualität und technische Schnittstellen.

Auf dem Weg zum Fachergebnis werden **Abwicklungs-(Vorgehens-)ziele** benötigt. Anforderungen an Termine, Finanzierung, Aufwand, Kosten, Transparenz, Ablauf (Meilensteine) und Ressourceneinsatz.

Als drittes Element sollen die **Randbedingungen** dargestellt werden, also die bestehenden Einflussfaktoren wie Kapazität, Konventionen, Gesetze, Patente, Sprache, Normen, Umweltschutz, Standort, Richtlinien und andere.

**Das sind die drei Bereiche, die der Auftraggeber zu liefern hat.** Aus der Sicht des Auftragnehmers kann die Frage "Weshalb machen wir das Projekt?" gestellt werden. Hier können Kundenzufriedenheit, Mitarbeiterwünsche, Gewinnmarge, Prozessverbesserung, Ressourcennutzung, Know-how-Aufbau, Stückzahlen wie Make-/ Buy-Vorstellungen in die sog. Managementziele einfließen.

### Wie die Lasten nun abklären?

Die auf dem Tisch liegenden Lasten seitens des Auftraggebers sind auf **Klarheit, Vollständigkeit, Machbarkeit und Messbarkeit** zu prüfen. Vage Anforderungen wie z. B. "Gute Wartbarkeit" sind durch Fragetechnik wie "Wie erreicht man gute Wartbarkeit" zu konkretisieren. Die Antwort darauf wie "Leichte Änderbarkeit" ist weiter zu hinterfragen "Was zeichnet leichte Änderbarkeit aus?" So entsteht das folgende Bild:

BEISPIEL FÜR EINE ANFORDERUNGSHIERARCHIE, ABGELEITET AUS DEN SYSTEMZIELEN

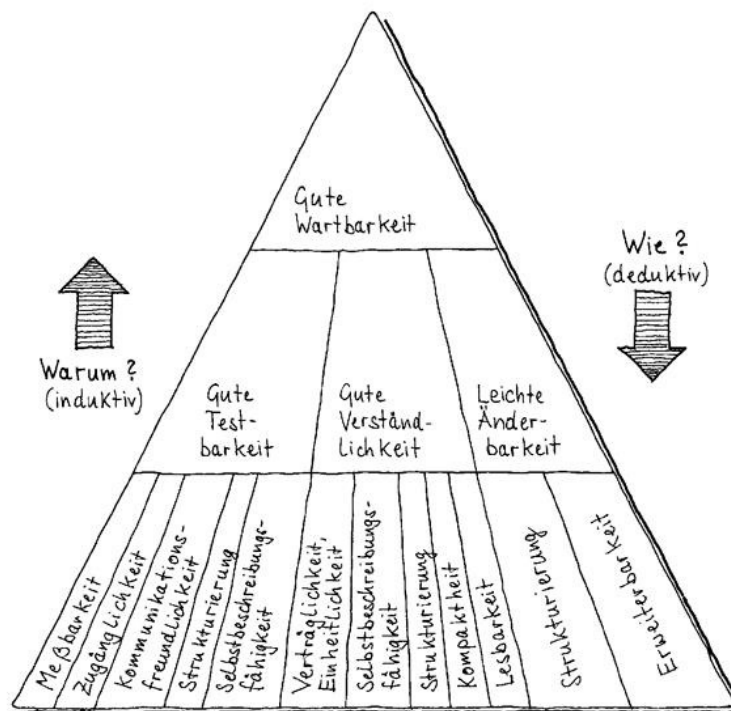


Bild 3: Ziele aufbrechen, damit diese von allen Beteiligten verstanden werden (Quelle: Max L. J. Wolf)



## Praktische Tipps zu Ihrer Projektarbeit

**Neben der Detaillierung ist die Messbarkeit zu klären.** Auch Widersprüche sind zu untersuchen und auszumerzen. Ferner ist es hilfreich, bei der Fülle der Anforderungen eine **Priorisierung der Lasten** herbeizuführen. Im ersten Schritt kann nach "Muss" und "Kann" unterschieden werden. Umgekehrt kann betrachtet werden, was ausgeschlossen ist, als die Darstellung des Nicht-Geforderten. Dies hilft sehr stark zu einem ausgereiften Lastenheft zu kommen.

### 3 Wie die Projektrealität aussehen kann und wie man Lasten richtig formuliert

Je nach Situation muss als Auftragnehmer unter Umständen anders gehandelt werden. Drei typische Situationen sind in der Realität anzutreffen.

#### Situation 1

**Der Auftraggeber liefert ein Lastenheft bei seiner Anfrage an den Auftragnehmer ab.**

Dies soll der Auftragnehmer prüfen auf Machbarkeit, Vollständigkeit, Klarheit, Konkretheit und ggf. Projektspezifika. Danach klärt der Auftragnehmer mit dem Auftraggeber die entsprechenden Anforderungen ab und verabschiedet mit dem Auftraggeber das überarbeitete Lastenheft.

#### Situation 2

**Der Auftraggeber gibt kein Lastenheft ab und verweist auf die Kompetenz des Auftragnehmers.**

Laden Sie bei einer solchen Situation den Auftraggeber zu einem Lastenheft-Workshop ein und klären Sie die Anforderungen durch Fragetechnik und vermuteter Interpretation. Auf diese Weise entsteht ein erster Entwurf des Lastenhefts, das nach dem Lastenheft-Workshop noch im Detail abzurunden ist. Es gilt der **Grundsatz: kein Projektstart ohne fundiertes Lastenheft.**

#### Situation 3

**Der Auftraggeber bringt ein Pflichtenheft mit, in dem die technische Lösung meistens konkret dargestellt ist.**

Was tun? Steigen Sie nicht mit Vorschlägen, die das Pflichtenheft verbessern sollen, in das Gespräch mit dem Auftraggeber ein. Hier baut sich Widerstand auf, der ein sinnvolles, konstruktives Gespräch verhindert. Lassen Sie sich zunächst im Detail die technische Lösung erklären und fragen Sie dann nach den Beweggründen zur technischen Lösung. So erfahren Sie die Motive, die als Lasten frei Haus geliefert werden. Dadurch entsteht zumindest ein grobes Lastenheft, das ggf. noch zu verfeinern ist. Auf dieser Basis kann die technische Lösung dahingehend untersucht werden, ob es noch Optimierungsmöglichkeiten gibt. Durch die Versachlichung der Kommunikation lässt sich der Auftraggeber eher auf eine abgewandelte Lösung ein.

#### Was ist bei der Formulierung der Last zu beachten?

Zunächst formulieren Sie immer vollständige Sätze wie "wenn die Temperatur 20 Grad übersteigt, muss die Kontrolleinheit den Motor deaktivieren". Dieses Beispiel zeigt aber auch, dass hier ein bestimmter Satzaufbau verwendet wird:



## Praktische Tipps zu Ihrer Projektarbeit

<b>(Bedingung)</b>		Wenn die Temperatur 20 Grad übersteigt
<b>(Anforderungswort)</b>		muss
<b>(Subjekt)</b>	wer	die Kontrolleinheit
<b>(Objekt)</b>	wen	den Motor
<b>(Aktion)</b>	wie	deaktivieren

Bild 4: Satzaufbau für die Formulierung der Last (Quelle: Max L. J. Wolf)

Damit wird sichergestellt, dass die Anforderung, eindeutig, redundanzfrei, verständlich, notwendig und nachweisbar ist. **Nummerieren Sie die Anforderungen durch**, damit diese bei Diskussionen leichter identifizierbar sind. Sie können auch die Lastenheftseite in zwei Spalten aufteilen. Links die Anforderungen wie oben dargestellt aufgelistet. Rechts kann dann später der Bezug zur technischen Lösung (**Pflichtenheft**) hergestellt werden.

Falls es schwierig wird, die Last zu formulieren, können Sie noch auf das zu lösende Problem zurückgehen und aus der Problemanalyse heraus, die Last zum Beschreiben angehen.

### 4 Beispiele für Lastenheft-Gliederungen für unterschiedliche Projekte

**Jetzt** ist klar geworden, dass es **zwingend erforderlich ist, ein ausgereiftes Lastenheft als Projektauftrag zu haben**.

Ferner ist gezeigt worden, **welche Lasten notwendig** und bei der Erstellung des Lastenhefts erforderlich sind. Besonders großen Wert ist auf die **Formulierung der Last** zu legen.

Dies erscheint alles sinnvoll und nachvollziehbar. Dennoch zeigt sich immer wieder bei der Betrachtung von Projekten, dass gerade die Anforderungen unvollständig, unpräzise und mehrdeutig sind.

Obwohl offensichtlich ist, dass geklärte und präzise Lasten ein wesentlicher Schlüssel zum Projekterfolg sind, werden die **Anforderungen nicht ausreichend geklärt**.

#### Woran liegt dies?

**Anforderungen zu definieren**, wie oben beschreiben, **kostet Energie, Ausdauer und Zeit**. Die Beteiligten glauben, sich diesen Aufwand sparen zu können und gehen davon aus, dass während des Projekts Zeit vorhanden ist, das eine oder andere abschließend zu klären.

Oder die Beteiligten glauben, dass die Anforderungen klar sind, die sich während des Projekts als unscharf erweisen. Auch kann es daran liegen, dass dem Auftraggeber technisches Know-how fehlt, sodass dieser nicht in der Lage ist, die Anforderungen technisch festzulegen.

**Neben diesen sachlichen Beobachtungen gibt es menschliche Aspekte, die hier mit herein spielen**. Der Auftragnehmer möchte sich keine Blöße geben und fragt hier nicht gezielt nach. Nachfragen wird schnell als Schwäche ausgelegt.



## Praktische Tipps zu Ihrer Projektarbeit

Als Projektleitung (Auftragnehmer) ist es ratsam, sich dieser Hindernisse bewusst zu sein und diese Hindernisse zu beseitigen. Deshalb ist der erste Schritt, den Auftraggeber an die Hand zu nehmen und gemeinsam das Lastenheft zu überarbeiten oder gemeinsam aufzustellen.

Deshalb sollte ein **Template oder eine Gliederung standardmäßig** zur Verfügung stehen. Im Folgenden sehen Sie drei Beispiele für Lastenheft-Gliederungen.

1. Einführung in das Projekt
2. Beschreibung der Ausgangssituation (IST-Zustand)
3. Aufgabenstellung (SOLL-Zustand) (Auftraggeberziele)
4. Anforderungen an die Systemtechnik (System-, Sachziele)
5. Anforderungen an die Qualität
6. Anforderungen für die Inbetriebnahme und den Einsatz
7. Anforderungen an die Projektabwicklung (Abwicklungsziele)
8. Schnittstellen
9. Rand-/ Rahmenbedingungen

Bild 5: Allgemeine Gliederung eines Lastenheftes (Quelle: Max L. J. Wolf)

<b>1</b>	<b>Überblick über das Projekt</b>	<b>7</b>	<b>Anforderungen an die Qualität</b>
1.1	Veranlassung	7.1	Qualitätsmerkmale
1.2	Einbettung in die Strategie	7.2	Qualitätssicherung
1.3	Zielsetzung	7.3	Qualitätsnachweis
1.4	Technische Zusammenhänge	<b>8</b>	<b>Inbetriebnahme und Betrieb</b>
1.5	Organisatorische Einbettung	8.1	Dokumentation
1.6	Wirtschaftliche Zusammenhänge	8.2	Schulung
1.7	Eckdaten des Projektes	8.3	Montage
<b>2</b>	<b>Ist-Situation</b>	8.4	Inbetriebnahme
2.1	Technischer Prozess	8.5	Abnahme
2.2	Vorhandene Systeme	8.6	Betrieb und Bedienung
2.3	Organisation	8.7	Instandhaltung
2.4	Mengengerüst	<b>9</b>	<b>Umweltschutz + Außerbetriebnahme</b>
<b>3</b>	<b>Schnittstellen</b>	<b>10</b>	<b>Projektabwicklung</b>
3.1	Äußere Schnittstellen	10.1	Projektorganisation
3.2	Bedienungs-Schnittstellen	10.2	Projektplanung und -überwachung
3.3	Innere Schnittstellen	10.3	Personal
<b>4</b>	<b>Soll-Zustand</b>	10.4	Lieferanten und Verträge
4.1	Übersicht Aufgabenstellung	10.5	Änderungen
4.2	Projektziele	<b>A</b>	<b>Anhang</b>
4.3	Detaillierte Aufgabenstellung	A1.	Begriffe und Definitionen
4.4	Abläufe	A2.	Gesetze, Normen, Richtlinien
4.5	Mengengerüst	A3.	Konstruktionsrichtlinien
4.6	Ausbaustufen	A4.	Vertragsgrundlagen
<b>5</b>	<b>Anforderungen an die Technik</b>		
<b>6</b>	<b>Randbedingungen</b>		
6.1	Genehmigungswesen		
6.2	Gesetze und Richtlinien		

Bild 6: Gliederung eines Lastenheftes für Anlagen (Quelle: Heinz Schelle)



## Praktische Tipps zu Ihrer Projektarbeit

1. Einleitung
2. Ausgangssituation und Zielsetzung
  - 2.1 Ausgangssituation
  - 2.2 Zielsetzung
3. Funktionale Anforderungen
  - 3.1 Übersichtsdiagramme der Anwendungsfälle
  - 3.2 Gesamtübersicht über IT-WiBe
  - 3.3 Datenmodell von IT-WiBe (Übersicht)
4. Nicht-Funktionale Anforderungen
  - 4.1 Allgemeine Anforderungen
  - 4.2 Anforderungen an die Software-Ergonomie
  - 4.3 Technische Anforderungen
5. Skizze des Lebenszyklus und der Gesamtsystemarchitektur
  - 5.1 Lebenszyklus
  - 5.2 Gesamtsystemarchitektur
6. Lieferumfang
  - 6.1 Lieferumfang
  - 6.2 Kosten
  - 6.3 Liefertermin
  - 6.4 Ansprechstelle und Lieferort
7. Abnahmekriterien
8. Anwendungsfallbeschreibung
  - 8.1 Anwendungsfall: Benutzer verwalten
  - 8.2 Anwendungsfall: Benutzer anlegen
  - 8.3 Anwendungsfall: Benutzer bearbeiten
  - 8.4 Anwendungsfall: Benutzer löschen
  - 8.5 Anwendungsfall: Kennwort ändern
  - 8.6 Anwendungsfall: Drucken
9. Abkürzungsverzeichnis

Bild 7: Gliederung eines Lastenheftes für die Software-Entwicklung  
(Quelle: WiBe)

**Je nach Art des Projekts sind die Gliederungen unterschiedlich aufgebaut.** Bei Anlagenprojekten wird im Besonderen auf Inbetriebnahme und Betrieb, Umweltschutz und Außenbetriebnahme eingegangen. Bei der Software-Entwicklung müssen auch die verschiedenen Anwendersituationen berücksichtigt werden.

Egal ob Sie "klassisch" oder "agil" arbeiten, Sie benötigen die Wünsche des Auftraggebers. Je klarer, konkreter, messbarer und eindeutig formuliert, desto weniger tauchen Probleme während des Projekts auf.

**Das Lastenheft ist die Grundlage für das Finden einer angemessenen technischen Lösung, das im Pflichtenheft Eingang findet. Auf dieser Basis kann dann die Projektstrukturierung, Terminplanung und die Kalkulation aufbauen.**



## Praktische Tipps zu Ihrer Projektarbeit

Welche Erfahrungen haben Sie bei der Erstellung des Lastenheftes gemacht?  
Welche Rolle spielte der Auftraggeber dabei?  
Was hat der Auftragnehmer geleistet?

### Literatur und Quellen

ANGERMEIER, G.:

**Ein Lastenheft professionell erstellen**, Projekt Magazin, 1/2005

SCHELLE, H.; RESCHKE, H.; SCHNOPP, R.; SCHUB, A.:

**Projekte erfolgreich managen**, TÜV Rheinland, Köln, 2005

VDA, VERBAND DER AUTOMOBILINDUSTRIE E.V.:

**Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie**, Projektdokumentation, VDA/QMC-Projekt, Frankfurt/Main 2006

VDI/VDE DIN-NORM 3694:

**Lastenheft/Pflichtenheft für den Einsatz von Automatisierungssystemen**, VDI/VDE, Düsseldorf, 04/1991

WIBE:

**Wirtschaftlichkeitsbetrachtung in der Bundesverwaltung**, das V-Modell XT: Anforderungen (Lastenheft), Berlin, 2006

WOLF, MAX L. J.; MLEKUSCH, R.; HAB, G.:

**Projektmanagement live** – Instrumente, Verfahren und Kooperation als Garant des Projekterfolgs, Expert Verlag, Renningen, 6. Auflage, 2006