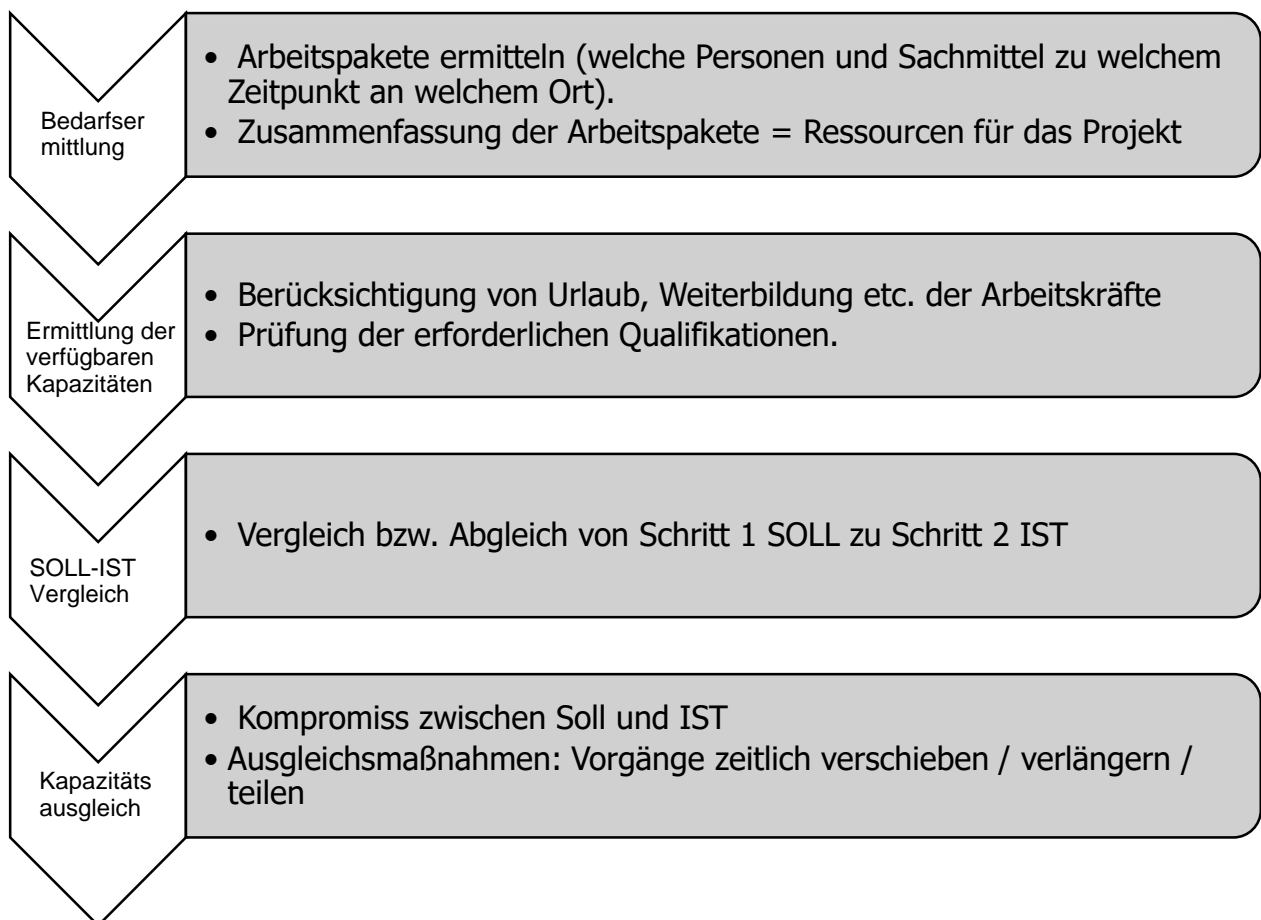


## 1. Kapazitätsplan

Um die in bisherigen Planungsschritten definierten Vorgänge mit ihren logischen und zeitlichen Abhängigkeiten realisieren zu können, müssen die erforderlichen Ressourcen zur Verfügung gestellt werden. Die Ressourcen setzen sich zusammen aus Personen mit bestimmten Qualifikationen (z.B. Programmierer, Netzwerkspezialisten, Projektleiter, Trainer) und aus Sachmitteln (z.B. PC's mit entsprechender Software, Telekommunikationsmittel und Fahrzeuge). Die Kapazitätsplanung war dann erfolgreich, wenn die erforderlichen Ressourcen in der Projektdurchführung

- in der richtigen Art und Qualität
- in der richtigen Menge
- zur richtigen Zeit
- am richtigen Ort

bereitstehen.



## 2. Kostenplan

Mit der Planung der Projektkosten werden drei Ziele verfolgt:

### Ziele des Kostenplans

- (1) Ermittlung des gesamten Projektbudgets vor Projektbeginn
- (2) Kalkulation eines Angebots
- (3) Überwachung von Projektkosten

Die Projektkosten müssen vor Beginn eines Projektes geschätzt werden, da jedes Projekt einzigartig ist und "zum ersten Mal" stattfindet.

Es werden grundsätzlich drei Verfahren unterschieden:

#### 1. Parametrische Kostenschätzung (Faustformeln):

- In jeder Branche lassen sich i.d.R. bestimmte Konstanten überschlagen, die hochgerechnet werden können
- Z.B. im Baubereich: Kosten pro m<sup>2</sup> oder m<sup>3</sup>

#### 2. Analogie-Schätzverfahren:

- Kostenschätzung bei unbekannten Vorhaben (keine vorherigen Erfahrungen)
- So müssen Erfahrungen aus anderen Bereichen herangezogen werden
- Z.B. Kosten der Vernietung von Metallplatten aus dem Schiffsbau werden auf den Brückenbau übertragen

#### 3. Bottom-up-Verfahren:

- Grundlage ist der Projektstrukturplan mit allen Arbeitspaketen
- Kosten jedes Arbeitspaketes werden geschätzt und am Ende addiert (von unten nach oben = Bottom-up)
- Wichtig sind hierbei die Verrechnungssätze

### 3. Qualitätsplan

Leitfrage der Qualitätssicherung:

**Wann macht wer was wie, um die Qualität zu garantieren.**

Qualität bedeutet:

**Die Erfüllung vereinbarter Anforderungen an Teilprodukte und an das Endprodukt. Darüber hinaus soll das Projektergebnis den Erwartungen des Auftraggebers genügen.**

→ Zur Sicherung der Qualität wird ein Qualitätsplan erstellt, der wie folgt aufgebaut ist:



#### **Arbeitsauftrag**

Füllen Sie die Lücken im Text anhand der untenstehenden Textbausteine.

##### **1) Formulierung von Qualitätszielen**

Die Qualitätsziele sind entweder identisch mit den Projektzielen  
aus dem Lastenheft oder werden daraus abgeleitet. Wichtig ist, dass  
die Qualitätsziele mit dem Auftraggeber abgestimmt sind.

Beispiel: „Entwicklung einer Website“ → Geringe Ladezeit

##### **2) Benennung der Qualitätskriterien**

Die Qualitätsziele müssen an konkreten und messbaren  
Kriterien festgemacht werden. Nur so kann später überprüft werden, ob  
die Ziele tatsächlich erreicht wurden.

Beispiel:

"Entwicklung einer Website" → Keine Seite lädt länger als 5sec.

##### **3) Wege zur Qualitätszielerreichung**

Nun wird geplant, welche Maßnahmen durch wen erfolgen  
sollen, um die Qualitätsziele zu erreichen.

Beispiel:

"Entwicklung einer Website" → Verzichtet auf aufwendige Grafiken

#### **4) Qualitätskontrolle**

Festlegung, \_\_\_\_\_ wann wer \_\_\_\_\_ mit \_\_\_\_\_ welchen Maßnahmen  
\_\_\_\_\_ welche Ergebnisse \_\_\_\_\_ prüft.

Beispiel: "Entwicklung einer Website" → Online-Test jeder Site mit Stopp-Uhr

#### **Textbausteine**

„Entwicklung einer Website“ -> Verzicht auf aufwendige Grafiken, überprüft,  
wann wer, konkret, Projektzielen, Auftraggeber,  
„Entwicklung einer Website“ -> Keine Seite lädt länger als 5 Sec.,  
welchen Maßnahmen, Maßnahmen,  
„Entwicklung einer Website“ -> Online-Test jeder Site mit Stopp-Uhr,  
messbaren, Lastenheft, wen, welche Ergebnisse

## 4. Projektcontrolling

Hauptaufgabe des Projektcontrollings ist der **SOLL-IST-Vergleich**.

Werden Abweichungen festgestellt, teilt das Projektcontrolling dies im besten Fall umgehend der Projektleitung mit, damit diese **Korrekturmaßnahmen** einleiten kann.



### Arbeitsauftrag

Füllen Sie die Lücken im Text anhand der untenstehenden Textbausteine.

**Arten** des Projektcontrollings:

#### 1) Termin- und Ablaufcontrolling

Überprüft projektbegleitend, ob der Projektablaufplan eingehalten wird.

D. h. in erster Linie werden die Soll- und Istzustände der Arbeitspakete und Meilensteine hinsichtlich der planmäßigen Vorgaben(SOLL) überprüft.

#### 2) Kostencontrolling

Überprüft wird die Einhaltung der Kosten (der einzelnen AP) aus dem Kostenplan. Verglichen werden also die geplanten Kosten mit den tatsächlich angefallenen für jedes Arbeitspaket.

#### 3) Ergebniscontrolling (Qualitätssicherung)

Stellt sicher, dass der Qualitätsplan sorgfältig erstellt und ordnungsgemäß umgesetzt wird.

### Textbausteine

Arbeitspakete, geplanten, umgesetzt, Kosten, Qualitätsplan  
planmäßigen Vorgaben (SOLL), Projektablaufplan, tatsächlich,  
Meilensteine, Kostenplan

## 5. Vorgehensmodelle im Projektmanagement

### 5.1. Einführung Vorgehensmodelle

„Ein Vorgehensmodell organisiert einen Prozess der gestaltenden Produktion in verschiedene, strukturierte Abschnitte, denen wiederum entsprechende Methoden und Techniken der Organisation zugeordnet sind.“<sup>1</sup>

#### Arbeitsauftrag



**20 Minuten**



a) Finden Sie heraus, warum Vorgehensmodelle bei der Softwareentwicklung notwendig sind.

b) Informieren Sie sich anschließend mittels Internetrecherche über die Grundphasen der Softwareentwicklung und füllen Sie die untenstehende Abbildung aus.



Arten von Vorgehensmodellen		
Planungsgetrieben	Hybrid	Agil
Wasserfallmodell V-Modell	Spiralmodell V-Modell XT	SCRUM Kanban Prototyping Extreme Programming (XP)

<sup>1</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/Vorgehensmodell>

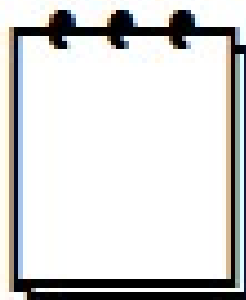
## 5.2 Übersicht verschiedener Vorgehensmodelle



### Arbeitsauftrag

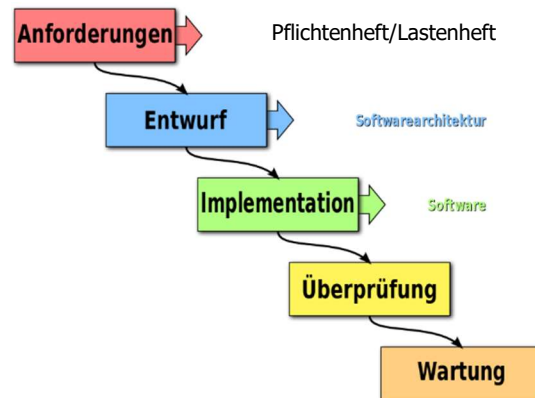
**40 Minuten**

- a) Finden Sie sich in 4er Gruppen (Stammgruppen) zusammen.
- b) Stellen Sie für jedes Thema einen Experten ab.
  - a. Wasserfallmodell
  - b. Spiralmodell
  - c. V-Modell
  - d. Prototyping
- c) Entsenden Sie die Experten in die sogenannten Experten Gruppen.
- d) Erarbeiten Sie in den Expertengruppen die Inhalte zum jeweiligen Modell anhand der Ihnen zur Verfügung gestellten Materialien. Nutzen Sie ggf. auch das Internet für eine Vertiefung der Inhalte.
- e) Füllen Sie die Übersicht mit Ihrem Thema aus.
- f) Gehen Sie abschließend zurück in die Stammgruppen und erklären sich gegenseitig ihr Thema und füllen Sie die noch bestehenden Lücken aus (nicht einfach abschreiben!!!).



**Expertenthema 1- Wasserfall-Modell**

Das Wasserfallmodell gehörte zu den Pioniermodellen der Softwareentwicklung und wurde 1970 von Winston Royce definiert. Er entwickelte, im Kontext verschiedener Regierungsprojekte der sechziger und siebziger Jahre, ein einfaches Modell für einfache Projekte. Das Wasserfallmodell besteht aus den Phasen: Planung, Definition, Entwurf, Implementierung, Testen, Einführung und Wartung, wie nachfolgendes Diagramm aufzeigt.



Im Wasserfallmodell wird für jede Phase eine Menge von Dokumenten benötigt, wie z. B. das Lastenheft, das Pflichtenheft, ein Kalkulationsplan und Benutzerhandbücher.

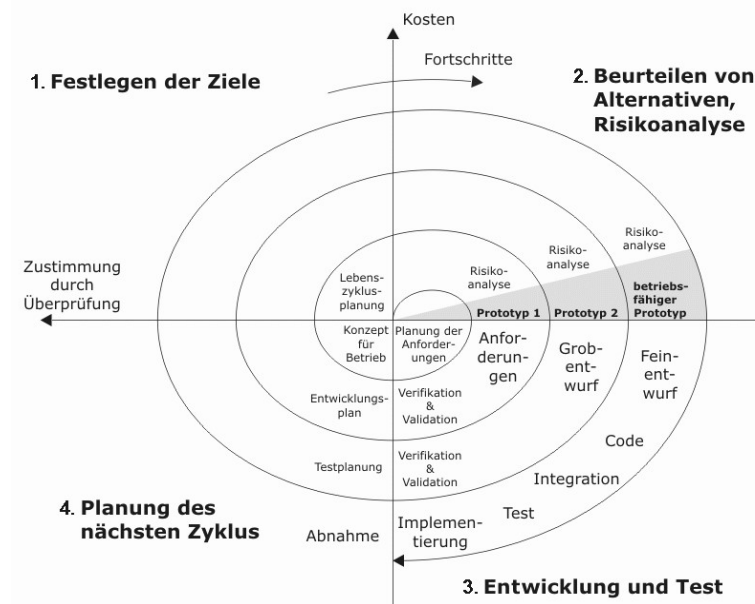
Die größte Kritik am Wasserfallmodell ist, dass die Realität der alltäglichen Projekte nicht widerspiegelt wird. Im Modell gibt es zwischen Entwurf und Abgabe keine handfesten Ergebnisse, mit denen der Status des Projektes verfolgt werden kann. Es ist bis zur Abnahme des Produktes nicht sicher, ob die Kundenwünsche richtig verstanden wurden und ob das korrekte, passende Produkt entwickelt wurde. Projektteilnehmer, die die Anforderungen an die Software schreiben, könnten nicht das nötige Wissen besitzen, um eine präzise Spezifikation zu schreiben. Manchmal sind es auch die Kunden, die nicht genau wissen, was sie erreichen wollen, aber eine grobe Idee haben, wie die Software funktionieren soll. Wenn die Produktspezifikation in der Planungs- beziehungsweise Definitionsphase nicht korrekt erstellt wurde, ist das Modell in dieser Hinsicht nicht flexibel genug. Spezifikationsprobleme werden erst recht spät bemerkt und die Korrektur der Probleme erfordert eine große Investition, die meistens nicht im Voraus geplant ist. Wenn etwas falsch definiert worden ist, wird ein schlechtes Produkt kodiert und geliefert.

Das Wasserfallmodell funktioniert allerdings gut, wenn eine stabile Produktdefinition vorliegt und wenn die fachlichen Methoden verstanden worden sind. Das Modell ist auch geeignet für Wartungsarbeiten von existierenden Produkten.



**Expertenthema 2- Spiralmodell**

Das Spiralmodell entstand als ein Verbesserungsvorschlag des Wasserfallmodells. Dieses Modell basiert auf dem Versuch die verschiedenen Ausprägungen des Risikos im Projekt zu minimieren, indem ein bestimmtes Projekt in kleinere Teilprojekte untergliedert wird, so dass die Risiken für einen Projektabbruch minimiert werden. Die verschiedenen Ausprägungen eines Risikos sind zum Beispiel schlecht definierte Anforderungen, eine falsch verstandene Architektur, eine falsch eingesetzte Technologie oder Performanceprobleme. Das Spiralmodell versucht diese Risiken zu minimieren, um sicher zu gehen, dass das was erreicht wurde tatsächlich korrekt ist. Erst dann kann die nächste Iteration angestoßen werden. Jede Iteration verfügt über folgende vier Schritte, die projektabhängig anpassbar sind.

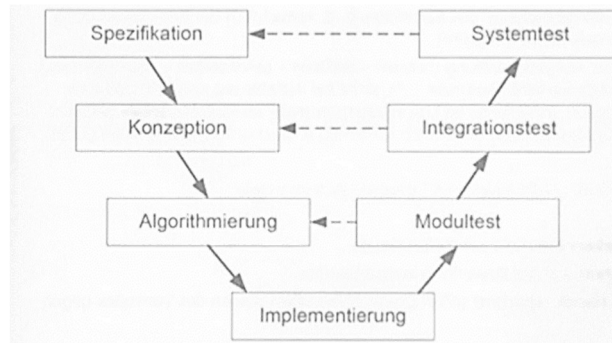


Das Spiralmodell wird aufgrund einer Hypothese oder einer Projektidee über die Realisierung eines Softwareproduktes angestoßen. Diese Hypothese wird auf ihre Machbarkeit und Realisierbarkeit hin getestet und gegebenenfalls auch wieder verworfen oder verändert. Die angenommenen Hypothesen werden fortgesetzt und in verschiedene Teilprojekte untergliedert. Jedes Teilprojekt wird am Ende der jeweiligen Iteration geprüft und seine Risiken analysiert und bewertet. Die Spirale gilt dann als beendet, wenn das Endprodukt vom Kunden abgenommen wird.

Der größte Vorteil des Modells basiert darauf, dass wenn im Laufe des Projektes die Kosten für die Produktentwicklung steigen, sich gleichzeitig die Risiken verringern, da diese während des Projektablaufes in kleinere Einheiten unterteilt worden sind. Diese Eigenschaft erleichtert die Managementkontrolle, da immer am Ende einer Iteration geprüft wird, ob Korrekturen erforderlich sind und somit eine frühzeitige Warnung der Risiken sichergestellt werden kann. Die Kompliziertheit des Modells ist dessen größte Gefahr. Dieses Modell verlangt sehr viel Aufmerksamkeit von Seiten des Management, denn es ist nicht immer einfach, Ziele und Meilensteine zu definieren, die besagen, wann eine Iteration als erledigt gilt und wann mit der nächsten Iteration fortgefahren werden kann. Um Risiken als tatsächliche Risiken einzustufen, benötigt das Risikomanagement einige Projekterfahrungen auf diesem Gebiet.

**Expertenthema 3 – V-Modell**

Das V-Modell ist eine Erweiterung des Wasserfallmodells. Die Bestandteile des V-Modells sind die Verifikation und Validation. Die Verifikation ist die Überprüfung der Übereinstimmung zwischen dem Produkt und der Spezifikation. Die Validation ist die Feststellung der Eignung des zu entwickelnden Produktes zum Einsatzzweck, damit das richtige Produkt entwickelt wird. Die Abbildung 3 zeigt das typische V-Modell:



Im V-Modell erfolgt parallel zur Entwicklung das Testen der Ergebnisse auf der jeweiligen Ebene. Die ersten Tests laufen nach der Modulimplementierung. Erst wenn der Modultest erfolgreich war, erfolgt der Integrationstest, der von dem Feinentwurf gestellt wurde. Im Falle eines Fehlschlagens des Integrationstest wird auf die Modulimplementierung zurückgegriffen. Der Grobentwurf definiert den Systemtest.

**Vorteile des V-Modells:**

- Integrierte und detaillierte Darstellung des Produktentwicklungsprozesses und der Qualitätssicherung
- Regelt Aspekte des Entwicklungsprozesses eindeutig. Dies kann sowohl für den Auftragnehmer als auch für den Auftraggeber genutzt werden
- Ist ein konsistentes Modell über unterschiedliche Detaillierungsebenen, hinsichtlich der beschriebenen Aktivitäten und Produkte.
- Ist ein organisationsneutrales Modell und setzt keine speziellen Strukturen beim Anwender voraus

**Nachteile des V-Modells:**

- Mangelnde Kundeneinbindung
- Mit viel Bürokratie verbunden, insbesondere werden die hohen Anforderungen an die Dokumentation während der Entwicklung in kleinen Projekten als belastend empfunden
- Bei mangelhafter Spezifikation ist es ungeeignet.

**Expertenthema 4 – Prototyping****14.3.2 Prototyping**

Auch bei der Entwicklung vieler kleiner Desktopsysteme ist die traditionelle Systementwicklung ungeeignet. Für ihren Erfolg ist in erster Linie die adäquate Gestaltung einer komplexen Benutzerinteraktion entscheidend. Diese ist im Vorhinein oft unklar und wird erst in der Auseinandersetzung mit einem System bei der Einführung in den Gebrauch ausreichend verstanden. Für die Entwicklung solcher Systeme ist das Prototyping vorgeschlagen worden.

Das **Prototyping** besteht darin, schnell und kostengünstig ein experimentelles System aufzubauen, das die Benutzer ausprobieren können. Durch die Arbeit mit dem Prototyp erhalten die Benutzer eine bessere Vorstellung von ihren Anforderungen. Der von den Benutzern genehmigte Prototyp kann als Schablone für das endgültige System benutzt werden.

Der **Prototyp** ist eine funktionierende Version eines Informationssystems oder eines Teils des Systems, stellt aber nur ein vorläufiges Modell dar. Er wird einmal oder wiederholt evaluiert und verbessert, bis er genau den Anforderungen der Benutzer entspricht.

Die letzte Version des Prototyps kann als das Ergebnis der Analyse verstanden und zur Grundlage für einen Systementwurf gemacht werden. In diesem Fall ist das Prototyping die Analysephase oder ein Teil der Analysephase einer traditionellen Systementwicklung. Nach der Erstellung des Systementwurfs wird der Prototyp nicht mehr verwendet. Daher nennt man ihn oft auch „Wegwerf-Prototyp“.

**Prototyping** | Der Prozess, schnell und kostengünstig ein experimentelles System aufzubauen, das den Benutzern als Demonstration und für Auswertungszwecke bereitgestellt wird, sodass diese ihre Anforderungen besser einschätzen können.

**Wegwerf-Prototyp** | Die vorläufige Arbeitsversion eines Informationssystems, das zu Demonstrations- und Auswertungszwecken dient.

Wegwerf-Prototypen kann man auch zur Unterstützung anderer Entwicklungsaktivitäten heranziehen. Wenn z.B. eine neue Technologie benutzt werden soll, so hat dies oft Rückwirkungen auf den Entwurf. Systeme müssen anders als üblich entworfen werden, damit die Vorteile der neuen Technologie genutzt werden können. Oft sind aber die Möglichkeiten der Gestaltung des Entwurfs oder die Wirkungen der verschiedenen Gestaltungen bei Einsatz der neuen Technologie nicht bekannt. Sie müssen zunächst experimentell bestimmt werden. Dazu werden Prototypen entwickelt, um an ihnen die vermuteten Wirkungen nachzumessen, z.B. das Zeitverhalten unter Last. Entwurfsprototypen werden typischerweise nicht unter Mitwirkung von Benutzern evaluiert.

Bei der Erstellung von Wegwerf-Prototypen können spezielle Realisierungstechnologien verwendet werden, die eine besonders kostengünstige oder schnelle Entwicklung oder Veränderung ermöglichen. Welche Realisierungstechnologien dafür geeignet sind, hängt vom Verwendungszweck ab.

**■ Schritte beim Prototyping**

► Abbildung 14.8 zeigt ein Modell des Prototyping-Prozesses mit vier Schritten:

**1. Schritt: Identifizierung der grundlegenden Anforderungen des Benutzers**

Der Systemdesigner (normalerweise ein Spezialist für Informationssysteme) arbeitet nur so lange mit dem Benutzer zusammen, bis er dessen grundlegende Informationsanforderungen verstanden hat.

**2. Schritt: Entwicklung eines anfänglichen Prototyps**

Der Systemdesigner erzeugt unter Verwendung einer Software der vierten Generation, interaktiver Multimedia oder CASE-Tools (Computer-Aided Software Engineering) schnell einen funktionierenden Prototyp.

**3. Schritt: Einsatz des Prototyps**

Der Benutzer wird angehalten, mit dem System zu arbeiten, um festzustellen, wie gut der Prototyp seinen Anforderungen entspricht, und um Vorschläge für die Verbesserung des Prototyps zu machen.

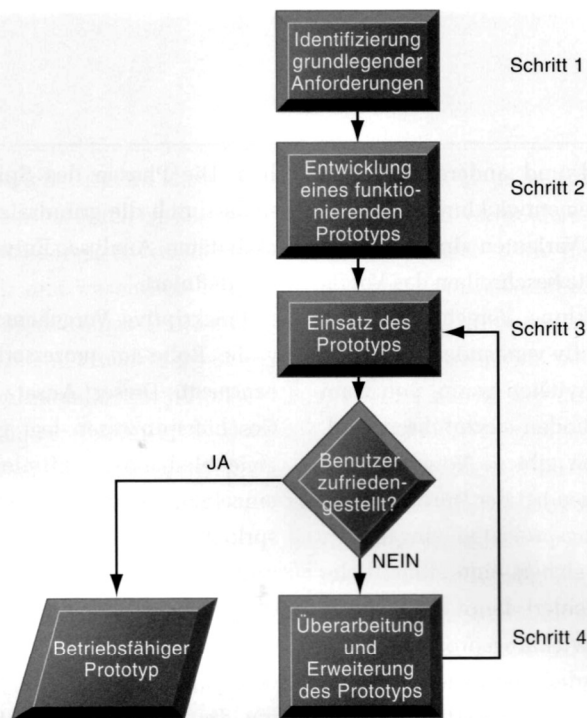


Abbildung 14.8: Der Prototyping-Prozess

Der Prozess der Prototypentwicklung kann in vier Schritte zerlegt werden. Weil ein Prototyp schnell und kostengünstig entwickelt werden kann, können die Systementwickler mehrere Iterationen durchlaufen und die Schritte 3 und 4 wiederholen, um den Prototyp zu verfeinern und zu erweitern, bis der endgültige, betriebsfähige Prototyp gefunden ist.

#### 4. Schritt: Überarbeitung und Erweiterung des Prototyps

Der Systementwickler zeichnet alle von den Benutzern angeforderten Änderungen auf und verfeinert den Prototyp entsprechend. Nachdem der Prototyp überarbeitet wurde, wird der Kreislauf wieder mit Schritt 3 fortgesetzt. Die Schritte 3 und 4 werden wiederholt, bis der Benutzer zufriedengestellt ist.

Sobald keine weiteren Iterationen mehr erforderlich sind, wird der verabschiedete Prototyp zu einem betriebsbereiten Prototyp, der die endgültigen Spezifikationen für die Anwendung realisiert. Manchmal wird der eigentliche Prototyp als Produktionsversion des Systems übernommen.

#### ■ Vor- und Nachteile des Prototyping

Das Prototyping ist dann besonders geeignet, wenn es Unsicherheiten in Hinblick auf die Anforderungen oder den Entwurf gibt. Durch die Auseinandersetzung mit Prototypen können Benutzer und Ent-

wickler besser die Anforderungen an das System verstehen oder einen geeigneten Entwurf finden.

Das Prototyping ist besonders praktisch beim Entwurf der **Benutzeroberfläche** (der Teil des Systems, mit dem der Endbenutzer arbeitet, wie beispielsweise Anzeigegeräte und Dateneingabemasken, Webseiten und Befehlskonsolen; letzteres dient z.B. zur Parametrisierung von Programmen). Weil das Prototyping eine intensive Beteiligung der Endbenutzer in der Systementwicklung fördert (Cerveny et al., 1986), ist es wahrscheinlicher, dass dadurch Systeme erstellt werden, die den Benutzeranforderungen entsprechen.

**Benutzeroberfläche** | Der Teil eines Informationssystems, über den die Endbenutzer mit dem System arbeiten. Dazu gehören beispielsweise Anzeigegeräte, Dateneingabemasken, Webseiten und Befehlskonsolen (etwa zur Parametrisierung von Programmen).

Vorgehensmodelle			
Wasserfallmodell	V-Modell	Spiralmodell	Prototyping
Beschreibung			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Einfaches Model für einfache Projekte</li><li>• Besteht aus den Phasen:<ul style="list-style-type: none"><li>- Anforderungen</li><li>- Entwurf</li><li>- Implementierung, Überprüfung/ Test und Wartung</li></ul></li><li>• Phasen werden nacheinander abgearbeitet, damit fließt es wie ein Wasserfall</li><li>• Realitätsfern</li><li>• Bis zur Abnahme unklar ob Kundenwunsch erfüllt</li><li>• Gut geeignet, wenn klare Produktdefinition vorliegt oder Wartungsarbeiten</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Erweiterung des Wasserfallmodells</li><li>• Integration von Qualitätssicherung</li><li>• Hohe Bedeutung der Qualität</li><li>• Viel Bürokratie durch Dokumentationsaufwand</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verbesserung des Wasserfallmodell</li><li>• Projekt wird in Teilprojekte zerlegt (Risikominimierung)</li><li>• Jedes Teilprojekt wird am Ende einer Iteration geprüft, seine Risiken analysiert und bewertet (z.B. durch Prototyp)</li><li>• Viel Aufmerksamkeit des Managements erforderlich</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schnell und günstig ein experimentelles Modell entwickeln</li><li>• Prototyp dient der Demonstration</li><li>• Iterativ wird der Prototyp nach den Anforderungen des Kunden zu Endprodukt weiterentwickelt</li></ul>

**5.3 FIT FOR PRÜFUNG – Vorgehensmodelle****Arbeitsauftrag****45 Minuten**

*Welche Gruppe hat das Wissen gegenseitig am besten ausgetauscht?*

- a) Beantworten Sie zunächst **allein** die IHK-Fragen.
- b) Vergleichen Sie anschließend in der Gruppe Ihre Lösungen.
- c) Füllen Sie danach in der Gruppe eine Musterlösung aus und geben Sie diese der Gruppe rechts neben Ihnen zum Vergleichen.
- d) Bewerten Sie in den Gruppen die Musterlösungen der anderen Gruppen.

**Aufgabe 1: Allgemeine Projektfragen**

Die Ausstattung des Autohauses mit dem IT-Netzwerk soll im Rahmen eines Projektes erfolgen.

- a) Sie sollen als Projektleiter die Entscheidung erläutern, diesen Auftrag als Projekt durchzuführen.

Nennen Sie in diesem Zusammenhang

- aa) vier Merkmale eines Projekts.  
ab) vier Phasen eines Projekts.

(2 Punkte)  
(2 Punkte)

aa:

einmalig  
Terminiert  
begrenzte ressourcen  
Konkrete Ziele

ab:

Initiierung  
Planung  
Umsetzung  
Abschluss

**Aufgabe 2: Allgemeine Projektfragen**

- a) Die Edu-IT GmbH soll das neue Gebäude der BBS Astadt unter Verwendung vorhandener Hard- und Software mit einem neuen IT-System ausstatten. Dazu wird folgendes Projekt durchgeführt.

Geben Sie für die Phasen 3 bis 7 jeweils eine Tätigkeit an.

(5 Punkte)

Projekt: IT-System der BBS Astadt

Nr.	Phase	Tätigkeit
1	Analyse	Ist-Aufnahme durchführen
2	Entwurf	Soll-Konzept entwerfen
3	Planung	planen der Ziele ( konkretes setzen der Ziele)
4	Realisierung	
5	Test	
6	Einführung	
7	Übergabe	

- b) Sie werden als Assistent/-in des Projektleiters eingesetzt. Nennen Sie zwei Aufgaben, die ein Projektleiter hat.

**Aufgabe 3: Pflichtenheft und Lastenheft**

- a) Für das Teilprojekt liegen ein Lastenheft und ein Pflichtenheft vor.

Beschreiben Sie in folgender Tabelle Lastenheft und Pflichtenheft.

6 Punkte

	Lastenheft	Pflichtenheft
Verfasser	Dienstleister	Dienstnehmer
Verwendung		
Inhalt	was genau gemacht werden soll Anforderungen an das Produkt Rahmenbedingungen vertragliche Konditionen	



**Aufgabe 4: V-Modell**

(Hinweis: Unter Spezifikation wird das Erfassen der Anforderungen verstanden)

b) Die Logistik GmbH hat zur Entwicklung eines Datenverarbeitungssystems folgende sieben Phasen geplant.

Phasen (alphabetisch sortiert)

Bezeichnung	Beschreibung	Dokumentation
Algorithmierung	Module algorithmieren	Beispiel: Struktogramm
Implementierung	Module implementieren	
Integrationstest	Zusammenwirken der Module testen	
Konzeption	System konzipieren	
Modultest	Module testen	
Spezifikation	Systemanforderung spezifizieren	
Übergabe	System übergeben	

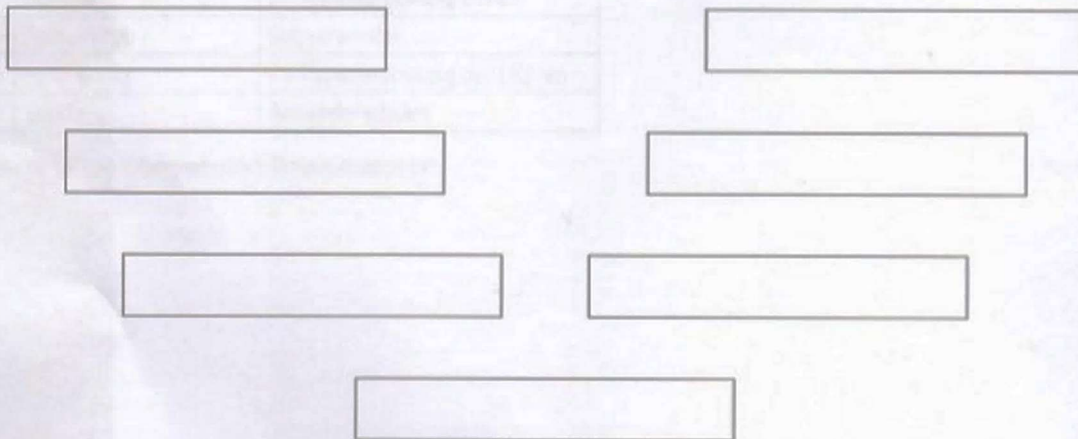
ba) Stellen Sie den Entwicklungsprozess in einem V-Modell dar.

7 Punkte

Tragen Sie dazu in folgendes Schema ein

- die Bezeichnungen der Phasen.
- die Verlaufsrichtung, wenn eine Phase erfolgreich abgeschlossen wurde.
- die Verlaufsrichtung, wenn ein Test nicht bestanden wurde.

Systemerstellung



bb) Geben Sie in obiger Tabelle zu jeder Phase eine entsprechende Dokumentation an, siehe Beispiel.

3 Punkte