



## Entwicklung einer Software "Warenkorbanalyse" zur Unterstützung des gezielten Marketings

Ziel des Projekts:

Ausbau der Marktposition durch Analyse des Kaufverhaltens und der  
Warenkörbe der Kund\*innen

Unternehmen:

**Kauf Dort**

externe Zusammenarbeit mit:

**Bluescreensoftware**

**Studenten:**

|                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| Verena Schmidt .....   | Matrikelnummer: 7023383 |
| Marcel Arnold .....    | Matrikelnummer: 7023828 |
| Arne Geiken .....      | Matrikelnummer: 7023377 |
| Dennis Schneider ..... | Matrikelnummer: 7024039 |
| Joel Bürger .....      | Matrikelnummer: 7022509 |
| René Wioska .....      | Matrikelnummer: 7023385 |

März 2024

# Inhaltsverzeichnis

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Blatt 1</b>  | <b>1</b>  |
| 1.1      | Aufgabe 1: Organisation . . . . .                                   | 1         |
| 1.1.1    | Gruppenbildung . . . . .  | 1         |
| 1.1.2    | Gruppennamen finden . . . . .                                       | 1         |
| 1.1.3    | Projektleiter bestimmen . . . . .                                   | 1         |
| 1.2      | Aufgabe 2: Vorgehensmodelle . . . . .                               | 1         |
| 1.2.1    | Merkmale des gewählten Vorgehensmodells . . . . .                   | 1         |
| 1.2.2    | Bestandteile eines Software-Entwicklungsprozesses . . . . .         | 3         |
| 1.2.3    | Vor- und Nachteile inkrementellen Entwicklungsweise . . . . .       | 3         |
| <b>2</b> | <b>Blatt 2</b>  | <b>4</b>  |
| 2.1      | Aufgabe 1: Anforderungsanalyse . . . . .                            | 4         |
| 2.1.1    | Funktionsanforderungen . . . . .                                    | 4         |
| 2.1.2    | Qualitätsmerkmale . . . . .   | 5         |
| 2.1.3    | Randbedingungen . . . . .   | 5         |
| 2.1.4    | Eigenschaften gut formulierter Anforderungen . . . . .              | 6         |
| 2.2      | Aufgabe 2: Aufwandsschätzung . . . . .                              | 6         |
| 2.2.1    | Nennen und erklären Sie mindestens drei Schätzmethoden . . . . .    | 6         |
| 2.3      | Aufgabe 3: Aufwandsschätzung für Softwareprojekt . . . . .          | 10        |
| <b>3</b> | <b>Blatt 3</b>  | <b>11</b> |
| 3.1      | Aufgabe 1: Projektziele als Voraussetzung für die Planung . . . . . | 11        |
| 3.2      | Aufgabe 2: Projektstrukturplan . . . . .                            | 12        |
| 3.3      | Aufgabe 3: Projektablaufplan . . . . .                              | 13        |
| 3.4      | Aufgabe 4: Terminplan . . . . .                                     | 14        |
| 3.5      | Aufgabe 5: Kostenplan . . . . .                                     | 15        |

# 1 Blatt 1

## 1.1 Aufgabe 1: Organisation

### 1.1.1 Gruppenbildung

Bilden Sie Gruppen in der festgelegten Größe. Achten Sie selbst darauf, dass in Ihrer Gruppe möglichst unterschiedliche Fähigkeiten vertreten. Aus organisatorischen Gründen behalten wir uns vor die Gruppenzusammenstellung ggf. anzupassen.

Die Gruppe besteht aus Verena Schmidt, Marcel Arnold, Arne Geiken, Dennis Schneider, Joel Bürger

### 1.1.2 Gruppennamen finden

Finden Sie für die Gruppe einen einprägsamen Namen

der Gruppenname lautet ab jetzt: *Bluescreensoftware*

### 1.1.3 Projektleiter bestimmen

Verständigen Sie sich in Ihrer Gruppe auf eine Projektleitung

Die Projektleitung hat Verena Schmidt

## 1.2 Aufgabe 2: Vorgehensmodelle

### 1.2.1 Merkmale des gewählten Vorgehensmodells

Stellen Sie die Merkmale Ihres gewählten Vorgehensmodells stichwortartig zusammen und stellen Sie Ihr geplantes Vorgehen anhand einiger Notizen vor.

Wir haben uns für das Scrum Vorgehensmodell entschieden und werden im Folgenden die Merkmale aufzeigen:

- Iterative und inkrementelle Entwicklung
- unterschiedliche Rollen (Product-Owner, Team, Scrum-Master)
  - Product-Owner

- \* Auftraggeber oder der Kunde
  - \* entscheidet welche Anforderungen insgesamt umgesetzt werden sollen
- Team
  - \* entscheidet welche Anforderungen im nächsten Sprint umgesetzt werden
  - \* Organisiert sich innerhalb eines Sprints selbst
  - \* Verantwortung für das unmittelbare Gelingen des Sprints
- Scrum-Master
  - \* Coacht das Team in Sachen Scrum
  - \* Sorgt für Einhaltung der Prozesse
  - \* Bringt Product-Owner und Team zusammen
- Arbeitsablauf
  - Product-Backlog
  - Sprint-Backlog
  - Sprint (Daily-Scrum)
  - Sprint-Retroperspektive
  - Sprint-Review
- Priorisierung von Aufgaben
- Verbesserung der Nützlichkeit von Ergebnissen
- Erhöhung und frühe Erzielung von Gewinn
- Verzicht auf Ballast
- Entwicklungszyklus geprägt durch
  - anwenden - apply
  - prüfen - inspect
  - anpassen - adapt

### **Scrum Kritik?**

Scrum bedeutet nicht gleich "agiles Projektmanagements" sondern beschreibt eher eine Vorgehensmodell der agilen Softwareentwicklung. Zum Projektmanagement benötigt es mehr als nur Scrum.

## 1.2.2 Bestandteile eines Software–Entwicklungsprozesses

Was sind typische Bestandteile eines SoftwareEntwicklungsprozesses?

- Design
- Anforderungsanalyse
- Implementierung
- Tests

## 1.2.3 Vor– und Nachteile inkrementellen Entwicklungsweise

Was sind die Vor– und Nachteile einer inkrementellen Entwicklungsweise?

**Vorteile:**

- Minimierung von Risiken
- Optimale Analyse der Anforderungen
- Schnellere Reaktion auf Änderungen

**Nachteile:**

- Komplexität nimmt zu
- kontinuierliche Integration
- starre Zeitfenster

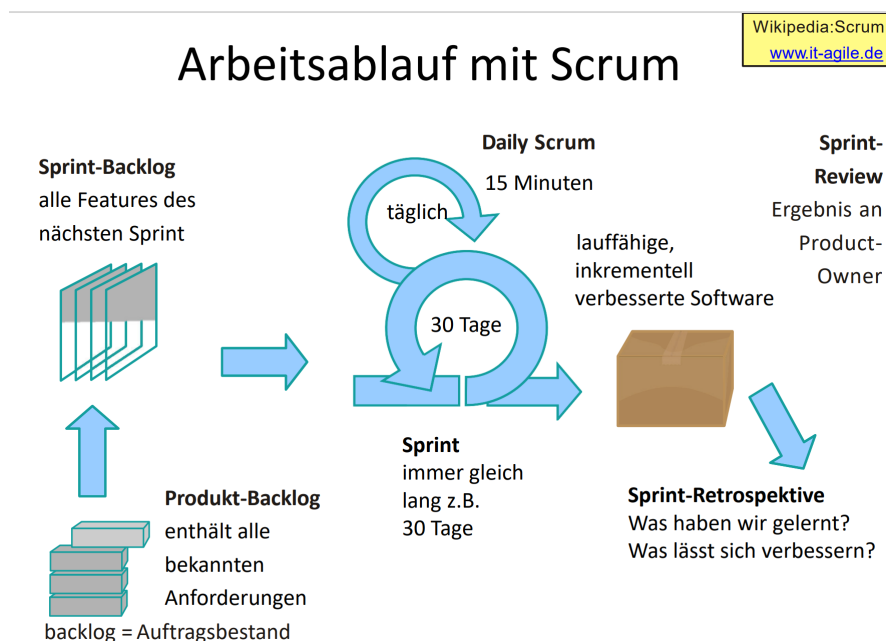


Abbildung 1.1: Scrum Modell

## 2 Blatt 2

### 2.1 Aufgabe 1: Anforderungsanalyse

Besprechen Sie die konkreten Anforderungen an Ihr Projekt mit uns (als beauftragende Firma).

#### 2.1.1 Funktionsanforderungen

Identifizieren Sie die Funktionsanforderungen

**Muss:**

1. Laufende Analyse muss durch ein Wartesignal (Eieruhr o.ä.) angezeigt werden
2. Fehler in der csv-Datei sollten zu einer Fehlermeldung führen
3. Umsatzstärkster Einkaufstag, Umsatzstärkste Einkaufsuhrzeit
4. Top und Flop – Artikel, nach Umsatz
5. Darstellung von Waren, die zusammen gekauft wurden (Apriori)

**Soll:**

1. Stärkster Einkaufstag, stärkste Einkaufsuhrzeit, nach Kundenhäufigkeit

## 2.1.2 Qualitätsmerkmale

Identifizieren Sie die Qualitätsmerkmale und quantifizieren Sie sie

Arbeitspakete und ihre Beschreibung

| Nr. | Beschreibung  |
|-----|---|
| 1.  | <p><b>Name:</b><br/>Analyse-Geschwindigkeit der Datensätze</p> <p><b>Erklärung:</b><br/>Neue in das System eingepflegte Datensätze in Form einer CSV-Datei werden von der Software innerhalb einer bestimmten Zeit unter bestimmten Kriterien analysiert.</p> <p><b>Maßeinheit:</b><br/>Zeit pro Datensatz</p> <p><b>Test:</b><br/>Sekunden / 10000 Datensätze</p> <p><b>Schlechtestens:</b><br/>5</p> <p><b>Geplant:</b><br/>2 - 5</p> <p><b>Traumwert:</b><br/>1</p> <p><b>Heute:</b><br/>-</p> |

## 2.1.3 Randbedingungen

Identifizieren Sie die Randbedingungen.

1. Der Quellcode des Produkts wird mit ausgeliefert.
2. Die Anwendung wird in Java programmiert.
3. Die Analyse der Daten soll durch die Data-Mining Software Weka erfolgen.
4. Es wird eine war-Datei ausgeliefert.
5. Die Software wird in javadoc kommentiert.
6. Alle sonstigen Dokumente liegen im PDF-Format vor.
7. Die Software soll über einen TomCat-WebServer laufen.
8. Das Frontend der Analysensoftware soll eine Website sein.
9. Die Datensätze werden über CSV-Dateien verwendet (festgelegtes Format).

10. Alle Kund\*innen des Unternehmens KaufDort verwenden eine Kundenkarte, womit Kundenspezifischen
11. Daten aufgefasst werden kombiniert mit Einkaufsverhalten und Warengruppen.

## 2.1.4 Eigenschaften gut formulierter Anforderungen

Was sind Eigenschaften von gut formulierten Anforderungen?

**Vollständigkeit:** Alle relevanten Aspekte der Softwarefunktionalität, Leistung, Benutzerinteraktion und andere Anforderungen sollten vollständig beschrieben werden.

**Eindeutigkeit:** Jede Anforderung sollte eindeutig und widerspruchsfrei sein. Dadurch entstehen keine Missverständnisse in der Entwicklung.

**Nachverfolgbarkeit:** Anforderungen sollten nachverfolgbar sein, das heißt, sie sollten eindeutig mit den Kundenwünschen/Anforderungen verknüpft sein. Dies ermöglicht es, den Ursprung jeder Anforderung zu verstehen.

**Testbarkeit:** Anforderungen sollten durch klare Kriterien überprüfbar sein.

**Konsistenz:** Anforderungen sollten untereinander konsistent sein und mit anderen relevanten Dokumenten wie Designspezifikationen übereinstimmen.

**Anpassungsfähigkeit:** Anforderungen sollten flexibel genug sein, um Änderungen und Weiterentwicklungen im Laufe des Projekts zu berücksichtigen, ohne dass dies zu erheblichen Störungen oder zusätzlichen Kosten führt.

## 2.2 Aufgabe 2: Aufwandsschätzung

### 2.2.1 Nennen und erklären Sie mindestens drei Schätzmethoden

Nennen Sie mindestens drei Schätzmethoden und erklären Sie diese stichpunktartig.

**Analogieschätzung - Multipliktormethode:**

- eingesetzt bei der Unternehmensbewertung und finanziellen Projektionen
- basiert auf historischen Daten und Benchmarks aus dem gleichen Sektor
- übliche Multiplikatoren "Preis-Einnahmen-Verhältnis"(P/E), Preis-Umsatz-Verhältnis(P/S) und Preis-Buchwert-Verhältnis(P/B)

**Grundformel der Multiplikationsmethode:**

Unternehmenswert = Geschäftsindikator x Multiplikator

**Ablauf:**



1. Gesucht werden Unternehmenn, die mit dem zu bewertenden Unternehmen vergleichbar sind
2. Von den Vergleichsunternehmen wird ein Quotient aus dem Unternehmenswert und einer weiteren erfolgsrelevanten Größe gebildet wie z.B. Umsatzerlöse
3. Es kommt zur Übertragung des Verhältniswertes auf das zu bewertende Unternehmen

**Vorteile:**

- Investoren können sich einen guten realen Einblick verschaffen
- einfache Anwendung
- leicht verständliche Anschaulichkeit
- zur reinen Unternehmensbewertung (meist bei Start-Ups)
- zur Einschätzung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen allgemein
- Prognose zur erwartenden Entwicklung in naher Zukunft

**Nachteile:**

- Grenzen, wenn es keine Vergleichsdaten gibt
- andere Verfahren besser geeignet, wenn Unternehmen in der Wachstumsphase ist

---

**Expertenschätzungen - Delphi-Methode (top-down):**

- mehrere Experten schätzen unabhängig
- Iterativ  $\Rightarrow$  bis ausreichende Übereinstimmung
- in der Regel "top down"

**Ablauf:**

1. Experten das Projekt vorstellen
2. um Einschätzung beten
3. Antworten vom Team auswerten
4. Mittelwert bilden
5. gute Grundlage für Entscheidungen bilden

**Vorteile:**

- unterschiedliche Aspekte zu einer bestimmten Fragestellung
- Gefahr von Fehleinschätzungen eines Einzelnen wird verringert

#### Nachteile:

- Auch Experten können Fehleinschätzungen liefern
- sehr aufwendig

#### Drei-Punkte Methode:

- basiert auf der Annahme, dass Schätzungen ungenau sind und sich oft stark unterscheiden können.
- Anstatt sich auf eine einzelne Schätzung zu verlassen, werden drei verschiedene Schätzungen für jede Aufgabe gemacht.

#### Schätzungen:

1. **Optimistische Schätzung (O):** Die beste Schätzung, wie lange eine Aufgabe dauern könnte, unter optimalen Bedingungen.
2. **Realistische Schätzung (R):** Eine vernünftige Schätzung, basierend auf Erfahrung und Wissen über ähnliche Aufgaben.
3. **Pessimistische Schätzung (P):** Die schlechteste Schätzung, wie lange eine Aufgabe dauern könnte, unter worst-case Bedingungen

**Berechnung:** Die Schätzungen werden verwendet, um eine durchschnittliche Schätzung zu berechnen, normalerweise als gewichteter Mittelwert(PERT):  $\text{Mittelwert} = (O + 4R + P)/6$

Standardabweichung für jeden Schätzwert:  $= (P - O)/6$

Gesamtunsicherheit  $= \sqrt{\sum_i (\text{Standardabweichung}_i)^2}$

Diese Berechnung gibt ein ausgewogeneres Bild des wahrscheinlichen Aufwands für die Aufgabe.

#### Vorteile:

- Berücksichtigt Variationen und Unsicherheiten in Schätzungen.
- Fördert eine realistischere Planung und Ressourcenallokation.
- Kann zu genaueren Schätzungen führen und Risiken im Projektmanagement reduzieren.

#### Nachteile:

- Erfordert zusätzliche Zeit und Mühe, um drei verschiedene Schätzungen zu erstellen.
- Kann dazu führen, dass einige Teammitglieder zu optimistisch oder pessimistisch sind, was zu Verzerrungen in den Schätzungen führen kann.
- Die Methode kann bei komplexen Projekten oder unerfahrenen Schätzern ungenau sein.

## Welche Zusammenhänge bestehen zwischen Größen-, Aufwands- und Kostenschätzung.

Häufig wird nur eine Aufwandsschätzung wie in der Abbildung 2.1 gezeigt durchgeführt. Größen-/Komplexitätsschätzung kann die Qualität der Schätzung oft verbessern.

**Empfehlung:** Größen  $\Rightarrow$  Aufwand  $\Rightarrow$  Kosten-Schätzung

### Empfehlung:

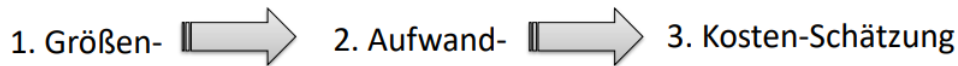


Abbildung 2.1: Größen-Aufwand-Kosten

### Was ist die Größenschätzung?

Lines of Code (LOC) beschreibende Parameter für Schwierigkeitsgrad, Komplexität

### Was ist die Aufwandsschätzung?

basierend auf der Größenschätzung wird Aufwand zur Erstellung/Bearbeitung der Arbeitspakete in der Regel in Arbeitsstunden geschätzt. Der Aufwand ist ebenfalls abhängig vom Personal (Qualifikationen, Erfahrung).

### Was ist die Kostenschätzung?

Aufwände \* Personalkostensätze + weitere Kosten

## Recherchieren Sie und erklären Sie in eigenen Worten, warum in der Praxis von Softwareentwicklungsprojekten eine Aufwandsschätzung häufig vom tatsächlichen Aufwand abweicht.

**Komplexität des Projekts:** Die Komplexität des Projekts wird von den Entwicklern unterschätzt. Selbst scheinbar einfache Funktionen können zu unerwarteten Herausforderungen führen, die den Aufwand erhöhen.

**Ungenauere Schätzmethoden:** Viele Schätzmethoden basieren auf Annahmen und früheren Daten. Wenn diese Annahmen nicht korrekt sind oder sich die Umstände im Projekt ändern, können die Schätzungen ungenau werden.

**Änderungen der Anforderungen:** Anforderungen können sich während des Entwicklungsprozesses ändern, was den Entwicklungsprozess, sowie die Planung stören kann.

**Technische Herausforderungen:** Unvorhergesehene technische Herausforderungen, die nicht eingeplant waren und den Prozess zum Halten bringen.

**Ressourcenbeschränkungen:** Einschränkungen bei Personal, Zeit oder Budget können dazu führen, dass die Entwickler nicht über die notwendigen Ressourcen verfügen, um das Projekt wie geplant abzuschließen. Dies kann zu einer erhöhten Aufwandsdauer führen.

**Kommunikationsprobleme:** Mangelnde Kommunikation zwischen den Teammitgliedern oder zwischen dem Team und den Auftraggebern kann dazu führen, dass wichtige Informationen

übersehen oder missverstanden werden, was zu Fehleinschätzungen des Aufwands führt.

## 2.3 Aufgabe 3: Aufwandsschätzung für Softwareprojekt

Schätzen Sie den Aufwand für Ihr Softwareprojekt. Ihre Ausarbeitung soll dabei nachvollziehbar und begründet sein. Geben Sie auf jeden Fall einen geschätzten Gesamtaufwand in Stunden an.

Ihre Aufwandsschätzung muss dabei so realistisch ausfallen, dass ihre Firma das Projekt noch konkurrenzfähig am Markt anbieten kann und ihre Firma das Projekt auch in dieser Zeit implementieren kann.

| Drei-Punkte-Schätzung |                           |                                  |             |               |            |                    |
|-----------------------|---------------------------|----------------------------------|-------------|---------------|------------|--------------------|
| Bluescreen Software   |                           |                                  |             |               |            |                    |
| #                     | Arbeitspaket              | Arbeitsaufwand (z.B. in Stunden) |             |               | Schätzwert | Standardabweichung |
|                       |                           | optimistisch                     | realistisch | pessimistisch |            |                    |
| 1                     | Projektstart              | 2,5                              | 3,75        | 6             | 3,92       | 0,58               |
| 1.1                   | Organisation              | 0,5                              | 0,75        | 1             |            |                    |
|                       | Grafikdesign              | 0,5                              | 0,75        | 2             |            |                    |
| 1.2                   | Rolleneinteilung          | 0,5                              | 0,75        | 1             |            |                    |
| 1.3                   | Vorgehensmodell           | 1                                | 1,5         | 2             |            |                    |
| 2                     | Projektplanung            | 3                                | 4,25        | 6,5           | 4,42       | 0,58               |
| 2.1                   | Anforderungsanalyse       | 1                                | 1,5         | 3             |            |                    |
| 2.2                   | Phasenplan                | 0,5                              | 0,75        | 1             |            |                    |
| 2.3                   | Aufwandsschätzung         | 1,5                              | 2           | 2,5           |            |                    |
| 3                     | Entwicklung               | 107                              | 149,75      | 173,75        | 146,63     | 11,13              |
| 3.1                   | Projektskizze             | 1,5                              | 2           | 3             |            |                    |
| 3.2                   | Prototyp-Entwicklung      | 100                              | 140         | 160           |            |                    |
| 3.3                   | Zwischenpräsentation      | 3                                | 4           | 5             |            |                    |
| 3.4                   | Dokumentation             | 2                                | 3           | 4,75          |            |                    |
| 3.5                   | Soll-Ist-Wert Vergleich   | 0,5                              | 0,75        | 1             |            |                    |
| 4                     | Testphase                 | 82,5                             | 100         | 120           | 100,42     | 6,25               |
| 4.1                   | Softwaretest              | 10                               | 15          | 20            |            |                    |
| 4.2                   | Verbesserung der Software | 50                               | 55          | 60            |            |                    |
| 4.3                   | Softwaretest 2            | 2,5                              | 5           | 10            |            |                    |
| 4.4                   | finale Ausbesserung       | 20                               | 25          | 30            |            |                    |
| 5                     | Präsentation              | 27,5                             | 35          | 42,5          | 35         | 2,50               |
| 5.1                   | Präsentationserstellung   | 5                                | 7,5         | 10            |            |                    |
| 5.2                   | finale Dokumentation      | 20                               | 22,5        | 25            |            |                    |
| 5.3                   | Projektabschluss          | 2,5                              | 5           | 7,5           |            |                    |
| Gesamtaufwand (Summe) |                           | 222,5                            | 292,75      | 348,75        | 290,38     | 21,04              |

Abbildung 2.2: Drei-Punkte-Schätzung

# 3 Blatt 3

## 3.1 Aufgabe 1: Projektziele als Voraussetzung für die Planung

Bitte formulieren Sie aus den gegebenen Informationen sinnvolle Projektziele, die jeweils in Ober- und Unterziele unterteilt werden müssen. Markieren Sie dabei, falls vorhanden, Muss- und Soll-Ziele.

### 1. Website:

Muss:

- Login
- Startseite
- Marketingstrategien anzeigen und erweitern
- Aufbereitung / Darstellung von Daten
- API Anbindung
- Import von CSV-Dateien + Fehlererkennung
- Eieruhr zur Anzeige von Fortschritt

Soll:

- Mobile Ansicht

### 2. API:

Muss:

- Verarbeitung von Daten mit dem Weka Framework
- Umsatzstärkster Tag & Uhrzeit
- Top & Flop-Artikel nach Umsatz
- Apriori Analyse
- Senden der Daten an die Webanwendung
- Empfangen von CSV-Daten aus der Webanwendung

Soll:

- Stärkster Einkaufstag nach Kundenhäufigkeit

### 3. Orga:

Muss:

- Anforderungsanalyse
- Zwischenbericht erstellen
- Abschlussbericht erstellen
- Abschlusspräsentation erstellen
- Auslieferung einer War Datei

### 4. Server Integration:

Muss:

- API auf Server installieren
- Webseite auf Server installieren

## 3.2 Aufgabe 2: Projektstrukturplan

Überlegen Sie die vom Projektteam zu erledigenden Arbeitspakete und erstellen Sie daraus einen Projektstrukturplan

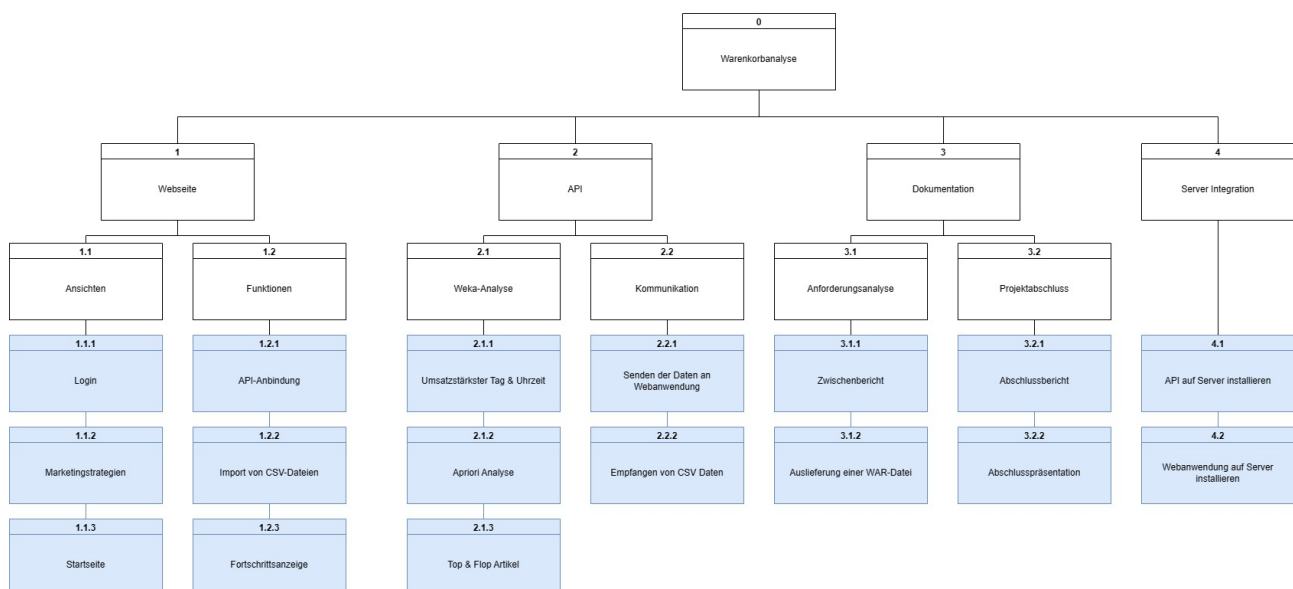


Abbildung 3.1: Projektstrukturplan

### 3.3 Aufgabe 3: Projektablaufplan

- a) Wandeln Sie den Projektstrukturplan in einen Projektablaufplan um, in dem Sie alle Abhängigkeiten berücksichtigen, ohne jedoch Zeitschätzungen einzubinden.

| Projektablaufplan |     |                           |  |     |            |                           |
|-------------------|-----|---------------------------|--|-----|------------|---------------------------|
|                   | Nr. | Aufgaben                  |  | Nr. | Vorgaenger | Bezeichnung               |
| Projektstart      | 1   | Organisation              |  | 1   | -          | Organisation              |
|                   | 2   | Grafikdesign              |  | 2   | 1          | Grafikdesign              |
|                   | 3   | Rolleneinteilung          |  | 3   | 2          | Rolleneinteilung          |
|                   | 4   | Vorgehensmodell           |  | 4   | 3          | Vorgehensmodell           |
| Projektplanung    | 5   | Anforderungsanalyse       |  | 5   | 4          | Anforderungsanalyse       |
|                   | 6   | Phasenplan                |  | 6   | 5          | Phasenplan                |
|                   | 7   | Aufwandschaetzung         |  | 7   | 4, 5       | Aufwandschaetzung         |
| Entwicklung       | 8   | Projektziele              |  | 8   | 4          | Projektziele              |
|                   | 9   | Prototyp-Entwicklung      |  | 9   | 5, 6, 7, 8 | Prototyp-Entwicklung      |
|                   | 10  | Zwischenpraesentation     |  | 10  | 9          | Zwischenpraesentation     |
|                   | 11  | Dokumentation             |  | 11  | 9          | Dokumentation             |
|                   | 12  | Soll-Ist-Wert Vergleich   |  | 12  | 9          | Soll-Ist-Wert Vergleich   |
| Testphase         | 13  | Softwaretest              |  | 13  | 9          | Softwaretest              |
|                   | 14  | Verbesserung der Software |  | 14  | 13         | Verbesserung der Software |
|                   | 15  | Softwaretest 2            |  | 15  | 14         | Softwaretest 2            |
|                   | 16  | Finale Ausbesserung       |  | 16  | 15         | Finale Ausbesserung       |
| Praesentation     | 17  | Praesentationserstellung  |  | 17  | 15         | Praesentationserstellung  |
|                   | 18  | Finale Dokumentation      |  | 18  | 15         | Finale Dokumentation      |
|                   | 19  | Projektabschluss          |  | 19  | 16, 17, 18 | Projektabschluss          |

Abbildung 3.2: Projektablaufplan

- b) Schätzen Sie die Dauer der Arbeitspakete realistisch ein und erstellen Sie damit einen Netzplan.

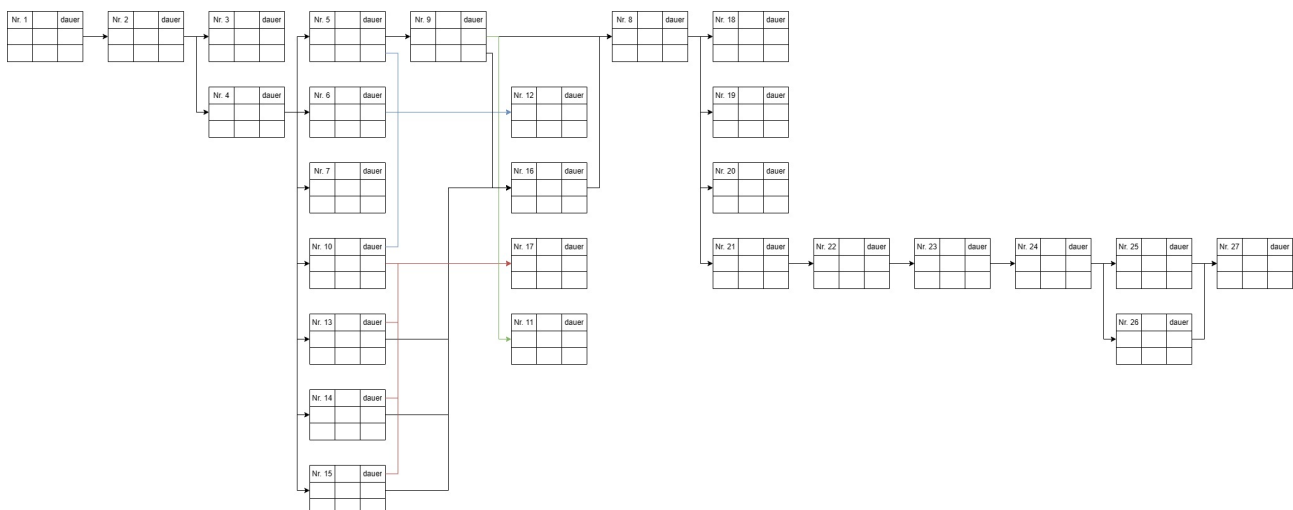


Abbildung 3.3: Netzplan

### 3.4 Aufgabe 4: Terminplan

Erstellen Sie einen Terminplan, indem Sie die Anfangs- und Endzeitpunkte der Vorgänge mit einem Datum versehen. Denken Sie auch an Wochenenden und an Feiertage bzw. Ferienzeiten.

| Terminplan     |     |   |             |             |       |  |
|----------------|-----|---|-------------|-------------|-------|--|
|                | Nr. | Aufgaben  | Starttermin | Endtermin   | Dauer | Feiertage im Projektzeitraum:                                      |
| Projektstart   | 1   | Anforderungsanalyse                                   | 20. Mrz. 24 | 26. Mrz. 24 | 5     | 29.03.2024<br>01.04.2024<br>01.05.2024<br>09.05.2024<br>20.05.2024 |
|                | 2   | Phasenplan  | 26. Mrz. 24 | 3. Apr. 24  | 5     |  |
| Projektplanung | 3   | Aufwandschaetzung                                     | 3. Apr. 24  | 10. Apr. 24 | 6     |  |
|                | 4   | Projektziele / Termin u. Kostenplan                   | 10. Apr. 24 | 24. Apr. 24 | 11    |  |
| Website        | 5   | Startseite  | 24. Apr. 24 | 27. Apr. 24 | 3     |  |
|                | 6   | Login (masterpasswort)                                | 24. Apr. 24 | 27. Apr. 24 | 3     |  |
|                | 7   | Marketingstrategien anzeigen und erweitern            | 24. Apr. 24 | 8. Mai. 24  | 10    |  |
|                | 8   | Datentemplates (Aufbereitung / Darstellung von Daten) | 30. Apr. 24 | 3. Mai. 24  | 3     |  |
|                | 9   | API Anbindung   | 27. Apr. 24 | 30. Apr. 24 | 2     |  |
|                | 10  | Import von CSV - Dateien mit Fehlererkennung          | 24. Apr. 24 | 27. Apr. 24 | 3     |  |
|                | 11  | Eieruhr zur Anzeige von Fortschritt                   | 30. Apr. 24 | 8. Mai. 24  | 6     |  |
| API            | 12  | Empfangen von CSV Daten aus der Webanwendung          | 27. Apr. 24 | 30. Apr. 24 | 2     |  |
|                | 13  | Umsatzstärkster Tag & Uhrzeit                         | 24. Apr. 24 | 27. Apr. 24 | 3     |  |
|                | 14  | Top & Flop-Artikel nach Umsatz                        | 24. Apr. 24 | 27. Apr. 24 | 3     |  |
|                | 15  | Apriori Analyse                                       | 24. Apr. 24 | 27. Apr. 24 | 3     |  |
|                | 16  | Senden der Daten an die Webanwendung                  | 30. Apr. 24 | 30. Apr. 24 | 1     |  |
| Zwischenstand  | 17  | Java-Doc  | 27. Apr. 24 | 15. Mai. 24 | 11    |  |
|                | 18  | Zwischenpraesentation                                 | 3. Mai. 24  | 8. Mai. 24  | 4     |  |
|                | 19  | Dokumentation   | 3. Mai. 24  | 8. Mai. 24  | 4     |  |
|                | 20  | Soll-Ist-Wert Vergleich                               | 3. Mai. 24  | 15. Mai. 24 | 8     |  |
| Testphase      | 21  | Softwaretest  | 3. Mai. 24  | 8. Mai. 24  | 4     |  |
|                | 22  | Verbesserung der Software                             | 8. Mai. 24  | 14. Mai. 24 | 4     |  |
|                | 23  | Softwaretest 2  | 14. Mai. 24 | 14. Mai. 24 | 1     |  |
|                | 24  | Finale Ausbesserung                                   | 14. Mai. 24 | 15. Mai. 24 | 2     |  |
| Praesentation  | 25  | Praesentationserstellung                              | 15. Mai. 24 | 23. Mai. 24 | 6     |  |
|                | 26  | Finale Dokumentation                                  | 15. Mai. 24 | 23. Mai. 24 | 6     |  |
|                | 27  | Projektabschluss                                      | 23. Mai. 24 | 5. Jun. 24  | 10    |  |

Abbildung 3.4: Terminplan



## 3.5 Aufgabe 5: Kostenplan

Bereiten Sie einen Kostenplan vor. In diesem sollten Sie u.a. die zu investierenden Projektstunden (aus der Aufwandsschätzung) mit einem realistischen Stundensatz belegen.

Kostenplan Bluescreensoftware

| KENNUNG              | KENNUNG       | PROJEKTPHASE                     | GESCHÄTZTE STUNDEN | BENÖTIGTE MITARBEITER | Kostensatz pro Mitarbeiter | GESAMT KOSTEN   |
|----------------------|---------------|----------------------------------|--------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------|
| 1 Projektstart       | 1,1           | Organisation                     | 0,75               | 6                     | 50,25 €                    | 302 €           |
|                      | 1,2           | Grafikdesign                     | 0,75               | 2                     | 50,25 €                    | 101 €           |
|                      | 1,3           | Roleneinteilung                  | 0,75               | 6                     | 50,25 €                    | 302 €           |
|                      | 1,4           | Vorgehensmodell                  | 1,50               | 6                     | 100,50 €                   | 603 €           |
|                      | <b>Gesamt</b> | <b>Projektstart</b>              | <b>3,75</b>        | <b>6</b>              | <b>251,25 €</b>            | <b>1.307 €</b>  |
| 2 Projektplanung     | 2,1           | Anforderungsanalyse              | 1,50               | 2                     | 100,50 €                   | 201 €           |
|                      | 2,2           | Phasenplan                       | 0,75               | 2                     | 50,25 €                    | 101 €           |
|                      | 2,3           | Aufwandsschätzung                | 2,00               | 2                     | 134,00 €                   | 268 €           |
|                      | <b>Gesamt</b> | <b>Projektplanung</b>            | <b>4,25</b>        | <b>2</b>              | <b>284,75 €</b>            | <b>570 €</b>    |
| 3 Entwicklung        | 3,1           | Projektskizze                    | 2,00               | 2                     | 134,00 €                   | 268 €           |
|                      | 3,2           | Prototyp-Entwicklung             | 140,00             | 4                     | 9.380,00 €                 | 37.520 €        |
|                      | 3,3           | Zwischenpräsentation             | 4,00               | 6                     | 268,00 €                   | 1.608 €         |
|                      | 3,4           | Dokumentation                    | 3,00               | 4                     | 201,00 €                   | 804 €           |
|                      | 3,5           | Soll-Ist-Wert Vergleich          | 0,75               | 1                     | 50,25 €                    | 50 €            |
|                      | <b>Gesamt</b> | <b>Entwicklung</b>               | <b>149,75</b>      | <b>6</b>              | <b>10.033,25 €</b>         | <b>40.250 €</b> |
| 4 Testphase          | 4,1           | Softwaretest                     | 15,00              | 2                     | 1.005,00 €                 | 2.010 €         |
|                      | 4,2           | Verbesserung der Software        | 55,00              | 4                     | 3.685,00 €                 | 14.740 €        |
|                      | 4,3           | Softwaretest 2                   | 5,00               | 2                     | 335,00 €                   | 670 €           |
|                      | 4,4           | finale Ausbesserung der Software | 25,00              | 4                     | 1.675,00 €                 | 6.700 €         |
|                      | <b>Gesamt</b> | <b>Testphase</b>                 | <b>100,00</b>      | <b>4</b>              | <b>6.700,00 €</b>          | <b>24.120 €</b> |
| 5 Präsentation       | 5,1           | Präsentationserstellung          | 7,50               | 3                     | 502,50 €                   | 1.508 €         |
|                      | 5,2           | finale Dokumentation             | 22,50              | 2                     | 1.507,50 €                 | 3.015 €         |
|                      | 5,3           | Projektabschluss                 | 5,00               | 6                     | 335,00 €                   | 2.010 €         |
|                      | <b>Gesamt</b> | <b>Präsentation</b>              | <b>35,00</b>       | <b>6</b>              | <b>4.550,00 €</b>          | <b>6.533 €</b>  |
| 6 zusätzliche Kosten | 6,1           | Software-Lizenzen (Office 365)   |                    | 6                     |                            | 216,00 €        |
|                      | 6,2           | Servermiete/Websitenhosting      |                    | 1                     |                            | 60,00 €         |
|                      | <b>Gesamt</b> | <b>zusätzliche Kosten</b>        |                    |                       |                            | <b>276,00 €</b> |
|                      |               |                                  | <b>292,75</b>      |                       | <b>21.819,25 €</b>         | <b>73.055 €</b> |

|   | Ing.   | Tec.   | Son.   |
|---|--------|--------|--------|
| Brutto-Monatsegehalt                    | 4.500  | 3.400  | 2.500  |
| Bruttogehalt pro Stunde auf Monatsbasis | / 144  | 35,16  | 26,56  |
| Brutto-Jahresgehalt                     | 13,2   | 59.400 | 44.880 |
| Bruttogehalt pro Stunde auf Jahresbasis | / 1536 | 38,67  | 29,22  |
| AG-Beiträge Sozialversicherung          | 19,5%  | 7,54   | 5,70   |
| AG-Beitrag Berufsgenossenschaft         | 1,3%   | 0,30   | 0,18   |
| Stundensatz produktive Zeit (192 Tage)  |        | 46,72  | 35,10  |
| + Sach-/Gemeinkosten                    | 0,3    | 14,01  | 10,59  |
| Arbeitskosten-Stundensatz               |        | 60,73  | 45,69  |
| Kalkulationsbasis                       |        | 67 €   | 51 €   |

Abb. 9.4 Berechnung des Arbeitskosten-Stundensatzes

|   |           |              |
|---|-----------|--------------|
| Tage                                    |           | 365          |
| -Wochenenden, Feiertage                 |           | -114         |
| -Urlaubstage                            |           | -30          |
| -Durchschnittliche Krankheitstage       |           | -5           |
| =Arbeitsstage pro Jahr                  |           | 216          |
| -Weiterbildung                          |           | -6           |
| -Verwaltungsarbeit etc.                 | ca 7%     | -18          |
| =Produktive Projektarbeitstage pro Jahr |           | 192 Tage     |
| =Produktive Arbeitsstunden pro Jahr     | 8 Std/Tag | 1536 Stunden |

$$6 \text{ Mitarbeiter} \times 12\text{€/Monat/Mitarbeiter} \times 3 \text{ Monate} = 216\text{€}$$

Abbildung 3.5: Kostenplan