TODO Titelblatt

Inhalt

[Kennzahlen 3](#_Toc477896559)

[Planned Value (PV) 3](#_Toc477896560)

[Actual Costs (AC) 3](#_Toc477896561)

[Earned Value (EV) 3](#_Toc477896562)

[Cost Variance (CV) 3](#_Toc477896563)

[Schedule Variance (SV) 4](#_Toc477896564)

[Cost Performance Index (CPI) 4](#_Toc477896565)

[Schedule Performance Index (SPI) 4](#_Toc477896566)

[Budget at Completion (BAC) 4](#_Toc477896567)

[Estimate to Complete (ETC) 4](#_Toc477896568)

[Estimate at Completion (EAC) 5](#_Toc477896569)

[Projektsituation 6](#_Toc477896570)

[Zusammenfassend 6](#_Toc477896571)

[Aktueller Projektstatus 6](#_Toc477896572)

[Schwachstellen (kritische Posten) 9](#_Toc477896573)

[Starke Posten 9](#_Toc477896574)

[Wie kam es zu diesem Projektverlauf? 9](#_Toc477896575)

[Potenzielle zukünftige Entscheidungen samt prognostizierten Auswirkungen 10](#_Toc477896576)

[Detailliert 11](#_Toc477896577)

[Anforderungsanalyse 12](#_Toc477896578)

[Design und Architektur 14](#_Toc477896579)

[Implementierung 16](#_Toc477896580)

[Integration und Test 18](#_Toc477896581)

[Projektmanagement 20](#_Toc477896582)

[Puffer für Unerwartetes 22](#_Toc477896583)

[Materialkosten 24](#_Toc477896584)

# Kennzahlen

In der folgenden Analyse werden diverse projektspezifische Aspekte mittels Diagrammen veranschaulicht. Um eine korrekte Interpretation zu ermöglichen werden die dabei verwendeten Kennzahlen nun genauer erläutert.

### Planned Value (PV)

Der Planned Value ist der Wert, von dem man annimmt, ihn zu einem gewissen zukünftigen Zeitpunkt erwirtschaftet zu haben.

Beispiel: Ein Projekt hat eine Laufzeit von 10 Monaten und ist mit 10000 € budgetiert. Bei linearem Projektfortschritt wäre der Planned Value nach 6 Monaten (6 Monate/10 Monate) \* 10000€ = 6000€.

### Actual Costs (AC)

Die Actual Costs umfassen alle bisher angefallenen Kosten. Sie werden daher auch als Istkosten bezeichnet.

### Earned Value (EV)

Der Earned Value repräsentiert jenen Wert, der bis zu einem Zeitpunkt geleisteten Arbeit.

**Formel: EV = (% der Fertigstellung \* PV)**

Interpretation: Je höher der Earned Value ist, desto mehr hat das Projektteam bereits geleistet. Ein hoher Earned Value wird angestrebt.

Beispiel: Ein Projekt, das nach 5 Monaten einen Planned Value von 100.000€ hat ist zu 80% fertiggestellt. Der Earned Value ist (80% \* 100.000€) = 80.000€.

### Cost Variance (CV)

Die Cost Variance(Kostenabweichung) stellt die Differenz zwischen dem Wert der bisher geleisteten Arbeit (EV) und den aufgetretenen Kosten (AC) dar.

**Formel: CV = EV – AC**

Interpretation: Eine positive Kostenabweichung gibt an, dass mit den angefallenen Kosten mehr Leistung gebracht wurde als ursprünglich geplant. Eine hohe Cost Variance wird angestrebt.

Beispiel: Ein Projekt, das nach 5 Monaten einen Planned Value von 100.000€ hat ist zu 80% fertiggestellt. Außerdem wurden bereits 30.000€ für Lohnkosten, Materialkosten, etc. ausgegeben. Der Earned Value ist (80% \* 100.000€) = 80.000€. Die Cost Variance beträgt 80.000€ – 30.000€ = 50.000€.

### Schedule Variance (SV)

Die Schedule Variance ist ein Indikator dafür, wie das Projekt zeitlich dasteht. Es wird bestimmt wie weit der aktuelle Fertigstellungsgrad von dem geplanten Fertigstellungsgrad abweicht.

**Formel: SV = EV – PV**

Interpretation: Eine negative SV sagt aus, dass das Projekt zeitlich hinter dem verfolgten Plan hinterherhinkt. Eine positive SV hingegen beschreibt, dass der Projektzustand schneller erreicht war als erwartet. Eine hohe SV wird angestrebt.

### Cost Performance Index (CPI)

Der Cost Performance Index stellt den EV und die AC in Relation.

**Formel: CPI = EV / AC**

Interpretation: Ist der CPI genau 1 deckt man mit dem bereits Erwirtschafteten genau die bisher angefallenen Kosten. Ein CPI < 1 beschreibt, dass die angefallenen Kosten höher sind als das bereits Erwirtschaftete. Ein CPI > 1 sagt aus, dass mehr erwirtschaftet wurde als Kosten angefallen sind. Ein hoher CPI wird angestrebt.

### Schedule Performance Index (SPI)

Der Schedule Performance Index stellt den EV und den PV in Relation.

**Formel: SPI = EV / PV**

Interpretation: Ist der SPI genau 1 liegt man genau im Zeitplan. Ein SPI < 1 beschreibt, dass man hinter dem Plan hinterherhinkt. Ein SPI > 1 sagt aus, dass man schneller ist als gedacht. Ein hoher SPI wird angestrebt.

### Budget at Completion (BAC)

Das Budget at Completion entspricht dem geplanten Gesamtbudget und somit dem PV zum Projektende.

### Estimate to Complete (ETC)

Der Estimate to Complete Wert beschreibt, wie viel an finanziellen Mitteln man bis zur Beendigung des Projektes noch aufbringen muss, wenn die Kosteneffizienz weiterhin so bleibt, wie bislang.

**Formel: ETC = (BAC - EV) / CPI**

Interpretation: Je höher der ETC ist, desto mehr an Leistung müssen wir noch aufwenden um das Projekt fertigzustellen. Ein niedriger ETC wird angestrebt.

### Estimate at Completion (EAC)

Der Estimate at Completion Wert beschreibt, wie viel an finanziellen Mitteln man zum Beendigungszeitpunkt des Projektes in dieses investiert hätte, falls die Kosteneffizienz über das gesamte Projekt betrachtet so ausfiele wie zum aktuellen Zeitpunkt.

**Formel: EAC = BAC / CPI**

Interpretation: Je höher der EAC ist, desto schwächer ist unsere Kosteneffizienz. Ein niedriger EAC wird angestrebt.

# Projektsituation

# Zusammenfassend

<<Reihenfolge/Einleitung??>>

Das Projekt hatte von Beginn an einen geplanten Wert von insgesamt **1.500.000€**, ist jedoch nur mit **1.250.000€** budgetiert. Es fehlten somit **250.000€**. Das Projekt hätte unter diesen Bedingungen eigentlich nicht starten dürfen.

Weiterhin ist anzumerken, dass die Daten für den durchschnittlichen Stundensatz der Angestellten eventuell einer Anpassung unterzogen werden müssen. Die Planung wurde unter der Annahme getroffen, dass der durchschnittliche Stundensatz **80€** beträgt. In den 7 Monaten, die bisher vergingen wurden jedoch stets **85€**/h ausbezahlt.

Wie in der Grafik zu erkennen überschreiten die aufgetretenen Kosten den Plan. Außerdem weist die Effizienz in der Umsetzung Mängel auf. Speziell in den ersten vier Monaten fielen weitaus mehr Kosten an als erwartet.

Beispielsweise betrug die Kostenabweichung am Ende des vierten Monats **-538.020€**. In den letzten zwei Monaten erhöhte sich die effektive Arbeitsleistung und liegt nun nur noch **125.760€** hinter dem Plan. Die aktuellen Kosten stiegen jedoch auch an und übertreffen das bisher Geleistete um **271.510€.**

Dieser Trend spiegelt sich auch bei dem [CPI](#_Cost_Performance_Index), sowie dem [SPI](#_Schedule_Performance_Index) wieder. Aufgrund der anfangs sehr hohen Diskrepanz zwischen bereits Geleistetem und den Ist-Kosten erreichte der [CPI](#_Cost_Performance_Index) am Ende des 2. Monats einen Tiefpunkt von **0,09**. Auch der [SPI](#_Schedule_Performance_Index) sank auf **0,19**. Durch die kontinuierliche Steigerung des EV näherten sich diese beiden Kennzahlen jedoch wieder der Baseline an. Am Ende des 7. Monats betrug der [CPI](#_Cost_Performance_Index) **0,69** und der [SPI](#_Schedule_Performance_Index) **0,83**.

Aufgrund der beschriebenen schlechten Kosteneffizienz musste Ende des zweiten Monats davon ausgegangen werden, dass das Projekt bei gleichbleibenden Umständen nur mit einem Budget von **17.349.040€** fertiggestellt werden könne. Ende des 7. Monats errechnet sich ein geschätztes benötigtes Gesamtbudget von **2.181.910€**. Außerdem müssen bei gleichbleibender Kosteneffizienz noch **1.313.160€** investiert werden, um das Projekt fertigzustellen.

Beitrag zur Multiprojekt-Management-Vergleichstabelle

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Posten** | **CPI** | **SPI** | **Abgeschlossen** | **Budget [k €]** | **Status** | **Trend** |
| Anforderungsanalyse | 0,96 | 0,90 | 90% | 144 | Rot | POS |
| Design und Architektur | 1,08 | 0,55 | 40% | 236 | Rot | POS |
| Implementierung | 2,31 | 0,61 | 25% | 392 | Rot | POS |
| Integration und Test | 2,12 | 3,94 | 25% | 252 | Grün | - |
| Projektmanagement | 0,70 | 0,93 | 50% | 286 | Rot | POS |
| Puffer für Unerwartetes | 0,16 | 1,02 | 55% | 104 | Rot | EQ |
| Materialkosten | 0,74 | 0,57 | 14% | 86 | Rot | NEG |
| Gesamt | 0,69 | 0,83 | 40% | 1500 | Rot | POS |

Nach 7 Monaten ist das Projekt zu **40%**[[1]](#footnote-1) abgeschlossen. Die Anforderungsanalyse ist beinahe vollendet. Am meisten ist noch in der Verarbeitung der Materialkosten zu erledigen.

## Schwachstellen (kritische Posten)

Anforderungsanalyse

Obwohl im Vergleich zu den letzten Monaten ein positiver Trend zu erkennen ist, ist die Anforderungsanalyse dennoch in einem kritischen Projektzustand. Dies kommt hauptsächlich davon, dass die budgetierten Kosten nicht durch die erbrachte Leistung abgedeckt werden können.

Design und Architektur

Trotz des positiven Verhältnisses der Arbeitsleistung zu den tatsächlichen Kosten ist dieser Posten in einem kritischen Zustand. Dies liegt daran, dass der Leistungsplan sehr schlecht eingehalten werden kann.

Implementierung

Trotz des positiven Verhältnisses der Arbeitsleistung zu den tatsächlichen Kosten ist dieser Posten in einem kritischen Zustand. Dies liegt daran, dass der Leistungsplan sehr schlecht eingehalten werden kann.

Projektmanagement

Dieser Posten ist sowohl was den Leistungsplan, als auch das Kosten/-Leistungsverhältnis anbelangt in sehr schlechtem Zustand. In Kombination mit dem hohen relativen Beitrag zum Gesamtprojekt stellt dieser Posten ein hohes Risiko dar.

Puffer für Unerwartetes

Obwohl die geplante Leistung erreicht wurde ist der Puffer für Unerwartetes eines der Hauptprobleme des gesamten Projektes. Dies liegt an den enorm hohen Kosten, mit denen nicht gerechnet wurde.

Materialkosten

Dieser Posten ist sowohl was den Leistungsplan, als auch das Kosten/-Leistungsverhältnis anbelangt in sehr schlechtem Zustand. Auch der Trend des letzten Monats ist negativ.

## Starke Posten

Integration und Test

Im Bereich „Integration und Test“ wird sowohl schnell ([SPI](#_Schedule_Performance_Index)**: 3,94**), als auch kosteneffizient ([CPI](#_Cost_Performance_Index)**: 2,12**) gearbeitet. Es sind bereits **25%** der gesamten Aktivität abgeschlossen. Ressourcen können von hier auf andere Posten verschoben werden, um Engpässe auszugleichen.

## Wie kam es zu diesem Projektverlauf?

Szenario 1:

## Potenzielle zukünftige Entscheidungen samt prognostizierten Auswirkungen

TODO

# Anhang: Detailinformationen zu einzelnen Posten

## Anforderungsanalyse

Aufgrund einer Fehleinschätzung des Fertigstellungsgrades sank die insgesamt bisher geleistete Arbeit nach dem ersten Monat. Die tatsächlichen Kosten verliefen über das gesamte Projekt hinweg knapp unter dem geplanten Wert. Nach den anfänglichen Schwierigkeiten kam das Geleistete Ende des Monats 7 auf **5.550€** an die Kosten heran. Außerdem war geplant, zu diesem Zeitpunkt bereits 14.400€ mehr erwirtschaftet zu haben als bisher.

Die in oberer Grafik erläuterten absoluten Abweichungen von bisher Geleistetem und den tatsächlichen/geplanten Kosten spiegeln sich auch in den indexbasierten Kennzahlen wieder. Der [SPI](#_Schedule_Performance_Index) kletterte nach einem tief im 2. Monat (**0,08**) auf **0,9**. Der [CPI](#_Cost_Performance_Index) konnte sich sogar auf **0,96** verbessern.

Ende des Monats 2 sah es so aus als würden für diesen Posten alleine **1.700.000€** notwendig sein, um ihn fertigzustellen. Nun sieht die Lage mit erwarteten **150170€** schon etwas besser aus. Dabei müssen nach aktuellen Berechnungsgrundlagen noch **15020€** investiert werden.

## Design und Architektur

Aufgrund Verzögerungen in der Anforderungsanalyse starteten die Arbeit und die Kosten erst im Monat 3 statt im Monat 2. Die Kosten übertrafen das Geleistete in den ersten Monaten, Ende des 7. Monats waren wir jedoch erstmals mit **6850€** im Plus. Dennoch liegen wir noch **77600€** hinter unserem ursprünglichen Projektplan.

Die in oberer Grafik erläuterten absoluten Abweichungen von bisher Geleistetem und den tatsächlichen/geplanten Kosten spiegeln sich auch in den indexbasierten Kennzahlen wieder. Der [SPI](#_Schedule_Performance_Index) hält aktuell bei **1,08**. Der [CPI](#_Cost_Performance_Index) ist mit **0,55** noch verbesserungswürdig.

Ende des Monats 5 sah es so aus als würden für diesen Posten alleine **1.190.000€** notwendig sein, um ihn fertigzustellen. Nun sieht die Lage mit erwarteten **218880€** schon etwas besser aus. Dabei müssen nach aktuellen Berechnungsgrundlagen noch **131330€** investiert werden.

## Implementierung

Aufgrund der Verzögerungen in den vorigen Lebenszykluseinheiten startete die Arbeit in der Implementierung und somit auch die dafür anfallenden Kosten erst im Monat 5 statt wie geplant im Monat 3. Aufgrund dessen liegen wir **62.000€** hinter dem ursprünglichen Projektplan. Positiv ist jedoch, dass die Produktivität sehr hoch ist, was zur Auswirkung hat, dass der Wert der bereits geleisteten Arbeit die Kosten um **55.500€** übertrumpft.

Die in oberer Grafik erläuterten absoluten Abweichungen von bisher Geleistetem und den tatsächlichen/geplanten Kosten spiegeln sich auch in den indexbasierten Kennzahlen wieder. Der [SPI](#_Schedule_Performance_Index) hält aktuell bei **0,61** und ist noch zu verbessern. Der [CPI](#_Cost_Performance_Index) erreichte Ende des 7. Monats ein Hoch von **2,31**.

Ende des Monats 6 sah es so aus als würden für diesen Posten alleine **212500€** notwendig sein, um ihn fertigzustellen. Nun sieht die Lage mit erwarteten **170000€** schon etwas besser aus. Dabei müssen nach aktuellen Berechnungsgrundlagen noch **127500€** investiert werden.

## Integration und Test

Pünktlich im 6. Monat konnte mit der Integration und dem Testen begonnen werden. Aufgrund zeitlich effizienter Arbeit wurde Ende des 7. Monats bereits **47.000€** mehr geleistet als geplant. Auch die Kostenbetrachtung fällt positiv aus. Aktuell wurden **33.250€** mehr geleistet, als ausgegeben.

Die in oberer Grafik erläuterten absoluten Abweichungen von bisher Geleistetem und den tatsächlichen/geplanten Kosten spiegeln sich auch in den indexbasierten Kennzahlen wieder. Der [SPI](#_Schedule_Performance_Index) hält aktuell bei **3,94**. Der [CPI](#_Cost_Performance_Index) ist mit **2,12** auch überdurchschnittlich gut.

Laut aktuellen Berechnungsgrundlagen werden **119000€** notwendig sein, um diesen Posten fertigzustellen. Dabei müssen noch **89250€** investiert werden.

## Projektmanagement

Die Kosten für das Projektmanagement übertrafen die Erwartungen. Auch die Eigene Leistung wurde überschätzt. Dies hatte zur Folge, dass Ende des 4. Monats **95.800€** weniger geleistet wurde als aktuell ausgegeben. Ende des 7. Monats hat sich dieser Betrag nun auf **61000€** reduziert. Außerdem liegen wir aktuell **11000€** hinter dem geplanten Vorhaben.

Die in oberer Grafik erläuterten absoluten Abweichungen von bisher Geleistetem und den tatsächlichen/geplanten Kosten spiegeln sich auch in den indexbasierten Kennzahlen wieder. Der [SPI](#_Schedule_Performance_Index) hält aktuell bei **0.93**. Der [CPI](#_Cost_Performance_Index) ist mit **0,7** auch noch verbesserungswürdig.

Ende des Monats 2 sah es so aus als würden für diesen Posten alleine **1.870.000€** notwendig sein, um ihn fertigzustellen. Nun sieht die Lage mit erwarteten **408.000€** schon etwas besser aus. Dabei müssen nach aktuellen Berechnungsgrundlagen noch **204.000€** investiert werden.

## Puffer für Unerwartetes

Die Kosten für das Unerwartete wurden unterschätzt. Bis zum Ende des 4. Monats wurden um **320.050€** weniger geleistet als ausgegeben. Aktuell liegen wir immer noch **296.400€** im Minus. Geleistet wurde ziemlich genau nach Plan. Es wurde **1.200€** mehr geleistet als zu diesem Zeitpunkt vorgesehen war.

Die in oberer Grafik erläuterten absoluten Abweichungen von bisher Geleistetem und den tatsächlichen/geplanten Kosten spiegeln sich auch in den indexbasierten Kennzahlen wieder. Der [SPI](#_Schedule_Performance_Index) hält aktuell bei **1,02**. Der [CPI](#_Cost_Performance_Index) ist mit **0,16** unterdurchnittlich.

Ende des Monats 2 sah es so aus als würden für diesen Posten alleine **3.320.000€** notwendig sein, um ihn fertigzustellen. Nun sieht die Lage mit erwarteten **642.910€** schon etwas besser aus. Dabei müssen nach aktuellen Berechnungsgrundlagen noch **289.310€** investiert werden.

## Materialkosten

Die erforderlichen Materialkosten wurden überschätzt. Dennoch wurde ein Minus von **4.160€** erwirtschaftet, da weniger geleistet wurde, als tatsächliche Kosten vorhanden waren. Außerdem war geplant, dass zu diesem Zeitpunkt bereits **8.960€** mehr geleistet werden hätte sollen.

Die in oberer Grafik erläuterten absoluten Abweichungen von bisher Geleistetem und den tatsächlichen/geplanten Kosten spiegeln sich auch in den indexbasierten Kennzahlen wieder. Der [SPI](#_Schedule_Performance_Index) hält aktuell bei **0,57**. Der [CPI](#_Cost_Performance_Index) ist mit **0,74** auch noch verbesserungswürdig.

Laut aktuellen Berechnungsgrundlagen werden **115.710€** notwendig sein, um diesen Posten fertigzustellen. Dabei müssen noch **99.510€** investiert werden.

1. Als Berechnungsgrundlage wurde der Erwartungswert der einzelnen Fertigstellungsgrade herangezogen. Für p wurde der relative Beitrag des Postens zum BAC gewählt. [↑](#footnote-ref-1)