Schuler GmbH[1]

1. Ausgangssituation 1
2. Aufgabenstellung 2
Teilaufgabe A: Überarbeitung der Kalkulationsgrundlagen 2
Teilaufgabe B: Kalkulation auf Vollkostenbasis 5
Teilaufgabe C: Kalkulation auf Teilkostenbasis 11
Teilaufgabe D: Kalkulation auf Prozesskostenbasis 15
Teilaufgabe E: Target Costing 24
Teilaufgabe F: Life Cycle Costing 31
Teilaufgabe G: Wertanalyse 37
Teilaufgabe H: Nutzwertanalyse 44
Verwendete Literatur: 49

1. Ausgangssituation

Die Schuler GmbH – vertreten durch Herrn Schuler - ist ein eigentümergeführtes mittelständisches Unternehmen aus der Fahrzeugzuliefererbranche mit einem Produktionsstandort und zwei Hauptproduktlinien. Das Geschäft ist fokussiert auf die **Produktion von Scheinwerfern**, nämlich Xenon- und Halogenscheinwerfer. Diese werden auf zwei Produktionslinien hergestellt.

Quelle: © schaltwerk - Fotolia.com

[1] Die Basis dieser Fallstudie: Sommer, L.; Schmidt, M.: Hochschule Albstadt-Sigmaringen, Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen, Übungsunterlagen

Aufgrund des Wachstums der letzten Jahre steht die Unternehmung nunmehr auch mit größeren Automobilherstellern wie der VOC AG in Kontakt, die für beide Produkte konkrete Preisanfragen gestellt hat. Hierzu folgender Textausschnitt:

> „Sehr geehrter Herr Schuler, nach intensiver Prüfung freuen wir uns, Ihnen ein Angebot über die Abnahme von monatlich 400 Stk. Scheinwerfern Typ Xenon zum Preis von 796 € / Stk. netto und monatlich 1.200 Stk. Scheinwerfern Typ Halogen zum Preis von 166 € / Stk. netto unterbreiten zu dürfen. Bitte teilen Sie uns alsbald Ihre verbindliche Antwort mit!“

2. Aufgabenstellung

Da dieser mögliche Auftrag aufgrund der bestehenden Produktionskapazitäten umsetzbar, VOC AG ein interessanter Partner wäre und ein Folgeauftrag wahrscheinlich ist, soll diese Anfrage „ernsthaft in Erwägung“ gezogen werden. Hierzu bedarf es jedoch nach Ansicht von Herr Schuler einer kritischen Prüfung der hausinternen Preiskalkulation, der er schon seit Längerem misstraut, denn im Rahmen eines vertraulichen Gespräches mit einem Mitarbeiter hat ihm dieser berichtet, dass die Produkte wohl eher „geschätzt denn kalkuliert“ werden.

Nach einer intensiven Diskussion mit seinem Controller hinsichtlich dieser Behauptung vereinbaren beide, die **Thematik Kalkulation** am Beispiel der beiden Scheinwerfer zu überprüfen!

Teilaufgabe A: Überarbeitung der Kalkulationsgrundlagen

Entsprechend dem Gespräch einigt man sich, die Überprüfung der Kalkulation unverzüglich durchzuführen und dabei auch grundlegende Fragen wie die der **Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung** nochmals neu zu überdenken.

Beauftragt mit dieser heiklen Aufgabe wird Herr Maier, der nun stellvertretend für den Leser sich der Aufgabe annimmt und die Kalkulation in nachvollziehbaren Schritten überprüft. Aus didaktischen Gründen werden diverse Vereinfachungen angenommen, auf die - je nach Relevanz - hingewiesen wird.

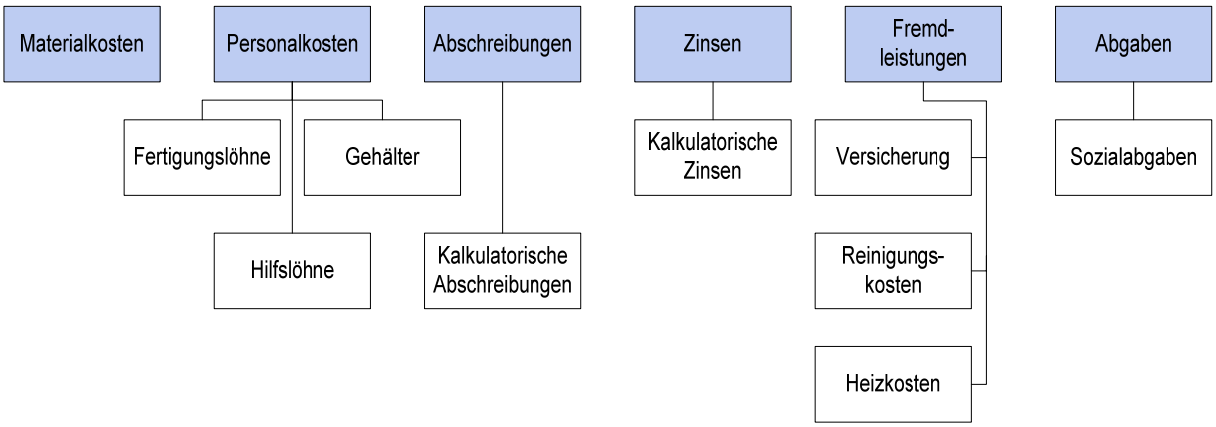
<u>Benötigte Information zum Teil A</u>: Überarbeitung der Kalkulationsgrundlage

Um sich einen Überblick über die Kalkulationsgrundlagen zu verschaffen, nimmt Herr Maier unter anderem Kontakt mit folgenden Parteien auf:

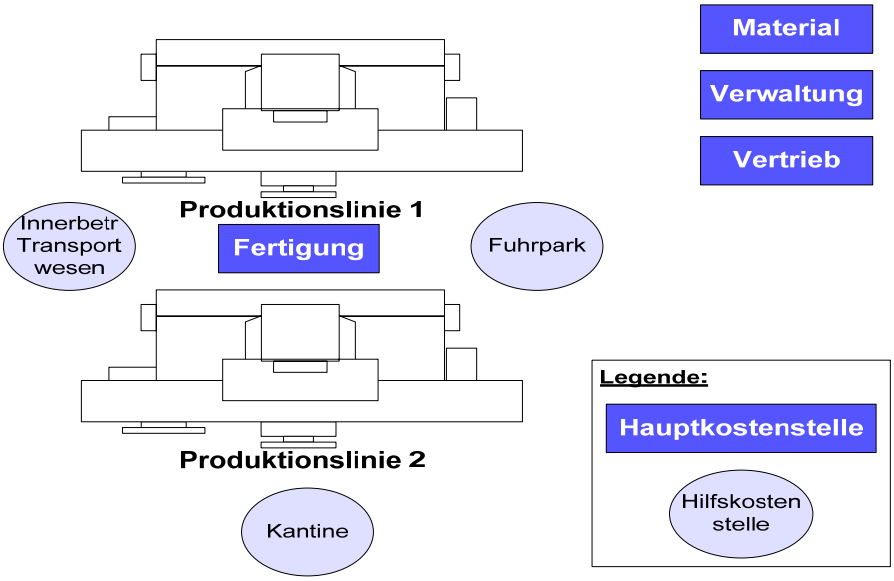
- **Finanzbuchhaltung, Kostenrechnungsabteilung** und dem **Controlling** im eigenen Hause zwecks Überprüfung, inwiefern z. B. die Aufwendungen Eingang in die Kostenrechnung gefunden haben, welche Abschreibungsmethoden Anwendung finden, wie der aktuelle Kostenstellenplan aussieht uvm.
- **Herstellern und Lieferanten** in Bezug auf die Abschreibungsgrundlagen (z.B. Lebensdauer, Verschleiß, Wiederbeschaffungswert)
- **Produktion, Verwaltung** und dem **Vertrieb** zwecks Überprüfung der Sinnhaftigkeit von Gemeinkostenverrechnungssätzen, Gliederung der Kostenstellen im Unternehmen uvm.
- **Verbänden und Institutionen** zwecks Beschaffung von Kostenstrukturen in vergleichbaren Unternehmen

<u>Lösungsweg zum Teil A</u>: Überarbeitung der Kalkulationsgrundlage

Auf Basis obiger Informationen entscheidet sich Herr Maier für die Einführung folgender **Kostenarten** im Unternehmen:



Bezüglich der **Kostenstellen** entscheidet sich Herr Maier für eine einfache, übersichtliche Struktur, die sich insbesondere an den Produktionslinien ausrichtet:



Der daraus resultierende Kostenstellenplan umfasst nunmehr vier Hauptkostenstellen und drei Hilfskostenstellen. Der Betriebsabrechnungsbogen wird entsprechend angepasst.

Die **Kostenträgerrechnung** – insbesondere die Kostenträgerstückrechnung - ist wie bisher auf die zwei Produkte „Halogen“ und „Xenon“ fokussiert. Hinsichtlich des Kalkulationsverfahrens entscheidet sich Herr Maier gegen die bisher verwandte Divisionskalkulation und für die Zuschlagskalkulation gemäß nachfolgenden Schemata:

Produkt	**Produkt**	
	Halogen	Xenon
MEK (Materialeinzelkosten)		
+ MGK (Materialgemeinkosten)		
+ FEK (Fertigungseinzelkosten)		
+ FGK (Fertigungsgemeinkosten)		
= HK (Herstellkosten)		
+ VwGK (Verwaltungsgemeinkosten)		
+ VtGK (Vertriebsgemeinkosten)		
= SK (Selbstkosten)		
+ GA (Gewinnaufschlag)		
= BVP (Barverkaufspreis)		
+ KS (Kundenskonto)		
= ZVP (Zielverkaufspreis)		
+ KR (Kundenrabatt)		
= NVP (Nettoverkaufspreis)		
+ Mehrwertsteuer		
= BP (Bruttoverkaufspreis)		

Schlussfolgerungen aus Teil A: Überarbeitung der Kalkulationsgrundlage

Herr Maier hat sich insbesondere im Hinblick auf die Kalkulation für die Zuschlagskalkulation entschieden, da diese im Vergleich zur Divisionskalkulation - die besonders geeignet ist für „gleichartige Produkte in Massenproduktion“ - eine höhere Genauigkeit liefert, wenn man in Betracht zieht, dass die Produkte „Halogen und Xenon“ doch stärker voneinander abweichen als bisher angenommen.

Um die Kalkulation zu vereinfachen und die Gewinne zu maximieren, entscheidet Herr Maier, in Zukunft keine Kundenskonti und Kundenrabatte mehr zu gewähren.

Teilaufgabe B: Kalkulation auf Vollkostenbasis

Herr Schuler erfährt, dass aktuell alle Produkte auf Basis der Vollkostenrechnung kalkuliert werden, und bittet nach seinem Gespräch mit dem Controller um folgende Klärungen:

- Wie hoch wären die Selbstkosten und der Nettoverkaufspreis für beide Scheinwerfertypen, wenn man auf **Basis der Vollkostenrechnung die**

Istkosten der letzten Abrechnungsperiode als Kalkulationsgrundlage nimmt!

- Wie hoch wären die Selbstkosten und der Nettoverkaufspreis für beide Scheinwerfertypen, wenn man auf **Basis der Vollkostenrechnung die Normalkosten** (= Durchschnitt der Istkosten der letzten Perioden) als Kalkulationsgrundlage nimmt!

Benötigte Informationen zum Teil B: Kalkulation auf Vollkostenbasis

Herr Maier braucht zur Kalkulation der beiden Scheinwerfer Informationen über die zurechenbaren Einzel- und Gemeinkosten, den Gewinnaufschlag der Schuler GmbH sowie mögliche Rabatte und Skonti. Als Informationsquelle nutzt Herr Maier u. a. die Kostenrechnungsabteilung, den Controller, den Vertrieb und Herrn Schuler:

- Der Kostenstellenplan der Firma Schuler GmbH lt. Kostenrechnungsabteilung:

Kostenstelle	Zuordnung	Benennung
3101	**Hilfskostenstelle**	Innerbetriebliches Transportwesen
3102	**Hilfskostenstelle**	Kantine
3103	**Hilfskostenstelle**	Fuhrpark
4101	**Hauptkostenstelle**	Material
4102	**Hauptkostenstelle**	Fertigung
4103	**Hauptkostenstelle**	Verwaltung
4104	**Hauptkostenstelle**	Vertrieb

- Betriebsabrechnungsbogen (BAB) mit den Istkosten für den Januar der vergangenen Periode lt. Kostenrechnungsabteilung inkl. verrechneter Umlage der Hilfskostenstellen 3101, 3102 und 3103 gemäß Stufenleiterverfahren in Anlehnung an Jórasz (2009):

BAB Gebr. Schuler Januar 201__								
Kostenarten	Hilfskostenstellen			Hauptkostenstellen				
	3101	**3102**	**3103**	**4101**	**4102**	**4103**	**4104**	Summe
MEK				160.000 €				220.000 €
Fertigungslohn (FEK)					60.000 €			
Hilfslöhne	3.000 €	3.500 €	6.000 €	12.000 €	16.000 €	2.000 €	1.500 €	44.000 €
Gehälter				6.000 €	11.000 €	14.000 €	12.000 €	43.000 €
kalk. Abschreibungen	3.542 €	1.667 €	2.083 €	3.124 €	6.875 €	2.500 €	1.042 €	20.833 €
Sozialabgaben	2.100 €	2.450 €	4.200 €	12.000 €	59.800 €	9.800 €	8.250 €	98.600 €
kalk. Zinsen	280 €	210 €	2.100 €	2.380 €	4.900 €	2.100 €	1.363 €	13.333 €
Versicherung	231 €	173 €	1.733 €	1.964 €	4.043 €	1.733 €	1.124 €	11.000 €
Reinigungskosten	252 €	1.007 €	346 €	283 €	3.038 €	778 €	630 €	6.334 €
Heizkosten	199 €	795 €	273 €	224 €	2.398 €	614 €	497 €	5.000 €
Summe	9.604 €	9.803 €	16.735 €	37.975 €	108.054 €	33.524 €	26.406 €	242.100 €
Gesamtkosten								462.100 €
Umlage 3101	-10.469 €	2.303 €	523 €	314 €	6.282 €	628 €	419 €	0 €
Umlage 3102	512 €	-12.812 €	384 €	1.794 €	4.702 €	4.266 €	1.153 €	0 €
Umlage 3103	353 €	706 €	-17.643 €	1.411 €	10.586 €	1.411 €	3.176 €	0 €
Summe ESK	0 €	0 €	0 €	41.494 €	129.623 €	39.830 €	31.154 €	242.100 €

- Rabatte und Skonti sind lt. Vertrieb vernachlässigbar, also mit 0 % bzw. 0 € anzusetzen
- Gewinnaufschlag von 10 %
- Normalgemeinkostenzuschlagsätze betragen lt. Controller für die Hauptkostenstelle: 4101 = 30 %; 4102 = 200 %; 4103 = 9 %; 4104 = 9 %
- Materialeinzelkosten (MEK) für den Scheinwerfer Xenon liegen bei 250 € / Stk. und für den Scheinwerfer Halogen bei 50 € /Stk. ; die Fertigungseinzelkosten (FEK) liegen bei Xenon bei 75 € / Stk. und bei Halogen bei 25 € / Stk. – ein Unterschied zwischen Ist- und Normalkosten liegt sowohl bei den MEK als auch FEK nicht vor !

Aufgabe zum Teil B: Kalkulation auf Vollkostenbasis

Erstellen Sie ein detailliertes Kalkulationsschema auf Vollkostenbasis, indem Sie die Vorgabe aus Teil A anpassen. Ermitteln Sie dabei für beide Produkte jeweils die Ist- und Normalkosten. Ergebnis sollte für jedes Produkt der Nettoverkaufspreis (NVP) sein. Liegt der NVP über dem erzielbaren Nettopreis, entsteht eine zusätzliche Gewinndifferenz (Nettopreis – NVP), welche Sie bitte auch festhalten. Geben Sie aber auch alle anderen Punkte des Kalkulationsschemas und Ihren detaillierten Lösungsweg, bei welchem Sie Zuschlagssätze ohne Kommastelle verwenden, an. Ziehen Sie abschließend auch entsprechende Schlussfolgerungen (Was sagt das Ergebnis aus? Was für Auffälligkeiten gibt es?) aus den Ergebnissen Ihrer Rechnung in schriftlicher Form. Welchen Schluss sollte Herr Schuler ziehen?

Lösungsweg zum Teil B: Kalkulation auf Vollkostenbasis

Auf Basis dieser Informationen können die Produkte wie folgt schrittweise kalkuliert werden:

1. Schritt: Folgende Daten sind den obigen Informationsquellen zu entnehmen und in das nachfolgende Kalkulationsschema zu übernehmen …

- Normal- als auch Istkosten
- Die Materialeinzelkosten (MEK) und die Materialgemeinkosten (MGK), die als Summe die Materialkosten (MK) darstellen
- Die Fertigungseinzelkosten (FEK) und die Fertigungsgemeinkosten (FGK), die als Summe die Fertigungskosten (FK) darstellen
- Die Herstellkosten (HK) des Produkts als Summe aus MEK, MGK, FEK und FGK
- Die Verwaltungsgemeinkosten (VwGK)
- Die Vertriebsgemeinkosten (VtGK)
- Die Selbstkosten (SK) des Produkts als Summe aus HK, VwGK, VtGK
- Gewinndifferenz: Nettoverkaufspreis (NVP) minus Selbstkosten stellt den Gewinnaufschlag dar. Sofern der am Markt erzielbare Nettopreis über dem NVP liegt, entstehen zusätzliche Gewinne, die über dem geplanten Gewinnaufschlag liegen!

Produkt	Xenon		Halogen	
	Ist	Normal	Ist	Normal
MEK				
+ MGK				
+ FEK				
+ FGK				
= HK				
+ VwGK				
+ VtGK				
= SK				
+ GA				
= NVP				
Gewinn-Differenz				

2. Schritt: Die Ist-Gemeinkostenzuschlagssätze für die Hauptkostenstellen (MGK, FGK, VwGK und VtGK) können auf Basis der Daten aus dem BAB ermittelt werden (gerundet):

Kostenstelle 4101 = Summe Endstellenkosten 4101 / MEK = $\frac{41.494\ €}{160.000\ €} = 26\ \%$

Kostenstelle 4102 = Summe Endstellenkosten 4102 / FEK = $\frac{129.623\ €}{60.000\ €} = 216\ \%$

Kostenstelle 4103 = Summe Endstellenkosten 4103 / HK = $\frac{39.829\ €}{391.117\ €} = 10\ \%$

Kostenstelle 4104 = Summe Endstellenkosten 4104 / HK = $\frac{31.154\ €}{391.117\ €} = 8\ \%$

MEK und FEK sind abzulesen, die Zuschlagsbasis HK entspricht der Summe aus MEK, FEK und den Endstellenkosten der Kostenstellen 4101 und 4102. Es ergeben sich somit für die MEK 160.000 €, für die FEK 60.000 € und die HK 391.117 € als Zuschlagsbasen.

3. Schritt: Einsetzen der Werte in das Kalkulationsschema pro Stück:

Produkt	**Xenon**		**Halogen**	
	Ist	Normal	Ist	Normal
MEK	250,00 €	250,00 €	50,00 €	50,00 €
+ MGK (26 % / 30 %)	65,00 €	75,00 €	13,00 €	15,00 €
+ FEK	75,00 €	75,00 €	25,00 €	25,00 €
+ FGK (216 % / 200 %)	162,00 €	150,00 €	54,00 €	50,00 €
= HK	552,00 €	550,00 €	142,00 €	140,00 €
+ VwGK (10 % / 9 %)	55,20 €	49,50 €	14,20 €	12,60 €
+ VtGK (8 % / 9 %)	44,16 €	49,50 €	11,36 €	12,60 €
= SK	**651,36 €**	**649,00 €**	**167,56 €**	**165,20 €**
+ GA (10%)	65,14 €	64,90 €	16,76 €	16,52 €
= NVP	**716,50 €**	**713,90 €**	**184,32 €**	**181,72 €**
Gewinn-Differenz*	144,64 €	147,00 €	-1,56 €	0,80 €

*) Gewinn-Differenz: Gewinnaufschlag plus Abweichungen zwischen Nettoverkaufspreis und Nettopreis; z.B. bei Xenon (Ist) liegen neben den 65,14 € Gewinnaufschlag noch 78,78 € zusätzliche Gewinne vor (796 € Nettopreisangebot der VOC AG minus Nettoverkaufspreis der Schuler GmbH gemäß Vollkostenrechnung von 716,50 € = 79,5 € positive Differenz)
-> Gewinndifferenz = Nettopreisangebot -Selbstkosten

Schlussfolgerungen aus Teil B: Kalkulation auf Vollkostenbasis

Es wird somit deutlich, dass auf Basis der Vollkostenrechnung das **Produkt Halogen** bei einem Nettoverkaufspreis von 166 € / Stk. sowohl auf Ist- als auch Normalkostenbasis nicht einmal bzw. gerade die Selbstkosten (SK) deckt. Der Gewinnaufschlag von 10 % kann gerade erwirtschaftet werden. Eine darüber hinaus gehende positive Gewinndifferenz kann lt. Istkostenrechnung nicht erzielt werden (Betrag: - 1,56 € pro Stück).

Beim **Produkt Xenon** kann aus Vollkostenrechnersicht bei einem Nettoverkaufspreis von 796 € / Stk. von einer vollen Deckung der Kosten ausgegangen werden. Das heisst sowohl der Gewinnaufschlag kann erzielt werden als auch eine positive Gewinndifferenz.

Teilaufgabe C: Kalkulation auf Teilkostenbasis

Herrn Maier ist bewusst, dass der Geschäftsführer Herr Schuler einerseits an dem Auftrag sehr interessiert ist, andererseits aber Aufträge mit Verlusten in der Vergangenheit stets abgelehnt hat. Außerdem hat er beim Rundgang durch die Produktion gesehen, dass aktuell die Auftragslage wohl eher schlecht ist, sprich viele Maschinen stillstehen. Nun erinnert sich Herr Maier an sein Studium und an die Tatsache, dass es ja noch andere Kostenrechnungssysteme gibt, nämlich die **Teilkostenrechnung**. Er entscheidet sich, sein Wissen auf diesen Fall anzuwenden.

Benötigte Informationen zum Teil C: Kalkulation auf Teilkostenbasis

Herr Maier greift u. a. auf die Information aus Teil A und B als auch auf neue Daten zu. Hierzu zählen:

- Neuer Betriebsabrechnungsbogen (BAB), der zwischen fixen und variablen Kosten unterscheidet. Die Kostenrechnungsabteilung wird gebeten, einen BAB zu erstellen, bei dem nur noch die variablen Gemeinkosten verrechnet werden.

BAB Gebr. Schuler Januar 201__								
Kostenarten	**Hilfskostenstellen**		**Hauptkostenstellen**					
	3101	**3102**	**3103**	**4101**	**4102**	**4103**	**4104**	Summe
MEK				160.000 €				220.000 €
Fertigungslohn (FEK)					60.000 €			
Hilfslöhne	1.200 €	1.400 €	2.400 €	4.800 €	6.400 €	800 €	600 €	17.600 €
Gehälter	0 €	0 €	0 €	600 €	1.100 €	1.400 €	1.200 €	4.300 €
kalk. Abschreibungen	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Sozialabgaben	1.260 €	1.470 €	2.520 €	7.200 €	35.880 €	5.880 €	4.950 €	59.160 €
kalk. Zinsen	56 €	42 €	420 €	476 €	980 €	420 €	273 €	2.667 €
Versicherung	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Reinigungskosten	252 €	1.007 €	346 €	283 €	3.038 €	778 €	630 €	6.334 €
Heizkosten	179 €	716 €	246 €	201 €	2.158 €	552 €	447 €	4.500 €
Summe	2.947 €	4.635 €	5.932 €	13.561 €	49.556 €	9.830 €	8.100 €	94.561 €
Umlage 3101	-3.297 €	725 €	165 €	99 €	1.978 €	198 €	132 €	0 €
Umlage 3102	225 €	-5.611 €	168 €	786 €	2.059 €	1.868 €	505 €	0 €
Umlage 3103	125 €	251 €	-6.265 €	501 €	3.759 €	5.01 €	1.128 €	0 €
Summe Endstellenkosten	**0 €**	**0 €**	**0 €**	**14.947 €**	**57.352 €**	**12.397 €**	**9.865 €**	**94.561 €**

- Des Weiteren wird die Kostenrechnungsabteilung gebeten, die erzeugnisfixen Kosten pro Stück als auch die Unternehmensfixkosten als Ganzes zu ermitteln; die Ergebnisse lauten: Erzeugnisfixkosten pro Stück betragen 131,82 € / Stk. für Xenon und 38,41 € / Stk. für Halogen; die Unternehmensfixkosten belaufen sich auf 48.722 €.

Aufgabe zum Teil C: Kalkulation auf Teilkostenbasis

Erstellen Sie auch hier ein entsprechendes Kalkulationsschema für beide Produkte auf Basis der Istkosten. Das Schema soll die variablen Anteile der Herstell- und Selbstkosten sowie auch die Deckungsbeiträge I und II jeweils produktbezogen (auf eine Produktionseinheit) angeben. Das Betriebsergebnis hingegen soll produktübergreifend dargestellt werden. Zeigen Sie den Lösungsweg detailliert auf, inklusive Zuschlagssätze ohne Kommastellen, und interpretieren Sie auch in diesem Fall das Ergebnis. Ziehen Sie insbesondere einen Vergleich zur Vollkostenrechnung.

Lösungsweg zum Teil C: Kalkulation auf Teilkostenbasis

Auf Basis dieser Informationen können die Produkte wie folgt schrittweise kalkuliert werden:

1. Schritt: Folgende Daten sind den obigen Informationsquellen zu entnehmen und in das nachfolgende Kalkulationsschema zu übernehmen...

- Die Materialeinzelkosten (MEK) und die variablen Materialgemeinkosten (var. MGK), welche in Summe die variablen Materialkosten (var. MK) darstellen
- Die Fertigungseinzelkosten (FEK) und die variablen Fertigungsgemeinkosten (var. FGK), die in Summe die variablen Fertigungskosten (var. FK) darstellen
- Die variablen Herstellkosten (var. HK) des Produkts als Summe aus MEK, var. MGK, FEK und var. FGK
- Die variablen Verwaltungsgemeinkosten (var. VwGK)
- Die variablen Vertriebsgemeinkosten (var. VtGK)

- Die variablen Selbstkosten (var. SK) des Produkts als Summe aus var. HK, var. VwGK und var. VtGK

Produkt	**Xenon**	**Halogen**
	Ist	Ist
MEK		
+ var. MGK		
+ FEK		
+ var. FGK		
= var. HK		
+ var. VwGK		
+ var. VtGK		
= var. SK		
./. Nettoverkaufspreis		
= Deckungsbeitrag I.		
./. Erzeugnisfixkosten		
= Deckungsbeitrag II		
./. Unternehmensfixkosten		
= Betriebsergebnis		

2. Schritt: Die Ist-Gemeinkostenzuschlagssätze sind analog zum Teil B aus dem BAB zu entnehmen (gerundet):

Kostenstelle 4101 = Summe Endstellenkosten 4101 / MEK = $\frac{14.947\ €}{160.000\ €} = 9\ \%$

Kostenstelle 4102 = Summe Endstellenkosten 4102 / FEK = $\frac{57.352\ €}{60.000\ €} = 96\ \%$

Kostenstelle 4103 = Summe Endstellenkosten 4103 / var. HK = $\frac{12.397\ €}{292.299\ €} = 4\ \%$

Kostenstelle 4104 = Summe Endstellenkosten 4104 / var. HK = $\frac{9.865\ €}{292.299\ €} = 3\ \%$

3. Schritt: Einsetzen der Werte in das Kalkulationsschema pro Stück:

Produkt	**Xenon**	**Halogen**
	Ist	Ist
MEK	250,00 €	50,00 €
+ var. MGK (9%)	22,50 €	4,50 €
+ FEK	75,00 €	25,00 €
+ var. FGK (96%)	72,00 €	24,00 €
= var. HK	419,50 €	103,50 €
+ var. VwGK (4%)	16,78 €	4,14 €
+ var. VtGK (3%)	12,59 €	3,11 €
= var. SK	448,87 €	110,75 €
./. Nettoverkaufspreis	796,00 €	166,00 €
= Deckungsbeitrag I.	347,13 €	55,25 €
./. Erzeugnisfixkosten	131,82 €	38,41 €
= Deckungsbeitrag II	215,31 €	16,84 €
./. Unternehmensfixkosten	48.722,00€	
= Betriebsergebnis *	**57.610,00 €**	

*) Betriebsergebnis = [DB II (Xenon) * 400 Stk. + DB II (Halogen) * 1200 Stk.] ./. Unternehmensfixkosten

Schlussfolgerungen aus Teil C: Kalkulation auf Teilkostenbasis

Herrn Maier ist nunmehr klar, dass nach der Betrachtung der Teilkostenrechnung das **Produkt Halogen** zwar nicht die „vollen Kosten“ deckt, aber zumindest einen Teil der Fixkosten und damit insgesamt zur Verbesserung des Betriebsergebnisses – unter der Annahme freier Produktionskapazitäten - beiträgt. Somit ist aus **Sicht des Teilkostenrechners** kurzfristig ein Verkauf des Produktes Halogen sinnvoll! Dennoch ist natürlich klar, dass auf lange Sicht gesehen eine volle Deckung der Fixkosten anzustreben ist.

Teilaufgabe D: Kalkulation auf Prozesskostenbasis

Herr Maier fragt sich nun, warum eigentlich das Produkt Halogen im Vergleich zu Xenon so schlecht abschneidet, und führt nun intensive Gespräche mit der Produktion, der Entwicklung als auch dem Vertrieb. Auf Empfehlung eines ehemaligen Studienkollegen prüft er u. a. die Gemeinkostenverteilung (Overhead-Kosten) und kommt zur Erkenntnis, dass hier eine nähere Betrachtung sinnvoll erscheint, zumal der Produktlinienleiter Halogen auf eine ungerechte Verteilung zulasten seiner Produktlinie aufmerksam macht. Ein geeignetes Verfahren hierzu ist die **Prozesskostenrechnung** nach Ebert (2004)!

Benötigte Informationen zum Teil D: Kalkulation auf Prozesskostenbasis

Herr Maier greift u. a. auf die Information aus Teil A bis C als auch auf neue Daten zu. Hierzu zählen:

- Nachfolgende Übersicht über die wichtigsten gemeinkostenverursachenden Haupt- und Teilprozesse, die als **leistungsmengeninduzierte Prozesse (lmi)** angesehen werden können:

Kostenstelle	Hauptprozesse	Prozesswiederholungen Xenon	Prozesswiederholungen Halogen	Teilprozesse
4101	Materialbeschaffung	400	300	TP 4101-1: Einholung Angebote
				TP 4101-2: Bestellung des Materials
				TP 4101-3: Einlagerung
4102	Produktfertigung	410	1000	TP 4102-1: Koordination der Fertigung
				TP 4102-2: Qualitätssicherung
4103	Verwaltung	400	350	TP 4103-1: Personalverwaltung
				TP 4103-2: Informationsverwaltung
4104	Vertrieb	700	600	TP 4104-1: Kommissionierung der Erzeugnisse
				TP 4104-2: Koordination der Aufträge

- Des Weiteren existiert für jeden Hauptprozess noch nicht eindeutig zuzuordnende Verwaltungstätigkeit, die als **leistungsmengenneutrale Prozesse** (lmn) angesehen werden können. Sie werden als sogenannte „Verwaltungstätigkeiten“ aufgeführt!

- Detailinformationen über die wichtigsten gemeinkostenverursachenden Teilprozesse, wobei davon ausgegangen wird, dass die nachfolgenden Prozessdaten zum gleichen Zeitpunkt erhoben wurden wie das verwendete Zahlenmaterial des BABs (siehe Abschnitt „Vollkostenrechnung“):

Teilprozess	**Bezugsgröße / Cost -Driver**	**Prozessmenge (St.)**		**MA Kapazität (MJ)***	
		Xenon	Halogen	Xenon	Halogen
Einholung Angebote	Anzahl Angebote	400	400	0,5	0,5
Bestellung des Materials	Anzahl Bestellungen	200	800	0,5	1
Einlagerung	Anzahl Einlagerungen	150	600	0,5	1
Verwaltungstätigkeiten				0,5	0,5
Summe				5	
Koordination der Fertigung	Anzahl Fertigungsaufträge	400	1200	1,5	1,5
Qualitätssicherung	Anzahl Erzeugnisse	420	1280	2	2
Verwaltungstätigkeiten				1	1
Summe				9	
Personalverwaltung	Anzahl Vorgänge	175	350	1	1
Informationsverwaltung	Anzahl Erzeugnisse	420	1280	1	2
Verwaltungstätigkeiten				0,5	0,5
Summe				6	
Kommissionierung der Erzeugnisse	Anzahl Erzeugnisse	400	1200	0,5	1,5
Koordination der Aufträge	Anzahl Aufträge	400	1200	1	2
Verwaltungstätigkeiten				0,5	0,5
Summe				6	

*) MA = Mitarbeiter ; MJ = Mannjahre

- Informationen über mögliche **Restgemeinkosten:**

		Xenon	Halogen
Restgemeinkosten	Material	0,00 €	0,00 €
	Fertigung	0,00 €	0,00 €
	Verwaltung	0,00 €	0,00 €
	Vertrieb	0,00 €	0,00 €

Restgemeinkosten beziehen sich auf Prozesse mit nicht-repetitivem Charakter, d. h. diese fallen im Gegensatz zu den leistungsmengeninduzierten als auch leistungsmengenneutralen Prozesskosten nicht „wiederholend“ an. Für derartige Restgemeinkosten werden traditionelle Zuschlagsätze aus der Vollkostenrechnung genutzt!

Aus Vereinfachungsgründen wurde angenommen, dass alle Gemeinkosten der Hauptkostenstellen in „leistungsmengeninduzierte und leistungsmengenneutrale Prozesskosten überführt werden konnten, d.h., dass Restgemeinkosten nicht bestanden!

Aufgabe zum Teil D: Kalkulation auf Prozesskostenbasis

a) Für die beiden Produkte und die aufgeführten Kostenstellen sind die Prozess-, Umlage- und Gesamtprozesskostensätze in tabellarischer Form in der dafür geeigneten Tabelle darzustellen. Der Lösungsweg ist detailliert darzulegen.
b) In tabellarischer Form (in der dafür geeigneten Tabelle) sind die Ergebnisse der Prozesskostenrechnung denen der Vollkostenrechnung gegenüberzustellen.
c) Aus den Ergebnissen der Rechnungen sind abermals entsprechende Schlussfolgerungen zu ziehen und darzulegen, insbesondere in vergleichender Form mit der Vollkostenrechnung.

Lösungsweg zum Teil D: Kalkulation auf Prozesskostenbasis

Auf Basis dieser Informationen können die Produkte wie folgt schrittweise kalkuliert werden:

1. Schritt: Erstellung einer Verrechnungstabelle, die die relevanten Daten enthält. Hierzu dient nachfolgende Tabelle:

Hauptprozess	Teilprozess	Xenon				Halogen			
		Prozesskostensatz	Umlagesatz	Gesamtprozesskostensatz (PKS)	Prozessbeanspruchung pro Produkt * PKS = Prozesskosten	Prozesskostensatz	Umlagesatz	Gesamtprozesskostensatz (PKS)	Prozessbeanspruchung pro Produkt * PKS = Prozesskosten
Materialbeschaffung (Kst. 4101)	Einholung Angebote								
	Bestellung des Materials								
	Einlagerung								
	Verwaltungstätigkeiten								
	Summe Hauptprozess								
Produktfertigung (Kst. 4102)	Koordination der Fertigung								
	Qualitätssicherung								
	Verwaltungstätigkeiten								
	Summe Hauptprozess								
Verwaltung (Kst. 4103)	Personalverwaltung								
	Informationsverwaltung								
	Verwaltungstätigkeiten								
	Summe Hauptprozess								
Vertrieb (Kst. 4104)	Kommissionierung der Erzeugnisse								
	Koordination der Aufträge								
	Verwaltungstätigkeiten								
	Summe Hauptprozess								

2. Schritt: Die Prozesskosten-, Umlage- und Gesamtprozesskostensätze können anhand der vorliegenden Daten berechnet werden.

- $Prozesskostensatz^{*} = \frac{Prozesskosten}{Prozessmenge} = \frac{\frac{\sum ESK\ der\ Kostenstelle * MA\ Kapazität\ Teilprozess}{\sum MA\ Kapazität\ der\ Kostenstelle}}{Prozessmenge\ Teilprozess}$

- $Umlagesatz = \frac{\sum lmn{-}Prozesskosten}{\sum lmi{-}Prozesskosten} * Prozesskostensatz$

- $= \frac{\frac{\sum ESK\ der\ Kostenstelle * \ MA\ Kapazität\ Verwaltungsprozess}{\sum MA\ Kapazität\ der\ Kostenstelle}}{\frac{\sum ESK\ der\ Kostenstelle * \sum MA\ Kapazität\ Teilprozesse\ exkl.Verwaltung}{\sum MA\ Kapazität\ der\ Kostenstelle}} * Prozesskostensatz$

- Gesamtprozesskostensatz = Prozesskostensatz + Umlagesatz

*) ESK der Kostenstelle = Endstellenkosten einer Kostenstelle – siehe Betriebsabrechnungsbogen der Vollkostenrechnung

Beispielrechnungen für Prozess-, Umlage- und Gesamtprozesskostensatz für das Produkte Xenon für den Teilprozess „Einholen Angebote“ des Hauptprozesses „Materialbeschaffung“ Hauptkostenstelle 4101):

$a)$ **Prozesskostensatz** (Teilprozess "Einholung Angebote" Hauptkostenstelle 4101)

$$= \frac{\frac{41.494€ * 0{,}5}{5}}{400} = \mathbf{10{,}37\ €}$$

Erläuterungen: Die Gemeinkosten der Kostenstelle 4101 betragen lt. BAB 41.494 €. Ursache hierfür sind Mitarbeiterkosten in Höhe von 5 Mannjahren (MJ). Von den 5 MJ verursacht der lmi-Teilprozess „Angebote einholen“ 0,5 MJ für das Produkt Xenon und 0,5 MJ für das Produkt Halogen, d. h. in Summe 1 MJ, was bei 41.494 € einer Summe von 8.298,8 € (= 41.494 € / 5 MJ) entspricht. Diese 8.298,8 € resultieren aus 800x Prozesswiederholungen (= Prozessmenge „Anzahl Angebote “), d.h. es liegen Kosten pro Prozesswiederholung von 10,37 € (= 8298,8 € / 800x Prozesswiederholungen) vor. Bei einer gegebenen Produktionsmenge sind beim Produkt Xenon 400x Prozesswiederholungen aufgetreten, die Kosten je Wiederholung von 10,37 € verursacht haben, in Summe also 4.149,4 € (die vorgenommenen Rundungen sind zu beachten).

b) **Umlagesatz** (Teilprozess "Einholung Angebote" Hauptkostenstelle 4101)

$$= \frac{\frac{41.494€ * 0{,}5}{5}}{\frac{41.494 * (0{,}5 + 0{,}5 + 0{,}5)}{5}} * 10{,}37\ € = \mathbf{3{,}46}\ €$$

Erläuterungen: Die leistungsmengenneutralen Prozesskosten müssen ebenfalls verteilt werden. Die Verwaltungskosten verursachen pro Produkt 0,5 MJ, dies entspricht 4.149,4 € (= 41.494 € / 5 MJ bezogen auf 0,5 MJ). Da beim Produkt Xenon alle drei Teilprozesse jeweils Kosten in Höhe von 0,5 MJ verursachen, lassen sich die 4.191,4 € gleichverteilen, d.h. jeder Teilprozess trägt 1/3 der Verwaltungskosten (= 1.383,13 €), multipliziert mit dem entsprechenden Prozesskostensatz ergibt dies für den Teilprozess „Einholung Angebote“ beim Produkt Xenon Umlagekosten von 3,46 € (= 10,37 € * 0,33) pro Prozess. Probe: 3,46 € * 400x Prozesswiederholungen = 1.383 € (die vorgenommenen Rundungen sind zu beachten).

c) **Gesamtprozesskostensatz** $\begin{pmatrix}\text{Teilprozess Einholung Angebote} \\ \text{Hauptkostenstelle 4101}\end{pmatrix}$

$$= 10{,}37\ € + 3{,}46\ € = \mathbf{13{,}83}\ €$$

Erläuterung: Addiert man für alle Teilprozesse des Hauptprozesses „Materialbeschaffung (Kst. 4101) die Teil-Gesamtprozesskostensätze, so erhält man den sogenannten Gesamtprozesskostensatz, der in diesem Falle 78,38 € beträgt! Dieser Wert geht in die Kalkulation als „Materialprozesskostensatz MPzK“ ein.

3. Schritt: Die Ermittlung der Beanspruchung der vier Hauptprozesse pro Produkt ergibt sich aus dem Verhältnis von „Prozesswiederholungen zur Produktionsmenge“. Hieraus ergibt sich folgende Tabelle

Hauptprozesse - Produkt Xenon -	**Prozesswiederholung***	**Produktionsmenge****	**Prozessbeanspruchung pro Stück**
Materialbeschaffung	400	400	1
Produktfertigung	410	400	1,025
Verwaltung	400	400	1
Vertrieb	700	400	1,75

*) Prozesswiederholungen siehe Aufgabenstellung **) Produktionsmenge lt. Aufgabe 400Stk.

Hauptprozesse - Produkt Halogen -	**Prozesswiederholung***	**Produktionsmenge****	**Prozessbeanspruchung pro Stück**
Materialbeschaffung	300	1200	0,25
Produktfertigung	1000	1200	0,833
Verwaltung	350	1200	0,292
Vertrieb	600	1200	0,5

*) Prozesswiederholung siehe Aufgabenstellung **) Produktionsmenge lt. Aufgabe 1200 Stk.

Obige Werte sind in nachfolgende Lösungstabelle zu übernehmen:

Hauptprozess	Teilprozess	Xenon				Halogen			
		Prozesskostensatz	Umlagesatz	Gesamtprozesskostensatz (PKS)	Prozessbeanspruchung pro Produkt * PKS = Prozesskosten	Prozesskostensatz	Umlagesatz	Gesamtprozesskostensatz (PKS)	Prozessbeanspruchung pro Produkt * PKS = Prozesskosten
Materialbeschaffung (Kst. 4101)	Einholung Angebote	**10,37 €**	**3,46 €**	**13,83 €**		10,37 €	2,07 €	12,45 €	
	Bestellung des Materials	20,75 €	6,92 €	27,66 €		10,37 €	2,07 €	12,45 €	
	Einlagerung	27,66 €	9,22 €	36,88 €		13,83 €	2,77 €	16,60 €	
	Verwaltungstätigkeiten								
	Summe Hauptprozess			78,38 €	1,0*78,38€ **= 78,38 €**			41,49 €	0,25*41,49 € **= 10,37 €**
Produktfertigung (Kst. 4102)	Koordination der Fertigung	54,01 €	15,43 €	69,44 €		18,00 €	5,14 €	23,15 €	
	Qualitätssicherung	68,58 €	19,60 €	88,18 €		22,50 €	6,43 €	28,93 €	
	Verwaltungstätigkeiten								
	Summe Hauptprozess			157,62 €	1,025*157,62 € **= 161,56 €**			52,08 €	0,833*52,08 € **= 43,40 €**
Verwaltung (Kst. 4103)	Personalverwaltung	37,93 €	9,48 €	47,42 €		18,97 €	3,16 €	22,13 €	
	Informationsverwaltung	15,81 €	3,95 €	19,76 €		10,37 €	1,73 €	12,10 €	
	Verwaltungstätigkeiten								
	Summe Hauptprozess			67,17 €	1,0*67,17 € **= 67,17 €**			34,23 €	0,292*34,23 € **= 9,98 €**
Vertrieb (Kst. 4104)	Kommissionierung der Erzeugnisse	6,49 €	2,16 €	8,65 €		6,49 €	0,93 €	7,42 €	
	Koordination der Aufträge	12,98 €	4,33 €	17,31 €		8,65 €	1,24 €	9,89 €	
	Verwaltungstätigkeiten								
	Summe Hauptprozess			25,96 €	1,75*25,96 € **= 45,43 €**			17,31 €	0,5*17,31 € **= 8,65 €**

4. Schritt: Zwecks Vergleichs zwischen **Vollkostenrechnung** und **Prozesskostenrechnung** wird eine Tabelle erstellt, welche die einzelnen Einzel-, Gemein-, Herstell- und Selbstkosten, wie auch die Gewinndifferenz und das Betriebsergebnis gegenüberstellt. Da im Rahmen der Prozesskostenrechnung die Gemeinkosten in Prozesskosten und Restgemeinkosten aufgeschlüsselt werden, ist die Darstellung dem anzupassen. Es wird wie folgt definiert:

- **Materialprozesskosten (MPzK)**
- Restmaterialgemeinkosten (RMGK)
- Fertigungsprozesskosten (FPzK)
- Restfertigungsgemeinkosten (RFGK)
- Verwaltungsprozesskosten (VwPzK)
- Restverwaltungsgemeinkosten (RVwGK)
- Vertriebsprozesskosten (VtPzK)
- Restvertriebsgemeinkosten (RVtGK)
- Gewinndifferenz = Nettopreis lt. Anfrage VOC AG – Selbstkosten SK

5. Schritt: Anhand der Berechnungen ergeben sich folgende Ergebnisse für die Prozesskosten:

Produkt	**Xenon**	**Halogen**
MEK	250,00 €	50,00 €
+ MGK		
MPzK	**78,38 €**	10,37 €
RMGK	0,00 €	0,00 €
+ FEK	75,00 €	25,00 €
+ FGK		
FPzK	161,56 €	43,40 €
RFGK	0,00 €	0,00 €
= HK	**564,94 €**	**128,77 €**
+ VwGK		
VwPzK	67,17 €	9,98 €
RVwGK	0,00 €	0,00 €
+ VtGK		
VtrPzK	45,43 €	8,65 €
RVtGK	0,00 €	0,00 €
= SK	**677,54 €**	**147,40 €**
+ GA (10%)	67,75 €	14,74 €
= NVP	**745,29 €**	**162,14 €**
Gewinn-Differenz*	118,46 €	18,60 €

*) Gewinndifferenz: Gewinnaufschlag plus Abweichungen zwischen Nettoverkaufspreis Schuler AG und Nettopreis lt. Angebot VOC AG bzw. Nettopreis lt. Angebot VOC AG minus Selbstkosten

6. Schritt: Anschauliche Gegenüberstellung der Voll- und Prozesskostenrechnung in tabellarischer Form:

Gegenüberstellung				
System	**Kostenrechnung**			
	Vollkosten		**Prozesskosten**	
Produkt	**Xenon**	**Halogen**	**Xenon**	**Halogen**
	Ist			
MEK	250,00 €	50,00 €	250,00 €	50,00 €
+ MGK	65,00 €	13,00 €		
MPzK			**78,38 €**	10,37 €
RMGK			0,00 €	0,00 €
+ FEK	75,00 €	25,00 €	75,00 €	25,00 €
+ FGK	162,00 €	54,00 €		
FPzK			161,56 €	43,40 €
RFGK			0,00 €	0,00 €
= HK	**552,00 €**	**142,00 €**	**564,94 €**	**128,77 €**
+ VwGK	55,20 €	14,20 €		
VwPzK			67,17 €	9,98 €
RVwGK			0,00 €	0,00 €
+ VtGK	44,16 €	11,36 €		
VtrPzK			45,43 €	8,65 €
RVtGK			0,00 €	0,00 €
= SK	**651,36 €**	**167,56 €**	**677,54 €**	**147,40 €**
+ GA (10%)	65,14 €	16,76 €	67,75 €	14,74 €
= NVP	**716,50 €**	**184,32 €**	**745,29 €**	**162,14 €**
Gewinn-Differenz*	144,64 €	-1,56 €	118,46 €	18,60 €
Betriebsergebnis**	**55.984,00 €**		**69.704,00 €**	

*) Gewinndifferenz: Gewinnaufschlag plus Abweichungen zwischen Nettoverkaufspreis und Nettopreis
**) Betriebsergebnis: Produktionsmengen multipliziert mit der Gewinndifferenz, bezogen auf die angefragten Abnahmemengen der VCO AG: 400 Stk. Xenon und 1.200 Stk. Halogen

Schlussfolgerungen aus Teil D: Kalkulation auf Prozesskostenbasis

Es lässt sich aus der Gegenüberstellung von **Vollkosten** und **Prozesskosten** nun ableiten, dass insbesondere beim **Produkt „Halogen“** die Gemeinkosten in der Vollkostenrechnung höher ausfallen, beim **Produkt „Xenon“** hingegen fallen diese in der Vollkostenrechnung niedriger aus. Daraus lässt sich schließen, dass bisher die Gemeinkosten in einem zu hohen Umfang dem Produkt „Halogen“

zugeschlagen wurden. So fällt der Unterschied im Betriebsergebnis weniger signifikant aus, in der Gewinndifferenz zeigen sich hingegen große Unterschiede und das Produkt „Halogen“ rutscht in den positiven Ertragsbereich.

Daraus ergeben sich – entsprechend der angefragten Produktionsmengen beider Produkte – auch unterschiedliche Betriebsergebnisse!

Teilaufgabe E: Target Costing

Herr Schuler kommt auf Herrn Maier mit der Konkurrenzanalyse einer Marketingagentur zu, welche er zum Anlass nahm die Preisgestaltung zu überdenken. Er hat sich aufgrund der Wettbewerberinformationen für eine(n) Gewinnaufschlag / Gewinnmarge entschieden und daraus resultierend „Zielkosten“ definiert.

Herr Maier wird nun beauftragt zu kalkulieren, ob diese „Zielkosten“ für die Produkte Halogen und Xenon realisierbar wären. Er erinnert sich aus seiner bisherigen Berufspraxis, dass eine Berechnung im Rahmen des **Target Costings** hier zielführend sein müsste.

Eine Ermittlung der sogenannten **Allowable Costs oder auch Zielkosten** im Vergleich mit den tatsächlich auflaufenden Kosten anhand der Prozesskosten könnte hier Gewissheit bringen.

<u>Benötigte Informationen zum Teil E:</u> Target Costing

Herrn Maier liegt – wie bekannt – die Anfrage der VCO AG vor. Deren Preisanfrage von 166 € für Halogen und 796 € für Xenon nimmt er als Grundlage für den Zielpreis (Target Price bzw. Marktpreis). Die Target Margin bzw. der geplante Gewinnaufschlag wird – in Abweichung von dem bisher pauschal mit 10% definierten Wert - nach Marktrecherche auf 14 € für Halogen und 40 € für Xenon festgelegt. Nachfolgende Tabelle veranschaulicht die Festlegungen:

Produkt	**Halogen**	**Xenon**
Target Price [€] bzw. Zielpreis	166 €	796 €
Target Margin [€] bzw. Zielmargin	14 €	40 €
Target Costs [€] bzw. Zielkosten	**152 €**	**756 €**

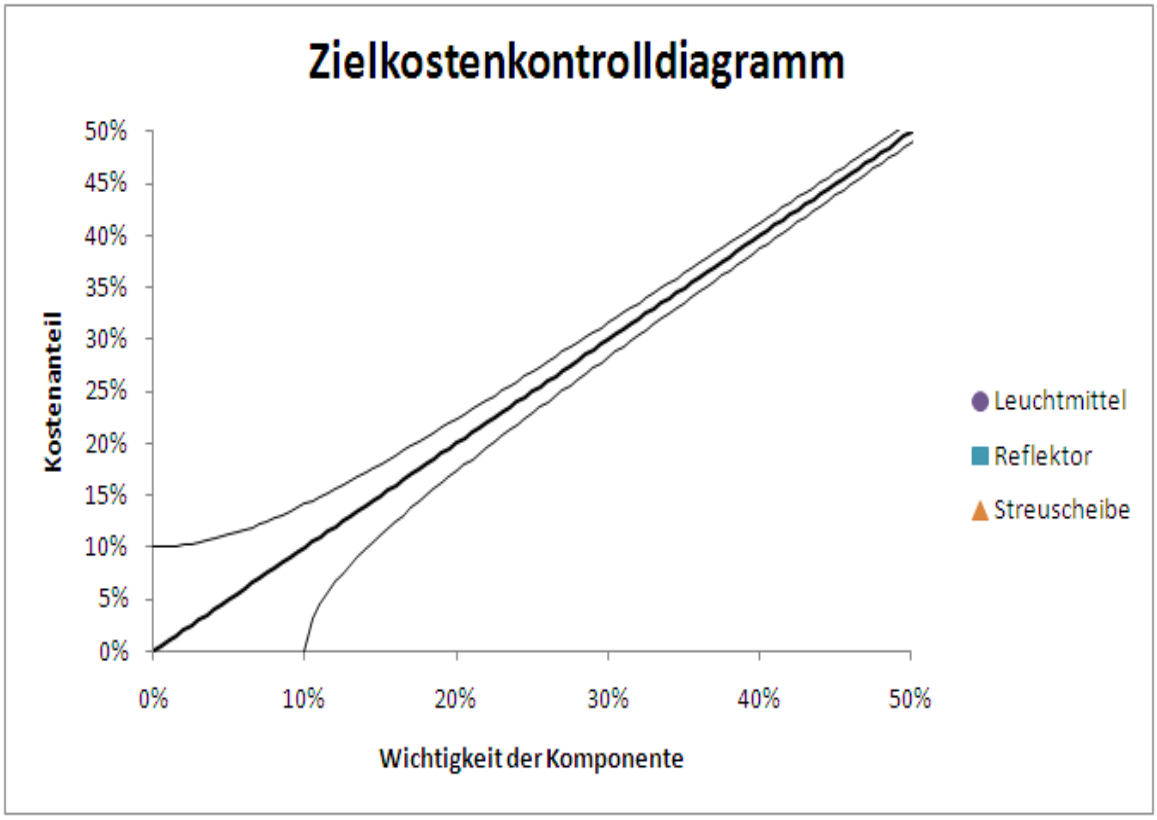
- Aus der **Kostenrechnung** erhält Herr Maier eine Übersicht über die Kosten der einzelnen Bauteile / Komponenten eines Scheinwerfers. Grundlage soll die Prozesskostenrechnung sein!
- Hinsichtlich des **Nutzens** hat die von Herrn Schuler beauftragte Marktingagentur eine Umfrage bei den Kunden bezüglich der Kundenwünsche / Nutzeneinschätzung für beide Produkte durchgeführt. Die Kunden haben bei der Befragung drei Produktfunktionen angegeben, die ihnen bei Scheinwerfern wichtig sind, und zwar „Lichtausbeute, Design und Haltbarkeit“! Hierbei schätzten die Befragten den Nutzen der einzelnen Produktfunktionen in Prozent wie folgt ein:

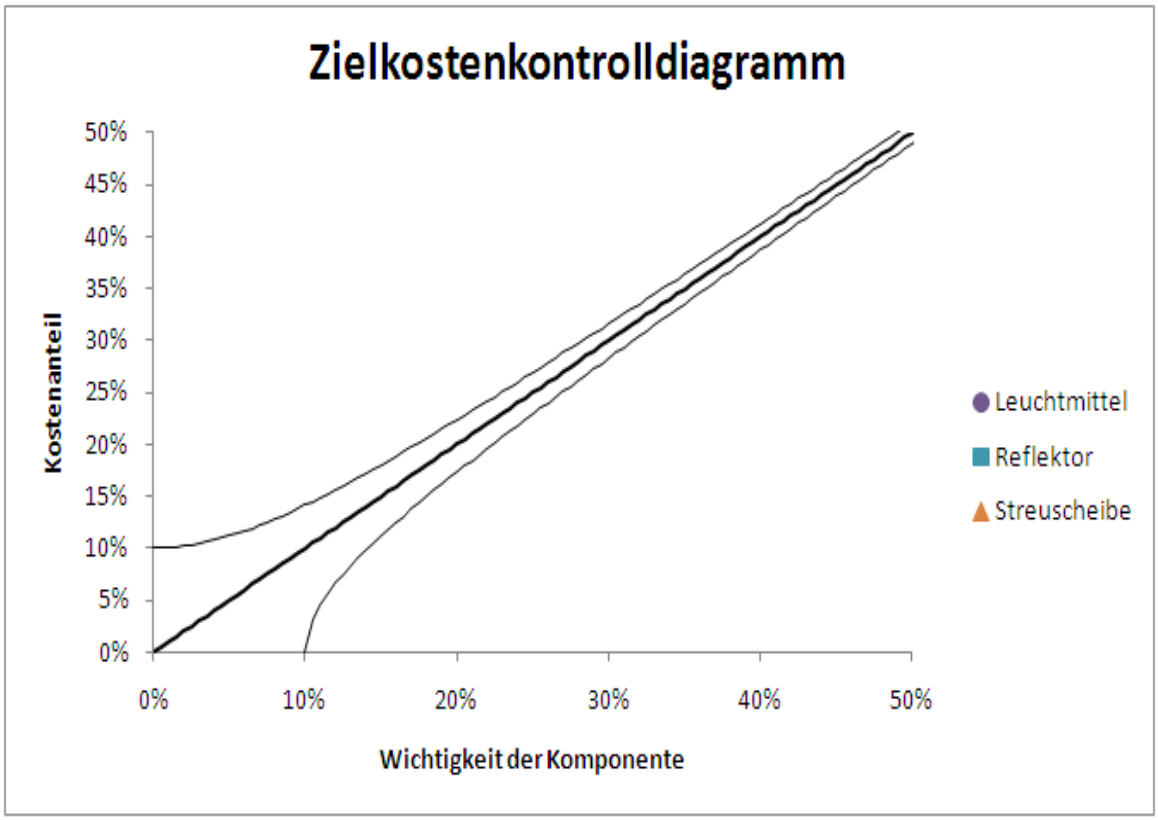
Funktion „Lichtausbeute“:	70 %	(höchste Bedeutung)
Funktion „Design“:	10 %	(niedrigste Bedeutung)
Funktion „Haltbarkeit“:	20 %	

- Zusätzlich wurden im Rahmen der Umfrage bzw. in Zusammenarbeit mit der Entwicklungsabteilung abgestimmt, welchen Beitrag die einzelnen Komponenten zur **Erfüllung der Kundenwünsche** beitragen bzw. welche **Kosten diese verursachen**. Das Ergebnis zeigt nachfolgende Tabelle:

Komponente	Erfüllungsanteil **Lichtausbeute**	Erfüllungsanteil **Design**	Erfüllungsanteil **Haltbarkeit**	**Kostenanteil** (Prozesskosten)	
				Xenon	Halogen
Leuchtmittel	35 %	20 %	65 %	43 %	12 %
Reflektor	60 %	45 %	10 %	42 %	45 %
Streuscheibe	5 %	35 %	25 %	15 %	43 %

- Zur Visualisierung der Zielkostenbetrachtung erhält Herr Maier aus der Kostenabteilung Vorlagen für die Zielkostenkontrolldiagramme:


Zielkostenkontrolldiagramm
Kostenanteil
50%
45%
40%
35%
30%
25%
20%
15%
10%
5%
0%
0%
10%
20%
30%
40%
50%
Wichtigkeit der Komponente
Leuchtmittel
Reflektor
Streuscheibe


Zielkostenkontrolldiagramm
Kostenanteil
50%
45%
40%
35%
30%
25%
20%
15%
10%
5%
0%
0%
10%
20%
30%
40%
50%
Wichtigkeit der Komponente
Leuchtmittel
Reflektor
Streuscheibe

Aufgabe zum Teil E: Target Costing

a) Ermitteln Sie für die Produkte Xenon und Halogen und deren Komponenten die zugehörigen Zielkostenindizes und stellen Sie sie mit Kundennutzen [%] und Kostenanteil [%] in tabellarischer Form dar.
b) Vervollständigen Sie für die beiden Produkte jeweils ein Zielkostenkontrolldiagramm
c) Stellen Sie in tabellarischer Form für die beiden Produkte Target Costs, Prozesskosten und die Target Gap dar.
d) Interpretieren Sie die Ergebnisse und erstellen Sie eine entsprechende Schlussfolgerung.

Lösungsweg zum Teil E: Target Costing

Aufgrund der vorliegenden Daten kann nun wie folgt kalkuliert werden:

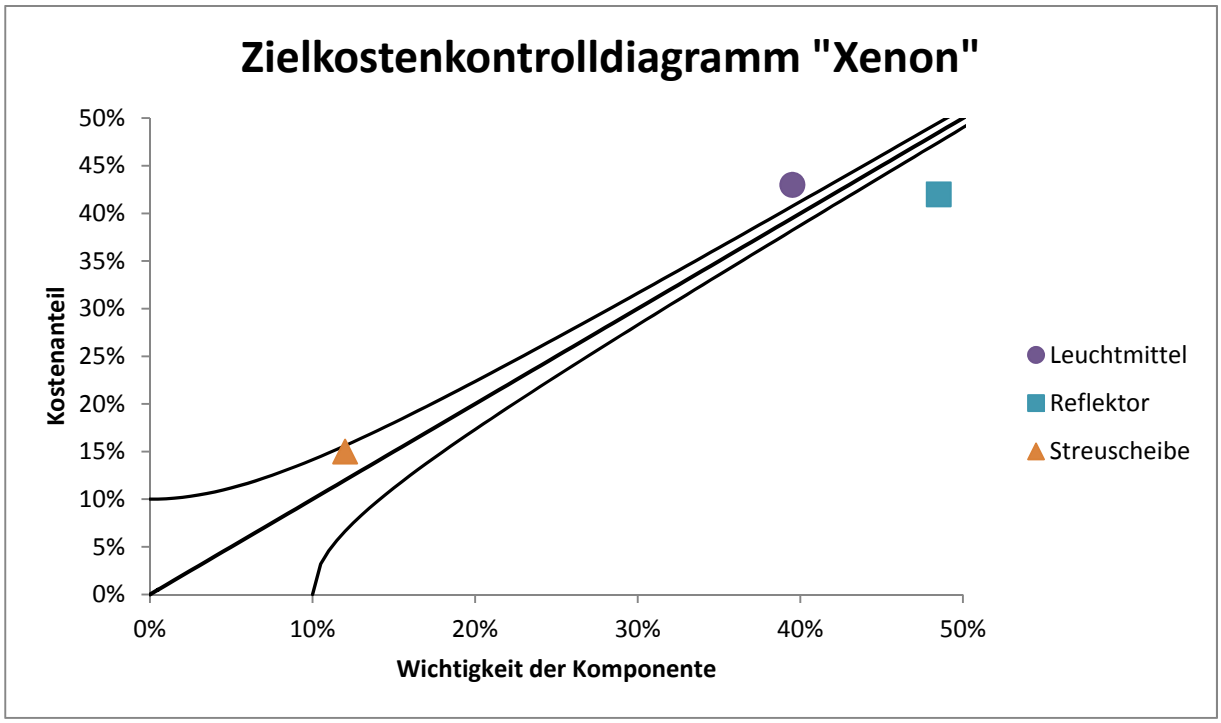
1. Schritt: Ermittlung der Gewichtung und Kostenanteile der einzelnen Komponenten/Baugruppen anhand der der vorliegenden Daten, dazu:

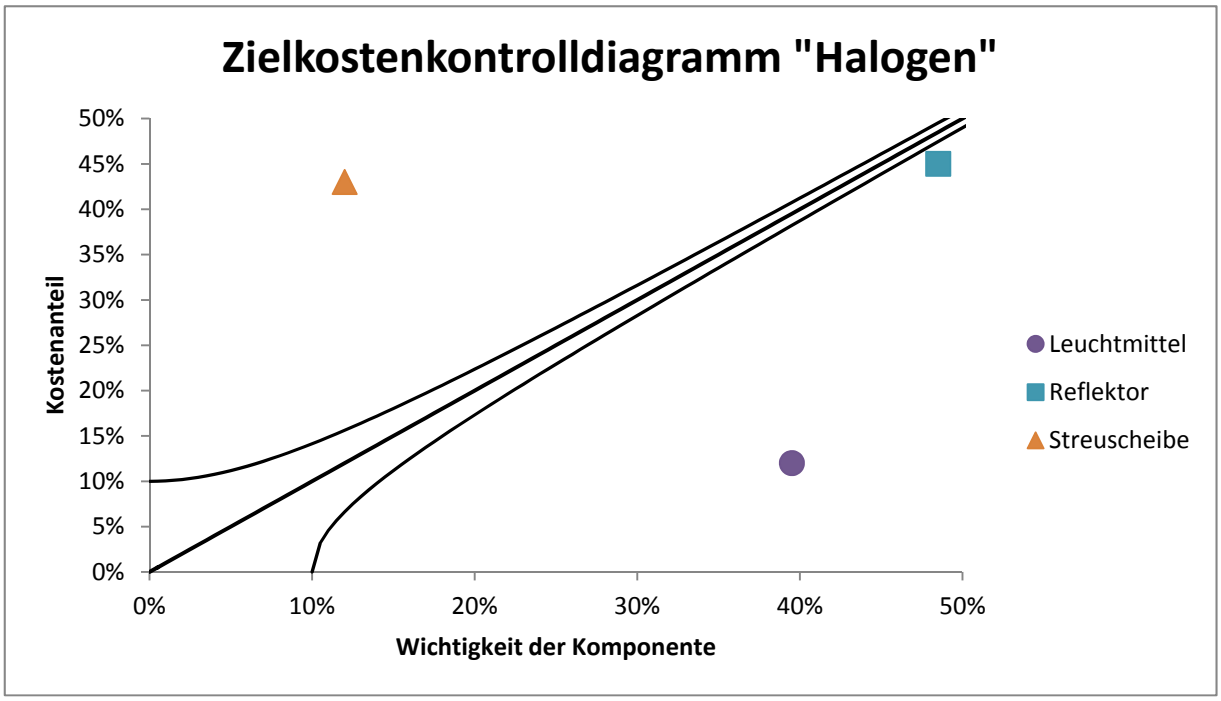
- Bildung der Summe aus den Produkten der gewichteten Kundenwünsche und der Erfüllungsanteile der Komponenten/Baugruppe. (gewichteter Kundenwunsch * Erfüllungsanteil = Kundennutzen)
- Beispiel **Leuchtmittel Xenon**:
  a) Gewichteter Kundenwunsch Lichtausbeute * Erfüllungsanteil Lichtausbeute Leuchtmittel + gewichteter Kundenwunsch Design * Erfüllungsanteil Design Leuchtmittel + gewichteter Kundenwunsch Haltbarkeit * Erfüllungsanteil Haltbarkeit = (70 % * 35 %) +(10 % * 20 %) + (20 % * 65 %) = 0,395
  b) Kostenanteil (Prozesskosten) ablesen, im Beispielsfall = 43 % = 0,43
- Ermittlung des Zielkostenindex: Zielkostenindex = Kundenutzen / Kostenanteil
- Übersichtliche Darstellung der Ergebnisse:

Produkt	Baugruppe	Kundennutzen	Kostenanteil	Zielkostenindex
Halogen	Leuchtmittel	0,395	0,120	**3,292**
	Reflektor	0,485	0,450	**1,078**
	Streuscheibe	0,120	0,430	**0,279**
	Summe	**1,000**	**1,000**	
Xenon	Leuchtmittel	**0,395**	**0,430**	**0,919**
	Reflektor	0,485	0,420	**1,155**
	Streuscheibe	0,120	0,150	**0,800**
	Summe	**1,000**	**1,000**	

- Zielkostenindex > 1 zeigt, dass der Kundenutzen größer als der Anteil an den Kosten ist. Die Kosten sind somit vertretbar, rein theoretisch dürfte die Baugruppe noch teurer sein.
- Zielkostenindex < 1 zeigt, dass die Kosten im Verhältnis zum Kundennutzen tendenziell zu hoch sind. Einsparungen in diesen Bereichen wären angebracht.

2. Schritt: Eintragen der Ergebnisse in die gegebenen Zielkostenkontroll-diagramme:





3. Schritt: Aufstellen einer Tabelle zur Ermittlung der Allowable / Target Costs.

- Target Margin = gegeben
- Allowable/ Target Costs = Target Price- Target Margin
- Target Gap = Allowable/ Target Costs – Istkosten
- Für die komponentenspezifischen Zahlen für die Allowable Costs = Gewichtung Komponente bzw. Baugruppe * Allowable- bzw. Target Costs
- Für die komponentenspezifischen Zahlen für die Prozesskosten = Kostenanteil Komponente bzw. Baugruppe * Prozesskosten
- Target Gap = Allowable/ Target Costs – Prozesskosten

GESAMTPRODUKT	Xenon	Halogen
Target Price	796,00 €	166,00 €
Target Margin	40,00 €	14,00 €
Allowable/ Target Costs	756,00 €	152,00 €
Prozesskosten	677,54 €	147,40 €
Target Gap	**+78,46 €**	**+4,60 €**

Schlussfolgerungen aus Teil E: Target Costing

Es wird nunmehr deutlich, dass **beide Produkte mit den angedachten Zielmargen und daraus resultierenden Zielkosten zu einem Zielpreis führen, der durch den in der Preisanfrage angegebenen Nettoverkaufspreis der VOC AG abgedeckt ist**. Sowohl bei „Xenon“ als auch bei Halogen liegt ein positives Target-Gap vor, wobei das von Xenon besonders positiv wäre.

Die Target Gap beziehungsweise der Zielkostenindex, aufgeschlüsselt nach einzelnen Komponenten bzw. Baugruppen, zeigt aber auch deutlich, welche Baugruppen für ihre Erfüllung der Kundenwünsche eigentlich zu teuer sind bzw. bei welchen Handlungsbedarf besteht.

Teilaufgabe F: Life Cycle Costing

Bei einem Treffen mit einem ehemaligen Kommilitonen, Herrn Moser, erzählt Herr Maier auch von seinem neuen Job bei der Firma Schuler GmbH. Er schwärmt unter anderem auch von seinen erfolgreichen Kalkulationen zuletzt mithilfe des Target Costings. Herr Moser erzählt von seinem Aufbaustudium, welches er aktuell besuche und dass sie gerade das **Life Cycle Costing** behandeln.

Neugierig lässt sich Herr Maier das System erklären, und besonders die Betrachtung des Produktes über den gesamten Lebenszyklus und die darauf basierende Kalkulation des Nettoverkaufspreise hat es Herrn Maier angetan, und er beschließt, das Life Cycle Costing in Anlehnung an Däumler / Grabe (2009) auch für die Schuler GmbH für den Zeitpunkt des Produktionsbeginnes umzusetzen.

Benötigte Informationen zum Teil F: Life Cycle Costing

Aus der Kostenabteilung lässt sich Herr Maier eine Übersicht über die gesamten auflaufenden Kosten der beiden Produkte „Xenon“ und „Halogen“ geben:

	Xenon	Halogen
jährl. Entwicklungskosten	250.000,00 €	120.000,00 €
Entwicklungsdauer [Jahre]	2	2
jährliche Auszahlungen	2.992.030,48 €	2.037.812,02 €
jährl. Stückzahlen [St.]	4800	14400
Produktionsdauer [Jahre]	7	7
jährliche Nachsorgekosten	89.760,91 €	30.567,18 €
Nachsorgezeitraum [Jahre]	5	5
Kalkulationszinssatz	8%	8%
Gewinnaufschlag	10%	10%

Als Berechnungsgrundlage will Herr Maier die Kapitalwertmethode verwenden. Er erstellt sich daher eine Übersicht über sinnvolle Formeln und Begriffsdefinitionen:

Barwert = *Gegenwartswert / present value, bezeichnet den Wert einer Zahlung/ des Kapitals zu einem bestimmten Zeitpunkt.*

Endwert	*= terminal value, bezeichnet den Wert einer Zahlung/ des Kapitals am Ende des betrachteten Zeitraums*
Rente	*= periodische Abfolge von Zahlungen*
Abzinsung	*= Diskontierung, bezeichnet ein Vorgehen der Finanzmathematik zur Ermittlung des Werts einer in der Zukunft liegenden Zahlung zu einem Zeitpunkt der vor der Zahlung liegt.*
Aufzinsung	*= bezeichnet das genau entgegengesetzte Vorgehen zur Abzinsung.*
Auszahlungsbarwert	*= Barwert aller Auszahlungen*
Mengenbarwert	*= Barwert aller Produktionsmengen*
Vorzuleistende Auszahlungen	*= Alle Auszahlungen, die vor Produktionsbeginn anfallen, typischerweise Kosten für Forschung und Entwicklung, Kauf und Einrichtung von Produktionsanlagen, Bau von Gebäuden, etc.*
Nachzuleistende Auszahlungen	*= Alle Auszahlungen, die nach dem Produktionsende anfallen, wie Sanierungen, Vernichtung von Produktionsmitteln, Regulierung von Schadenersatzansprüchen, etc.*
Dynamische Stückkosten	*= Stückkosten unter Einbeziehung sämtlicher Auszahlungen (vorzuleistende, laufende und nachzuleistende). Zu errechnen als Quotient aus Auszahlungsbarwert zu Mengenbarwert.*
Diskontierungsfaktor	$\frac{1}{(1+i)^n}$
Rentenbarwertfaktor	$\frac{(1+i)^n - 1}{i * (1+i)^n}$
Rentenendwertfaktor	$\frac{(1+i)^n}{i}$
i	*Variable für den Kalkulationszinssatz*
n	*Variable für den Bezugszeitraum. Es ist unbedingt zu beachten, dass dieser unterschiedlich ausfallen*

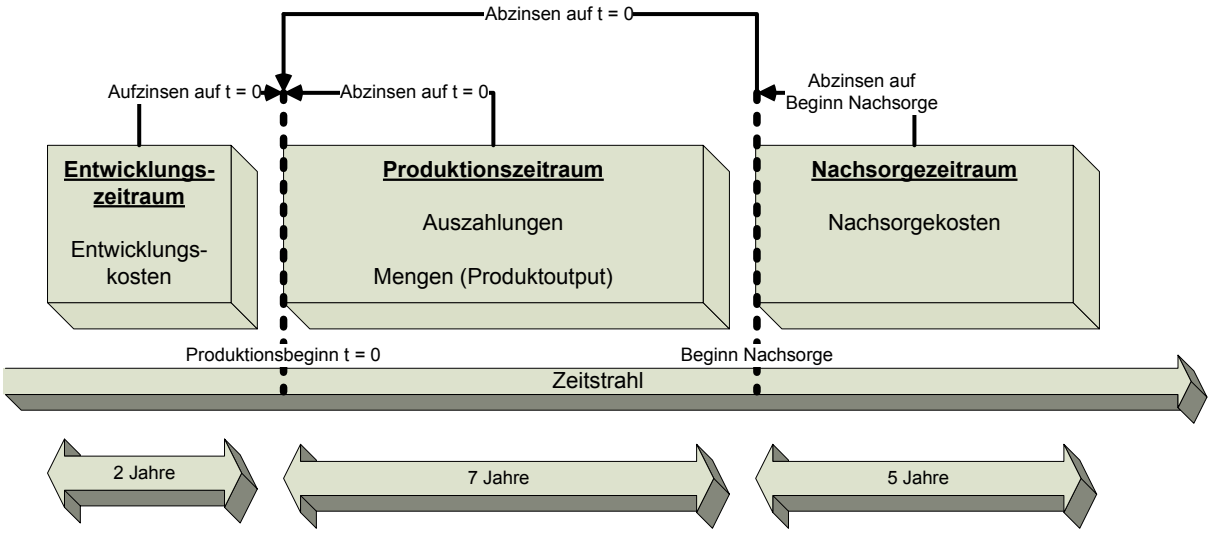
kann, je nachdem zu welchem Zeitpunkt man ab- oder aufzinst!

Aufgabe zum Teil F: Life Cycle Costing

a) Ermitteln Sie für die beiden Produkte Xenon und Halogen die Auszahlungsbarwerte und die Mengenbarwerte. Daraus sind die dynamischen Stückkosten und der Nettoverkaufspreis zu errechnen. Stellen Sie den Rechenweg in detaillierter und übersichtlicher Form dar.
b) Interpretieren Sie die Ergebnisse und treffen Sie eine entsprechende Schlussfolgerung.

Lösungsweg zum Teil F: Life Cycle Costing

Folgendes Schema stellt die grundlegende Vorgehensweise für die Kostenermittlung anschaulich dar:



1. Schritt: Abzinsen der nachzuleistenden Auszahlungen auf t = 0. Dazu werden zuerst die nachzuleistenden Auszahlungen auf den Beginn des Nachsorgezeitraumes abgezinst. Bei den Zahlungen im Nachsorgezeitraum handelt es sich effektiv um eine Rente, daher ist der Rentenbarwertfaktor zu verwenden, um den Barwert zu Beginn des Nachsorgezeitraumes zu ermitteln. Dieser Barwert muss aber nun noch weiter abgezinst werden, da gemäß Aufgabenstellung der Barwert zum Produktionsbeginn (t = 0) ermittelt werden soll. Der vorhandene Barwert

wird also über den Diskontierungsfaktor auf den Produktionsbeginn abgezinst. Es sind somit die jährlichen Nachsorgekosten mit dem Rentenbarwertfaktor und dem Diskontierungsfaktor zu multiplizieren:

$$jährl.\,nachzuleistende\ Auszahlungen = jährliche\ Nachsorgekosten * \frac{(1+i)^n - 1}{i * (1+i)^n} * \frac{1}{(1+i)^n}$$

2. Schritt: Im Falle der jährlichen Auszahlungen ist der Fall einfacher gelagert. Es handelt sich in diesem Fall auch um eine Rente die über den Produktionszeitraum ausgezahlt wird. Somit ist hier der Barwert zu Beginn des Produktionszeitraumes (t = 0) zu ermitteln mithilfe der Multiplikation der jährlichen Auszahlungen mit dem Rentenbarwertfaktor. Es erfolgt somit ein Einbeziehen der jährlichen Auszahlungen im Produktionszeitraum durch Abzinsung:

$$lfd.\,jährl.\,Auszahlung = jährliche\ Auszahlungen * \frac{(1+i)^n - 1}{i * (1+i)^n}$$

3. Schritt: Auch die vorzuleistenden Auszahlungen stellen ein Rente dar. Da die Zahlungen aber dem Bezugszeitpunkt t = 0 vorgelagert sind, muss hier der Endwert der Rentenzahlungen ermittelt werden. Dies geschieht durch die Multiplikation der jährl. Entwicklungskosten mit dem Rentenendwertfaktor. Es wird somit ein Aufzinsen der vorzuleistenden Auszahlungen auf t = 0 vorgenommen:

$$jährl.\,vorzuleistende\ Auszahlung = jährl.\,Entwicklungskosten * \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

4. Schritt: Ermitteln des Mengenbarwertes durch Abzinsung auf t = 0, durch analoges Vorgehen zu den lfd. jährl. Auszahlungen:

$$jährl.\,Stückzahlen * \frac{(1+i)^n - 1}{i * (1+i)^n}$$

5. Schritt: Summieren der Auszahlungsbarwerte und teilen durch den Mengenbarwert ergibt dynamische Stückkosten von $652{,}52\ \frac{€}{St}$ für das Produkt „Xenon“ und $145{,}79\ \frac{€}{St}$ für das Produkt „Halogen“.

6. Schritt: Durch Aufschlagen eines Gewinnes von 10 % (dyn. Stückkosten * 1,10) Ermittlung des empfehlenswerten Nettoverkaufspreises von <u>717,77 € für das Produkt „Xenon“</u> und <u>160,37 € für das Produkt „Halogen“.</u>

Beispielrechnung für Xenon:

1. Schritt: $jährl. nachzuleistende\ Auszahlungen =$

$89.760{,}91 * \frac{(1+0{,}08)^5-1}{0{,}08*(1+0{,}08)^5} * \frac{1}{(1+0{,}08)^7}$ = 209.116,72 (€)

2. Schritt: $lfd. jährl. Auszahlung =$

$$2.992.030{,}48 * \frac{(1+0{,}08)^7-1}{0{,}08*(1+0{,}08)^7} = 15.577.617{,}92\ (€)$$

3. Schritt: $jährl. vorzuleistende\ Auszahlung =$

$$250000 * \frac{(1+0{,}08)^2-1}{0{,}08} = 520000\ (€)$$

4. Schritt: Mengenbarwert =

$4800 * \frac{(1+0{,}08)^7-1}{0{,}08*(1+0{,}08)^7}$ = 24990,58

5. Schritt: Dynamische Stückkosten = Auszahlungsbarwert (Summe Schritt 1- 3) / Mengenbarwert =

16.306.734,64 / 24.990,58 = $652{,}52\ \left(\frac{€}{St}\right)$

6. Schritt: Nettoverkaufspreis = (1+ Gewinnaufschlag) * dynamische Stückkosten = 1,1 * 652,52 €/St = 717,77 €.

Ergebnisse für Halogen:

- Jährl. nachzuleistende Auszahlungen = 71.212,60 €
- Lfd. jährl. Auszahlung = 10.609.603,47 €
- Jährl. vorzuleistende Auszahlung = 249.600,00 €
- Mengenbarwert = 74.971,73
- Auszahlungsbarwert = 10.930.416,07 €
- Dynamische Stückkosten = 145,79 €/St
- Nettoverkaufspreis = 160,37 €/St

Schlussfolgerungen aus Teil F: Life Cycle Costing

Es wird aus dem Life Cycle Costing deutlich, dass die angestrebten Nettoverkaufspreise durchaus haltbar erscheinen, wenn man den gesamten Lebenszyklus der Produkte in Betracht zieht. Es ist somit festzustellen, dass mit einem errechneten Nettoverkaufspreis von 717,77 € für Xenon und 160,37 € für Halogen der vorgegebene Gewinnaufschlag unter Einbeziehung aller Kosten des Lebenszyklus erreicht werden kann. Das Angebot mit einem Nettopreis von 796 € für Xenon und 166 € ist erfüllbar.

Teilaufgabe G: Wertanalyse

Durch den Geschäftsführer der Schuler GmbH, Herrn Schuler, wurde adhoc ein Projektteam gebildet, da ihm ein Lieferant ein neues Xenon-Leuchtmittel mit geringstmöglicher Anlaufzeit angeboten hat. Im konkreten Fall hieße das, dass alle drei Lichtfunktionen Abblendlicht, Fernlicht und Lichthupe über ein Xenon-Leuchtmittel realisierbar wären. Dies würde bedeuten, dass mit geringem Aufwand das bisherige Produkt „Xenon“ auf den neuesten Stand gebracht werden könnte, ohne eine grundlegende Neuentwicklung tätigen zu müssen.

Insgesamt würde der neue Scheinwerfer zu Kosteneinsparungen führen, da das Leuchtmittel für die Lichthupe und somit ein Reflektor wegfallen könnten. Aufgrund der geringeren Hitzeentwicklung des Xenon-Leuchtmittels könnte zudem eine Streuscheibe aus Polycarbonat anstatt aus Glas zugekauft werden, was weitere Kosten einsparen könnte.

Herr Maier übernimmt dazu ein interdisziplinäres **Wertanalyse**-Projektteam, um die **Modifizierung des Xenon-Scheinwerfers zu untersuchen**, denn eine Reduktion der Selbstkosten würden Herrn Schuler die Annahme des Preisangebotes der VCO AG natürlich „erleichtern“!

Schwerpunkt der Untersuchung soll die Erstellung einer **„Funktionenanalyse mittels FAST-Diagramms“** und die Ermittlung der **„Funktionskosten“** nach DIN 12973 Teilaufgabe 4 des Deutschen Institut für Normung e.V. (2002) sein! Teilaufgaben 0 bis 3 wurden bereits erarbeitet.

Benötigte Informationen zum Teil G: Wertanalyse

- Herr Maier entscheidet sich für eine Wertanalyse nach DIN EN 12973:2000, deren Ablauf aus der folgenden Abbildung deutlich wird:

Wertanalyse – Arbeitsplan nach DIN EN 12973:2000 rev

Grundschritte	Teilschritte	Verwendete Werkzeuge *Spezifische VM-Werkzeuge
0 Vorbereitung des Projekts	Projektbeschreibung Untersuchung der Durchführbarkeit/Risikoanalyse Rentabilitätsstudie Entscheidungsträger und Projektleiter auswählen	Kostenschätzungs-Modelle (Für Entwicklung und Produktion) *Definition der Anforderungen an den WA-Projektleiter
1 Projektdefinition	WA-Objekt Rahmenbedingungen der Studie Prämissen der Daten über das Problem Marketingziele Grobziele Um welche Interessen geht es? Ressourcen Mitwirkende Vorbereitende Risikoanalyse	EN 12973:2000
2 Planung	Bildung eines Arbeitsteams Ausarbeitung eines ersten Zeitplans Festlegung des Arbeitsraumes	*Regeln für die Zusammensetzung von WA-Teams
3 Umfassende Daten über die Studie sammeln	Informationssammlung intern/extern Detaillierte Marktforschung Verschiedenes (Bibliografie, Patente, Gesetze, Normen, Vorschriften, Regeln, Handbücher)	
4 Funktionenanalyse, Kostenanalyse, Detailziele	Bedarfsformulierung und Funktionenanalyse Kostenanalyse und Funktionenkosten Festlegung Detailziele und Bewertungskriterien	*Funktionenanalyse-Techniken *Strukturierung der Funktionen (Bäume, FAST-Diagramme) *Funktionale Leistungsbeschreibung *Bewertungskriterien und ihre Niveaus, für eine Abweichung auf einem Niveau geforderte/ akzeptierte Kostenabweichung *Techniken für die Ermittlung von Funktionenkosten Verläßlichkeitsstudien, u.a. Bedarfs-FMECA, Risikoanalyse
5 Sammeln und Finden von Lösungsideen	Sammeln existierender Ideen Entwicklung neuer Ideen Kritische Analyse	Ideenfindungstechniken Organisation von produktbezogenen Funktionen
6 Bewertung der Lösungsideen	Bewertung/Kombination der Ideen Auswahl Entwicklungsaufgaben Arbeitsprogramme Entwicklung	Kostenschätzungs-Modelle
7 Entwicklung ganzheitlicher Vorschläge	Studien, Prüfungen, industrielle Entwicklung Follow-up, Koordination Bewertung der Lösungen (qualitativ, wirtschaftlich, Risikoanalyse)	
8 Präsentation der Vorschläge	Auswahl der vorzuschlagenden Lösungen Ausarbeitung von Realisierungsprogrammen Gliederung umfassender Daten über die Vorschläge Erlangen einer Entscheidung durch den Entscheidungsträger Information des WA-Teams und Auflösung/ Warteposition der WA-Teams	
9 Realisierung	Unterstützung der Realisierung (Follow-up, Korrektur von Abweichungen, Vornahme von Anpassungen) Problembehebung Überwachung der Realisierung Verteilung der erzielten, aktuellen Ergebnisse sowie der techn. und allg. Informationen in der gesamten Organisation Ggf. Erstellung eines Systems zur Sammlung von Informationen über die Erfahrungen im Einsatz	

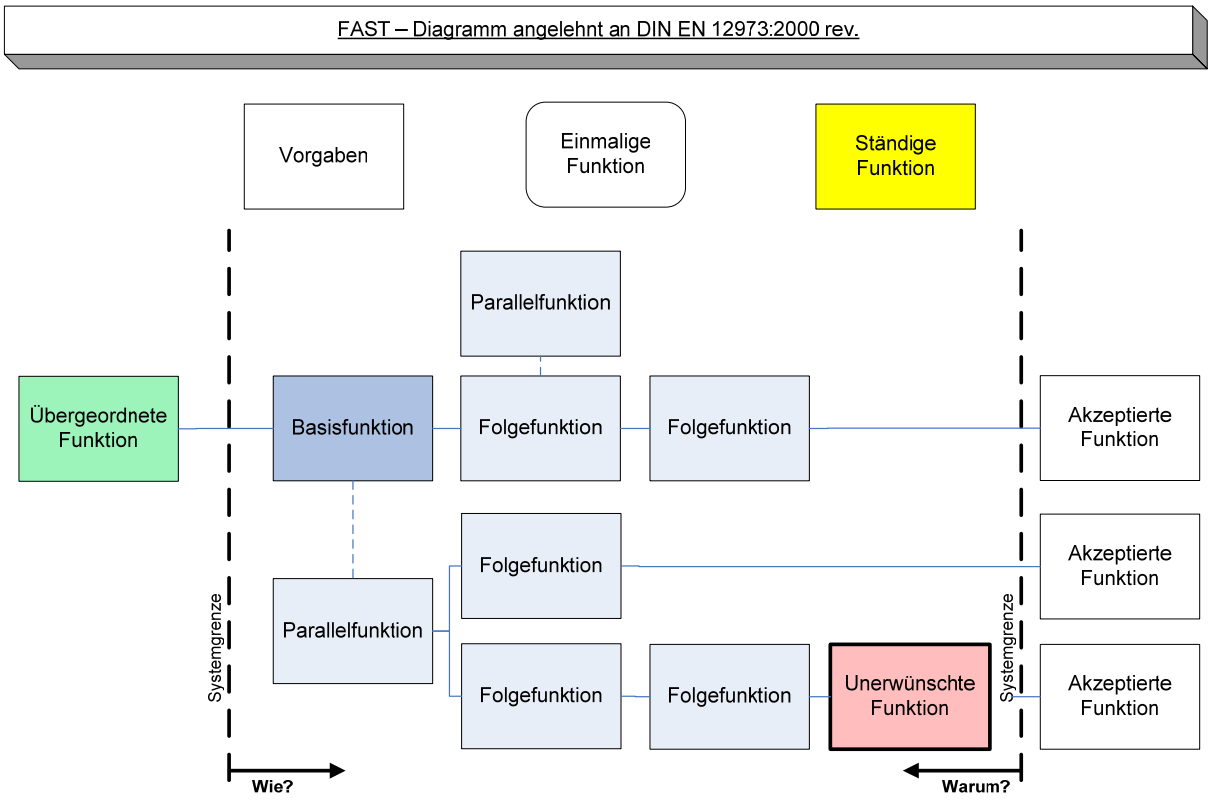
- Für den Fall der Wertanalyse bei der Schuler GmbH sind die Punkte 0 -3 schon erfolgt. So ist von Herrn Schuler das Projekt schon vorbereitet, definiert und teilweise geplant worden. Die restliche Planung des Projektes hat das Team unter Herrn Maier selbst durchgeführt. Die umfassende Datensammlung aus Punkt 3 wurde von einer Marketingagentur durchgeführt. Diese Agentur hat folgende Funktionen identifiziert:

Spezifikationen	**Übergeordnete Funktionen**	**Basisfunktion**	**Folgefunktionen**	**Ständige Funktionen**	**Unerwünschte Funktionen**	**Akzeptierte Funktionen**
Verwendung Polycarbonat Streuscheibe	Beleuchtung im Rahmen der StVZO sicherstellen	Vorfeld beleuchten	Vor Außeneinwirkung schützen	Ansprechendes Design sicherstellen	Wärme erzeugen	Strom bereitstellen
Reduktion auf ein Leuchtmittel		Einsatzbereitschaft gewährleisten	Leuchtmittel schützen			Leuchtmittel bereitstellen
Selbstkosten < 677,54 €[2]		Sichtbarkeit herstellen	Durch Streuscheibe schützen			
		Lichtsignale abgeben	MTBF[3] erhöhen			
			Xenon-Leuchtmittel verwenden			
			Licht erzeugen			
			Stromkreis herstellen			
			Stromkreis öffnen oder schließen			

[2] Laut Aufgabenstellung sollen Kosten reduziert werden bzw. ermöglicht die bauliche Veränderung des Scheinwerfers eine Kostenersparnis. Daher ist eine der Spezifikationen, dass der modifizierte Xenon-Scheinwerfer in seinen Selbstkosten (SK) unter denen des bisherigen Xenon-Scheinwerfers von 677,54 € bleiben soll.

[3] MTBF = Meantime Between Failures

- Zur Durchführung der Funktionenanalyse nutzte Herr Maier das FAST[4]-Diagramm:



- Die Kostenabteilung stellte folgende Übersicht über die Selbstkosten des geänderten Scheinwerfers zur Verfügung:

Funktionenkosten-Matrix **Übersicht über die Selbstkosten Xenon- und modifizierter Xenon-Scheinwerfer**							
	Funktionen	Vorfeld beleuchten	Licht-signale abgeben	Sichtbar-keit her-stellen	Einsatzbe-reitschaft gewähr-leisten	Ansprech-endes Design sicher-stellen	Teilekosten
Produkt	**Teile**	%	%	%	%	%	%
Xenon	Leuchtmittel	48	4	2	44	3	43
	Reflektor	68	19	1	7	5	42
	Streuscheibe	16	10	5	64	6	15
	Funktionenkosten	51,66	11,23	1,87	31,19	4,05	100
n mo difi	Leuchtmittel	51	0	0	47	2	46

4 FAST = **F**unktional **A**nalysis **S**ys**T**em

	Reflektor	85	0	0	12	3	40
	Streuscheibe	15	8	4	69	5	14
	Funktionenkosten	59,57	1,07	0,51	35,94	2,91	100

- Die Marketingagentur hatte durch eine Kundenbefragung die Wichtigkeit der einzelnen Funktionen für den modifizierten Xenon Scheinwerfer quantifizieren können:

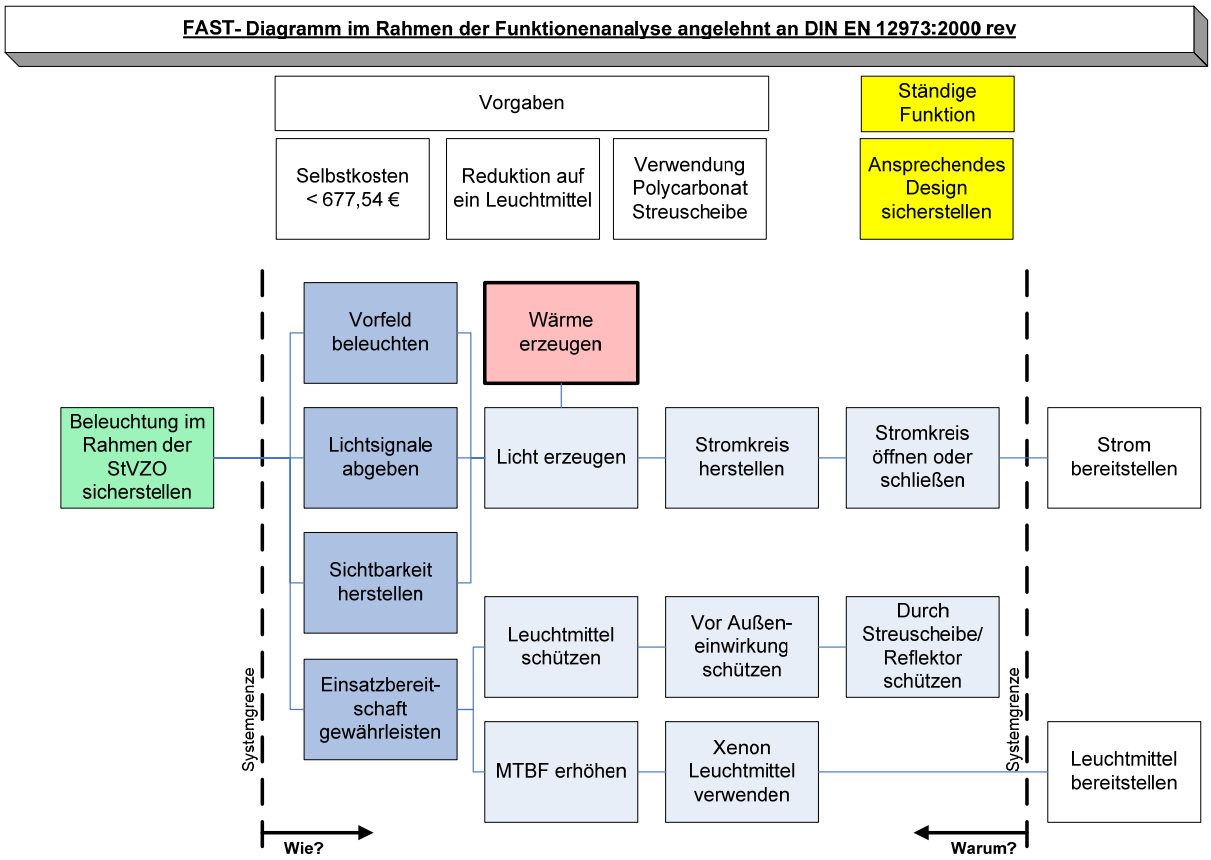
Funktionen	Vorfeld beleuchten	Lichtsignale abgeben	Sichtbarkeit herstellen	Einsatzbereitschaft gewährleisten	Ansprechendes Design sicherstellen	Summe
Wichtigkeit	60 %	10 %	7 %	20 %	3 %	100 %

<u>Aufgabe zum Teil G:</u> Wertanalyse

a) Erstellen Sie das FAST-Diagramm für den modifizierten Xenon-Scheinwerfer.
b) Ermitteln Sie in tabellarischer Form die Funktionenkosten [%] und machen Sie diese über einen Wertindex vergleichbar. Führen Sie dies sowohl für den Xenon-Scheinwerfer als auch für den modifizierten Xenon-Scheinwerfer durch.
c) Interpretieren Sie die Ergebnisse und formulieren Sie eine entsprechende Schlussfolgerung, in welcher Sie eine Empfehlung bezüglich der Realisierung des Projektes abgeben.

Lösungsweg zum Teil G: Wertanalyse

1. Schritt: **Funktionenanalyse**: Erstellung des FAST-Diagramms auf Basis der Vorlage und den gegebenen Funktionen:



2. Schritt: **Funktionenkosten:** Aus den vorhandenen Daten für die Kostenanteile der einzelnen Komponenten und Funktionen wird ein Wertindex für die vergleichende Darstellung der Funktionen der einzelnen Scheinwerfer gebildet:

Funktionen	Vorfeld beleuchten	Lichtsignale abgeben	Sichtbarkeit herstellen	Einsatzbereitschaft gewährleisten	Ansprechendes Design sicherstellen	Summe
Wichtigkeit [w] (%)	60	10	7	20	3	100
Funktionenkosten Xenon [fX] (%)	51,66	11,23	1,87	31,19	4,05	100
Funktionenkosten Xenon modifiziert [fXm] (%)	59,57	1,07	0,51	35,94	2,91	100
Wertindex „Xenon“ [w/fX]	1,16	0,89	3,74	0,64	0,74	
Wertindex „Xenon“ modifiziert [w/fXm]	1,01	9,35	13,73	0,56	1,03	

<u>Schlussfolgerungen aus Teil G:</u> Wertanalyse

Aus den erfolgten Analysen lässt sich ersehen, dass durch **Einführung des modifizierten Xenon-Scheinwerfers der Wertindex fast aller Funktionen in positiver Sicht befördert** wird bzw. in einem vertretbaren Bereich bleibt.

Lediglich im Falle der Funktion „Einsatzbereitschaft gewährleisten“ ist die Funktion im Vergleich zur Wichtigkeit tendenziell zu kostenintensiv. Da eine Kostenreduktion erreicht wird und die Wertindizes sich verbessert haben, ist eine Umstellung auf den modifizierten Xenon-Scheinwerfer zu befürworten.

Es lassen sich somit folgende Punkte für den modifizierten Xenon-Scheinwerfer festhalten:

- Die Funktionen lassen sich weiterhin im vom Kunden gewünschten Umfang realisieren.
- Der Wertindex für die Funktionen:
  - Lichtsignale abgeben
  - Sichtbarkeit herstellen
  - Ansprechendes Design sicherstellen

  sinkt teils drastisch.
- Der Wertindex für die Funktion „Vorfeld beleuchten“ steigt leicht, befindet sich aber weiterhin in einem optimalen Bereich.

- Der Wertindex für die Funktion „Einsatzbereitschaft gewährleisten“ sinkt, hier sollte eventuell noch ein Optimierung der Kosten erfolgen, um diesen Wert zu verbessern.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass der **modifizierte Xenon-Scheinwerfer die Kundenanforderungen zu geringeren Kosten erfüllt** und daher seinen Zweck erfüllt. Das Projekt kann somit in die Realisierung übergehen, womit die Wertanalyse abgeschlossen wäre.

Teilaufgabe H: Nutzwertanalyse

Im Rahmen einer Fahrzeugneuentwicklung kommen die Verantwortlichen der VOC AG auf die Fa. Schuler GmbH für eine Beratung in Bezug auf die Scheinwerfer zu. Für ein neues Luxus-Sportwagenmodell steht die Auswahl bzw. Entwicklung der Scheinwerfer an. Die VOC AG möchte die Entwicklungsarbeiten bzw. die Auswahl der Scheinwerfertechnik gerne der Firma Schuler übertragen. Erneut wird Herr Maier von Herrn Schuler für dieses Projekt eingesetzt. Das Ergebnis des Projektes soll eine Handlungsempfehlung für die VOC AG in Bezug auf die zu verwendende Leuchttechnik sein. Herr Maier wählt daher die **Nutzwertanalyse** als auch **Sensitivitätsanalyse**, um anhand der Vorgaben der VOC AG zu einem aussagekräftigen Ergebnis zu kommen.

Benötigte Informationen aus Teil H: Nutzwertanalyse

Die VOC AG stellt eine Übersicht mit von den VOC-Experten ausgewählten Zielkriterien und Gewichtung zur Verfügung:

Zielkriterien	**Gewichtung**
	1-5 (niedrig [lo]- hoch [hi])
Hohe Leuchtstärke	5
Geringe Hitzeentwicklung	2
Geringer Bauraum	4
Niedriger Preis	2
Hohe Ausfallsicherheit	3
Möglichkeit des individuellen Designs	4
Niedriger Energieverbrauch	1

Im Rahmen des Projektes konnte das Projektteam des Herrn Maier für die verschiedenen Leuchttechniken auf bestehende Zielwerte zurückgreifen, womit die Grunddaten für die Durchführung der Nutzwertanalyse vorliegen:

Lösungsalternative:		**Halogen**	**Xenon**	**LED**
Zielkriterien	**Gewichtung**	**Zielwert**	**Zielwert**	**Zielwert**
	1-5 (lo- hi)	1-10 (lo - hi)	1-10 (lo - hi)	1-10 (lo - hi)
Hohe Leuchtstärke	5	5	10	8
Geringe Hitzeentwicklung	2	3	7	4
Geringer Bauraum	4	9	4	7
Niedriger Preis	2	10	6	1
Hohe Ausfallsicherheit	3	2	6	10
Möglichkeit des individuellen Designs	4	4	4	10
Niedriger Energieverbrauch	1	5	7	6

Aufgaben zum Teil H: Nutzwertanalyse

a) Führen Sie anhand der Vorgaben eine Nutzwertanalyse für die drei Produkte durch und stellen Sie die Ergebnisse vollumfänglich in tabellarischer Form dar.
b) Führen Sie eine Sensitivitätsanalyse für die Nutzwertanalyse durch, indem Sie folgende Szenarien unterstellen:
    a. Szenario 1: Aufgrund einer kompakten Motorbauweise steht den Scheinwerfern mehr Bauraum zur Verfügung. Die Gewichtung des Zielkriteriums „**Geringer Bauraum**“ sinkt daher von **4 auf 2**.
    b. Szenario 2: Aufgrund ausufernder Kosten für das neue Sportwagenmodell und einer einsetzenden Wirtschaftskrise werden Kostensenkungen beschlossen. Demzufolge tritt auch bei den Scheinwerfern das Zielkriterium „**Niedriger Preis“** mehr in den Fokus und steigt in seiner Gewichtung von **2 auf 5**. Zudem wird auch die Energieeffizienz in den Mittelpunkt gerückt, um den Verbrauch des Fahrzeuges möglichst gering zu halten. Das Zielkriterium **„Niedriger Energieverbrauch“** steigt somit in seiner Gewichtung von **1 auf 4.**

c) Interpretieren Sie ebenfalls Ihre Ergebnisse und ziehen Sie aus der Rechnung entsprechende Schlussfolgerungen über Aussage und Sinn der Nutzwertanalyse.

Lösungsweg zum Teil H: Nutzwertanalyse

Zur Lösung der Aufgabe sind die Teilnutzwerte (TN) der einzelnen Zielkriterien als auch die Nutzwerte der Lösungsalternativen zu ermitteln.

1. Schritt: Mittels Nutzwertanalyse werden die „Teilnutzen (TN)“ je Zielkriterium durch Multiplikation der „Zielwerte (ZW)“ mit den „Gewichtungen (G)“ ermittelt. Die Summe je Lösungsalternative ergibt den „Nutzwert“, wie in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Lösungsalternative:		**Halogen**		**Xenon**		**LED**	
Zielkriterien	**Gewichtung**	**Zielwert**	**TN**	**Zielwert**	**TN**	**Zielwert**	**TN**
	1-5 (lo- hi)	1-10 (lo - hi)		1-10 (lo - hi)		1-10 (lo - hi)	
Hohe Leuchtstärke	5	5	**25**	10	**50**	8	**40**
Geringe Hitzeentwicklung	2	3	**6**	7	**14**	4	**8**
Geringer Bauraum	4	9	**36**	4	**16**	7	**28**
Niedriger Preis	2	10	**20**	6	**12**	1	**2**
Hohe Ausfallsicherheit	3	2	**6**	6	**18**	10	**30**
Möglichkeit des individuellen Designs	4	4	**16**	4	**16**	10	**40**
Niedriger Energieverbrauch	1	5	**5**	7	**7**	6	**6**
Nutzwert			**114**		**133**		**154**
Rangfolge			**3**		**2**		**1**

2. Schritt: Mittels Sensitivitätsanalyse wird die Stabilität der Ergebnisse obiger Analyse überprüft. Hierzu werden beispielhaft zwei Szenarien - in einfacher Form - durchgeführt.

Szenario 1: Aufgrund einer kompakten Motorbauweise steht den Scheinwerfern mehr Bauraum zur Verfügung. Die Gewichtung des Zielkriteriums „**Geringer Bauraum**“ sinkt daher von **4 auf 2**:

Lösungsalternative:		**Halogen**		**Xenon**		**LED**	
Zielkriterien	**Gewichtung**	**Zielwert**	**TN**	**Zielwert**	**TN**	**Zielwert**	**TN**
	1-5 (lo- hi)	1-10 (lo - hi)		1-10 (lo - hi)		1-10 (lo - hi)	
Hohe Leuchtstärke	5	5	**25**	10	**50**	8	**40**
Geringe Hitzeent-wicklung	2	3	**6**	7	**14**	4	**8**
Geringer Bauraum	2	9	**18**	4	**8**	7	**14**
Niedriger Preis	2	10	**20**	6	**12**	1	**2**
Hohe Ausfallsicher-heit	3	2	**6**	6	**18**	10	**30**
Möglichkeit des individuellen De-signs	4	4	**16**	4	**16**	10	**40**
Niedriger Energieverbrauch	1	5	**5**	7	**7**	6	**6**
Nutzwert			**96**		**125**		**140**
Rangfolge			**3**		**2**		**1**

Szenario 2: Aufgrund ausufernder Kosten für das neue Sportwagenmodell und einer einsetzenden Wirtschaftskrise werden Kostensenkungen beschlossen. Demzufolge tritt auch bei den Scheinwerfern das Zielkriterium „**Niedriger Preis“** mehr in den Fokus und steigt in seiner Gewichtung von **2 auf 5**. Zudem wird auch die Energieeffizienz in den Mittelpunkt gerückt, um den Verbrauch des Fahrzeuges möglichst gering zu halten. Das Zielkriterium **„Niedriger Energieverbrauch“** steigt somit in seiner Gewichtung von **1 auf 4**:

Lösungsalternative:		**Halogen**		**Xenon**		**LED**	
Zielkriterien	**Gewichtung**	**Zielwert**	**TN**	**Zielwert**	**TN**	**Zielwert**	**TN**
	1-5 (lo- hi)	1-10 (lo - hi)		1-10 (lo - hi)		1-10 (lo - hi)	
Hohe Leuchtstärke	5	5	**25**	10	**50**	8	**40**
Geringe Hitzeent-wicklung	2	3	**6**	7	**14**	4	**8**
Geringer Bauraum	4	9	**36**	4	**16**	7	**28**
Niedriger Preis	5	10	**50**	6	**30**	1	**5**
Hohe Ausfallsi-cherheit	3	2	**6**	6	**18**	10	**30**
Möglichkeit des individuellen De-signs	4	4	**16**	4	**16**	10	**40**
Niedriger Energieverbrauch	4	5	**20**	7	**28**	6	**24**
Nutzwert			**159**		**172**		**175**
Rangfolge			**3**		**2**		**1**

<u>Schlussfolgerungen aus Teil H:</u> Nutzwertanalyse

Anhand der Nutzwertanalyse lässt sich feststellen, dass die Lösungsalternative „**LED-Scheinwerfer**“ **am besten geeignet scheint**, die Zielkriterien im geforderten Umfang zu erfüllen. Dies gilt sowohl für die Ausgangslösung als auch für die beiden Szenarien.

Aus der Sensitivitätsanalyse ist zu erkennen, dass sich die Rangfolge relativ beständig gegenüber Veränderungen erweist, wobei sich die Nutzwerte der **Lösungsalternative „Xenon“ und „LED“ im Szenario 2 mit den Werten 172 bzw. 175 stark annähern.**

Verwendete Literatur:

Coenenberg, Adolf G. / Fischer, Thomas M. / Günther, Thomas (2009): Kostenrechnung und Kostenanalyse, 7. Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2009

Däumler, Klaus-Dieter / Grabe, Jürgen (2009): Kostenrechnung 3 – Plankostenrechnung und Kostenmanagement, 8. Auflage, Herne: Verlag Neue Wirtschafts-Briefe, 2009, S. 227 - 236

Deutsches Institut für Normung e.V. (2002): DIN EN 12973:2000 rev, Berlin: Deutsches Institut für Normung e.V., 2002

Ebert, Günter (2004): Kosten- und Leistungsrechnung Mit einem ausführlichen Fallbeispiel, 10. Auflage, Wiesbaden: Gabler Verlag, 2004, S. 220 - 223

Götze, Uwe (2010): Kostenrechnung und Kostenmanagement, 5. Auflage, Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 2010

Jórasz, William (2009): Kosten- und Leistungsrechnung: Lehrbuch mit Aufgaben und Lösungen, 5. Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2009, S. 300 ff