

Der Zauberlehrling, der sich – nach seinem Umweg über das Bundesamt für magische Methoden (BAMM) – dafür entschieden hat sich mit dem Coaching-Programm „Erfolgreich durch Misserfolge! Wenn der Vorgesetzte das Unmögliche fordert.“, ist erstaunlich erfolgreich geworden. Er ist so erfolgreich, dass er nun expandieren möchte, doch als es an die Kalkulationen geht, ist er mit der Zeit Zunehmens verunsichert. Er hat alles vergessen, was du ihm zuvor gezeigt hattest und eines Abends klopft wieder ein völlig verzweifelter Zauberlehrling an deine Tür. Du siehst es ihm bereits am Gesicht an: Er hat deine Hilfe wirklich dringend nötig!

Um zu expandieren, benötigt der Zauberlehrling unter anderem weitere Räumlichkeiten. Er schwankt zwischen einem Kaufangebot über eine Villa Farbenfroh und einem Mietobjekt mit dem wohlklingendem Namen Lebkuchenhaus. Sein allgemeiner Plan sieht vor nach 5 Jahren sein Coaching-Programm bzw. den Betrieb, der dahintersteht, so weit ausgebaut zu haben, dass er ihn mit allem, was dazu gehört, für teuer Geld verkaufen kann.

Der aktuelle Kalkulationszinssatz liegt bei 3%.

Die Villa Farbenfroh ist für 1.975.000,00 € erhältlich, der Makler verlangt allerdings eine Provision von 3,63%. Zusätzlich kommen mit Grunderwerbssteuer und Notarkosten noch 158.000,00 € an Kaufnebenkosten zusammen. Die Betriebskosten belaufen sich auf 19.440,00 € im Jahr. Es ist absehbar, dass die Heizungsanlage im 3. Jahr wegen baurechtlicher Maßnahmen modernisiert werden müsste. Kosten würde das 22.000,00 €. Vor dem Verkauf soll die Villa „aufgehübscht“ werden. Dafür fallen nochmal 14.700,00 € im 5.Jahr an. Nach den 5 Jahren besteht noch ein Restwert von 1.670.000,00 €

In der Villa Farbenfroh können gleichzeitig 3 Kurse mit je 23 Teilnehmern stattfinden, die Teilnehmer zahlen im Monat 253,50 €. Es wird mit voller Kapazitätsauslastung gerechnet.

Für das Lebkuchenhaus wäre eine Miete in Höhe von 17.400,00 € pro Monat zu zahlen. Für Betriebskosten fallen hier im Jahr 11.960,00 € an. Auch das Lebkuchenhaus muss im 5. Jahr wieder „aufgehübscht“ werden. Hierfür fallen 12.300,00 € an.

Der Preis für die Kursangebote sind auch bei dem Lebkuchenhaus die gleichen, allerdings können hier die doppelte Anzahl an Kursen angeboten werden. Dafür ist die Teilnehmerzahl pro Kurs auf 14 beschränkt.

1. Vergleiche mithilfe der Kapitalwertmethode KWM.

Darüber hinaus hat der Zauberlehrling einige andere Merkmale in einer losen Sammlung von Post-Its notiert. Du versuchst Ordnung in die „Unterlagen“ zu bringen, während der Zauberlehrling bereits beginnt über seine Vorstellungen loszuplappern.

Lage, Lage, Lage, das wäre ihm das Wichtigste. Das mache die Hälfte aller Wertungen aus. Die Nachbarschaft und Anbindung möchte er in dieser Kategorie sehen. Die Nachbarschaft müsse gut sein, ja klar, aber wichtiger noch sei die Anbindung, aber bloß nicht zu weit auseinander dürften die beiden sein.

Helligkeit, wie eine Pflanze, die gut gedeiht, brauchen seine Setzlinge...äh...die Teilnehmenden seiner Kurse. Es sei das zweitwichtigste Merkmal, aber nichts geht über die Lage. Nah dran an der Helligkeit und doch entfernt sei der Raumzuschnitt, knapp vor der Dämmung, an der könne man sparen. Hier gelte erfolgreiche Teilnehmende müssten lernen allen Widrigkeiten zu trotzen, auch gegebenenfalls der Witterung.

Seine Worte scheinen kein Ende zu nehmen und während du hastig Werte an die Merkmale setzt, redet der Zauberlehrling munter weiter.

Die Villa Farbenfroh habe die fast perfekte Anbindung, die Nachbarschaft sei auch recht gut, jedenfalls deutlich über dem Durchschnitt. Die Dämmung entspräche nicht seinen Vorstellungen, normalerweise sollten hier deutlich bessere Werte vorliegen. Die Helligkeit läge in der Mitte des Erwartbaren und der Raumzuschnitt sei etwas besser.

Das Lebkuchenhaus lässt an der Nachbarschaft, in der es liegt, zu wünschen übrig, knapp verpasse es den Durchschnitt. Die Anbindung läge dafür sehr gut, doch leider

schneide das Lebkuchenhaus hier etwas schlechter ab als die Villa Farbenfroh. Fast perfekt sei die Dämmung. Helligkeit und Raumzuschnitt wären beide deutlich besser als das normale Mittel.

- 2. Führe eine Nutzwertanalyse durch (NWA).**
- 3. Wäge zwischen deinen Ergebnissen in der KWM und der NWA ab. Was würdest du dem Zauberlehrling empfehlen?**

Weiter hat der Zauberlehrling überlegt, brauche er für seine Kurse auch die richtige technische Ausrüstung. Tatsächlich soll aber nur ein Raum ausgerüstet werden. Er habe sich schlaugemacht und drei Rund-um-sorglos-Pakete entdeckt, die er gerne vergleichen würde.

Alle drei Pakete weisen den gleichen Nutzen auf. Die Nutzungsdauer entspricht 5 Jahren und der Zinssatz liegt bei 5,60%.

*Das erste Paket, ein No-Name-Produkt der Firma ***, kann für 3.956,50 € gekauft werden. Lieferkosten fallen in Höhe von 223,00€ an. Nach der Nutzungsdauer bleibt ein Restwert von 2.112,00 € erhalten. Die Wartung beginnt im 2. Jahr und beträgt 175,00 €. Der Zauberlehrling hat bereits ein wenig gerechnet und für den Stromverbrauch einen Wert von 0,45 €/h festgestellt.*

Das zweite Rund-Um-Sorglos-Paket ist von der bekannten Marke Kauderwelsch und steht als Mietobjekt zur Verfügung mit einer Monatsmiete von 49,99 €, welcher um eine Wartungspauschale von 9,99 € im Monat erweitert wird. Den Stromverbrauch hat der Zauberlehrling auf 53 Cent pro Stunde berechnet.

Last but not least, das Paket Ohrenschmaus ist für 5.212,00 € käuflich erwerbbar mit einer Liefergebühr von 137,00 €. Der Restwert beträgt 2.230,00 €. Die Wartung kostet 99,90 € im Jahr und der Stromverbrauch beträgt 0,37 € pro Stunde.

An den 250 Arbeitstagen im Jahr finden in dem ausgestatteten Raum drei Kurse pro Tag statt, die je 2 Stunden andauern.

- 4. Führe eine Kostenvergleichsrechnung durch. Wie lautet deine Empfehlung an den Zauberlehrling?**
- 5. Bei einer Nutzung von wie viel Stunden pro Jahr lohnt sich welches Paket? Wie vielen Kursen am Tag entspricht das?**

Da der Zauberlehrling nicht mehr alle Kurse selbst leiten kann, benötigt er nun auch Coaches, die ihn unterstützen. Er hat wieder auf diversen Post-Its einige Daten aufgeschrieben. Nah musst du dich über die Zettel beugen, um seine hastige Schrift zu entziffern.

Ein Coach muss natürlich seine Kurse halten (2 h) und vorbereiten (1,3 h), aber daneben sind auch die Ergebnisse des Anmeldeverfahrens mitzuteilen. Die Gespräche die positiv in einer Anmeldung enden, gehen mit 12 min relativ schnell, da nur noch einige Details geklärt werden müssen. Fällt das Ergebnis hingegen schlecht aus, werden auch die Gründe, die zur Ablehnung führen, erklärt, dadurch dauert das Gespräch 18 min. Die Coaches sollen auch ihre eigene Buchhaltung führen (35 min) und zu guter Letzt sollen sich die Coaches regelmäßig von dem Zauberlehrling unterrichten lassen (1h).

Während du dich über den Post-Its abmühst, hörst du den Zauberlehrling leise murmeln: „Der große Zauberlehrling!“ Etwas irritiert wendest du dich der Anzahl der Vorgänge zu.

Die Kurse werden auf 3 Räume verteilt, pro Raum gibt es je 3 Kurse. In einem Raum wird jeweils der gleiche Kurs angeboten, das schränkt die nötige Vorbereitung der Kurse etwas ein. Für jeden Kurs werden 23 Teilnehmende zugelassen, es bewerben sich allerdings 252 Menschen. Die Buchhaltung soll einmal im Monat auf den neusten Stand gebracht werden. Der „große“ Zauberlehrling fordert einmal die Woche die Aufmerksamkeit seiner unterstellten Coaches.

Ein Arbeitstag der Coaches dauert 8 h.

6. Führe eine Personalbedarfsermittlung durch. Runde auf die erste Nachkommastelle auf.

Bereits völlig entnervt ahnst du, was jetzt kommt. Der Zauberlehrling will noch mehr. Jetzt sollst du auch noch seine Gedanken zu dem Anmeldeverfahren der Basiskurse strukturieren.

Er fängt ganz vorne an. Zuerst sollen die Bewerbungen auf die Basiskurse von der anderen Post getrennt werden. Dann wird kontrolliert, ob die Bewerbungsfrist eingehalten wurde. Ist dies nicht der Fall führt dies direkt zur Ablehnung der Bewerbung und eine entsprechende Nachricht wird verschickt.

Wurde die Frist eingehalten wird im Weiteren geprüft, ob die Bewerbungsunterlagen vollständig sind. Die Bewerbungsunterlagen bestehen aus Lebenslauf mit Foto und einem Motivationsschreiben. Fehlt mehr als das Foto, führt auch dies zur direkten

Ablehnung der Bewerbung. Fehlt nur das Foto, so wird dieses zunächst nachgefordert. Wird als Folge auf die Nachforderung kein Foto zugesendet, führt auch das zur direkten Ablehnung der Bewerbung.

Wird ein Foto nachträglich zugesendet, werden die Unterlagen als vollständig behandelt.

Die vollständigen Bewerbungsunterlagen werden nun einer Wertung unterzogen, ist der Zauberlehrling nicht überzeugt, werden die Bewerbungen entsprechend abgelehnt. Überzeugen die Unterlagen hingegen den Zauberlehrling, erfolgt die Einladung zu einem Bewerbungsgespräch. Auch hier muss der Zauberlehrling überzeugt werden, sonst führt dies zu einer Ablehnung. Nach der Hürde des Bewerbungsgesprächs müssen sich die Bewerbenden einem Einstufungstest unterziehen.

Hier folgt bei einem Ergebnis über einem gewissen Schwellenwert des Bewertungssystems der Verweis auf die Kurse für Fortgeschrittene mit eigenem Bewerbungsverfahren und entsprechende Schreiben werden verschickt.

Unterhalb des Schwellenwertes erhalten die Bewerbenden ein Annahmeschreiben zum Basiskurs, in welchem auf den Teilnahmebeitrag hingewiesen wird.

Ist der Teilnahmebeitrag nicht rechtzeitig eingegangen, erfolgt eine Mahnung, in der eine zusätzliche Mahngebühr gefordert wird. Geht Teilnahmebeitrag und Mahngebühr nicht ein wird die Bewerbung abgelehnt.

Ist hingegen der Teilnahmebeitrag rechtzeitig bzw. der Teilnahmebeitrag mit Mahngebühr eingegangen, wird im Weiteren geprüft, ob eine zusätzliche Spende in nennenswerter Höhe eingegangen ist. Ohne Spende in nennenswerter Höhe werden die Bewerbenden auf eine Warteliste gesetzt und erhalten eine Benachrichtigung über die voraussichtliche Wartezeit. Eine Woche vor Beginn des Kurses erhalten die Teilnehmenden eine erneute Benachrichtigung mit genauem Zeitpunkt des Kursbeginns.

Ist eine Spende in nennenswerter Höhe eingegangen, werden die Anmeldungen zu dem Kurs in der nächsten Woche zugelassen und die Benachrichtigungen mit genauem Zeitpunkt des Kursbeginns versendet.

7. Erstelle ein Flussdiagramm über das Anmeldeverfahren.

Enttäuscht davon, dass aus dem ehrgeizigen Zauberlehrling ein Windiger wurde, verabschiedest du dich ohne vorgetäuschte Höflichkeit und knallst deine Wohnungstür hinter ihm zu.

Der ehrgeizige Zauberlehrling - Lösungen

Aufgabe 1 – Kapitalwertmethode

Kurze Wiederholung der Herangehensweise an die Kapitalwertmethode

Bei der Kapitalwertmethode handelt es sich um eine zahlungsbasierte dynamische Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, die die Ein- und Auszahlungen (E_t bzw. A_t) nach dem Zeitpunkt ihres Eingangs mit einem Abzinsungsfaktor (AZF) bewertet.

Am leichtesten ist es die der Berechnung zugrunde liegende Gleichung in ihre einzelnen Bestandteile zu zerlegen und diese in einer Tabelle zu berechnen, bevor man dann die Summe der Barwerte bildet und so den Kapitalwert erhält.

Tabelle 1 - Beispieltabelle KWM

Periode	Einzahlung E_t	Auszahlung A_t	Rückfluss $(E_t - A_t)$	AZF $(1+i)^{-t}$	Barwert $(E_t - A_t) * (1+i)^{-t}$
0
...
Summe	--	--	--	--	$\sum (E_t - A_t) * (1+i)^{-t}$

Rechnungen zur Villa Farbenfroh

$$E_0 = 0,00 \text{ €}$$

$$E_{1-4} = 3 \text{ Kurse} * 23 \frac{\text{Teilnehmende}}{\text{Kurs}} * 12 \text{ Monate} * 253,50 \frac{\text{€}}{\text{Monat} * \text{Teilnehmende}}$$

$$= 209.898,00 \text{ €}$$

$$E_5 = 209.898,00 \text{ €} + 1.670.000,00 \text{ €} = 1.879.898,00 \text{ €}$$

$$A_0 = 1.975.000, \text{ €} * (1 + 0,0363) + 158.000,00 \text{ €} = 2.204,692,50 \text{ €}$$

$$A_{1,2,4} = 19.440,00 \text{ €}$$

$$A_3 = 19.440,00 \text{ €} + 22.000,00 \text{ €} = 41.440,00 \text{ €}$$

$$A_5 = 19.440,00 \text{ €} + 14.700,00 \text{ €} = 34.140,00 \text{ €}$$

Tabelle 2 - KWM Villa Farbenfroh

Periode	Einzahlung	Auszahlung	Rückfluss	AZF	Barwert
	E_t	A_t	$(E_t - A_t)$	$(1+i)^{-t}$	$(E_t - A_t) * (1+i)^{-t}$
0	0,00	2.204.692,50	-2.204.692,50	1,0000	-2.204.692,50
1	209.898,00	19.440,00	190.458,00	0,9709	184.915,67
2	209.898,00	19.440,00	190.458,00	0,9426	179.526,71
3	209.898,00	41.440,00	168.458,00	0,9151	154.155,92
4	209.898,00	19.440,00	190.458,00	0,8885	169.221,93
5	1.879.898,00	34.140,00	1.845.758,00	0,8626	1.592.150,85
Summe	--	--	--	--	75.278,58

Rechnungen zum Lebkuchenhaus

$$E_0 = 0,00 \text{ €}$$

$$E_{1-5} = 6 \text{ Kurse} * 14 \frac{\text{Teilnehmende}}{\text{Kurs}} * 12 \text{ Monate} * 253,50 \frac{\text{€}}{\text{Monat} * \text{Teilnehmende}}$$

$$= 255.528,00 \text{ €}$$

$$A_0 = 0,00 \text{ €}$$

$$A_{1-4} = 12 \text{ Monate} * 17.400,00 \frac{\text{€}}{\text{Monat}} + 11.960,00 \text{ €} = 220.760,00 \text{ €}$$

$$A_5 = 12 \text{ Monate} * 17.400,00 \frac{\text{€}}{\text{Monat}} + 11.960,00 \text{ €} + 12.300,00 \text{ €} = 233.060,00 \text{ €}$$

Tabelle 3 - KWM Lebkuchenhaus

Periode	Einzahlung	Auszahlung	Rückfluss	AZF	Barwert
	E_t	A_t	$(E_t - A_t)$	$(1+i)^{-t}$	$(E_t - A_t) * (1+i)^{-t}$
0	0,00	0,00	0,00	1,0000	0,00
1	255.528,00	220.760,00	34.768,00	0,9709	33.756,25
2	255.528,00	220.760,00	34.768,00	0,9426	32.772,32
3	255.528,00	220.760,00	34.768,00	0,9151	31.816,20
4	255.528,00	220.760,00	34.768,00	0,8885	30.891,37
5	255.528,00	233.060,00	22.468,00	0,8626	19.380,90
Summe	--	--	--	--	148.617,04

Antwort:

Betrachtet man nur die Kapitalwertmethode wären beide Investitionen wirtschaftlich, da sie einen positiven Kapitalwert aufweisen. Zu empfehlen ist hierbei die Investition mit dem höchsten Kapitalwert. In unserem Fall ist dies das Lebkuchenhaus mit einem Kapitalwert von 148.617,04 €.

Abschließend ist eine solche Empfehlung nur, wenn alle Handlungsalternativen, hier der Kauf der Villa Farbenfroh und Anmietung des Lebkuchenhauses, den gleichen Nutzen aufweisen. Sollte aber ein unterschiedlicher Nutzen festgestellt werden, muss auch diese Seite betrachtet werden und Nutzen mit Mitteleinsatz abgewogen werden.

Der Nutzen von Handlungsalternativen kann mittels einer Nutzwertanalyse verglichen werden.

Exkurs – Wie verhält es sich bei negativen Kapitalwerten?

Was in der öffentlichen Verwaltung meistens auftritt, ist der Fall, dass einer Investition keine Einzahlungen zugeordnet werden können, es also nur Einträge auf der Auszahlungsseite gibt. Dies führt zu negativen Kapitalwerten.

Betrachtet man eine solche Investition alleinstehend, wäre diese nicht zu empfehlen, da sie im absoluten Sinne nicht wirtschaftlich wäre.

Sind allerdings mehrere Handlungsalternativen einander gegenüberzustellen und eine davon muss gewählt werden, z. B. bei Raumnot Anmietung/Kauf einer neuen Liegenschaft, und kommt dazu, dass die Kapitalwerte aller Handlungsalternativen negativ sind, dann bleibt das allgemeine Prinzip das Gleiche: Es wird die Handlungsalternative gewählt, die den größten Kapitalwert aufweist. In einem solchen Fall also, die Alternative mit dem geringsten Verlust.

Es wird hier also nicht geschaut, ob eine Handlungsalternative im absoluten Sinne wirtschaftlich ist, sondern relativ im Vergleich zu den anderen Handlungsalternativen wirtschaftlicher.

Aufgabe 2 – Nutzwertanalyse

Kurze Wiederholung der Herangehensweise an die Nutzwertanalyse

Die Nutzwertanalyse dient dazu die Entscheidung, hinsichtlich ihrer Zielkriterien und deren Gewichtung, sowie das Zusammenstellen aller Handlungsalternativen und ihrem Zielerreichungsgrad, zu strukturieren. Die Nutzwertanalyse bleibt dadurch immer noch subjektiv, ermöglicht jedoch nachvollziehbare, transparent und analytisch strukturierte Entscheidungen zu treffen.

Die Nutzwertanalyse läuft in folgenden Schritten ab:

- 1) Ermittlung der Zielekriterien
- 2) Gewichtung der Ziele
- 3) Ermittlung der Handlungsalternativen zur Zielerreichung
- 4) Bewertung der Handlungsalternativen mittels Punktesystem
- 5) Bestimmung der Teilnutzen je Handlungsalternative
- 6) Nutzwertermittlung (Summe aller Teilnutzen einer Alternative)
- 7) Ggf. Sensibilitätsanalyse

ACHTUNG: Zu beachten sind die Maßstäbe, unter denen die Ziele gewichtet werden.

Die Gewichtung ergibt sich aus der Präferenz des Entscheiders. Zusammen gerechnet ergeben die Gewichtungen aller Ziele 100%.

Ist eine Zielhierarchie zwischen Ober- und Unterzielen vorhanden, so ergibt sich aus der Summe der Gewichtungen der Oberziele immer noch 100%. Betrachtet man nun die Unterziele eines einzelnen Oberzielkriteriums, so ergibt sich auch hier eine Summe von 100%. Diese 100% beziehen sich allerdings **nur** auf den Anteil des dazugehörigen Oberziels. Um nun den Prozentsatz der Unterziele auf die 100% zu aller Oberziele zu beziehen und in einen direkten Vergleich mit den restlichen Oberzielen zu ziehen, müssen der Prozentsatz der Unterziele in Verbindung gebracht werden mit dem Prozentsatz des zugehörigen Oberziels. Dies geschieht durch Multiplikation.

ACHTUNG: Quantitative Betrachtungen, wie ein Preisvergleich, gehören nicht in eine qualitative Betrachtung. Dies sind den quantitativen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen vorbehalten.

Tabelle 4 – NWA Villa Farbenfroh, Lebkuchenhaus

	Grobgewichtung		Einzelgewichtung	Feingewichtung	Bewertung 0-10		Teilnutzwerte	
					Villa Farbenfroh	Lebkuchenhaus	Villa Farbenfroh	Lebkuchenhaus
Lage	50%	Nachbarschaft	45%	22,5%	7	4	1,575	0,900
		Anbindung	55%	27,5%	9	8	2,475	2,200
Helligkeit	25%	(Summe	100%)	25%	5	7	1,250	1,750
Raumzuschnitt	15%			15%	6	7	0,900	1,050
Dämmung	10%			10%	3	9	0,300	0,900
<u>Summe</u>	100%	--	--	100%		<u>Summe</u>	6,500	6,800

Antwort:

Da eine Bewertungsskala von Null bis zehn gewählt wurde, bei welcher Null einem nichterbrachten und zehn dem vollständigen Zielertrag entspricht, ist auf Grundlage der Nutzwertanalyse die Investitionsalternative zu wählen, welche den höchsten Nutzwert aufweist. Dies ist in unserem Fall das Lebkuchenhaus.

Allerdings wissen wir bereits, dass die Alternativen unterschiedliche Kapitalwerte aufweisen (Aufgabe 1), eine abschließende Empfehlung oder Entscheidung ist also erst nach einer Abwägung von monetären und nicht-monetären Faktoren möglich.

Aufgabe 3 – Abwägung KWM und NWA

In diesem Fall spricht sowohl die monetäre wie auch die nicht monetäre Betrachtung für das Lebkuchenhaus.

Allerdings weist das Lebkuchenhaus bei einem genaueren Blick auf die Nutzwertanalyse gerade bei der Lage einen unterdurchschnittlichen Wert auf, während die Villa Farbenfroh hier sehr gute Werte zeigt.

Grundsätzlich ist dies über die Gewichtung der Werte berücksichtigt, zusätzlich sprechen sich die Pläne des Zauberlehrlings für den gewinnbringenden Verkauf der Unternehmung dafür aus, dass der Zauberlehrling einen hohen Wert auf die monetäre Seite legt.

Es kann also das Lebkuchenhaus empfohlen werden.

BEMERKUNG:

Auch wenn es nahe liegt, um einen Überblick zu bekommen, wie man vielleicht gewichten könnte, so ist eine Verrechnung der monetären Werte mit den Ergebnissen der Nutzwertanalyse der einzelnen Alternativen nicht zulässig. Fallen die Ergebnisse zwischen monetären und nicht monetären Betrachtungen auseinander muss vertieft begründet, also abgewogen werden.

Zum Nachlesen:

Arbeitsanleitung Einführung in Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen, S. 20 (Zusammenfassung der monetären und der nicht monetären Bewertungen)

<https://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/pdf/BMF-IIA3-20131220-H-06-01-2-KF-002-A001.pdf>

Aufgabe 4 - Kostenvergleichsrechnung

Kurze Wiederholung der Herangehensweise und wichtige Formeln:

Bei der Kostenvergleichsrechnung handelt es sich um eine kostenbasierte statische Wirtschaftlichkeitsuntersuchung, in welcher die jährlichen durchschnittlichen Kosten berechnet werden.

Die Kostenvergleichsrechnung kann in drei Abschnitte unterteilt werden: die Abschreibung, die kalkulatorischen Zinsen (kalk. Z.) und sonstige Kosten. Aus der Summe dieser drei Abschnitte erhält man die jährlichen Durchschnittskosten.

Um die Abschreibungen und die kalkulatorischen Zinsen zu berechnen muss zunächst der Anschaffungswert bestimmt werden, welcher sich zusammensetzt aus dem Kaufpreis (KP) und den Anschaffungsnebenkosten (ANK), sowie Anschaffungspreisminderungen (APM).

Die wichtigsten Gleichungen für diese Methodik lauten:

$$AW = KP + ANK - APM$$

$$\text{Abschreibung} = \frac{AW - RW}{ND}$$

$$\text{kalk. Z.} = \frac{AW + RW}{2} * i$$

Rechnungen zu ***:

$$AW = 3.956,50 \text{ €} + 223,00 \text{ €} = 4.179,50 \text{ €}$$

$$RW = 2.112,00 \text{ €}$$

$$\text{Abschreibung} = \frac{4.179,50 \text{ €} - 2.112,00 \text{ €}}{5 \text{ Jahre}} = 413,50 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}}$$

$$\text{kalk. Zinsen} = \frac{4.179,50 \text{ €} + 2.112,00 \text{ €}}{2} * \frac{0,056}{\text{Jahr}} = 176,16 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}}$$

$$\begin{aligned} \text{sonstige Kosten} &= 175,00 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}} * \frac{4 \text{ Jahre}}{5 \text{ Jahre}} + 0,45 \frac{\text{€}}{\text{h}} * 2 \frac{\text{h}}{\text{Kurs}} * 3 \frac{\text{Kurse}}{\text{Tag}} * 250 \frac{\text{Tage}}{\text{Jahr}} \\ &= 815,00 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}} \end{aligned}$$

Rechnungen zu Kauderwelsch:

$$AW = 0,00 \text{ €}$$

$$RW = 0,00 \text{ €}$$

$$\text{Abschreibung} = 0,00 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}}$$

$$\text{kalk. Zinsen} = 0,00 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}}$$

$$\begin{aligned} \text{sonstige Kosten} &= 49,99 \frac{\text{€}}{\text{Monat}} * 12 \frac{\text{Monate}}{\text{Jahr}} + 9,99 \frac{\text{€}}{\text{Monat}} * 12 \frac{\text{Monate}}{\text{Jahr}} + 0,53 \frac{\text{€}}{\text{h}} \\ &\quad * 2 \frac{\text{h}}{\text{Kurs}} * 3 \frac{\text{Kurse}}{\text{Tag}} * 250 \frac{\text{Tage}}{\text{Jahr}} \\ &= 1.514,76 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}} \end{aligned}$$

BEMERKUNG: Auch wenn es nahe liegt anzunehmen, dass gleichwertige Geräte einen gleichen Wartungsbeginn haben, muss man aufpassen. Wenn in dem Sachverhalt kein Wartungsbeginn steht, ist die Wartung von dem ersten Jahr anzunehmen, auch dann, wenn bei einer anderen Handlungsalternative eine Wartung ab dem 2. Jahr vorgeschrieben ist.

Rechnungen zu Ohrenschmaus:

$$AW = 5.212,00 \text{ €} + 137,00 \text{ €} = 5.349,00 \text{ €}$$

$$RW = 2.230,00 \text{ €}$$

$$\text{Abschreibung} = \frac{5.349,00 \text{ €} - 2.230,00 \text{ €}}{5 \text{ Jahre}} = 623,80 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}}$$

$$\text{kalk. Zinsen} = \frac{5.349,00 \text{ €} + 2.230,00 \text{ €}}{2} * \frac{0,056}{\text{Jahr}} = 212,21 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}}$$

$$\text{sonstige Kosten} = 99,90 \frac{\text{€}}{\text{Monat}} + 0,37 \frac{\text{€}}{\text{h}} * 2 \frac{\text{h}}{\text{Kurs}} * 3 \frac{\text{Kurse}}{\text{Tag}} * 250 \text{ Tage}$$

$$= 654,90 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}}$$

Tabelle 5 - Schlussrechnung KVR

In €/Jahr	<u>***</u>	<u>Kauderwelsch</u>	<u>Ohrenschmaus</u>
Abschreibung	413,50	--	623,80
Kalk. Zinsen	176,16	--	212,21
Sonstige Kosten	815,00	1.514,76	654,90
<u>Summe</u>	1.404,66	1.514,76	1.490,91

Antwort:

Das Modell der Marke *** weist die geringsten jährlichen Durchschnittskosten auf und ist auf Grundlage der Kostenvergleichsrechnung zu empfehlen. Diese Empfehlung zu der wirtschaftlichsten Alternative ist abschließend, da im Sachverhalt bereits vorgegeben wurde, dass bei allen drei Handlungsalternativen der gleiche Nutzen vorliegt.

Exkurs – Wann verwende ich KWM, wann KVR?

VV Nr. 2.3.2 zu § 7 BHO:

Für Maßnahmen mit nur geringen und damit vernachlässigenden gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen sind grundsätzlich die finanzmathematischen Methoden der Investitionsrechnung (Kapitalwertmethode) zu verwenden. Nicht monetär fassbare Einflussfaktoren können durch eine Nutzwertanalyse berücksichtigt werden.

Für Maßnahmen mit nur geringer finanzieller Bedeutung ohne langfristige Auswirkungen können auch Hilfsverfahren (z. B. Kostenvergleichsrechnungen, Angebotsvergleiche) durchgeführt werden.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung selbst, d. h. der Umfang sowie der Erstellungsaufwand, in einem angemessenen Verhältnis zur finanzwirksamen Maßnahme steht.

Das heißt für uns:

Ist bei einer Investition ein längerer Zeitraum zu berücksichtigen, spricht dies für die Verwendung der Kapitalwertmethode.

In den Aufgaben 1 und 4 wurde der gleiche Zeitraum verwendet, warum dann unterschiedliche Methoden?

In Aufgabe 1 sind Zahlungen vorgesehen, die nur einmalig zu einem bestimmten Zeitpunkt auftreten. In der Kapitalwertmethode kann das genauer berücksichtigt werden, da Zahlungen zu späteren Zeitpunkten andere Auswirkungen auf den Gegenwartswert haben als frühere Zahlungen. Bei der Kostenvergleichsrechnung hingegen müsste hier trotz Einmaligkeit ein Durchschnitt über die gesamte Nutzungsdauer gebildet werden. Die Auswirkungen auf andere Rechnungsperioden der Nutzungsdauer können hier nicht so genau wiedergegeben werden.

Trotzdem hat die Kostenvergleichsrechnung seine Berechtigung. Bei Maßnahmen geringer finanzieller Bedeutung, die gleichzeitig die Kosten relativ gleichmäßig verteilt haben, erbringt die Anwendung der Kostenvergleichsrechnung schnell ein vergleichbares Ergebnis.

(Zusatzbemerkung: Auch kann die Kapitalwertmethode Einzahlungen berücksichtigen, die über den Restwert hinausgehen. In der Kostenvergleichsrechnung ist dies nur beim Restwert möglich.)

Aufgabe 5 – kritische Menge

Kurze Wiederholung der Herangehensweise:

Zur Bestimmung der kritischen Menge müssen zunächst die Fixkosten und die variablen Kosten ermittelt werden. Die variablen Kosten werden in der Regel im Sachverhalt zu finden sein und würden zu den sonstigen Kosten zählen. Die Fixkosten bestimmen sich analog zu einer normalen Kostenvergleichsrechnung aus Abschreibungen, kalkulatorische Zinsen und sonstige Kosten minus variable Kosten. Entsprechend kann man bei einer vorangegangenen Kostenvergleichsrechnung den variablen Anteil abziehen, um die Fixkosten zu ermitteln.

Variable Kosten aus Sachverhalt:

***:

$$k_{v,***} = 0,45 \frac{\text{€}}{\text{h}}$$

Kauderwelsch:

$$k_{v,Kauderwelsch} = 0,53 \frac{\text{€}}{\text{h}}$$

Ohrenschmaus:

$$k_{v,Ohrenschmaus} = 0,37 \frac{\text{€}}{\text{h}}$$

Bestimmung der Fixkosten aus der Kostenvergleichsrechnung in Aufgabe 4:

***:

$$K_{f,***} = 1.404,66 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}} - 0,45 \frac{\text{€}}{\text{h}} * 2 \frac{\text{h}}{\text{Kurs}} * 3 \frac{\text{Kurse}}{\text{Tag}} * 250 \frac{\text{Tage}}{\text{Jahr}} = 729,66 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}}$$

Kauderwelsch:

$$K_{f,Kauderwelsch} = 1.514,76 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}} - 0,53 \frac{\text{€}}{\text{h}} * 2 \frac{\text{h}}{\text{Kurs}} * 3 \frac{\text{Kurse}}{\text{Tag}} * 250 \frac{\text{Tage}}{\text{Jahr}} = 719,76 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}}$$

Ohrenschmaus:

$$K_{f,Ohrenschmaus} = 1.490,91 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}} - 0,37 \frac{\text{€}}{\text{h}} * 2 \frac{\text{h}}{\text{Kurs}} * 3 \frac{\text{Kurse}}{\text{Tag}} * 250 \frac{\text{Tage}}{\text{Jahr}} = 935,91 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}}$$

Aufstellung der Kostenfunktionen:

Allgemeine Formel: $K = K_f + k_v * x$

***:

$$K_{***} = 729,66 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}} + 0,45 \frac{\text{€}}{\text{h}} * x$$

Kauderwelsch:

$$K_{\text{Kauderwelsch}} = 719,76 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}} + 0,53 \frac{\text{€}}{\text{h}} * x$$

Ohrenschmaus:

$$K_{f,\text{Ohrenschmaus}} = 935,91 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}} + 0,37 \frac{\text{€}}{\text{h}} * x$$

Bestimmung der kritischen Menge:

Gleichsetzen der Gleichung K_{***} mit $K_{\text{Kauderwelsch}}$, sowie K_{***} mit $K_{\text{Ohrenschmaus}}$.
Ein Vergleich zwischen $K_{\text{Kauderwelsch}}$ und $K_{\text{Ohrenschmaus}}$ ist nicht notwendig.

Dies kann man über einen nicht rechnerischen Vergleich der Fixkosten und variablen Kosten der unterschiedlichen Drucker feststellen. Wem es schwer fällt dies anhand der Zahlen zu erkennen, kann sich mit einer Skizze behelfen (Fixkosten im Verhältnis eintragen und dann, von beispielsweise der steilsten Steigung aus, die Geraden eintragen).

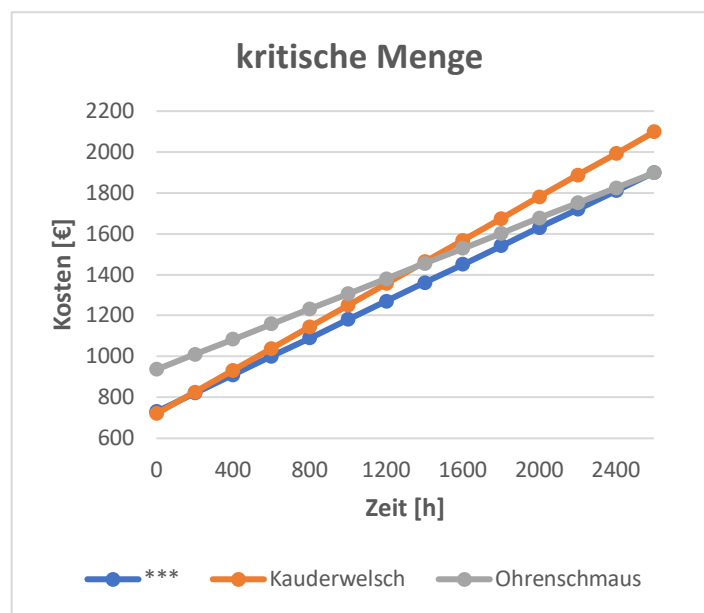


Abbildung 1 - ***, Kauderwelsch, Ohrenschmaus Bestimmung kritische Menge

Dabei aber nicht so genau arbeiten wie rechts die Zeichnung, sonst geht zu viel Zeit verloren.

Gleichsetzen von K^{***} und $K_{\text{Kauderwelsch}}$:

$$729,66 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}} + 0,45 \frac{\text{€}}{\text{h}} * x = 719,76 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}} + 0,53 \frac{\text{€}}{\text{h}} * x$$

$$\Leftrightarrow 9,90 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}} = 0,08 \frac{\text{€}}{\text{h}} * x$$

$$\Leftrightarrow 123,75 \frac{\text{h}}{\text{Jahr}} = x$$

Umrechnung in Kurse pro Tag:

$$\frac{123,75 \frac{\text{h}}{\text{Jahr}}}{250 \frac{\text{Tage}}{\text{Jahr}} * 2 \frac{\text{h}}{\text{Kurs}}} = 0,25 \frac{\text{Kurse}}{\text{Tag}}$$

Gleichsetzen von K^{***} und $K_{\text{Ohrenschmaus}}$:

$$729,66 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}} + 0,45 \frac{\text{€}}{\text{h}} * x = 935,91 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}} + 0,37 \frac{\text{€}}{\text{h}} * x$$

$$\Leftrightarrow 0,08 \frac{\text{€}}{\text{h}} * x = 206,25 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}}$$

$$\Leftrightarrow x = 2.578,13 \frac{\text{h}}{\text{Jahr}}$$

Umrechnung in Kurse pro Tag:

$$\frac{2.578,13 \frac{\text{h}}{\text{Jahr}}}{250 \frac{\text{Tage}}{\text{Jahr}} * 2 \frac{\text{h}}{\text{Kurs}}} = 5,16 \frac{\text{Kurse}}{\text{Tag}}$$

Antwort:

Bei weniger als 123,75 h pro Jahr würde sich das Rund-um-Sorglos-Paket der Marke Kauderwelsch lohnen. Das entspricht 0,25 Kursen pro Tag.

Das Paket der Marke Ohrenschmaus lohnt sich ab 2.578,13 h im Jahr, also einer Kursanzahl von 5,16 pro Tag.

In dem Intervall zwischen 123,75 h/Jahr und 2.578,13 h/Jahr bzw. zwischen 0,25 Kursen/Tag und 5,16 Kursen/Tag ist das Paket der No-Name-Marke *** das wirtschaftlichste Angebot.

Aufgabe 6 – quantitative Personalbedarfsermittlung

Kurze Wiederholung der Herangehensweise:

Bei der quantitativen Personalbedarfsermittlung werden zur Ermittlung des Stellenbedarfs der gesamte Zeitbedarf, welcher sich aus den auszuübenden Tätigkeiten ergibt, mit der Normalarbeitszeit ins Verhältnis gesetzt. Die Normalarbeitszeit ist die Arbeitszeit einer fiktiven Person, welche unter „normalen“ Bedingungen arbeitet.

Der gesamte Zeitbedarf bestimmt sich aus der Multiplikation der Vorgangszahl und der mittleren Bearbeitungszeit.

Was hier noch nicht berücksichtigt ist, sind sog. Verteilzeiten. Diese entstehen durch Arbeitsunterbrechungen und lassen sich nicht vermeiden. Es kann zwischen persönlichen und sachlichen Verteilzeiten unterschieden werden. Persönliche Verteilzeiten entstehen im Zusammenhang zu persönlichen Bedürfnissen, sachliche Verteilzeiten in Zusammenhang mit der Aufgabenerfüllung.

Verteilzeiten können auf drei Arten berücksichtigt werden:

1) Erhöhung des Zeitbedarfs der Aufgaben (meistens)

➔ Unterschiedliche Verteilzeiten bei den einzelnen Tätigkeiten möglich

$$\text{Zuschlagsfaktor:} \quad Z = 1 + \frac{\text{Zuschlagssatz}}{100\%}$$

$$\text{Bei einer einheitlichen Verteilzeit:} \quad S = \frac{V \cdot mBZ \cdot Z}{NAZ}$$

$$\text{Bei unterschiedlichen Verteilzeiten:} \quad S = \frac{V_1 \cdot mBZ_1 \cdot Z_1 + V_2 \cdot mBZ_2 \cdot Z_2 + \dots + V_n \cdot mBZ_n \cdot Z_n}{NAZ}$$

2) Reduzierung der Kapazität

➔ Eine Verteilzeit für alle Aufgaben

$$\text{Zuschlagsfaktor:} \quad Z = 1 - \frac{\text{Zuschlagssatz}}{100\%}$$

$$\Leftrightarrow S = \frac{V \cdot mBZ}{NAZ \cdot Z}$$

3) Kombination aus den ersten beiden

➔ Persönliche Verteilzeit zu NAZ, sachliche zu mittleren Bearbeitungszeiten

Normale Bestimmung von Betriebs- und Arbeitstagen:

Kalendertage

- Wochenendtage
- Feiertage

= Betriebstage

- Urlaub
- Ausfalltage

= Arbeitstage

In diesem Fall stehen die **Arbeitstage bereits im Sachverhalt** im Rahmen der Aufgabenstellung zur Kostenvergleichsrechnung und kritischen Menge (Aufg. 4 und 5). Diese Angabe kann hier direkt übernommen werden. Es gilt hier also:

Arbeitstage = 250 Tage/Jahr

Bestimmung der Normalarbeitszeit (NAZ):

$$\text{tägliche Arbeitszeit} = 8 \frac{\text{h}}{\text{Tag}} = 480 \frac{\text{min}}{\text{Tag}}$$

$$\Rightarrow \text{NAZ} = 250 \frac{\text{Tage}}{\text{Jahr}} * 480 \frac{\text{min}}{\text{Tag}} = 120.000 \frac{\text{min}}{\text{Jahr}}$$

Bestimmung der gesamten Zeitbedarfs inklusive Verteilzeit:

Anzahl der Vorgänge:

$$\text{Kurs halten} = 250 \frac{\text{Tage}}{\text{Jahr}} * 3 \frac{\text{Kurse}}{\text{Tag*Raum}} * 3 \text{ Räume} = 2.250 \frac{\text{Kurse}}{\text{Jahr}}$$

$$\text{Kurs vorbereiten} = 250 \frac{\text{Tage}}{\text{Jahr}} * 3 \frac{\text{Kurse}}{\text{Tag}} = 750 \frac{\text{Kurse}}{\text{Jahr}}$$

$$\text{Anmeldung annehmen} = 23 \frac{\text{Teilnehmende}}{\text{Kurs}} * 3 \frac{\text{Kurse}}{\text{Raum}} * 3 \text{ Räume} = 207 \frac{\text{Teilnehmende}}{\text{Jahr}}$$

$$\begin{aligned} \text{Anmeldung ablehnen} &= 252 \frac{\text{Bewerbungen}}{\text{Jahr}} - \text{angenommene Bewerbungen (207)} \\ &= 45 \frac{\text{Bewerbungen}}{\text{Jahr}} \end{aligned}$$

Tabelle 6 - Bestimmung Zeitbedarf PBE

<u>Tätigkeit</u>	<u>Vorgänge pro Jahr</u>	<u>mBZ [min]</u>	<u>Zeitbedarf der Tätigkeit [min/Jahr]</u>
Kurs halten	2.250	120	270.000
Kurs vorbereiten	750	78	58.500
Anmeldung annehmen	207	12	2.484
Anmeldung ablehnen	45	18	810
Buchhaltung	12	35	420
Dem Großen Zauberlehrling lauschen	52	60	3.120
<u>Summe</u>	--	--	335.334

ACHTUNG: Im Sachverhalt ist keine Verteilzeit angegeben, aber ein Arbeitsablauf ohne Verteilzeiten ist nicht realistisch. Also Verteilzeiten auch in solchen Fällen berücksichtigen! Unser Dozent hatte uns damals gesagt, dass wir bei einer fehlenden Angabe zu **Verteilzeiten von 10%** ausgehen sollen.

Das bedeutet für den **Zuschlagsfaktor** einen Wert von **1,1**.

$$\text{Zeitbedarf}_{\text{gesamt}} = 335.334 \frac{\text{min}}{\text{Jahr}} * 1,1 = 368.867,4 \frac{\text{min}}{\text{Jahr}}$$

Bestimmung des Stellenbedarfs aus Zeitbedarf_{gesamt} und NAZ:

$$\text{Stellen} = \frac{368.867,4 \frac{\text{min}}{\text{Jahr}}}{120.000 \frac{\text{min}}{\text{Jahr}}} = 3,1$$

Antwort: Es müssen 3,1 Stellen besetzt werden. Es liegt also mindestens eine Teilzeitstelle vor.

Aufgabe 7 – Flussdiagramm

