

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Gliederung

1. Wirtschaftlichkeit und Rationalprinzip
2. Ausformungen des Wirtschaftlichkeitsprinzips
 - a. Produktivität
 - b. Kostenwirtschaftlichkeit
 - c. Kosten-Wirksamkeit
 - d. Kosten-Nutzen-Analysen
 - e. Nutzwertanalyse
 - f. Rentabilität
 - g. Abweichungsgrad, Ergiebigkeitsgrad
3. Systematisierung Kosten-Nutzen-Untersuchungen nach Bundeshaushaltsordnung BHO
4. Situative Wirtschaftlichkeit im Alltag des militärischen Führens
5. Fazit und Folgerungen
6. Beispiele Anwendung – Wirtschaftlichkeitsrechnungen

→ gehört zu Kernaufgaben eines Controllers („Methodenkompetenz“), aber auch zum betriebswirtschaftlichen Denken und Handeln eines jeden Offz!

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

1. Wirtschaftlichkeitsprinzip (ökonomische Prinzip) und Rationalprinzip

a. Rationalprinzip

„Rational“ handelt, wer auf Basis bestimmter, vorhandener Informationen die günstigste Alternative auswählt.

- reines Formalprinzip, aber: Hat Major A rational gehandelt?
- unterschiedliche Kategorien und Ausformungen des Rationalprinzips, vgl. Entscheidungstheorie

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

b. Wirtschaftlichkeitsprinzip (ökonomisches Prinzip)

zwei Varianten:

Maximumprinzip:

Mit gegebenen Mitteln/Mitteleinsatz ist ein größtmöglicher Nutzen (Zielerreichungsgrad) zu erzielen.

Minimumprinzip:

Ein gegebenes Ziel (Nutzniveau) ist mit möglichst geringen Mitteln/Mitteleinsatz zu realisieren.

Häufig zusätzlich: Extremumprinzip → günstiges Verhältnis

⇒ Wirtschaftlichkeitsprinzip ist Sonderfall des Rationalprinzips!

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

2. Ausformungen des Wirtschaftlichkeitsprinzips

- allgemein: Ausformungen bilden besonders wichtige Kennzahlen für das Management von Systemen (Kernbereich des Controlling)

- Allgemeine Form:
$$\frac{\text{Output}}{\text{Input}}$$

$$\rightarrow \max \frac{\text{Output}}{\text{Input}} !$$

bzw.
$$\min \frac{\text{Output}}{\text{Input}} !$$

- ➔ jede Wirtschaftlichkeitsanalyse setzt Definition von Input und Output voraus!
- ➔ Der Begriff der Wirtschaftlichkeit ist ein keineswegs einfacher Begriff!

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

a. Produktivität

Kennzeichen: für Input und Output werden Mengengrößen zugrundegelegt

Allgemein: $\frac{\text{Ausbringungsmenge}}{\text{Faktoreinsatzmenge}}$

1. Gesamtproduktivität:

$\frac{\text{Leistungsergebnis (hergestellte Güter oder Dienstleistungen) [Mengen]}}{\text{Faktoreinsatzmengen (gesamter Einsatz an Produktionsfaktoren)}}$

Problem: kein einheitlicher Nenner!

(häufig: Zähler → Leistungsergebnis [Menge]!)

2. Teilproduktivität:

$\frac{\text{Leistungsergebnis [Mengen]}}{\text{Einsatz eines Faktors [Mengen]}}$

z. B. Faktor Arbeit → Arbeitsproduktivität! Häufigste Messgröße: Arbeitsstunden

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Beispiel: Arbeitsproduktivität UniBw?! FüAk? JaboG?

→ Probleme bei „Teilproduktivität“:

a. andere Einsatz-/Produktionsfaktoren nicht berücksichtigt

(Anlagen, Ausstattung, Maschinen) → Produktivitätsveränderungen anderer Faktoren und Substitutionseffekte außer Acht lassen

b. unterschiedliche Arten des zugrundegelegten Produktionsfaktors

→ z. B. Arbeitsstunden Professor/Arbeiter UniBw?

- Beispiele für andere Teilproduktivitäten:

Maschinenproduktivität bei Produkt x =

$$\frac{\text{Produzierte Mengen/Einheit von x}}{\text{Zahl Maschinen/Maschinenstunden}}$$

Materialproduktivität bei Produkt x =

$$\frac{\text{Produzierte Mengen}}{\text{eingesetzte Menge Material A}}$$

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

- viele Varianten!

Ausgebildete Richtkanoniere

Munitionseinsatz [Stück]

Flugstunden p. a.

Maintenance Stunden p. a.

Probleme? Wie oben a. und b.

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

b. Kostenwirtschaftlichkeit

$$\frac{\text{Outputmenge}}{\text{Kosten des Inputs}}$$

- weit verbreitet!
- Probleme: Was als „Kosten“ ansetzen? Was als „Outputmenge“?

z. B. Kostenwirtschaftlichkeit UniBw?

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

c. Kosten-Wirksamkeit

$$\frac{\text{Wirksamkeit}}{\text{Kosten des Inputs}}$$

Probleme: Maß für „Wirksamkeit“? „Kosten“?

z. B. $\frac{\text{Vorgegebene Vernichtungswahrscheinlichkeit [\%]}}{\text{Kosten des Inputs}}$

d. Kosten-Nutzen-Analyse (KNA; Cost Benefit Analyse)

$$\frac{\text{Nutzen}}{\text{Kosten des Inputs}}$$

Probleme: Nutzenmessung? → s. Schneeweiß!; „Kosten“?

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

e. Nutzwertanalyse (NWA)

- auch Kosten in Nutzwerten (Scores) ausgedrückt
- Zuordnung von Gesamtnutzwerten zu den Alternativen
- S. Schneeweiß!

f. Rentabilität

monetäre Erfolgsgröße

monetäre Bezugsgröße

z. B. Gewinn Gewinn
 Kapital Umsatz

Problem: Was „Gewinn“?, was „Kapital“?

- Rentabilitätsrechnungen!
- In SK: Gewinn = Einsparungen → Rationalisierungsinvestitionen

Beispiel: Ersatz Zivilwache durch technische Sicherungsanlage? DP durch PC?

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

g. andere Maßstäbe für Wirtschaftlichkeitsbeziehungen

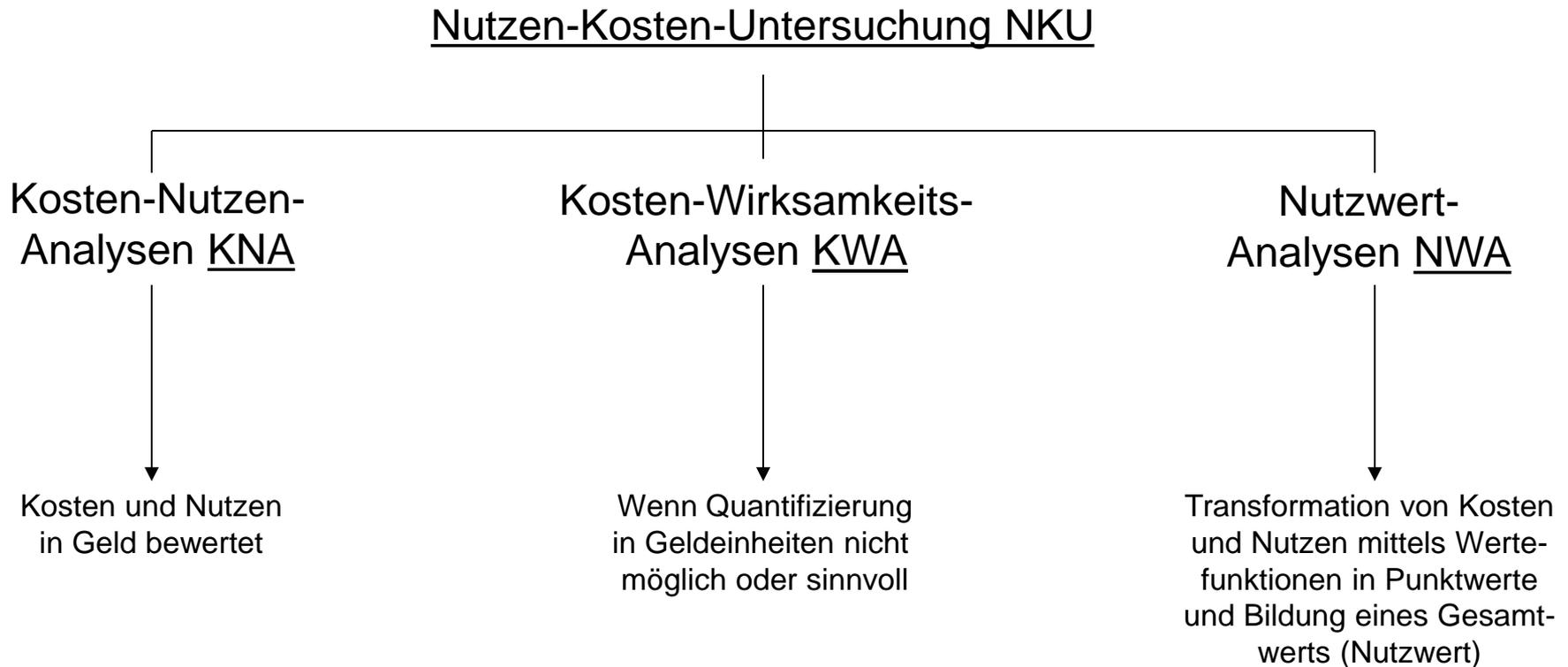
Abweichungsgrad [%]:
$$\frac{\text{IST-Kosten}}{\text{SOLL-Kosten}}$$
 bei vorgegebenem Output

Ergiebigkeitsgrad [%]:
$$\frac{\text{IST-Leistung}}{\text{SOLL-Leistung}}$$
 bei vorgegebenem Input

Auslastungsgrad/
Nutzungsgrad [%]:
$$\frac{\text{tatsächliche Auslastung}}{\text{maximal mögliche Auslastung}}$$

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

3. Systematisierung Nutzen-Kosten-Untersuchungen nach Bundeshaushaltsordnung BHO



- gesonderte Festlegung: bei Projekten ab x Mio EUR ist KNU erforderlich! (BHO: „25-Mio.-Vorlagen“)

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

4. Situative Wirtschaftlichkeit im Alltag des militärischen Führens

a) Kennzeichnende Merkmale:

- situationsbezogene Veränderung des Knappheitsgrades eines bestimmten, für die Auftragserfüllung / Leistungserstellung erforderlichen Gutes (situationsbezogene Verknappung oder erhöhte Verfügbarkeit eines bestimmten Gutes)
- meist nur vorübergehend; zu treffende Entscheidung ist eher von kurzer zeitlicher Reichweite
- Verzicht auf Umrechnen in Geldgrößen („nichtmonetäre Wirtschaftlichkeit“; Teilproduktivität)
- Verzicht auf exakte quantitative Optimierung (zu aufwendig, fehlende Methodenkompetenz, fehlende Zeit); Nutzung heuristischer Regeln

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

b) Beispiele:

- 1.) Zwei Kp fordern als Sofortbedarf das gleiche wichtige Ersatzteil an; kurzfristig nur 1 Ersatzteil verfügbar (Verknappung Material)
- 2.) Von den vier Lehrstabsoffizieren, die für den gerade begonnen Lehrgang eingeplant waren, fallen zwei kurzfristig für drei Wochen aus (Verknappung Personal)
- 3.) Im laufenden Haushaltsjahr werden die für Dienstreisen des Verbandes eingeplanten Finanzmittel um 30% gekürzt (Verknappung Geld)
- 4.) TrpÜbPlatz vorübergehend nur eingeschränkt nutzbar / Übungsdauer von 14 Tagen auf 7 Tage zu reduzieren (Verknappung Raum, Verknappung Zeit)
- 5.) TORNADO-Verband erhält vorübergehend 400 zusätzliche Flugstunden für fliegerische Ausbildung (zusätzliche Verfügbarkeit Ausbildungszeit)
- 6.) In einem durch Aufträge überlasteten Verband verschlechtern sich Dienstklima und Motivation (Verknappung immaterieller Ressourcen)

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

c) Grundsätze (heuristische Regeln) für situatives wirtschaftliches Handeln:

- 1.) Denk- und Handlungsablauf wie Führungsprozess
- 2.) Kreativität bei Entwickeln von Alternativen
- 3.) Lenkung / Steuerung der für die Auftragserfüllung erforderlichen Güter nach ihrem Knappheitsgrad jeweils dorthin, wo Beitrag zur Erfüllung des übergeordneten Auftrages am größten → situativ ist der Wert eines knappen Gutes an seinem Beitrag zur Auftragserfüllung zu messen
- 4.) Maximierung Nutzung verfügbarer Kapazitäten / „keine Kapazitäten brach liegen lassen“

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Vgl. ABWL:

- „Ausgleichsgesetz der Planung“: kurzfristig ist die (gesamte) Planung auf die Kapazität des Engpassfaktors abzustellen (Dominanz des Minimumsektors); langfristig Harmonisierung der Teilkapazitäten
 - häufig „Dilemma der Ablaufplanung“: Steuerung des knappen Gutes in eine bestimmte Verwendung verursacht woanders nicht genutzte Kapazitäten → stets einzubeziehen wie nun diese Kapazitäten nutzen?
 - „Kostenwert-Theorie“; „Opportunitätskosten“ (s. z. B. bei Heinen, E.: Betriebswirtschaftliche Kostenlehre, 1965)
- ⇒ situatives, flexibles Ressourcenmanagement! Insbesondere im Einsatz wesentliche kritische Erfolgsgröße!
- ⇒ wann stabile Harmonisierung der Teilkapazitäten notwendig?
Wenn Situation nicht nur vorübergehend auftritt → spätestens dann Rechnen mit Geldgrößen notwendig; vgl. Nachteile des wirtschaftlichen Handelns mit Teilproduktivitäten („Letztendlich ist alles aus dem Verteidigungshaushalts zu bezahlen“)

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

5. Fazit und Folgerungen

- zur Messung der Wirtschaftlichkeit können sehr unterschiedliche Kennzahlen herangezogen werden!
 - stets: sorgfältige Vorentscheidung
 - ⇒ welche?! Falls vorgegeben: prüfe Eignung!
 - ⇒ Schlechte Kennzahlen → Schlechte Systemsteuerung!
 - der Alltag des militärischen Führens ist stark von der situativen Wirtschaftlichkeit mit sich situativ verändernden Knappheitsgraden beeinflusst.
- ⇒ situatives, flexibles Ressourcenmanagement
- Hauptmesslatte: Beitrag zur Auftragserfüllung !
 - ständig zu prüfen ! dabei gleichzeitig: möglichst volle Nutzung vorhandener Kapazitäten !

} Vgl. Vorlesung
Indikatoren/Kennzahlen

Aufgaben/Beispiel:

1. „Wir brauchen mehr Wirtschaftlichkeit in der Bw!“
 2. „Wir wollen die Wirtschaftlichkeit der Ausbildung/der UniBw/in der Logistik usw. verbessern!“
- Wie vorgehen? Was notwendig ?

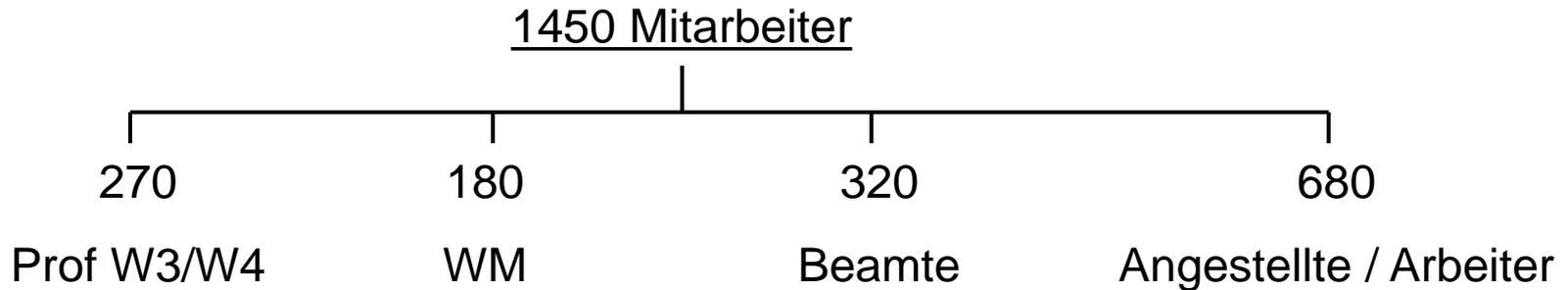
6. Beispiele für Anwendungen des Wirtschaftlichkeitsprinzips
– Kennzahlen der Wirtschaftlichkeit und Wirtschaftlichkeitsrechnungen –
(angenommene Daten, vereinfachte Beispiele)

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Beispiel: Universitäten der Bundeswehr

1.) Kennzahlen „Arbeitsproduktivität“?

Daten (Durchschnittswerte):



Studierende / Studienplätze: 5.300

Output? Ansatz: durchschnittlich pro Jahr bestandene Abschlussprüfungen;
d. h. Eingrenzung auf „Lehre“.

Annahme: pro Jahr durchschnittlich 1.200 Absolventen

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Input? Bei Arbeitsproduktivität Beschränkung auf Faktor „Arbeit / Arbeitsleistung der Mitarbeiter der Universitäten der Bw“

Messgröße: Arbeitszeit → pro Jahr werden von den Mitarbeitern der UniBw's 1450 Mitarbeiter-Jahre erbracht

$$\rightarrow \frac{\text{Output}}{\text{Input}} = \frac{1.200 \text{ Absolventen}}{1450 \text{ Mitarbeiter - Jahre}} = 0,83 \text{ Absolventen je Mitarbeiter-Jahr}$$

→ anschaulicher: Kehrwert → 1,2 → pro Absolvent sind 1,2 Mitarbeiter-Jahre erforderlich

Hinweis: ohne Stammoffiziere UniBw's; ohne Arbeitsleistungen studierender Offz, ohne Arbeitsleistungen anderer Dienststellen (z. B. Bundeswehrdienstleistungszentren)

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Varianten – typische Kennzahlen Universitäten:

$$\frac{\text{Studierende / Studienplätze}}{\text{Anzahl Professoren}} = \frac{5.300}{270} = \frac{20}{1}$$

$$\frac{\text{Studierende / Studienplätze}}{\text{Anzahl Professoren + WM}} = \frac{5.300}{450} = \frac{12}{1}$$

$$\frac{\text{Studierende / Studienplätze}}{\text{Anzahl Mitarbeiter UniBw}} = \frac{5.300}{1.450} = \frac{3,7}{1}$$

Relation: „Lehrpersonal – Beamte – Angestellte/Arbeiter“

→ weitere Differenzierung z. B. nach Fakultäten, Studiengängen usw.

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Nutzung für Management:

- Bewertung → z. B. Vergleiche: zwischen UnibwH und UniBwM; mit zivilen Unis; zwischen Fakultäten, Studiengängen
 - Nutzung von Benchmarking
- Ressourcensteuerung des Faktors „Arbeit / Arbeitsleistung Mitarbeiter“
- Identifizierung von Rationalisierungspotentialen

Vor- und Nachteile von Kennzahlen der Arbeitsproduktivität ? s. o.

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

2.) Kennzahlen „Kostenwirtschaftlichkeit“?

a.) Daten (Durchschnittswerte): Kosten (Ausgaben) für die beiden UniBw 130 Mio. EUR p.a.; 5.300 Studienplätze / stud. Offz; Studiendauer 3,5 Jahre; 1.500 Studienbeginner p.a.; 1.200 Absolventen / erfolgreiche Abschlüsse p.a.; (vereinfachende Annahme: auch erfolgloses Studium dauert 3,5 Jahre)

b.) Kennzahlen (ohne Bezüge der studierenden Offz):

$$(1.) \frac{\text{Output}}{\text{Input}} = \frac{1.200 \text{ Diplomanden / Jahr}}{130 \text{ Mio. € / Jahr}}$$

anschaulicher: Kehrwert $\rightarrow \frac{130 \text{ Mio. € / Jahr}}{1.200 \text{ Diplomanden / Jahr}} = 108.300 \text{ € / Absolvent}$

(2.) Kosten je Studienplatz p.a.:

$$\frac{130 \text{ Mio. p.a.}}{5.300 \text{ Studienplätze p.a.}} = \underline{24.500 \text{ EUR / StudPlatz}}$$

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

3.) Kosten für ein Studium (einschl. nicht erfolgreich abgeschlossen):

$$24.500 \text{ EUR} \times 3,5 \text{ Jahre} = 85.800 \text{ EUR} / \text{Studium}$$

4.) Kosten für ein erfolgreich abgeschlossenes Studium: 108.000 EUR / erfolgreiches Studium

→ ergänzende Kennzahlen mit wesentlichem Einfluss auf Kostenwirtschaftlichkeit („Kostentreiber“):

a.) Anteil nicht erfolgreicher Studienprozesse / Abbrecherquote! – Annahme hier: 20 % → bezogen auf die jährlich verursachten Kosten (Ausgaben) der beiden Unis in Höhe von 130 Mio.: ca. 26 Mio. EUR (falls Abbruch bereits nach durchschnittl. halber Studiendauer: ca. 13 Mio EUR)

b.) Studiendauer

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

- Anmerkungen:
- bei Einrechnung der Bezüge der stud. Offz. (ca. 37.000 EUR p.a.):
Kosten für ein Studium ca. 215.000 EUR
 - im EPI. 14 einzustellen für Unis und Bezüge:
 $130 \text{ Mio.} + 5.300 \times 37.000 = \underline{326 \text{ Mio. EUR p.a.}}$
 - hier: angenommene Daten und vereinfachende Rechnung →
erforderlich: Überprüfung und differenzierende Einzelanalysen (für
jede Uni, Studiengänge usw.)

Nutzung durch Management:

- Bewertung durch Vergleichsanalysen und Benchmarking → Identifizierung
von Rationalisierungspotenzialen; bessere Ressourcensteuerung
- Anregung und Basis für breiter angelegte Wirtschaftlichkeitsuntersuchung

Diskussion

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

c) Was kosten Prozesse an der UniBw? (Wirtschaftlichkeit von Prozessen) - Beispiel „Büromaterial“

- Messgröße Output: gesicherte Deckung des Bedarfs an Büromaterial

- Messgröße Input: Kosten der Beschaffungsprozesse

- Ansatz:
- sämtliche Aktivitäten entlang des Prozesses erfassen und in Geldgrößen umrechnen
 - Systematisierung der Kosten nach Kostenarten: Personalkosten, Sachkosten (Betriebsmittel, Material), Kapitalkosten (z. B. kalk. Zinsen auf Lagerbestände)
 - Einrechnen von Gemeinkosten (Heizung, Strom, genutzte Leistungen anderer Kostenstellen)

Nutzung für Management: wie bei a.) und b.)

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Beispiel „Waffeneinsatz – Kostenwirksamkeit“

Für die Zerstörung von für den Feind wichtigen Brücken eines bestimmten Typs stehen zwei Waffen (Kampfdrohnen A und B) zur Verfügung, für die folgende Daten vorliegen (W=Wahrscheinlichkeit jeweils wenn das vorangegangene Ereignis eingetreten ist):

	W erfolgreicher Start	W Erreichen Brücke	W Treffer	W Zerstören der Brücke bei Treffer	Kosten/Waffe
A	0,95	0,9	0,9	0,7	100.000
B	0,95	0,8	0,8	0,95	120.000

- Der Einsatz welcher Waffe ist bei einem einmaligen Einsatz „wirtschaftlicher“?
- Der Brückentyp soll mit einer Wahrscheinlichkeit von 90% zerstört werden. Wie viele Waffen von A und B sind jeweils erforderlich und wie hoch sind die entsprechenden Kosten? Welche Waffe ist kostenwirksamer?

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

zu a.) Messgröße Output: Zerstörwahrscheinlichkeit [%]
Messgröße Input: Kosten [in Tsd]

Waffe A: Zerstörwahrscheinlichkeit $0,95 \times 0,9 \times 0,9 \times 0,7 \approx 0,54 \rightarrow 54 \%$

$$\rightarrow \text{Kostenwirksamkeit} = \frac{54 \%}{100} = 0,54$$

Waffe B: Zerstörwahrscheinlichkeit $0,95 \times 0,8 \times 0,8 \times 0,95 \approx 0,58 \rightarrow 58 \%$

$$\rightarrow \text{Kostenwirksamkeit} = \frac{58 \%}{120} = 0,48$$

⇒ Waffe A kostenwirksamer !

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

zu b.)

Wieviel Waffen von A erforderlich?

W (1. Waffe zerstört Brücke nicht) = 46 % = 0,46

W (2. Waffe zerst. Br. nicht) = 0,46 x 0,46 = 0,21 → W (zerstört) = 0,79

W (3. Waffe zerst. Br. n.) = 0,46 x 0,46 x 0,46 = 0,097 → W (zerst.) = 0,903 = 90,3 %

→ Erforderlich 3 Waffen von A → Kosten 3 x 100.000 = 300.000

→ Kostenwirksamkeit = $\frac{\geq 90\% \text{ Zerstörwahrscheinlichkeit}}{300.000}$

Wieviel Waffen von B erforderlich?

Rechnung wie oben → erforderlich 3 Waffen → W (zerstört) = 92,5 %

→ Kostenwirksamkeit = $\frac{\geq 90\% \text{ Zerstörwahrscheinlichkeit}}{360.000}$

→ Vergleich: Waffe A wesentlich kostenwirksamer

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Beispiel „Auswahl einer Waffe – Kosten-Nutzen-Untersuchung; Nutzwertanalyse“

Für die Beschaffung stehen zwei Waffen zur Auswahl. Die Auswahl soll mit Hilfe einer Kosten-Nutzen-Untersuchung getroffen werden.

Für die beiden Waffen liegen folgende Daten vor:

	Erstschusstrefferwahrscheinlichkeit [%]	Durchschlagwirkung [cm]	Schussfolge [Schuss/Zeiteinheit]	Kosten [Tsd GE]
A	90	15	90	300
B	70	45	60	310

	Gewichtung	Wertfunktion mit Skala für Teilnutzen/Scores von 0 bis 100
Erstschusstrefferwahrscheinlichkeit	40	Merkmalsausprägungen: 0 bis max 100%; linearer Verlauf
Durchschlagwirkung	40	Merkmalsausprägungen: 0 bis max 50cm; linearer Verlauf
Schussfolge	20	Merkmalsausprägungen: 0 bis max 130 Schuss/ZE; linearer Verlauf
Summe	100	

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Schritte:

1. Bestimmen der Ziele

Ziel: hohe Feuerkraft mit Teilzielen

- Erstschusstrefferwahrscheinlichkeit [%]
- Durchschlagwirkung [cm]
- Schussfolge [Schuss je Minute]

Ziel: geringe Kosten

2. Festlegen der Zielgewichte für hohe Feuerkraft (Expertengewichtung)

hier durch Vergabe von 100 Gewichtungspunkten (anderes Verfahren: Paarvergleich s. Lit.):

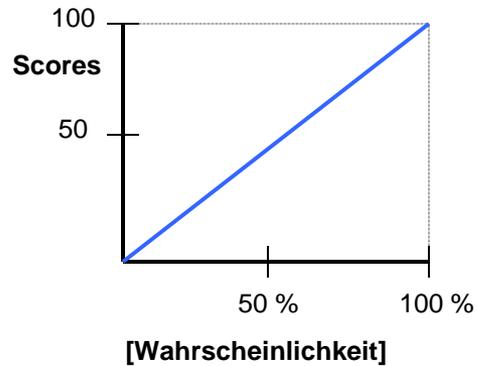
	<u>Zielgewichtung</u>
- Erstschusstrefferwahrscheinlichkeit	40
- Durchschlagwirkung	40
- Schussfolge	<u>20</u>
	100

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

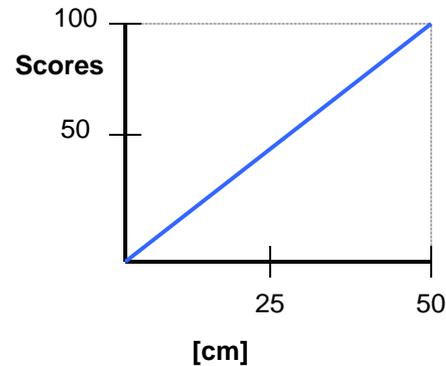
3. Aufstellen der Wertfunktionen mit Skala für Teilnutzen / Scores von 0 bis 100

Vorgaben nach Expertenbeurteilung (hier linearer Verlauf):

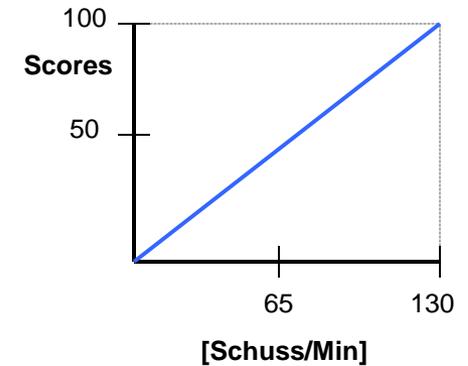
Erstschusstrefferwahrscheinlichkeit



Durchschlagwirkung



Schussfolge



IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

4. Bewertung der Alternativen durch Bildung des Nutzwertes der jeweiligen Alternative und des Quotienten „Nutzen (Nutzwert) / Kosten“

Waffe A:

$$90 \text{ Scores} \times 40 + 30 \text{ Scores} \times 40 + 69,2 \text{ Scores} \times 20 = \underline{6.184 \text{ Scores}}$$

$$\rightarrow \text{Quotient: } \frac{\text{Nutzwert}}{\text{Kosten}} = \frac{6.184}{300.000} = \mathbf{0,0206}$$

Waffe B:

$$70 \text{ Scores} \times 40 + 90 \text{ Scores} \times 40 + 46,2 \text{ Scores} \times 20 = \underline{7.324 \text{ Scores}}$$

$$\rightarrow \text{Quotient: } \frac{\text{Nutzwert}}{\text{Kosten}} = \frac{7.324}{310.000} = \mathbf{0,0236}$$

⇒ Vergleich: Auswahl von **B** !

„Den erhöhten Kosten von B um 10.000 (+3,3 %) steht ein Nutzenzuwachs von + 1.140 Scores (+18,4 %) gegenüber“

→ bei mehreren Alternativen: Reihenfolge bilden

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

5. Sensitivitäts- / Empfindlichkeitsanalyse

- auf welche Parameter reagiert das Ergebnis (Rangfolge der Alternativen) besonders empfindlich ?
- hier zu variieren: Zielgewichtung und Verlauf der Wertefunktionen !
- wann kippt die Vorteilhaftigkeit? → Ansatz für vertiefende Analysen !

Nutzwertanalyse

- grundsätzlich gleiches Vorgehen, aber auch für die Kosten wird eine Wertefunktion gebildet → Umrechnen der jeweiligen Kosten in Scores

→ für jede Alternative Gesamt-Nutzwert → Reihenfolge der Alternativen

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Wesentliche Vorteile der Kosten-Nutzen-Analyse / Nutzwertanalyse:

- Einfachheit
- Robustheit
- Transparenz und Kontrollierbarkeit
- anpassungsfähig, vielfältig anwendbar
- Vollständigkeit, Operationalisierung
- berücksichtigt explizit Präferenzen / Zielfunktion des Entscheidungsträgers

Wesentliche Nachteile:

- setzt Nutzenunabhängigkeit der betrachteten Ziele voneinander voraus, d. h. Wertfunktionen ändern sich nicht in Abhängigkeit vom Erfüllungsgrad anderer Ziele → Verfeinerung, andere Verfahren, Lit. S. z. B. Schneeweiß, Chr.
- gewisse Subjektivität bei der Festlegung der Parameter → deshalb mehrere Experten / Delphi-Methode / Sensitivitätsanalyse
- legt nicht unproblematische kardinale Messung des Nutzens zugrunde

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Beispiel „Abweichungsgrad“

In einer Dienststelle der Bw betragen im letzten Jahr die SOLL-Ausgaben 10,0 Mio. EUR, die IST-Ausgaben 10,5 Mio EUR

$$\rightarrow \text{Abweichungsgrad} = \frac{\text{IST-Kosten}}{\text{SOLL-Kosten}} = \frac{10,5}{10} = 1,05 \rightarrow \text{Abweichung: 5 \%}$$

zu analysieren:

- Änderungen bei den Leistungen ? Gründe ?
 - Änderungen bei
 - ☞ welchen Kostenarten / Titeln ?
 - ☞ welchen Kostenstellen ?
- } Gründe ?

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Beispiel „Abweichungsanalyse“

(typisch, wenn Budget überschritten unterschritten wird)

In einem Lufttransportgeschwader erhöhte sich im letzten Jahr die in Flugstunden gemessene Leistung von 10.000 Flugstunden auf 12.000 Flugstunden (+20%). Die Ausgaben des Verbandes stiegen von 150 Mio. EUR auf 165 Mio. EUR (+10%). Es wird vorgeschlagen, dem Kommodore eine förmliche Anerkennung auszusprechen. Ist dies gerechtfertigt?

Analyse: notwendig Aufspaltung in fixe Ausgaben (Kosten) und flugstundenabhängige variable Ausgaben (Kosten)

Annahme: $K_{\text{fix}} = 100$ Mio. EUR; $k_v = 5.000$ EUR/Flugstunde

→ SOLL-Kosten bei 10.000 Flugstunden : $K = K_{\text{fix}} + k_v \times \text{Flugstunden} = 100 + 50 = \mathbf{150 \text{ Mio.}}$

SOLL-Kosten bei 12.000 Flugstunden : $= 100 + 60 = \mathbf{160 \text{ Mio.}}$

IST-Kosten letztes Jahr : $= \mathbf{165 \text{ Mio.}}$

⇒ nicht gerechtfertigt; Kommodore (DSt-Leiter) hat zu hohe IST-Ausgaben (Budgetüberschreitung) zu verantworten → Ursachenanalyse !

Hinweis: vorher sind nicht vorhersehbare Preisänderungen herauszurechnen

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Beispiel „Rationalisierungsinvestition“ – Ausgabenvergleichsrechnung, Amortisationsrechnung, Kapitalwertmethode“

Mit dem Kauf einer Maschine für eine Luftwaffenwerft könnten zwei Mitarbeiter freigestellt werden. Die zwei Mitarbeiter verursachen jährliche Ausgaben in Höhe von 80.000 EUR / Jahr. Mit der Maschine lassen sich die gleichen Leistungen erbringen. Sie verursacht Anschaffungsausgaben in Höhe von 700.000 EUR und hat eine Nutzungsdauer von 10 Jahren. Betriebsausgaben, Remanenzkosten und Restwerterlöse bzw. Entsorgungsausgaben können vernachlässigt werden.

Ist die Investition vorteilhaft?

1.) Einfache Ausgabenvergleichsrechnung als Durchschnittsrechnung

- vergleicht die durchschnittlichen Ausgaben je Periode während der Nutzungsdauer, verteilt dabei die Anschaffungsausgaben gleichmäßig auf die Nutzungsdauer
- hier: bei „kein Kauf“ 80.000 EUR / Jahr
bei „Kauf“ 70.000 EUR / Jahr ($700.000 : 10 \text{ Jahre}$)
- Vergleich ergibt, dass Kauf **vorteilhaft**
- Hinweis: falls sich die Ausgaben während der Nutzungsdauer ändern (steigende Personalausgaben, Remanenzkosten, Betriebsausgaben für die Maschine in unterschiedlicher Höhe je Periode) oder Restwerterlöse erzielt werden, dann entsprechend in die Durchschnittsrechnung einbeziehen

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

- Auswahlentscheidung zwischen mehreren Maschinen: Maschine mit den geringsten durchschnittlichen Ausgaben je Periode der Nutzungsdauer

Vorteile der einfachen Ausgabenvergleichsrechnung als Durchschnittsrechnung:

- einfach, anschaulich
- rechnet mit Ausgaben und Einnahmen (kennzeichnend für Kameralistik)

Problematische Aspekte:

- Durchschnittsrechnung; vernachlässigt die i. a. unterschiedliche Höhe der Ausgaben und Einnahmen (Ersparnisse) in den einzelnen Perioden der Nutzungsdauer
- kein Abzinsen (Diskontieren) der Ausgaben und Einnahmen; Ausgaben im 10. Jahr genauso bewertet wie im 1. Jahr, entsprechend auch mögliche Einnahmen z.B. als Restwerterlös nach 10 Jahren
- bei Auswahlentscheidung: unterschiedliche Anschaffungsausgaben und / oder unterschiedliche Nutzungsdauer vernachlässigt (Was geschieht mit den Unterschiedsbeträgen ? Was in der unterschiedlichen Nutzungsdauer?)
- vernachlässigt Interdependenzen

Diskussion!

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

2.) Einfache Amortisationsrechnung

Leitfrage: In welchem Zeitraum (Amortisationszeit) decken die Ersparnisse (allg. „Rückflüsse“, „Überschüsse“) die investitionsbedingten Ausgaben?

hier: $700.000 : 80.000 = 8,75$ Jahre Amortisationszeit

Entscheidungskriterium:

- vorgegebene Amortisationszeit; z. B. 9 Jahre – hier dann **vorteilhaft!**
- bei Auswahlentscheidung (mehrere Maschinen): Maschine mit der kürzesten Amortisationszeit innerhalb der vorgegebenen Amortisationszeit

Hinweis: falls Betriebsausgaben oder Restwerterlös nicht vernachlässigbar, dann entsprechend bei dem eingesetzten Kapital bzw. bei den Rückflüssen einrechnen

Vorteile der einfachen Amortisationsrechnung:

- einfach, anschaulich
- Risikominderung und Finanzmittel: „Je früher Geld zurückgeflossen, desto geringer Risiko und Geld steht für andere Investitionen zur Verfügung“
- rechnet mit Ausgaben und Einnahmen (kennzeichnend für Kameralistik)

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Problematische Aspekte der einfachen Amortisationsrechnung:

- Keine Berücksichtigung von Zinsen („Ersparnisse im Jahr 1 genauso behandelt wie die im Jahr 7“)
- problematisch insbesondere, wenn Ersparnisse nicht konstant (z. B. erste Jahre: Remanenzkosten)
- Einziges Kriterium: Zeitraum bis Rückgewinnung des eingesetzten Kapitals; Restlebensdauer nach Amortisationszeit bleibt unberücksichtigt
- bei Auswahlentscheidung: unterschiedliche Anschaffungsausgaben und / oder Nutzungsdauer vernachlässigt
- vernachlässigt Interdependenzen

Diskussion!

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

3. Kapitalwertmethode

Wesentliche Kennzeichen:

- rechnet mit den investitionsbedingten Einnahmen (bzw. Ersparnissen) und Ausgaben
- zinst („diskontiert“) die Einnahmen (bzw. Ersparnisse) und die Ausgaben mit einem Kalkulationszinssatz auf einen gemeinsamen Bezugspunkt ab (Beginn der Investition t_0); ergibt den Barwert der Einnahmen bzw. der Ersparnisse (= abgezinste Einnahmen) sowie den Barwert der Ausgaben (= abgezinste Ausgaben)
- Bildet die Differenz zwischen den beiden Barwerten, Differenz = „Kapitalwert“:

Kapitalwert = abgezinste Einnahmen (einschließlich Restwerterlös) – abgezinste Ausgaben (einschließlich Anschaffungsausgaben)

= Barwert invest.bedingter Einnahmen – Barwert invest.bedingter Ausgaben

Entscheidungskriterium: Wenn Kapitalwert positiv, dann Sachinvestition vorteilhaft!

Ökonomische Bedeutung / Interpretation: Der Einsatz des Kapitals in die Sachinvestition führt zu einer höheren Verzinsung als eine alternative Anlage der verfügbaren bzw. frei werdenden Finanzmittel auf dem Kapitalmarkt zu Kalkulationszinssatz

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Kapitalwert in dem Beispiel:

- Daten: Anschaffungsausgaben 700.000 EUR, Nutzungsdauer 10 Jahre, jährliche Einnahmen (Ersparnisse) 80.000 EUR / Jahr, Kalkulationszinssatz sei 6 %, Betriebsausgaben, Remanenzkosten und Restwerterlös vernachlässigbar
- Rechnung mit finanzmathematischen Formeln ergibt:
 - Barwert Einnahmen (Ersparnisse): 588.800 EUR
 - Barwert Ausgaben: 700.000 EUR
 - Kapitalwert: $588.800 - 700.000 \text{ EUR} = - 111.200 \text{ EUR}$
 - Ergebnis: Kapitalwert negativ – Kauf der Maschine (Sachinvestition) **nicht vorteilhaft!**
- Hinweis: Wenn jährliche Betriebsausgaben, Remanenzkosten und Restwerterlös nicht vernachlässigbar, dann entsprechend bei der Ermittlung der Barwerte einrechnen.

Vorteile der Kapitalwertmethode:

- berücksichtigt und ermittelt die Einnahmen (Ersparnisse) sowie die Ausgaben zeitlich und betragsmäßig differenziert
- berücksichtigt, dass die Finanzmittel Teil des Kapitalmarktes sind („Zinsen für angenommenes bzw. angelegtes Kapital“)
- macht Werte auf der Zeitachse vergleichbar (Ermittlung der Barwerte)

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

- rechnet mit Ausgaben und Einnahmen (kennzeichnend für Kameralistik)
- im Vergleich mit einfachen Durchschnitts- und Amortisationsrechnungen: grundsätzlich bessere Messgröße für die Effizienz von Rationalisierungsinvestitionen, muss jedoch auch in die jeweilige Entscheidungssituation eingebunden werden

Problematische Aspekte der Kapitalwertmethode:

- nimmt „vollkommenen Kapitalmarkt“ an: Keine Beschränkungen bei Anlegen und Aufnehmen von Kapital, einheitlicher Zinssatz für Aufnehmen und Anlegen des Kapitals
- legt „isolierte“ Zahlungsreihen zugrunde und nimmt an, dass erzielte Ersparnisse („Überschüsse“) sofort wieder auf dem Kapitalmarkt zum Kalkulationszinssatz angelegt werden; oft erforderlich: Koordination mit anderen Investitionsvorhaben (vgl. Investitionsplanung der Bundeswehr, Interdependenzen?!)
- Planungshorizont? Wie sicher prognostizierte Werte?
- rechnet nur mit monetären Größen: „Nutzen“ wird nur in Geldgrößen erfasst („Weiche Faktoren?“)
- grundsätzlicher Punkt: mit der Kapitalwertmethode strebt eine privatwirtschaftliche Unternehmung die Maximierung der Rendite durch Sachinvestitionen an – Ziel ist die Vermehrung des Geldvermögens! Auf staatliches Handeln zu übertragen? Ist es sinnvoll, bei staatlichen Einnahmen und Ausgaben mit kalkulatorischen Zinsen zu rechnen?

Diskussion!

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Hinweis: Bei Auswahlentscheidung zwischen mehreren Maschinen mit unterschiedlichen Anschaffungsausgaben und / oder Nutzungsdauer ist mit sog. Ergänzungsinvestitionen zu rechnen – siehe dazu nächstes Beispiel („Sicherungsanlage“)

Anmerkung: Interne Zinsfuß-Methode

- gehört wie die Kapitalwertmethode zu den sog. dynamischen Investitionsrechnungen
- lehnt sich an Kapitalwert an
- „Interner Zinsfuß“ = derjenige Zinssatz, bei dem der Kapitalwert Null ist; Ermittlung mit Hilfe von zwei Versuchszinssätzen, die zu positivem und negativem Kapitalwert führen, dann interpolieren
- Entscheidungskriterium: Sachinvestition vorteilhaft, wenn interner Zinsfuß größer ist als festgelegter Kalkulationszinssatz
- im Beispiel: interner Zinsfuß ca. 3,4 % - nicht vorteilhaft, da niedriger als Kalkulationszinssatz (6 %)

Literaturhinweis: Blohm, H. / Lüder, K.: Investition, München 2006.

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Beispiel „Sicherungsanlage“ – Wirtschaftlichkeitsrechnung, Kapitalwertmethode

Eine Liegenschaft der Bundeswehr wird z. Zt. von einer zivilen Wache gesichert, die jährlich 0,5 Mio. € Ausgaben verursacht. Die gleiche Qualität der Absicherung könnte durch zwei auf dem Markt angebotene Sicherungsanlagen erreicht werden:

	Anschaffungskosten	Betriebskosten	Nutzungsdauer
Sicherungsanlage A	3 Mio. €	vernachlässigbar	10 Jahre
Sicherungsanlage B	5 Mio. €	vernachlässigbar	20 Jahre

a) Welche der drei Alternativen ist die „wirtschaftlichste“?

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

1. Methode: Durchschnittsrechnung / einfache Vergleichsrechnung

- z. Zt.: zivile Wache 0,5 Mio. p. a.
 - falls A: 3 Mio. auf 10 Jahre verteilt → 0,3 Mio. p. a.
 - falls B: 5 Mio. auf 20 Jahre verteilt → 0,25 Mio. p. a.
- ergäbe Entscheidung **für B**

Kritik:

- keine Diskontierung, Ausgaben im 20. Jahr genauso bewertet wie Ausgaben im 1. Jahr
- unterschiedliche Nutzungsdauer von A und B vernachlässigt
- unterschiedliche Anschaffungskosten von A und B vernachlässigt

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

2. Methode: Amortisationsrechnung

- wann hat sich A amortisiert? → jährliche Einsparungen durch Wegfall

Zivilwache: 0,5 Mio. → amortisiert nach $\frac{3 \text{ Mio.}}{0,5 \text{ Mio}} = \underline{6 \text{ Jahren}}$

- wann B? → $\frac{5 \text{ Mio.}}{0,5 \text{ Mio}} = \underline{10 \text{ Jahre}}$

→ ergäbe Entscheidung **für A**

Kritik: wie bei 1. Methode → keine Diskontierung, unterschiedliche Anschaffungskosten und Nutzungsdauer von A und B vernachlässigt

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

3. Methode: Dynamische Investitionsrechnung -z. B. Kapitalwertmethode

Kennzeichen:

- Rechnen mit allen Ausgaben und Einnahmen bzw. Überschüsse / Ersparnisse auf der gesamten Zeitachse
- einheitlicher zeitlicher Bezugspunkt: alles auf t_0 bezogen (Barwert) oder t_n (Endwert)
- Unterschiede bei Anschaffungskosten und Nutzungsdauer werden durch Differenzinvestitionen berücksichtigt
- Nutzung finanzmathematischer Formeln

Kapitalwert-Methode

- „Kapitalwert“ einer Investition: Differenz zwischen Barwert der investitionsbedingten Einnahmen und der investitionsbedingten

Ausgaben

$$\rightarrow C_0 = C_e - C_a ; C_e = \text{Barwert Einnahmen} ; C_a = \text{Barwert Ausgaben}$$

→ wenn C_0 positiv, dann Investition vorteilhaft !

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

a) Ist A eine vorteilhafte Investition ?

- Ermittlung Kapitalwert C_0 :

- (1) Barwert Einnahmen? Als „Einnahmen“ sind hier die Ersparnisse infolge Wegfall Zivilwache anzusetzen !
 - 10 Jahre lang werden jährlich 0,5 Mio. gespart
 - Barwert der Einsparungen bei Kalkulationszinsatz $i=6\%$: $C_e = \underline{3,68 \text{ Mio.}}$
- (2) Barwert Ausgaben? Da außer den Anschaffungsausgaben keine weiteren Ausgaben verursacht werden, ist $C_a = \underline{3,0 \text{ Mio}}$
- (3) Kapitalwert $C_0 = C_e - C_a = 3,68 - 3,0 = \underline{0,68 \text{ Mio.}}$

⇒ da C_0 positiv: Investition vorteilhaft !

b) Ist B eine vorteilhafte Investition ?

→ analoge Rechnung über 20 Jahre; $i = 6\%$

→ Barwert Ersparnisse 5,74 Mio.; Barwert Ausgaben 5,0 Mio → $C_0 = \underline{0,74}$

⇒ ebenfalls vorteilhafte Investition !

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

c) Nun A oder B vorteilhafter ? Kalkulationszinssatz 6%

- zu rechnen Alternative 1 („A“) und Alternative 2 („B“) über 20 Jahre, um Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Nutzungsdauer zu gewährleisten
- Ausgangslage: verfügbar 5 Mio., um Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Anschaffungsausgaben zu gewährleisten
- Entscheidungskriterium: Kapitalwert

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

(1) Rechnung Alternative 1 („A“) → 3 Mio. in Sachinvestition für Anlage A, 2 Mio. als Finanzinvestition zu 6%; A nach 10 Jahren zu ersetzen; Annahme: gleiche Anlage, gleiche Anschaffungsausgaben)

(a) Kapitalwert Sachinvestition in A:

- Barwert Einnahmen/Ersparnisse: jährlich 0,5 Mio., 20 Jahre, 6 % → ergibt nach 20 Jahren 18,4 Mio. ⇒ Barwert Einnahmen Ersparnisse: 5,735 Mio.
- Barwert Ausgaben: bei t_0 : 3 Mio., bei t_{10} : 3 Mio. → Barwert 1,675 Mio. ⇒ Barwert Ausgaben: 4,675 Mio.

⇒ Kapitalwert Sachinvestition in A: **1,06 Mio.**

(b) Kapitalwert Finanzinvestition von 2 Mio. zu kalk. Zinssatz von 6%?

- Barwert Einnahmen ? 2 Mio. über 20 Jahre zu 6 % angelegt ergibt 6,4 Mio. → Barwert bei t_0 2 Mio.
- Barwert Ausgaben ? bei t_0 2 Mio. → Kapitalwert Finanzinvestition (2 Mio.):
Barwert Einnahmen – Barwert Ausgaben = 2 – 2 = 0 (vgl. Definition Kapitalwert)

⇒ **Kapitalwert Alternative 1 („A“): 1,06 Mio.**

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

(2) Rechnung Alternative 2 („B“) → 5 Mio. in Sachinvestition für Anlage B)

- Barwert Einnahmen/Ersparnisse: 5,735 Mio. (wie Alternative 1)

- Barwert Ausgaben: 5 Mio.

⇒ Kapitalwert Alternative 2 („B“): **0,735 Mio.**

(3) Vergleich:

Kapitalwert Alternative 1 („A“): 1,060 Mio.

Kapitalwert Alternative 2 („B“): 0,735 Mio.

⇒ deutliche Vorteilhaftigkeit für Alternative 1 („A“)!

→ Differenz Kapitalwert ca. 0,32 Mio.

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

(4) Check über Endwertrechnung

(a.) Alternative 1 („A“): 3 Mio. in Sachinvestition für A → bei t_{10} Endwert der zu 6 % angelegten Ersparnisse/Einnahmen: 6,59 Mio., → davon 3 Mio. für neue Anlage bei t_{10} ; verbleibende 3,59 Mio. von t_{11} bis t_{20} zu 6 % angelegt → ergibt Endwert bei t_{20} von 6,43 Mio.

- von t_{11} bis t_{20} werden weitere Ersparnisse von jährlich 0,5 Mio. erzielt → zu 6 % angelegt ergibt Endwert bei t_{20} von 6,59 Mio.
- da für die Sachinvestition 2 Mio. nicht benötigt werden (gleiche Ausgangslage für A und B!), können diese ebenfalls über 20 Jahre zu 6 % angelegt werden → ergibt Endwert bei t_{20} von 6,42 Mio.

⇒ Endwert Alternative 1 („A“) insgesamt: 19,44 Mio.

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

(b.) Alternative 2 („B“)

- verfügbar ebenfalls 5 Mio. (gleiche Ausgangslage!)
- bei t_0 5 Mio in Sachinvestitionen
- Endwert der zu 6 % über 20 Jahre angelegten Ersparnisse: 18,4 Mio.

(c.) Vergleich der Endwerte:

Alternative 1 („A“) deutlich vorteilhafter!

- Differenz Endwerte: 1,04 Mio mehr bei Alternative 1 → Barwert 0,32 Mio.
- Ergebnis entspricht Differenz bei der Kapitalwertrechnung (s. o.); vgl. ökonomische Bedeutung des Kapitalwerts: Barwert der durch die (Sach-)Investition bei gegebenem Kalkulationszinssatz bewirkten Geldvermögensänderung im Vergleich mit einer entsprechenden Finanzinvestition zum Kalkulationszinssatz.

Hinweis:

In dem Beispiel wurden die bei Alternative 1 („A“) nicht benötigten 2 Mio. auf dem Kapitalmarkt zum Kalkulationszinssatz (= Kapitalmarktzinssatz) angelegt. Dieser Betrag könnte jedoch auch für eine weitere Sachinvestition verwendet werden. Für diese wäre dann analog der Kapitalwert zu ermitteln und in die Rechnung einzubeziehen. (→ Vergleich von „Investitionsprogrammen“)

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Kritische Würdigung:

- grundsätzlich sind bei Investitionsentscheidungen die dynamischen Investitionsrechnungen, wie etwa die Kapitalwertmethode, anderen Verfahren (wie z. B. Durchschnittsrechnungen, Amortisationszeit, statische Vergleiche von Kosten und/oder Ersparnissen) vorzuziehen!

Dennoch problematische Aspekte:

- Welchen Planungshorizont zugrundelegen?
- Prognose der Zahlungen nach Höhe und Zeitpunkt ?
- Wesentliche Prämisse der Kapitalwertmethode: „vollkommener Kapitalmarkt“ mit einheitlichem Kapitalmarktzinssatz und keinen Beschränkungen bei Anlegen und Aufnehmen von Finanzmitteln
- die dargestellte Kapitalwertmethode legt „isolierte“ Zahlungsreihen zugrunde und nimmt an, dass die erzielten Ersparnisse sofort wieder auf dem Kapitalmarkt zu dem Kalkulationszinssatz angelegt werden und nicht einer anderen Verwendung zugeführt werden
- oft erforderlich: Koordination mit anderen Investitionsvorhaben und vorgegebenen Restriktionen (z. T. zu lösen mit OR-Modellen)

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

- rechnet nur mit monetären Größen; i. e. S. keine Einbeziehung von Nutzenfunktionen → strebt in privatwirtschaftlichen Unternehmen die Maximierung der Rendite durch Sachinvestitionen an
- grundsätzlicher Punkt: Soll bei den staatlichen Einnahmen und Ausgaben mit Kapitalmarktzinsen bzw. Kalkulationszinssätzen gerechnet werden ?
Diskussion !

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

d) Wie verfahren, wenn Anlagen A und B doch unterschiedliche jährliche Betriebsausgaben verursachen?

→ gleiches Vorgehen, jährliche Betriebsausgaben sind auf t_0 zu diskontieren → Barwert der Ausgaben insgesamt

e) Wie verfahren, wenn Qualität der Absicherung bei den drei Alternativen doch unterschiedlich?

→ Kosten-Nutzen-Untersuchung, Nutzwertanalyse; dabei mit Barwerten rechnen

Hinweis: Verfahren der Investitionsrechnungen sind ebenfalls heranzuziehen bei Entscheidungen über:

- den optimalen Ersatzzeitpunkt
- Verlängerung der Nutzungsdauer und Kampfwertsteigerungen
- Investitionsprogramme

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Fragen zur Selbstkontrolle

1. In welcher Beziehung stehen Wirtschaftlichkeits- und Rationalprinzip zueinander?
2. Erläutern Sie die zwei Varianten des Wirtschaftlichkeitsprinzips!
3. Welche allgemeine Form hat das Wirtschaftlichkeitsprinzip?
4. Erläutern Sie die Ausformungen Produktivität, Kostenwirtschaftlichkeit, Kosten-Wirksamkeit, Kosten-Nutzen-Analyse, Nutzwertanalyse und Rentabilität sowie ggf. deren Varianten!
5. Wie werden die Kosten-Nutzen-Untersuchungen nach der BHO systematisiert?

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Fragen zur Vertiefung / Denkanstöße

1. Die „Wirtschaftlichkeit“ der UniBwM soll durch Kennzahlen erfasst werden.
 - a) Welche Kennzahlen der Arbeitsproduktivität schlagen Sie vor?
 - b) Welche Kennzahlen der Kostenwirtschaftlichkeit schlagen Sie vor?
 - c) Ließen sich auch Kennzahlen der Wirtschaftlichkeit für andere Produktionsfaktoren in Anlehnung an das System der produktiven Faktoren (Gutenberg) bilden? Welche?
 - d) Wie a) bis c), aber bezogen auf Fakultäten und den Verwaltungsbereich
 - e) Skizzieren Sie grob ein Gesamtsystem von Wirtschaftlichkeitskennzahlen! Wo sehen Sie wesentliche Wirkzusammenhänge?
 - f) Die Wirtschaftlichkeitskennzahlen sollen im Rahmen eines Projektes erarbeitet werden. Sie sind der Leiter des Projektes. Wie organisieren Sie das Projekt? AZP?
 - g) Für welche vergleichenden Analysen ließen sich die ermittelten Wirtschaftlichkeitskennzahlen nutzen?
 - h) Erläutern Sie an dem Beispiel die Funktionen von Wirtschaftlichkeitskennzahlen in den Phasen eines Entscheidungsprozesses zur Ressourcensteuerung!

Jeweils Begründung und Diskussion!

2. Pro Flugstunde sind in deutschen TORNADO-Verbänden 70, in den britischen TORNADO-Verbänden jedoch nur 50 Maintenance-Arbeitsstunden erforderlich (Annahme). Lässt sich daraus schließen, dass im Maintenance-Bereich der britischen Geschwader „wirtschaftlicher“ gearbeitet wird? Begründung!

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Fragen zur Vertiefung / Denkanstöße

3. Grundsätzlich wie Aufg. 1. , aber wählen Sie statt „UniBwM“ einen militärischen Verband (typ. Dienststelle), den Sie gut kennen oder auch Ihre gegenwärtige Dienststelle!
4. Für die Zerstörung von für den Feind wichtigen Brücken eines bestimmten Typs stehen zwei Waffen (Kampfdrohnen A und B) zur Verfügung, für die folgende Daten vorliegen (W=Wahrscheinlichkeit jeweils wenn das vorangegangene Ereignis eingetreten ist):

	W erfolgreicher Start	W Erreichen Brücke	W Treffer	W Zerstören der Brücke bei Treffer	Kosten/Waffe
A	0,95	0,9	0,9	0,7	100.000
B	0,95	0,8	0,8	0,95	120.000

- a) Der Einsatz welcher Waffe ist bei einem einmaligen Einsatz „wirtschaftlicher“?
- b) Der Brückentyp soll mit einer Wahrscheinlichkeit von 90% zerstört werden. Wie viele Waffen von A und B sind jeweils erforderlich und wie hoch sind die entsprechenden Kosten? Welche Waffe ist kostenwirksamer?
- c) Diskutieren Sie die Prämissen Ihrer Lösung!

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Fragen zur Vertiefung / Denkanstöße

5. Zwei Waffen stehen zur Auswahl, wobei als wesentliche Auswahlkriterien die Feuerkraft und die Kosten heranzuziehen sind. Als Bewertungskriterien für die Feuerkraft sind die Erstschusstrefferwahrscheinlichkeit, die Durchschlagwirkung am Ziel und die Schussfolge festgelegt. Folgende Daten liegen vor:

	Erstschusstrefferwahrscheinlichkeit [%]	Durchschlagwirkung [cm]	Schussfolge [Schuss/Zeiteinheit]	Kosten [Tsd GE]
A	90	15	90	300
B	70	45	60	310

- a) Nehmen Sie an, dass beide Waffen die Mindestanforderungen hinsichtlich der Feuerkraft (70%/15cm/60Schuss pro Zeiteinheit) erfüllen und die Auswahl allein nach dem Kostenkriterium erfolgen soll. Welche Waffe wird ausgewählt? Wie beurteilen Sie ein solches Vorgehen?

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Fragen zur Vertiefung / Denkanstöße

5.

b) Ermitteln Sie den Quotienten „Nutzen (Nutzwert) / Kosten“ mit folgenden Vorgaben:

	Gewichtung	Wertefunktion mit Skala für Teilnutzen/Scores von 0 bis 100
Erstschusstrefferwahrscheinlichkeit	40	Merkmalsausprägungen: 0 bis max 100%; linearer Verlauf
Durchschlagwirkung	40	Merkmalsausprägungen: 0 bis max 50cm; linearer Verlauf
Schussfolge	20	Merkmalsausprägungen: 0 bis max 130 Schuss/ZE; linearer Verlauf
Summe	100	

- 1) Welche Auswahl treffen Sie? Vergleichen Sie das Ergebnis mit Aufg. a) und bilden Sie dazu den Differenzquotienten!
- 2) Auf welche Parameter in den Vorgaben reagiert das Ergebnis besonders empfindlich? Folgerungen?
- 3) Nennen Sie Verfahren zur Ermittlung der Zielgewichte!
- 4) In der Aufgabe wurde ein linearer Verlauf der Wertefunktionen zur Ermittlung des Teilnutzen angenommen. Welche anderen Verläufe sind möglich und wovon hängen diese vor allem ab?
- 5) Nehmen Sie an, dass zusätzliche 50 Tsd Geldeinheiten zur Verfügung stehen, mit denen die Feuerkraft der Waffe A oder der Waffe B verbessert werden kann. Wie gehen Sie vor, um Ihre Auswahlentscheidung zu optimieren? Welche zusätzlichen Informationen benötigen Sie? (nur Ansatz) Was versteht man allg. unter „Growth Potential“?

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Fragen zur Vertiefung / Denkanstöße

5.

- c) Für die beiden Alternativen soll ein Gesamtnutzwert gebildet werden. Für die Wertefunktion der Kosten wird ein linearer Verlauf im Ausprägungsbereich 250 Tsd bis 350 Tsd GE zugrunde gelegt. Für die Gewichtung der vier Kriterien (Ziele) ist vorgegeben:

Erstschusstrefferwahrscheinlichkeit	25
Durchschlagwirkung	25
Schussfolge	10
Kosten	40
Summe	100

- 1) Ermitteln Sie den Gesamtnutzwert der beiden Alternativen!
- 2) Variieren Sie den Gewichtungsfaktor für die Kosten bei gleich bleibender Relation der drei anderen Gewichtungen! Bei welchem Gewichtungsfaktor der Kosten ändert sich die Vorteilhaftigkeit der beiden Alternativen?

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Fragen zur Vertiefung / Denkanstöße

6.

- a) Systematisieren und erläutern Sie die Schritte der Nutzwertanalyse NWA!
- b) Wo sehen Sie die wesentlichen Vorteile und Nachteile der NWA? Was schlagen Sie vor, um die Nachteile zu verringern?
- c) Nennen Sie Entscheidungen in SK, bei denen die NWA eine wichtige Entscheidungshilfe darstellen könnte! (generell und je FGG ein Entscheidungsbeispiel)
- d) Wie ließe sich eine NWA mit einer Risikoanalyse verbinden?
- e) Wie und wo fügen Sie eine NWA in den militärischen Führungsprozess/in eine Stabsstudie ein?

Hinweis: Zu Verfahren der Entscheidungsfindung bei mehrfacher Zielsetzung und ihrer Vor- und Nachteile s. insbesondere Schneeweiß, Chr. : „Planung - Systemanalytische und entscheidungstheoretische Grundlagen“, Bd. 1, Berlin, Heidelberg, 1991

7. „Rentabilitätskennzahlen bzw. Rentabilitätsrechnungen machen in SK keinen Sinn, weil Streitkräfte keinen monetären Gewinn erzielen, der in ein Verhältnis zu dem eingesetzten Kapitel gesetzt werden kann“. Nehmen Sie zu dieser Aussage Stellung!

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Fragen zur Vertiefung / Denkanstöße

8. Eine Liegenschaft der Bundeswehr wird z.Zt. von einer zivilen Wache gesichert, die jährlich 0,5 Mio. € Ausgaben verursacht. Die gleiche Qualität der Absicherung könnte durch zwei auf dem Markt angebotene Sicherungsanlagen erreicht werden:

	Anschaffungskosten	Betriebskosten	Nutzungsdauer
Sicherungsanlage A	3 Mio. €	vernachlässigbar	10 Jahre
Sicherungsanlage B	5 Mio. €	vernachlässigbar	20 Jahre

- Welche der drei Alternativen ist die „wirtschaftlichste“? (Hinweis: Nutzen Sie verschiedene Verfahren der Investitionsrechnung)
- Skizzieren Sie Ihr methodisches Vorgehen, wenn es doch Unterschiede in der Qualität der Absicherung gibt!
- Führen Sie die Wirtschaftlichkeitsrechnungen mit angenommenen Betriebskosten durch!

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Fragen zur Vertiefung / Denkanstöße

- 9.
- a) Die FüAkBw hat die ihr vorgegebenen Soll-Ausgaben um 5% überschritten (unterschritten). Wie setzen Sie Ihre Abweichungsanalysen an? Wie werden Abweichungsanalysen im Zusammenhang mit Kostencontrolling und Budgetierungen in Unternehmungen (z. B. Fertigungsbetrieb) vorgenommen?
 - b) Ein Lufttransportgeschwader hat bei gleich bleibenden Ausgaben seine Leistungen – gemessen in Flugstunden/Jahr – um 5% erhöht (verringert). Wie setzen Sie Ihre Abweichungsanalyse an?
- 10.
- a) Sie sollen prüfen, an welchen der beiden UniBw der Prozess der Beschaffung von Büromaterial wirtschaftlicher gestaltet ist. Wie gehen Sie vor?
 - b) Wie können Sie bei Aufg. a) ein Benchmarking nutzen?
 - c) Mit welchem methodischen Vorgehen ermitteln Sie die Wirtschaftlichkeit des Prozesses „Kleine Baumassnahmen in der Bw!“? Was ziehen Sie zur Beurteilung heran?
11. Wie sehen Sie den Zusammenhang zwischen Wirtschaftlichkeitskennzahlen, dem BSC-Modell der Bw und Controlling in der Bw?
12. Wie ließe sich die „Wirtschaftlichkeit der Bw als Ganzes“ erfassen?

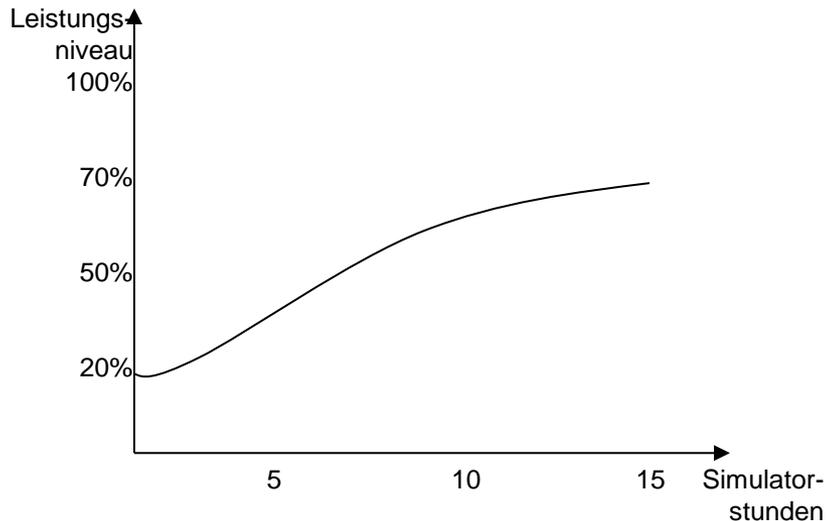
Anmerkung: Für einen Teil der Aufgaben ist es zweckmäßig, die Inhalte der folgenden Vorlesungen heranzuziehen bzw. diese Fragen erst zu beantworten, nachdem die folgenden Vorlesungsinhalte vermittelt wurden.

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

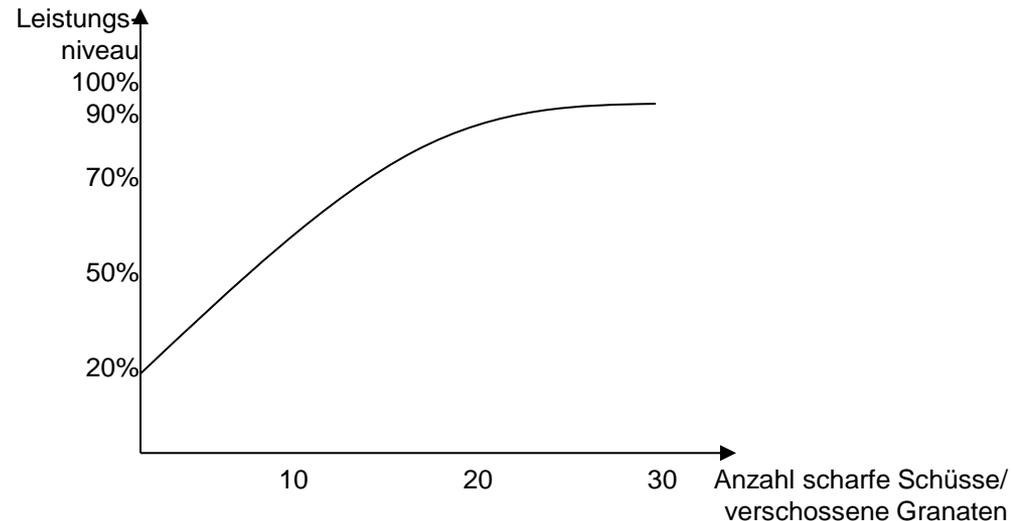
Fragen zur Vertiefung / Denkanstöße

13. Die Richtkanonierausbildung an einem Kampfpanzer gelte als abgeschlossen, wenn die Ersttrefferwahrscheinlichkeit (Leistungsniveau) 90% beträgt. Die Ausbildung beginnt mit einer standardisierten Basisausbildung, die zu einem Leistungsniveau von 20% führt (Simulator und „scharfer Schuss“, verursachte Kosten je Richtkanonier 40.000 €) Die Weiterbildung kann mit „scharfem Schuss“ oder mit Simulator oder mit einem Mix aus beidem erfolgen. Aufgrund empirischer Untersuchungen sind folgende Funktionen bekannt:

Weiterbildung nur mit Simulator:



Weiterbildung nur mit „scharfem Schuss“:



IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Fragen zur Vertiefung / Denkanstöße

13. Fortsetzung: Die Kosten für 1 Simulatorstunde betragen 4.000 €, für „1 scharfen Schuss“ (einschließlich Kosten TrpÜbPIAufenthalt) 20.000 €. Nehmen Sie an, dass der Verlauf der Kurve jeweils bei dem erreichten Leistungsniveau ansetzt.
- Ermitteln Sie die kostenwirtschaftlichste Ausbildung! Welche Kosten verursacht diese Ausbildung?
 - Wie hoch sind die jährlichen Einsparungen infolge der Einführung/Nutzung des Simulators, wenn pro Jahr 500 Richtkanoniere auszubilden sind?
 - Erläutern Sie an dem Beispiel, was substitutionale und was limitationale Produktionsfunktionen bzw. -faktoren sind! Geben Sie Beispiele für limitationale Produktionsfunktionen in SK!
 - Transformieren Sie die beiden Kurven in Funktionen, die die Kosten in Abhängigkeit von dem Leistungsniveau darstellen! Beschreiben Sie die Funktionen! Welche anderen Funktionsverläufe sind denkbar?
 - Nehmen Sie an, dass beide Funktionen durchgehend nicht-linear verlaufen. Welche Größe ziehen Sie heran, um bei einem vorgegebenen Kostenrahmen den optimalen Mix der beiden Produktionsfaktoren zu bestimmen?
 - Erläutern Sie das Modell der Minimalkostenkombination und diskutieren Sie seine Prämissen sowie die Übertragbarkeit auf SK!

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Fragen zur Vertiefung / Denkanstöße

14.

- a) Nicht vorhersehbare Umstände führen dazu, dass vier Kompanien des Bataillons für denselben Tag jeweils 4 Busse bei der Fahrbereitschaft anfordern, die insgesamt jedoch nur über 8 Busse verfügt. Sie haben über die Verteilung zu entscheiden. Skizzieren Sie Ihr Vorgehen auf der Grundlage des Modells des militärischen Führungsprozesses! Welche Informationen benötigen Sie? Nach welchem Hauptkriterium entscheiden Sie?
- b) Nehmen Sie an, dass Probleme wie bei a) trotz sorgfältiger Planung in Ihrem Btl häufig auftreten. Erörtern Sie mögliche Lösungsstrategien!
- c) Wie Aufg. a) und b), aber nun Einsatzsituation und statt „Busse“ werden Aufklärungsdrohnen angefordert.

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ergänzungen / Anlagen zu „Wirtschaftlichkeit in Streitkräften“

- (1.) Ökonomisches Prinzip und Kostenkurve
- (2.) „Kosten“ und „Ausgaben“
- (3.) Zur Ermittlung der Kostenkurve - Kostenspaltung

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ergänzungen / Anlagen zu „Wirtschaftlichkeit in Streitkräften“

(1.) Ökonomisches Prinzip und Kostenkurve

(siehe Vorlesungsunterlagen Kostenkurve)

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ergänzungen / Anlagen zu „Wirtschaftlichkeit in Streitkräften“

(2.) „Kosten“ und „Ausgaben“

„Kosten“?

Wesentliche Elemente des betriebswirtschaftlichen (wertmäßigen) Kostenbegriffs:

Kosten sind der

- (1) In **Geld bewertete**
- (2) **Verbrauch** (Verzehr) von Produktionsfaktoren (allg.: von Gütern und Dienstleistungen)
- (3) zur Erstellung von **Leistungen** und zur Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft

Gegenbegriff: Leistungen. Grobe Trennung: Kosten = Wertverzehr / Leistungen = Wertzuwachs

„Ausgaben“?

Ausgaben sind geleistete und / oder noch zu leistende Zahlungen (Minderung der Geldvermögens)
(begrifflich identisch mit „fiskalische Kosten“; häufig auch „pagatorische Kosten“)

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ergänzungen / Anlagen zu „Wirtschaftlichkeit in Streitkräften“

(2.) „Kosten“ und „Ausgaben“

Beispiel Fliegender Verband – Ausgaben? Kosten?

- **Ausgaben:** Verband verursacht für Erfüllung von Auftrag / Aufgaben ständig (Aus-)Zahlungen
- Was ist mit bereits **früher bezahlten Betriebsmitteln** wie Ausrüstung, Gebäude usw. („langlebige Gebrauchsgüter“)? Verbrauch (Wertverzehr) wird durch **kalkulatorische Kosten** erfasst, denen in der Bezugsperiode keine Ausgaben entsprechen – **typisch: Abschreibungen!**
Z.B. Anschaffungspreis wird auf Nutzungszeit oder Leistungsmengen verteilt.

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ergänzungen / Anlagen zu „Wirtschaftlichkeit in Streitkräften“

(3.) Zur Ermittlung der Kostenkurve – Kostenspaltung

Begriff „Kostenspaltung“

- Spaltung der Kosten in von der Beschäftigung abhängige Kosten (**variable Kosten**) und davon nicht beeinflussbare Kosten (**fixe Kosten**)
- Kann sich auf eine Kostenstelle, einen Kostenstellenbereich oder auf die gesamte Unternehmung bzw. auf die gesamte Organisation beziehen.
- Bezieht sich i.a. auf eine bestimmte Periode (z.B. Monat, Quartal, Jahr); grundsätzlich eher kurzfristig; „langfristig sind alle Kosten variabel“ (s. Vorlesung Strategisches Kostenmanagement)

Verfahren:

- (1) Mathematische Kostenspaltung
- (2) Planmäßige Kostenspaltung
→ die einzelnen Kostenarten werden kostenstellenbezogen jeweils gesondert in ihrer Abhängigkeit vom Beschäftigungsgrad untersucht; dabei explizit einbezogen: zukünftig zu erwartende Veränderungen in Mengen- und /oder Preisgerüst (vgl. auch flexible Grenzplankostenrechnung)

Spezielle Variante: „Beginn der Untersuchung bei Beschäftigungsgrad 0 / kein Output in der Periode“

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ergänzungen / Anlagen zu „Wirtschaftlichkeit in Streitkräften“

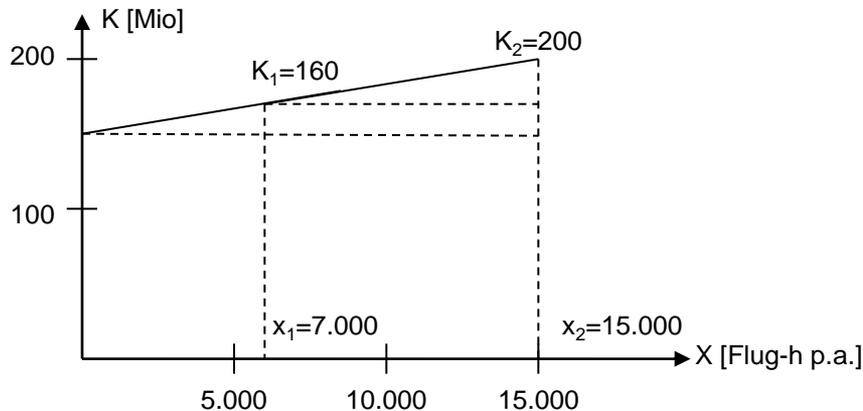
(3.) Zur Ermittlung der Kostenkurve – Kostenspaltung

Beispiel /Aufgabe: Ermittlung der Kostenkurve mit „zwei-Punkt-Schätzung“ (math. Kostenspaltung“

Aus den Controlling-berichten eines fliegenden Verbandes sind folgende (vergangenheitsbezogenen) Daten zu entnehmen:

- Kosten bei $x_1 = 7.000$ Flugstunden p.a.: $K_1 = 160$ Mio.
- Kosten bei $x_2 = 15.000$ Flugstunden p.a.: $K_2 = 200$ Mio.

Ermitteln Sie mit einer „Zwei-Punkt-Schätzung“ die – als linear anzunehmende Kostenkurve!



Lösung:

(1.) Ermittlung der variablen Kosten k_v je Flugstunde
 $k_v = (200 - 160 \text{ Mio}) / (15.000 - 7.000 \text{ Flug-h}) = 5.000 \text{ .-}$

(2.) Ermittlung der fixen Kosten K_f :
 $K_f = K_1 - 5.000x_1 = 160 \text{ Mio} - (5.000 * 7.000) = 125 \text{ Mio}$

→ Gleichung der Kostenkurve:

$$\mathbf{K = 5.000x + 125 \text{ Mio};}$$

→ Je Flug-h:

$$\mathbf{k = 5.000 + 125 \text{ Mio} / x)}$$

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ergänzungen / Anlagen zu „Wirtschaftlichkeit in Streitkräften“

(3.) Zur Ermittlung der Kostenkurve – Kostenspaltung

Aufgaben / Anmerkungen / Hinweise

- 1) **Diskutieren Sie die Zwei-Punkt-Schätzung bzw. das mathematische Verfahren der Kostenspaltung als Voraussetzung für eine Kostenprognose?**
Voraussetzung: Konstanz der Kostenabhängigkeitsbeziehungen im Zeitablauf (in der betrachteten Periode) → Annahme, dass zwischen den Kosten der Flugstunde und den erforderlichen Mengen an Produktionsfaktoren und deren Preise konstante Beziehungen bestehen (Proportionalität)
- 2) **Wie verfahren, wenn „mehrere Punkte“ und offensichtlich nicht eindeutig linear?**
→ mathematische Funktion ermitteln, die den Zusammenhang zwischen Kosten und Flugstunden „noch am besten“ abbildet. (z.B. Methode der kleinsten Quadrate); graphische Abschätzung
- 3) **Ausgaben statt Kosten in dem Beispiel?**
→ gleiches methodisches Vorgehen, wenn statt nach den Kosten nach den Ausgaben in Abhängigkeit der Flugstunden (allg. Leistungen, Produkte) gefragt wird.
- 4) **„Kostenauflösung“?**

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ergänzungen / Anlagen zu „Wirtschaftlichkeit in Streitkräften“

(3.) Zur Ermittlung der Kostenkurve – Kostenspaltung

Aufgaben / Anmerkungen / Hinweise

4) **Kostenauflösung?**

Begriff: erweitert den auf die Beschäftigung bezogenen Begriff der Kostenspaltung → Kosten oder auch Ausgaben werden in Abhängigkeit von einem bestimmten Bezugsobjekt ermittelt (nicht nur „Beschäftigungsgrad“ sondern auch andere Kosteneinflussgrößen z.B. mehrere Betriebsbereitschaft, anderes Leistungsprogramm bei gleichem Beschäftigungsgrad, andere Prozesse)

Für die Praxis besonders relevantes Bezugsobjekt: Entscheidungen!

→ wie verändern sich Kosten / Ausgaben infolge bestimmter Entscheidungen?

(entscheidungsrelevante Kosten bzw. Ausgaben! Vgl. Riebel's Konzept der relativen Einzelkosten)

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ergänzungen / Anlagen zu „Wirtschaftlichkeit in Streitkräften“

(3.) Zur Ermittlung der Kostenkurve – Kostenspaltung

Aufgaben / Anmerkungen / Hinweise

- 5) Für Militärorganisationen / Bundeswehr typisch: „Planmäßige Kostenauflösung“, wobei vorrangig bei der Streitkräfteplanung bzw. bei einem Einsatz mit Ausgaben statt mit Kosten gerechnet wird.

Beispiel: „Entscheidung 400 Soldaten zusätzlich nach Mali“

→ wie verändern sich in den Kostenstellen, in den Kostenstellenbereichen, in der Bundeswehr als Ganzes (allg.: in den betroffenen Organisationseinheiten) die Ausgaben bei den verschiedenen Ausgabenarten im Zeitablauf / in den Perioden? → „Zusatzausgaben“?

→ Typische Ausgabenarten (vgl. auch die sog. Schichtung der Ausgaben)

- Personalausgaben
- Ausgaben für den Erhalt des Wehrmaterials
- sonstige Betriebsausgaben / sächliche Verwaltungsausgaben wie z.B. Verpflegung
- Transportleistungen, Betriebsstoff, Betrieben Fm- und Führungssysteme, Leistungen Dritter
- Militärische Beschaffungen
- Militärische Anlagen / Infrastruktur

→ Wie bei 600 / 800 (1.000 Soldaten? → Kosten- bzw. Ausgabenkurve in Abhängigkeit von Auftrag / Aufgaben / geforderten Leistungen. → Umfang des Kontingents ist Ersatzgröße für Leistung

Zusätzlich: Entscheidung unter Ungewissheit (vgl. Risikomanagement)

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ergänzungen / Anlagen zu „Wirtschaftlichkeit in Streitkräften“

(3.) Zur Ermittlung der Kostenkurve – Kostenspaltung

Aufgaben / Anmerkungen / Hinweise

6) A) In dem Beispiel wurde als Kostenkurve (Kostengerade) die Gleichung $K=5.000x+125$ Mio. ermittelt. Stellt diese Kostengerade oder ein Punkt auf der Kostengeraden das „ökonomische Prinzip“ dar? Erläutern Sie an der Kostengeraden den Begriff der „Wirtschaftlichkeit“!

B) Wo sehen Sie wesentliche Ansatzpunkte, um die Kosten / Ausgaben des Verbandes bei gleicher Leistung zu senken?

→ z.B. Prüfung der einzelnen Kostenstellen (Teileinheiten) des Verbandes, ob dieselbe Leistung

- mit weniger Mengen an Produktionsfaktoren
- mit geringeren Preisen (Kostenwerten) für die Produktionsfaktoren
- mit einer kostengünstigeren Kombination der Produktionsfaktoren (Minimalkostenkombination) erreicht werden kann.

→ Analyse und Optimierung der Prozesse in dem Verband

→ Benchmarking mit vergleichbaren Verbänden („best practice / good practice“)

→ in der Praxis häufig: pauschale oder differenzierende Kürzungsvorgaben (Geld / Personal)

Ausführlich bei V. „Kostensenkungs- und Rationalisierungsstrategien in Militärorganisationen“

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ergänzungen / Anlagen zu „Wirtschaftlichkeit in Streitkräften“

(3.) Zur Ermittlung der Kostenkurve – Kostenspaltung

Aufgaben / Anmerkungen / Hinweise

- 7) Für das kommende Jahr sieht die Planung für den Verband 10.000 Flugstunden vor. Zusätzlich sollen nun 1.000 Flugstunden für die UNO geflogen werden. Die UNO will die Kosten erstatten. Sie sollen die „Rechnung“ schreiben.
- A) Welche Kosten setzen Sie auf der Grundlage der Kostenfunktion $K=5.000x + 125$ Mio. an?**
- nur zusätzliche (variable) Kosten $\rightarrow 5.000 \cdot 1.000$ Flug-h = 5 Mio.
 - auf der Basis „Kosten je Flugstunde“ bei 10.000 Flug-h? $17.500 \cdot 1.000 = 17,5$ Mio.
 - andere Ansätze? Einzelkosten mit Gemeinkostenzuschlagssätzen? Statt „Kostenspaltung“ Kostenauflösung“?
- B) Rechnen mit „Ausgaben“ (d.h. ohne kalkulatorische Kosten wie etwa Abschreibungen)**
- „Kostenspaltung“ hier dann „Ausgabenspaltung“ bezogen nur auf den Beschäftigungsgrad des Verbandes insgesamt?
 - Kostenauflösung? Hier dann „Ausgabenauflösung“: welche Ausgaben werden zusätzlich in den verschiedenen Kostenstellen (Teileinheiten) des Verbandes verursacht?
- C) Rechnen mit Kombination aus „Ausgaben“ und „Kosten“?**
- z.B. zusätzlich verursachte Ausgaben (Ausgabenauflösung) + Abschreibungen nur auf die 1.000 zusätzlichen Flugstunden der eingesetzten Flugzeuge?
- Beispiel: zusätzlich verursachte Ausgaben 4 Mio; leistungsmengenbezogene Abschreibungen bei Anschaffungspreis von 60 Mio je Flugzeug, Flugstundenkapazität je Flugzeug 12.000 Flugstunden, lineare Abschreibung: Abschreibung je Flugstunde 5.000.-; **Ansatz in der Rechnung: 4 Mio + 5.000*1.000 Flug-h = 9 Mio.**

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ergänzungen / Anlagen zu „Wirtschaftlichkeit in Streitkräften“

(3.) Zur Ermittlung der Kostenkurve – Kostenspaltung

Aufgaben / Anmerkungen / Hinweise

D) Nutzung von normiert vorgegeben Kostenwerten („Normkosten“)

- Begriff „Normkosten“: Geplante Soll-Kosten der Plankostenrechnung
- ermittelt für ein bestimmtes Leistungsprogramm, bestimmten Beschäftigungsgrad sowie für zu erwartende Mengen und Preise bei den Produktionsfaktoren

→ Grundlage auf für Budgetierungen und Abweichungsanalysen

- Zuordnung und Verrechnung der Kosten werden gesondert im betrieblichen Rechnungswesen bzw. in den Verfahren der

Kosten- /Leistungsrechnung festgelegt. (Rechnen mit Voll-Teilkoten? Mit Ausgaben Wie Verrechnung der Gemeinkosten / Fixkosten?)

→ IT-/EDV-gestützte Programme; den Nutzern i.a. unbekannt! Vorteile? Nachteile?

Bundeswehr:

- Kostenwerte werden als Normkosten (Kostenstandards Kostensätze) in der jährlich aktualisierten Kostenrichtlinie der Bundeswehr veröffentlicht.
- spezielle Form der Budgetierung: Festlegung der für Ausgaben verfügbaren Finanzmittel in den zweckgebundenen Titeln des Verteidigungshaushalts (EP 14) durch den Bundestag im Haushaltsgesetz → Aufteilung dann als Vorgabe an die Dienststellen und Organisationseinheiten → dort dann ökon. Prinzip als Maximalprinzip („Design to cost“)

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ergänzungen / Anlagen zu „Wirtschaftlichkeit in Streitkräften“ Hier: Ergänzungen zur Kapitalwertmethode

1. Leitende Überlegungen („Logik“ / implizite Prämissen) in dem Rechenbeispiel zur Kapitalwertmethode - Wie verändert sich das (Geld-) Vermögen bei den Alternativen ?
2. „Break-Even-Punkte“ in dem Rechenbeispiel
3. Negative Kapitalwerte
4. Nachtrag Berücksichtigung weiche Faktoren

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ergänzungen / Anlagen zu „Wirtschaftlichkeit in Streitkräften“ Hier: Ergänzungen zur Kapitalwertmethode

1.) Leitende Überlegung („Logik“/ implizite Prämissen) in dem Rechenbeispiel zur Kapitalwertmethode - Wie verändert sich das (Geld-) Vermögen bei den Alternativen ?

Einzusetzendes und verfügbares Kapital: 700.000.-

Alternative 1: Kauf der Maschine als Sachinvestition

Kauf der Maschine mit einer Nutzungszeit von 10 Jahren für 700.000.- als Sachinvestition die dadurch in den 10 Jahren jährlich eingesparten 80.000.- werden jeweils sofort auf dem Kapitalmarkt zu 6 % angelegt

→ ergibt einen **Endwert** nach 10 Jahren bei 6 % von **ca. 1.054.600.-** , d. h. Vermögenszuwachs: ca. 354.600.- (Barwert von ca. 1.054.600.- ist ca. 588.800.-)

Alternative 2: Anlegen der 700.000.- als Finanzinvestition auf dem Kapitalmarkt für 10 Jahre zu 6 %

→ ergibt einen **Endwert** nach 10 Jahren bei 6 % von **ca. 1.253.800.-** , d. h. Vermögenszuwachs 553.800.- (Barwert sind die 700.000.-)

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ergänzungen / Anlagen zu „Wirtschaftlichkeit in Streitkräften“ Hier: Ergänzungen zur Kapitalwertmethode

Vergleich der Alternativen:

bei einem „**Kauf der Maschine**“ als Sachinvestition ist der **Vermögenszuwachs nach 10 Jahren um** ($1.253.800 - 1.054.600 =$) **ca. 199.200.- geringer als bei der Finanz- investition**

→ im Vergleich der Endwerte: „- 199.200.-“ bei „Kauf der Maschine“

→ **Barwert** dieses Betrages von „-199.200.-“ : **ca. - 111.200.-**

→ ist identisch mit dem nach der Kapitalwertmethode in dem Beispiel ermittelten Wert:
 $588.800.- \text{ Barwert Ersparnisse} - 700.000.- \text{ Barwert Ausgaben} = - 111.200.-$; nicht vorteilhaft !

2.) „Break-Even-Punkte“ in dem Rechenbeispiel ?

Bei welchem Preis der Maschine wäre bei gleichen Einsparungen (80.000.- p. a.) der Kapitalwert positiv ?

Barwert der Ausgaben müsste auf weniger als den Barwert der Einnahmen bzw. Ersparnisse sinken → Barwert der Ersparnisse ist hier 588.800.- (s. o.) → deshalb: Preis der Maschine müsste in dem Rechenbeispiel **von 700.000.- auf unter 588.800.-** sinken → „Break-Even-Punkt“ bei Preis der Maschine

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ergänzungen / Anlagen zu „Wirtschaftlichkeit in Streitkräften“ Hier: Ergänzungen zur Kapitalwertmethode

b.) Wie hoch müssten die jährlichen Ersparnisse sein, wenn bei gleichem Preis für die Maschine (700.000.-) der Kapitalwert positiv wird ?

Barwert der Einsparungen müsste größer als 700.000.- sein

- Nutzung finanzmathematischer Formeln: die jährlichen Ersparnisse müssten in dem Rechenbeispiel **statt 80.00.- p.a. größer als ca. 95.100.- p.a. sein**
- „Break-Even-Punkt“ bei jährlichen Einsparungen
- **erst dann** - bei den Daten des Rechenbeispiels und mit ausschließlicher Nutzung der Kapitalwertmethode - handelt es sich um eine „**Rationalisierungsinvestition**“
- **hier dann: „Rationalisierung durch Substitution von Personal durch Kapital“**

→ typische Rationalisierungsstrategie bei teurem (teurer werdenden) Personal und technischem Fortschritt bzw. relativ sinkenden Kosten bei den Betriebsmitteln (Strategie in Unternehmen und in Streitkräften)

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ergänzungen / Anlagen zu „Wirtschaftlichkeit in Streitkräften“ Hier: Ergänzungen zur Kapitalwertmethode

3.) Negative Kapitalwerte als Bewertungskriterium

Ausgangslage:

zu beschaffen ist ein (Waffen- / Geräte-) System, das bestimmte aus der Fähigkeitsanalyse abgeleitete Forderungen zu erfüllen hat angeboten werden drei Systeme, die alle die Forderungen erfüllen die Auswahl soll (zunächst nur) nach der Kapitalwertmethode erfolgen (keine Nutzen-Kosten- Untersuchung, Nutzwertanalyse o. ä.; → striktes Sparsamkeitsprinzip)

Grundansatz des Vorgehens:

für alle drei Systeme sind die auf der Zeitachse verursachten Einnahmen /Ersparnisse und Ausgaben zu ermitteln

- methodisch: „planmäßige Ausgabenauflösung“
- wie verändern sich in den betroffenen Organisationseinheiten jeweils die (nach Arten geordneten) Ausgaben ? hier Annahme: nur geringe Einnahmen / Ersparnisse
- auf der Zeitachse nur (Netto-) Ausgaben !
- typisch für die meisten Beschaffungen in Streitkräften

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ergänzungen / Anlagen zu „Wirtschaftlichkeit in Streitkräften“ Hier: Ergänzungen zur Kapitalwertmethode

Kapitalwertmethode ergeben als Kapitalwerte (= Barwerte der Netto-Ausgaben):

- für System A:	- 100.000.-
- für System B:	- 120.000.-
- für System C:	- 90.000.-

Auswahl ? System C !

Hat den relativ höchsten Kapitalwert → ergibt die geringste Verminderung des Finanzvermögens im Vergleich mit einer Anlage auf dem Finanzmarkt zum Kalkulationszinssatz

→ **vgl. Definition des Kapitalwertes:**

Der Kapitalwert ist der Barwert der durch die Investition bei gegebenem Kalkulationszinssatz bewirkten Geldvermögensänderung.

→ hier im Beispiel: **System C** bewirkt im Vergleich mit A und B die **geringste (negative) Geldvermögensänderung** → **für den Fiskus und die Steuerzahler die relativ günstigste Alternative.**

Zu den Vorteilen und problematischen Aspekten der Kapitalwertmethode in SK: s. Skript

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ergänzungen / Anlagen zu „Wirtschaftlichkeit in Streitkräften“ Hier: Nachtrag zur Kapitalwertmethode

Wie soll man verfahren, wenn zusätzlich zum Kapitalwert auch diskrete (qualitative) Zielausprägungen zu berücksichtigen sind ?

Beispiel : Auswahl zwischen 3 Maschinen

	Kapitalwert	Bedienerfreundlichkeit	Umweltverträglichkeit
Maschine A	600.000	Gut	Befriedigend
Maschine B	800.000	Befriedigend	Ausreichend
Maschine C	650.000	Befriedigend	Befriedigend

Mögliche Verfahren z. B. :

1. „Abwägen“ der jeweiligen Vor- und Nachteile
2. Mindestwerte für 2 Ziele festlegen → optimieren nach verbleibendem 3. Ziel
3. Ausweitung Kapitalwertmethode qualitative Zielausprägungen auf gleiches Niveau anheben und dafür erforderliche Ausgaben bzw. eingesparte Ausgaben in Ermittlung des Kapitalwerts einrechnen → alles so weit wie möglich in Geldwerten (Ausgaben / Einnahmen) ausdrücken
4. Nutzwertverfahren / Scoring-Verfahren, bestimmten Kapitalwertbereichen werden ebenfalls „Schulnoten“ zugeordnet → in Scores transformieren, Gewichtungsfaktoren für die Ziele festlegen für jede Alternative, dann Multiplikation der Scores mit den Gewichtungsfaktoren und Addition
→ ergibt Nutzwert der Alternative, ergänzend : Sensitivitätsanalyse, Expertengruppe

Verfeinerungen wie z. B. „Multi-Attributive Nutzentheorie (MAUT)“ oder „Analytic Hierarchy Process (AHP)“ bei Entscheidungen mit mehrfacher Zielsetzung siehe Literatur

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ergänzungen / Anlagen zu „Wirtschaftlichkeit in Streitkräften“ Hier: Nachtrag zur Kapitalwertmethode

Wie verfahren, wenn die Leistungen der Maschinen unterschiedlich sind – z. B. unterschiedliche Mengen bei den verschiedenen Maschinen ?

Mögliche Ansätze :

1. Ansatz : Bezugsgröße Nutzungsdauer (Gesamtlebensdauer) der Maschinen und Kapitalwert

Gesamte Leistungsmenge in der Nutzungsdauer (Output)

Kapitalwert (Input)

➤ Auswahl nach Maximalwert

2. Ansatz : Bezugsgröße eine typische durchschnittliche Periode (z. B. 1 Jahr / p. a.) und Vergleich der Stückkosten

➤ Kosten p. a.

➤ Mengen p. a.

➤ Stückkosten, Auswahl nach Minimalwert

Was als „Kosten“ p. a. ansetzen ? – möglich z. B. :

a. auf der Basis der Kapitalwert-Methode (Rechnen mit Ausgaben und Einnahmen) : Umrechnen in Annuitäten (d. h. in gleiche Jahresbeträge, die denselben Kapitalwert ergeben) bezogen auf die jeweilige Maschine

b. auf der Basis des wertmäßigen Kostenbegriffs : Wahl eines typischen durchschnittlichen Jahres – zusätzlich zu den jährlichen Ausgaben für den Betrieb der jeweiligen Maschine : Einrechnen der kalkulatorischen Kosten (z. B. kalkulatorische Abschreibungen, kalkulatorische Zinsen)

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ergänzungen / Anlagen zu „Wirtschaftlichkeit in Streitkräften“ Hier: Nachtrag zur Kapitalwertmethode

3.) Hinweis Risikoanalyse :

Untersuchungen stets mit **Risikoanalyse** verbinden !

bei Investitionsentscheidungen mindestens : „Drei-Punkt-Schätzung“ :

→ Daten für 3 Szenarien annehmen und jeweils Ergebnis ermitteln :

- a. Günstiges Szenario
- b. Ungünstiges Szenario
- c. Mittleres Szenario

→ ergibt Bandbreite möglicher Ergebnisse

→ Maßnahmen des Risikomanagement und Auswahl unter Einbeziehung der Risikobereitschaft des Entscheidungsträgers

Verfeinerungen s. Literatur zu Entscheidung unter Sicherheit, Risiko und Ungewißheit (einschließlich Spieltheorie)

Welches Verfahren der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung ist zu wählen ?

➤ hängt wesentlich von Art und Reichweite der zu treffenden Entscheidung ab

Tendenziell bei Entscheidungen :

- mit dominierenden erheblichen und langfristigen finanziellen Auswirkungen → Kapitalwertmethode als Basis
- mit starker Bedeutung von qualitativen (nicht monetären) Zielausprägungen → Nutzwertanalyse, Scoring-Modelle
- mit starker Bedeutung sowohl finanzieller als auch qualitativer Zielausprägungen → Nutzwertanalyse im Rahmen der Kosten-Nutzen-Analyse
- mit geringer finanzieller Bedeutung und ohne große langfristigen Auswirkungen → Kostenvergleichsrechnung (Kosten pro Stück / pro Periode; i. a. mit wertmäßigen Kostenbegriff)
- mit Dominanz eines bestimmten Produktionsfaktors (z. B. Arbeit) → Produktivität (z. B. Arbeitsproduktivität)
- mit starker Bedeutung rascher Rückfluss der eingesetzten Finanzmittel: Amortisationszeit

oft zweckmäßig : mehrere Methoden anwenden / „kreative“ Methodenkombination

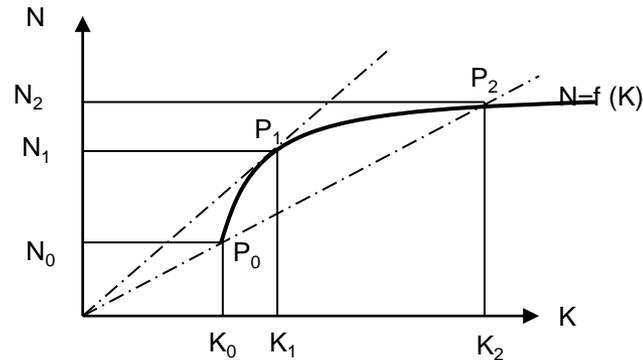
IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Aufgabe / Beispiel „Lehrgang“

Der Kommandeur einer Ausbildungseinrichtung beantragt die **Verlängerung eines Lehrgangs / einer Ausbildungszeit**, weil dies „wirtschaftlicher“ wäre. Welchen methodischen Ansatz kann man wählen um diese Aussage zu prüfen?

Lösungsansatz: Kosten-Nutzen-Untersuchung;
Nutzen: Wert der Ausbildung für die zukünftige Verwendung;
Kosten: Umrechnung der Dauer (Zeiteinheiten) in Kosten

Graph $N = f (K)$ sei:



Vorgabe: Optimales Verhältnis von Kosten und Nutzen: $\rightarrow P_1$

Vorgabe: Mit Verlängerung einverstanden,
aber darf nicht schlechter werden als bisheriges Verhältnis Nutzen zu Kosten: $\rightarrow P_2$

Rational:

Das bisherige Verhältnis „Nutzen : Kosten“ ist

$$\frac{N}{K}$$

Solange N stärker „wächst“ als K, wird auch das Gesamtverhältnis „N : K“ besser.

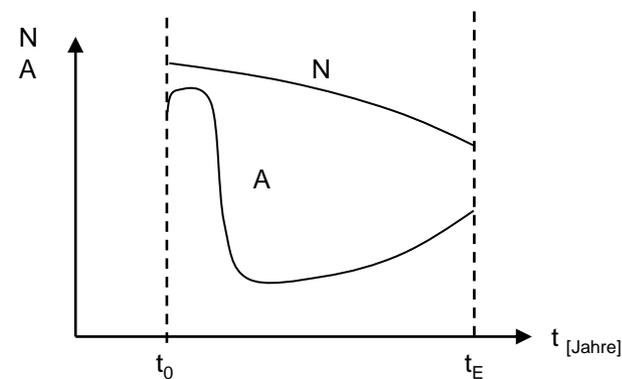
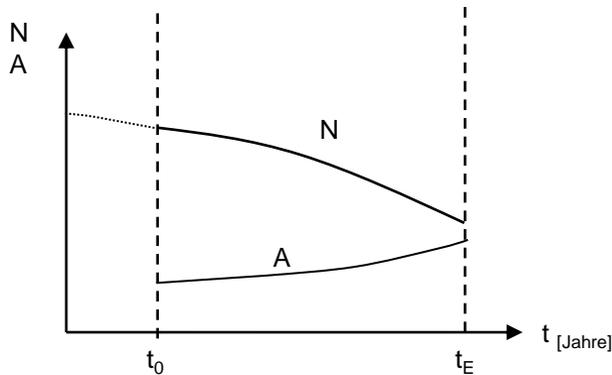
IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Aufgabe / Beispiel „Waffensystem Ersatzzeitpunkt“

Ein **Waffensystem** altert und verliert an Nutzen (= an Einsatzwert). Zugleich steigen die Ausgaben für Instandhaltung, Reparaturen usw. Für die Aufgaben des Waffensystems wird ein Nachfolger angeboten. Es soll der **günstigste Ersatzzeitpunkt** untersucht werden (in welchem Jahr ?).

Welchen methodischen Ansatz kann man wählen um diese Entscheidung zu begründen?

Graphische Veranschaulichung:



Lösungsansatz:

Kosten-Nutzen-Untersuchung („Nutzwertanalyse mit monetärer Bewertung“)

dabei: „**Kosten**“: Kapitalwerte der Ausgaben in **Annuitäten** umrechnen !

dann Periodenvergleich → wie verändert sich in jeder Periode (hier: Jahr)

das Verhältnis „Nutzen : Annuität“ bei dem bisherigen Waffensystem ?

Ersatz in dem Jahr, in dem dieses Verhältnis beim Nachfolger günstiger wird. Bei 1. Jahr nach t_0 beginnen !

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Aufgabe / Beispiel „Waffensystem Ersatzzeitpunkt“

Diskussion:

Welchen Betrachtungszeitraum sollte man wählen ?

Insbesondere „Nachfolger“ werden häufig mit sehr langer Nutzungsdauer kalkuliert. Trifft diese wirklich ein?

Sollte man wirklich mit dieser voraussichtlich sehr langen Nutzungsdauer rechnen?

- Wie ist zu verfahren, wenn noch andere Nachfolger angeboten werden ?

vgl. hierzu auch die Auswahlentscheidung (AWE) des Generalinspektors im Rahmen des CPM:

– wesentliche Kriterien:

- Erfüllungsgrad der Forderungen („Nutzwert“)
- Kosten (Life Cycle Costs → Kapitalwertmethode, ggf. in Annuitäten umrechnen)
- Zeit: Wann in der Truppe verfügbar ? Zeitliche Dringlichkeit ?
- Risiken

→ meist „Abwägen“; Trade-off-Untersuchung

Grundsätzlich: Wirtschaftlichkeitsrechnungen sind unverzichtbare Hilfsmittel im Ressourcenmanagement, jedoch stets in eine umfassende Lagebeurteilung einzufügen !

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Methodik zur Lösung Aufgabe 13 a,b,d („Richtkanonierausbildung“)

Grundsätzliches methodisches Vorgehen:

1. Transformation in Kostenkurven

2. Analyse $\frac{\Delta \text{Leistungsniveau}}{\Delta \text{Kosten}}$

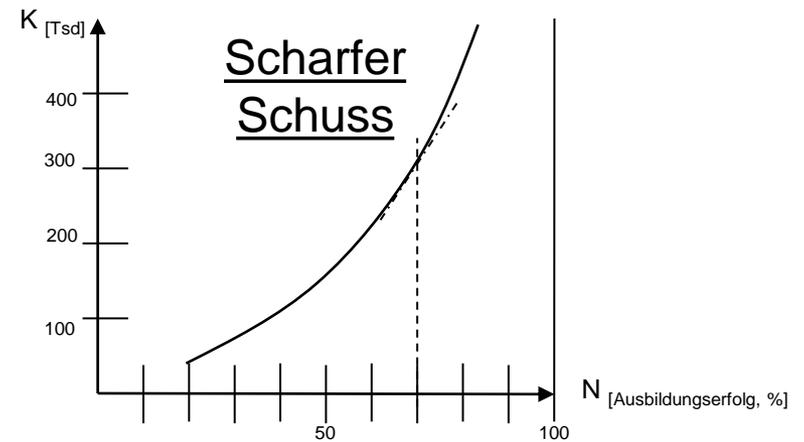
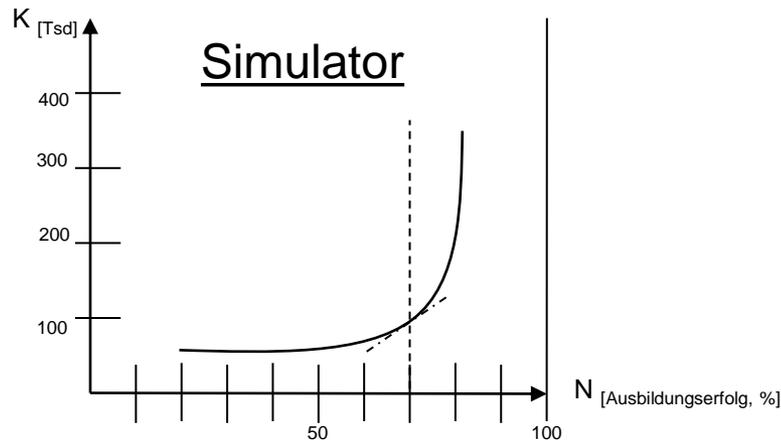
3. Lösung wählen, bei dem $\frac{\Delta \text{Leistungsniveau}}{\Delta \text{Kosten}}$ vorteilhafter ist.

vgl. Grenznutzenprinzip.

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Methodik zur Lösung Aufgabe 13 a,b,d („Richtkanonierausbildung“)

1. Transformation in Kostenkurven



2. Analyse ergibt: $\frac{\Delta \text{Leistungsniveau}}{\Delta \text{Kosten}}$

Bis zum Leistungsniveau von 70 % ist Simulator vorteilhafter, ab 70 % scharfer Schuss.

3. Lösung wählen:

Kombination der Ausbildungsmittel ist aufgrund der Analyse die kostenwirtschaftlichste Ausbildung.

- bis 20 %: Basisausbildung
- dann bis 70 %: Simulatoreausbildung (aus Kurvenverlauf ablesbar: erforderlich 15 SimStd)
- dann ab 70 %: „scharfer Schuss“ (aus Kurvenverlauf ablesbar: erforderlich 15 „scharfer Schuss“)

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Methodik zur Lösung Aufgabe 13 a,b,d („Richtkanonierausbildung“)

Können Einsparungen realisiert werden, wenn bisher nur mit „scharfem Schuss“ ausgebildet wurde und ein Ausbildungsbedarf von 500 Richtkanonieren pro Jahr besteht?

Aus Kurvenverlauf ablesbar: nach Basisausbildung bisher erforderlich 30 „scharfer Schuss“

→ **Kosten je Richtkanonier bisher:**

$$40.000.- (\text{Basisausbildung}) + 30 \times 20.000.- (\text{„scharfer Schuss“}) = \mathbf{640.000.-}$$

Kosten je Richtkanonier zukünftig bei Kombination der Ausbildungsmittel:

$$40.000.- (\text{Basisausbildung}) + 15 \times 4.000.- (\text{SimAusb.}) + 15 \times 20.000.- (\text{„scharfer Schuss“}) = \mathbf{400.000.-}$$

→ **Einsparungen je Richtkanonier: 240.000.- p.a.** (- 37,5 %)

→ **Einsparungen bei Ausbildungsbedarf 500 Richtkanoniere p. a.:** $500 \times 240.000.- = \mathbf{120 \text{ Mio p. a.}}$

→ theoretisch zu erwartender **Rationalisierungsgewinn**

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Methodik zur Lösung Aufgabe 13 a,b,d („Richtkanonierausbildung“)

Weitere Fragen, methodische Aspekte und Hinweise zur Aufgabe

Welche Ausformungen des Wirtschaftlichkeitsprinzips werden bei der Lösung genutzt ?

→ Kosten-Wirksamkeits-Analyse KWA ; Minimalprinzip; Grenznutzenanalyse.

Was setzen Sie als „Kosten“ an ?

Wertmäßiger Kostenbegriff → Vollkosten ? Teilkosten ?; Ausgaben → Life-Cycle-Costs ? Kapitalwert ? Annuitäten ? ..

Nehmen Sie an, dass mehrere Simulatoren zur Auswahl stehen:

- a. Welche wesentlichen Bewertungskriterien berücksichtigen Sie zusätzlich zu erreichbarem „Leistungsniveau“ und „Kosten“ ?
Zeit bis in der Truppe nutzbar - Nutzungsbreite - Anpassungsfähigkeit – Wachstumspotential-
Risiken bei Entwicklung, Beschaffung und Nutzung (vgl. Auswahlentscheidung AWE GenInsp)
- b. Welche Methode / Verfahren zur möglichst optimalen Auswahl ?
Mögliche Methoden / Verfahren: s. Vorlesung. Hier: Basis Kapitalwertmethode, ergänzt durch Verfahren der Nutzenmessung (Mindesterreichungsgrade, Scoring-Modelle / Nutzwertanalyse)

Gliederung Ihrer Untersuchung ?

Anhalt: Auftrag – Problembeschreibung – Ziele und Bewertungskriterien - Definitionen – Ausgangslage und Faktorenanalyse mit Folgerungen für Auswahl (meist Hauptteil) – Vergleich der Alternativen auf Basis der Bewertungskriterien – Schlussfolgerungen – Entscheidungsvorschlag

Hinweis: stets Check → **Daten** zuverlässig / „belastbar“ ? **Annahmen** solide begründet ?

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Methodik zur Lösung Aufgabe 13 a,b,d („Richtkanonierausbildung“)

Weitere Fragen, methodische Aspekte und Hinweise zur Aufgabe

Was tun, wenn Kosten- / Ausgabenrahmen vorgegeben und nicht ausreichend für Ausbildung von 500 Richtkanonieren ? (Aufgabe 13 e)

zwei mögliche Grundstrategien:

- (1.) alle bis zum gleichen Leistungsniveau → Maximalprinzip „bei allen“
- (2.) abgestuftes Leistungsniveau: eine Gruppe bis 90 %; andere Gruppen differenzierend zu niedrigerem Leistungsniveau

→ methodisch: gleicher Ansatz Grenznutzenanalyse

Liegt hier eine „substitutionale“ oder „limitationale“ Produktionsfunktion vor ? (Aufg. 13 c, f)

„substitutional“ ? Wenn die gleiche Leistungsmenge auch durch Ersatz eines Produktionsfaktors durch einen anderen Produktionsfaktor erreichbar ist

hängt davon ab, was als „Produktionsfaktor“ definiert wird → falls nur „elementare Produktions- faktoren“ wie menschliche Arbeit, Betriebsmittel und Werkstoffe: nicht substitutional, da z. B. jede

Simulatorstunde bzw. jeder „scharfe Schuss“ bereits eine Kombination mehrerer elementarer Produktionsfaktoren ist → wäre dann „limitational“: gleich bleibendes Verhältnis bei den elementaren

Produktionsfaktoren je SimStde bzw. je „scharfem Schuss“

falls „SimStde“ und „scharfer Schuss“ als Produktionsfaktoren („Pakete“ von Elementarfaktoren) definiert bzw. interpretiert: substitutionale Produktionsfunktion (hier: begrenzte, da nicht bis 90 %). In der Praxis des SK-Management häufig gewählter

Ansatz → entsprechend auch Interpretation der

„Minimalkostenkombination“ (wie z. B. bei Lösung der Aufgabe).

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Methodik zur Lösung Aufgabe 13 a,b,d („Richtkanonierausbildung“)

Beispiel(e) für analogen methodischen Ansatz ? – Substitutionsanalyse und Grenznutzenanalyse

→ generell: bei den Phasen und Aktivitäten eines Prozesses

Beispiel: Ausbildungsprozess Offiziere TrpDst vom „Eintritt“ bis „combat ready“; besteht aus Ausbildungsabschnitten, Lehrgängen, Studium, Praktika u. a. m.

→ Optimierung des gesamten Ausbildungsprozesses ?

Ausgangspunkt stets: **Ausbildungsziele** (Operationalisierung: Kenntnisse /Fähigkeiten / Kompetenzen → „Nutzen“ der Ausbildung → Output)

- dann **Analyse**:

(1.) Kostensenkung durch **Substitution** in den Phasen des Ausbildungsprozesses
→ kostengünstigere Kombination der Produktionsfaktoren ? (s. Beispiel „Simulator“; didaktisches Konzept; e-learning, blended learning; Outsourcing, ÖPP)

(2.) Optimierung durch **Grenznutzenanalyse**

→ vorrangige Messgröße in der Praxis: Ausbildungstage oder auch aus mehreren Ausbildungstagen bestehende „Ausbildungseinheiten“; umzurechnen in Kosten
→ theoretisches Optimum, wenn in allen Teilen des gesamten Ausbildungsprozesses „ Δ Nutzen der Ausbildung : Δ AusbTage bzw. Δ Kosten“ gleich

Gesonderter wichtiger Aspekt: Auf welche **Barrieren** stößt die Umsetzung des (theoretischen) Optimums in die Praxis ?! → erforderlich: professionelles **Change Management** !

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Methodik zur Lösung Aufgabe 13 a,b,d („Richtkanonierausbildung“)

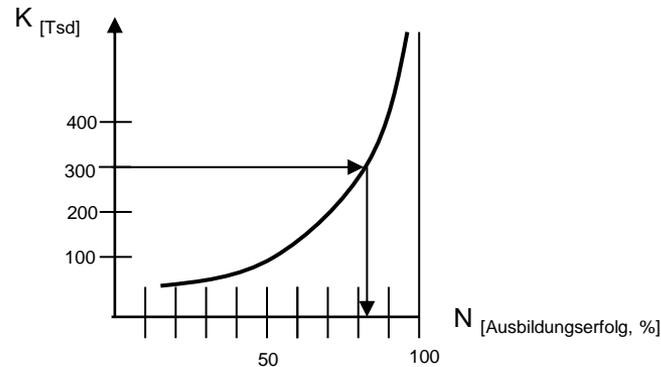
Ergänzung: Beispielrechnung zu Aufgabe

Infolge der Finanzenge im Verteidigungshaushalt ist für die Ausbildung der 500 Richtkanoniere (Kombination von „Simulator“ und „scharfer Schuss“) ein Kostenrahmen von 150 Mio vorgegeben.

Weitere Vorgabe: Ausbildung aller 500 Richtkanoniere zum gleichen Leistungsniveau

- Kosten bisheriger Ausbildung „alle bis 90 %“: $500 \times 400.000.-$ (s. o.) = 200 Mio
 - nun nur 150 Mio verfügbar → je Richtkanonier statt 400.000.- nur 300.000.- verfügbar.
- Welches Leistungsniveau erreichbar ?

→ Kostenkurve:



Aus der Kostenkurve ist ablesbar: bei $K=300.000.-$ je Richtkanonier → 83 % erreichbar

Andere Vorgabe: Von den 500 Richtkanonieren sind 250 „bis 90 %“ auszubilden.

Welches Leistungsniveau ist bei den übrigen 250 Richtkanonieren erreichbar ?

- 250 Richtkanoniere / 90 % verursachen Kosten von $250 \times 400.000.- = 100$ Mio
 - verbleiben: $150 - 100 = 50$ Mio → je Richtkanonier $50 \text{ Mio} : 250 = 200.000.-$
- damit erreichbares Leistungsniveau bei den übrigen 250 Richtkanonieren: 70 %

Wie entscheiden ? → militärischer Führungsprozess mit Schwerpunkt bei „Beurteilung der Lage“

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Beispiel / Aufgabe „Effizienz Streitkräfte Auslandseinsatz“

Die wahrscheinlichste **Aufgabe** einer Streitkraft sei „**Vorbeugende Konfliktverhütung und Krisenbewältigung**“ im Rahmen von Auslandseinsätzen.

Als **Messgrößen** für die „**Wirtschaftlichkeit / Effizienz**“ hinsichtlich dieser Aufgabe werden gewählt:

- für den „Output“ bzw. die „Leistung“: Personalumfang an Soldaten, der durchgehend im Ausland für diese Aufgabe eingesetzt werden kann → Umfang des „durchhaltefähigen Auslandskontingents“
- für den „Input“: Personalumfang an Soldaten der Streitkraft insgesamt → „militärischer Personalumfang“

$$\frac{\text{durchhaltefähiges Auslandskontingent}}{\text{militärischer Personalumfang}}$$

Aufgaben:

(1.) **Um welche Ausformung der „Wirtschaftlichkeit“ handelt es sich hier ?**

spezielle Ausformung als „Produktivität“, da Output und Input als Mengen gemessen

(2.) **Ausprägung dieser Messgröße (Kennzahl) bei der Bundeswehr bisher und zukünftig ?**

- bisher mit Wehrpflichtigen: ca. 7.000 : 252.500 → ca. 2,7 %

- Zielgröße in der Neuausrichtung der Bundeswehr: ca. 10.000 : 185.000 → ca. 5,4 %

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Beispiel / Aufgabe „Effizienz Streitkräfte Auslandseinsatz“

(3.) Wie beurteilen Sie diese Kennzahl als Messgröße für die Effizienz der Bundeswehr hinsichtlich der genannten Aufgabe ? - Was setzt die Verbesserung dieser Kennzahl implizit voraus ?

- bei dieser Kennzahl anscheinend: Verbesserung hinsichtlich dieser Aufgabe um den Faktor 2

- **ABER:**

als Kennzahl für Effizienz hinsichtlich dieser Aufgabe nur geeignet, wenn implizit vorausgesetzt wird, dass alle anderen erforderlichen Produktionsfaktoren (Ressourcen) nach Art und Menge vorhanden sind und für diese Aufgabe genutzt werden (Ausrüstung, Transportmittel und Materialien für den Betrieb; Infrastruktur; Dienstleistungen; mindestens gleiche Qualität des Personals und der organisatorischen Regelungen).

(4.) Bei Streitkraft A sei diese Kennzahl kleiner als bei Streitkraft B. Kann daraus gefolgert werden, dass die Streitkraft A für diese Aufgabe weniger effizient ist ?

Nein, Begründung s. Antwort zu (3.)

(5.) Wie beurteilen Sie die Aussage: „Die Kennzahl erfasst vor allem die strukturelle Effizienz“ für die genannte Aufgabe“ ?

Zutreffende Aussage, da die Kennzahl vor allem die organisatorische und personelle Binnenstruktur der Streitkraft erfasst

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Beispiel / Aufgabe „Effizienz Streitkräfte Auslandseinsatz“

(6.) Welche ergänzenden oder anderen Messgrößen / Kennzahlen für die „Wirtschaftlichkeit / Effizienz“ einer Streitkraft hinsichtlich dieser Aufgabe schlagen Sie vor ? Beurteilung ?

(a.) Ergänzende Messgrößen / Kennzahlen:

- Anteil investiver Ausgaben am Verteidigungshaushalt (Bw: ca. 22 %)
- Ausgaben für Ausrüstung je Soldat (Bw: ca. 31.000.- Euro je Soldat p. a.)

Vorteil: ermöglicht z. B. durch Benchmarking oder Veränderungen auf der Zeitachse eine ergänzende Abschätzung, ob genügend Finanzmittel insbesondere für die erforderliche Ausrüstung bereitgestellt werden

Nachteil / Problem: andere erforderlichen Produktionsfaktoren / Ressourcen (s. bei (3.)) nicht erfasst; offen, ob „richtige“ Investitionen / Ausrüstung hinsichtlich der Aufgabe; Ausrüstung / Investitionen i. a. nicht nur für diese Aufgabe erforderlich

(b.) Andere Messgröße / Kennzahl :

- durchhaltefähiges Auslandskontingent in Relation zum Verteidigungshaushalt
→ „Kostenwirtschaftlichkeit“
(Bw: für ca. 10.000 durchhaltefähiges Auslandskontingent ca. 32 Mrd p. a.;

Vorteil: alle genutzten Produktionsfaktoren / Ressourcen durch die Geldgrößen des Verteidigungshaushalts „gleichnamig“ gemacht und berücksichtigt

Nachteil / Problem: Keine Differenzierung nach weiteren Aufgaben und Fähigkeiten

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Beispiel / Aufgabe „Effizienz Streitkräfte Auslandseinsatz“

(7.) Nutzung der genannten Messgrößen / Kennzahlen für das Ressourcenmanagement – für die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit und Rationalisierungen der Streitkräfte als Ganzes ?

- wertvolle zusammenfassende „**Trigger-Information**“ und auch als **Zielgrößen nutzbar**, **notwendig jedoch: vertiefende Analyse und Bewertung** → Differenzierung nach Aufgaben, Fähigkeiten und Zielen im Rahmen der verfügbaren Finanzmittel
- **Beispiel: Integrierter Planungsprozess (IPP) der Bundeswehr**
 - Grundphasen: (1.) Zukunftsentwicklung (2.) Fähigkeitsmanagement (3.) Planungs-
umsetzung
 - verknüpft mit aus Auftrag und Aufgaben abgeleiteten strategischen Zielen und strategischem Controlling

Grundsätzlicher Hinweis:

- Arbeiten mit Messgrößen und Kennzahlen im Ressourcenmanagement unverzichtbar, stellen jedoch stets eine Reduktion der komplexen Wirklichkeit dar
 - deshalb stets prüfen: Wird das gemessen, was gemessen werden soll ? - Informationen zuverlässig / „belastbar“ ? - Wirkungsverbund zwischen Zielen berücksichtigt ?
- vgl. auch: „Machen wir die richtigen Dinge ?
Machen wir die Dinge richtig ?“

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ergänzungen / Anlagen aus I.1 „Streitkräfte als System“

Bilanz bei Einsätzen zur Konfliktverhütung und Krisenbewältigung (Beispiel)

Im Einsatzgebiet (als Ganzes und /oder differenziert nach Regionen):

Verluste / Aufwendungen	Erträge
I. Verluste und Opfer	I. Messgrößen Sicherheit
....
II. Kosten	II. Messgrößen politische Stabilität
.....
....	III. Messgrößen sozioökonomische Stabilität
....
....	IV. Messgrößen Menschenrechte und Werte
....
....	V. Messgrößen weiche Faktoren – Bevölkerung im Einsatzgebiet

→ „messbarer Teil der Lagebeurteilung“

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ergänzungen / Anlagen aus I.1 „Streitkräfte als System“

Bilanz bei Einsätzen zur Konfliktverhütung und Krisenbewältigung (Beispiel)

→ **Bilanz im Einsatzgebiet ist stets auch Basis**

für die von politischen Akteuren vorgenommene Bewertung.

→ **Wesentliche Bewertungskriterien der politischen Akteure (jeweilige nationale Interessen („-/+“))**

- Wirkung auf nationale Sicherheit

- eigene Wertvorstellungen

- politische Gewicht und Einfluss im internationalen System

(political power, z.B. Glaubwürdigkeit, Bündnissolidarität, u.a.)

- volkswirtschaftliche Wirkungen

- Einstellung und Rückhalt in der eigenen Bevölkerung (einschließlich Wählerstimmen)

→ **„Kosten-Nutzen-Kalküle“ der politischen Akteure (ex post und ex ante → Chancen-Risiko-Kalküle“)**

Anmerkungen zur „Bilanz“:

1) Horizontale und vertikale Wirkungszusammenhänge zwischen den Messgrößen
(wie bei jeder Bilanz)

2) Zu unterscheiden: Messgrößen und Bewertung der Messgrößen

→ Bewertung abhängig von den jeweiligen Präferenzfunktionen der Akteure und Beteiligten

3) Nutzung für Ressourcensteuerung und strategisches Controlling

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ausformungen des Wirtschaftlichkeitsprinzips

- hängt von leitendem Erkenntnisinteresse bzw. der Fragestellung ab
- grundsätzlich: alle je nach Lage zur Überprüfung (z. B. mit Benchmarking) und Verbesserung der Wirtschaftlichkeit sowie als Ansatz für Rationalisierungen geeignet

Stets zu prüfen (wie bei allen Kennzahlen):

- wird das gemessen, was gemessen werden soll ?
- Daten und Informationen zuverlässig ?
- Wirkungszusammenhänge beim Arbeiten mit Kennzahlen berücksichtigt ?
- Wirtschaftlichkeit beim Arbeiten mit Kennzahlen („Nutzen : Aufwand“) ?

Wenn Führung mit Zielen / Kennzahlen der Wirtschaftlichkeit:

Prüfung s. o.

ergänzend: realistisch, erreichbar und zeitbezogen

→ **“SMART”** → „Spezifisch, Messbar, Ausführbar, Realistisch, Terminiert“

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ausformungen des Wirtschaftlichkeitsprinzips

Nutzung und Funktionen von Messgrößen (Kennzahlen) der Wirtschaftlichkeit im Führungsprozess ?

(Phasenmodell in Anlehnung an HDV 100 / 200)

in Phase 1 „Leitende Ziele und *Lagefeststellung*“:

Was sind unsere leitenden **Ziele** („**Auftrag**“) und **wie effizient / effektiv** sind wir bei der Steuerung unserer Ressourcen zu Erreichung der Ziele ?

in Phase 2 „*Entscheidungsfindung*“:

Analyse der für die Entscheidung relevanten **Faktoren** – aus ökonomischer Sicht insbesondere Ressourcen mit Folgerungen für den Handlungsrahmen Entwicklung von **Alternativen** → **Prognose der Ergebnisse** bezogen auf die leitenden **Ziele** und daraus abgeleiteten **Bewertungskriterien** .

Welches **Verfahren zur Ermittlung der besten Alternative** und **welche Ausformung der Wirtschaftlichkeit** wollen wir nutzen?

→ Überprüfen und Festlegen der Messgrößen für Effizienz / Effektivität

Nutzung des Verfahrens: Bewertung und (vorläufige) Auswahl; einschließlich Risikoanalyse und Risikomanagement

in Phase 3 „*Planung der Umsetzung der gewählten Alternative*“

in Organisationen zu planen (Variable der Organisationsgestaltung; „W-Fragen“):

- Verteilung und **Zuordnung von Teilaufgaben** mit spezifischen **Einzelzielen** und verfügbaren **Ressourcen** / Budgets („Zielsystem mit spezifischen Messgrößen der Wirtschaftlichkeit“; s. SMART)
- Verteilung der **Weisungsrechte** und Beteiligungen an Entscheidungen
- **Prozesse** der Leistungserstellung und **Zeitabläufe** (AZFP)
- **Kommunikation und Information, Berichtswesen**
- positive und negative **Sanktionen / Anreizsysteme**
- **Zielvereinbarungen** ggf. zurück in „Phase 2“; bei Reformen: **Change Management**

in Phase 4 „*Abschließende Entscheidung und Befehlsgebung*“

- **verbindliche Vorgaben** auch von Messgrößen der Effizienz / Effektivität; falls Kooperation mit Privaten: Vertrag. **Danach:**

→ **Realisierung** mit **begleitender** und **Erfolgskontrolle** („*Lagefeststellung*“)

IV.1 Wirtschaftlichkeit in Streitkräften

Ausformungen des Wirtschaftlichkeitsprinzips

_Wirtschaftlichkeit im militärischen Einsatz („auf dem Gefechtsfeld“):

Führungsprozess: ähnliches Grundmuster des Phasenmodells

- zu analysierende Faktorengruppen: Feindlage – eigene Lage – Umweltbedingungen (Raum und Zeit; Gelände, Wetter, Zivilbevölkerung usw.)

Übliches Verfahren zu Auswahl der besten Alternative:

- **Abwägen** der Vor- und Nachteile („komperative bzw. ordinale Nutzenmessung“)
- stets bei den Alternativen / Handlungsmöglichkeiten **zu prüfen und zu vergleichen:**

„Output“: Ausmaß und Wahrscheinlichkeit der Auftragserfüllung

„Input“:

- (1.) Verluste**
- (2.) Aufwand an Kräften und Mitteln**
- (3.) Kollateralschäden**