

FÜHRUNG

Problemlösungsprozess

Inhalt

1.	Problem entdecken	3
2.	Zusammenhänge verstehen.....	3
2.1	Aufbau eines Netzwerkes.....	3
2.2	Vernetzungsmatrix erstellen (= Einflussmatrix)	3
2.3	Systemgrid erstellen	4
3.	Gestaltungsmöglichkeiten erarbeiten / Alternativen suchen	5
3.1	Szenario-Technik.....	5
3.2	Kreativitätstechnik.....	5
3.2.1	Regeln	5
3.2.2	Methoden.....	5
4.	Auswählen	7
4.1	Nutzwertanalyse	7
4.1.1	Definition von Zielen	7
4.1.2	Rangreihenverfahren.....	7
4.1.3	Alternativen bewerten (Nutzwert berechnen)	8
4.1.4	Nutzwert-Kosten-Gegenüberstellung.....	8
4.2	Entscheidungsregeln mit Wahrscheinlichkeiten.....	9
4.2.1	Ergebnismatrix	9
4.2.2	Entscheidungsregeln bei absoluter Sicherheit.....	9
4.2.3	Entscheidungsregeln bei relativer Sicherheit.....	10
4.3	Entscheidungsregeln ohne Wahrscheinlichkeiten	10
4.3.1	Minimax-Regel (sehr pessimistisch, Extremlösung)	10
4.3.2	Maximax-Regel (sehr optimistisch, Extremlösung)	11
4.3.3	Hurwicz-Regel (Mischung zwischen optimistisch und pessimistisch)	11
4.3.4	Savage-Niehans-Regel (eher pessimistisch, Regel des kleinsten Bedauerns).....	12

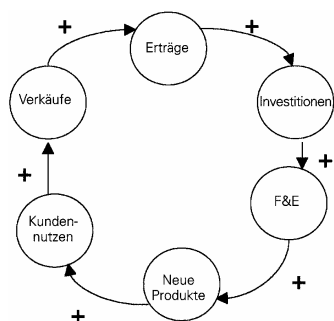
1. Problem entdecken

Zuallererst muss das Problem erkannt werden, das Bewusstsein für das Problem muss vorhanden sein.

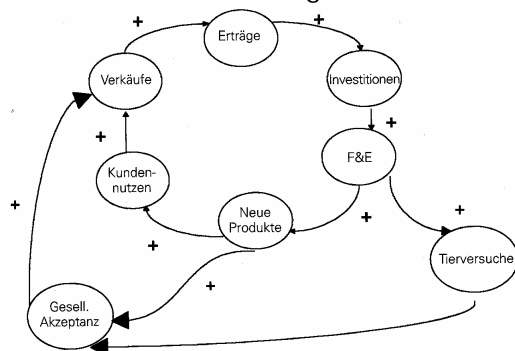
2. Zusammenhänge verstehen

2.1 Aufbau eines Netzwerkes

1. Zentralen Kreislauf identifizieren und Beziehungen festlegen (Bsp.: Pharmabranche)



2. Weitere Elemente anhängen



2.2 Vernetzungsmatrix erstellen (= Einflussmatrix)

Die Beziehungen unter den Elementen ist zu qualifizieren.

Beispiel: Pharma (Die Bewertung ist frei erfunden!)

Wirkung von \ auf	A: Investi-tionen	B: F & E	C: Gesell-schaftliche Akzeptanz	D: Tier-versuche	Aktivsumme
A: Investitionen		2	1	0	3
B: F&E	2		1	2	5
C: Gesellschaftliche Akzeptanz	0	0		2	2
D: Tierversuche	0	0	2		2
Passivsumme	2	2	4	4	12

Bewertung:
 0 Kein Einfluss
 1 Schwacher/indirekter Einfluss
 2 Starker Einfluss

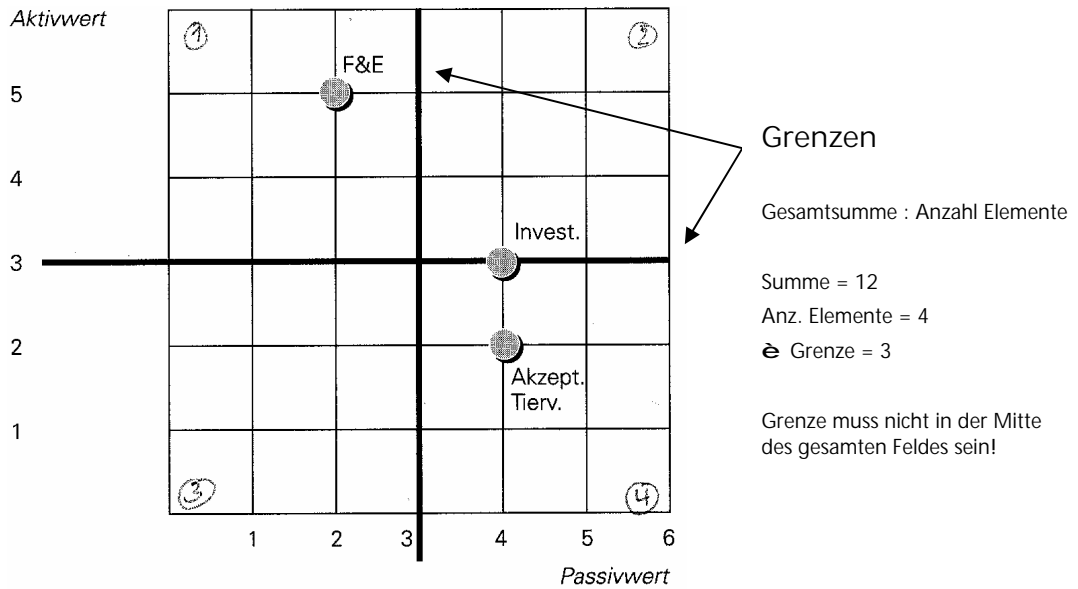
Aktivsumme

Stärke, mit der ein Element insgesamt auf die anderen Systemelemente einwirkt.

Passivsumme

Stärke, mit der das Element von den anderen Systemelementen beeinflusst wird.

2.3 Systemgrid erstellen

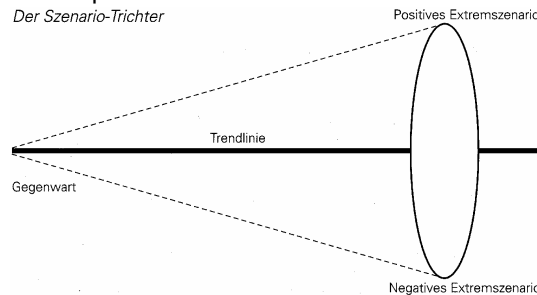


<p>☑ Aktive Systemelemente</p> <ul style="list-style-type: none"> hohe Aktivität starke Beeinflussung der übrigen Elemente werden kaum beeinflusst eignen sich für „Eingriffe“ hervorragend 	<p>• Ambivalente (krit.) Systemelemente</p> <ul style="list-style-type: none"> beeinflussen stark, werden aber auch stark beeinflusst eignen sich auch für „Eingriffe“ lösen aber Kettenreaktionen aus („Nebenwirkungen“)
<p>☹ Puffernde (träge) Systemelemente</p> <ul style="list-style-type: none"> beeinflussen das System wenig werden kaum beeinflusst können vernachlässigt werden 	<p>• Passive (reaktive) Systemelemente</p> <ul style="list-style-type: none"> werden stark beeinflusst eignen sich nicht für Eingriffe gute Indikatoren für die Problembewertung

3. Gestaltungsmöglichkeiten erarbeiten / Alternativen suchen

3.1 Szenario-Technik

1. Für alle nicht lenkbaren Teile aus dem Netzwerk (siehe 2.3) muss der zukünftige Zustand beschrieben werden (Projektion).
2. Es sind zwei Extremszenarien zu identifizieren, welche in sich logisch und widerspruchsfrei sein müssen.



3. Danach ist eine Konsequenzenanalyse pro Extremszenario durchzuführen (Chancen und Risiken) und daraus entsprechende Massnahmen abzuleiten.

3.2 Kreativitätstechnik

3.2.1 Regeln

- Keine Regeln (auch unkonventionelle Ideen werden gesucht)
- Ideenvielfalt
- Hohe Ziele setzen
- Bilddenken
- „Soft issues“ miteinbeziehen (Erwartungen, Emotionen, Stimmungen, Motivationen)
- Informationen streuen

3.2.2 Methoden

1. Brainstorming
 - 6-12 Personen
 - heterogene Gruppe
 - jede Idee wird festgehalten
 - keine Kritik
 - ungezwungene Atmosphäre

2. Methode 6-3-5

- 6 Personen notieren auf je einer Karte 3 Vorschläge innerhalb von 5 Minuten.
- Diese Karte wird an den nächsten Teilnehmer weitergereicht, welcher die 3 Ideen des Vorgängers weiterentwickelt.
- Dies geschieht so lange, bis die Karte wieder bei der ersten Person angelangt ist.

3. Morphologischer Kasten

- Problemanalyse (Umschreibung des Problems)
- Parameter identifizieren (Suche nach allen Bestimmungskriterien)
- Ausprägung bestimmen (Suche nach allen Lösungsalternativen je Parameter)
- Kombination der Lösungsvarianten (je nach Bedarf)

Beispiel Personaleinstellung (Variantenbildung)

Ausprägung					
Parameter	1	2	3	4	5
Zielgruppe	Lehrlinge	Arbeiter	Angestellte	Leitende Angestellte	Top-Management
Anwerbung	Inserate	Arbeitsamt	Unternehmensberatung	Betriebsinterne Ausschreibung	Kontakt zu Schulen
Bewerbungsunterlagen	Zeugnisse	Zeugnisse und Lebenslauf	Zeugnisse, Lebenslauf, Referenzen	Keine Bewerbungsunterlagen	
Auswahl	Aufgrund von Bewerbungsunterlagen	Aufgrund eines Gespräches	Aufgrund von Bewerbungsunterlagen und Gespräch	Assessment-Center	
Durchführung	Personalabteilung	Direkter Vorgesetzter	Personalabteilung und direkter Vorgesetzter	Verwaltungsrat	
Einarbeitung	Einführungsveranstaltung	Trainingsprogramm	„Götti“	Training on the job	

4. Auswählen

Für die Auswahl einer Lösung stehen hauptsächlich drei Methoden zur Verfügung:

- Nutzwertanalyse
- Entscheidungsregeln mit Wahrscheinlichkeiten
- Entscheidungsregeln ohne Wahrscheinlichkeiten

4.1 Nutzwertanalyse

4.1.1 Definition von Zielen

1. Muss-Ziele

Diese Ziele können nur „erfüllt“ oder „nicht erfüllt“ werden (Ja/Nein-Wertung). Wird ein Muss-Ziel nicht erreicht, wird diese Variante von vornherein nicht mehr in Betracht gezogen.

2. Kann-Ziele

Diese Ziele können nach dem Erfüllungsgrad bewertet werden. So sind Werte wie „schlecht“, „genügend“, „gut“, etc. möglich. Vor der Bewertung der Kann-Ziele werden diese gewichtet (Rangreihenverfahren) und die Bewertungsscala wird festgelegt (z.B. 0=schlecht, 1=ungenügend, 2=genügend, 3=gut, 4=hervorragend).

4.1.2 Rangreihenverfahren

Das Rangreihenverfahren stellt die Methode dar, welche für die Gewichtung von Kann-Zielen (oder Kann-Kriterien) angewandt wird. Es ist der Präferenzmatrix (Thema Organisation) sehr ähnlich.

1. Die Kriterien werden miteinander verglichen und entschieden, welches jeweils das wichtigere ist. Dies geschieht am Besten mittels einer Tabelle:

Kriterium	A	B	C
A	A	A	A
B		B	C
C			C

← Frage: Was ist wichtiger (B oder C)?

2. Nun wird die Anzahl der Nennungen ermittelt. Im obigen Beispiel erhält

A = 3 Nennungen

B = 1 Nennung

C = 2 Nennungen.

3. Aus der Anzahl der jeweiligen Nennungen lässt sich nun die prozentuale Gewichtung errechnen (Anzahl Nennungen pro Kriterium / Gesamtsumme aller Nennungen).

Gesamtsumme = 6 Nennungen

$A = 3 / 6 = 50.00 \% \rightarrow 50 \%$

$B = 1 / 6 = 16.67 \% \rightarrow 17 \%$

$C = 2 / 6 = 33.33 \% \rightarrow 33 \%$

Es empfiehlt sich, die Gewichtung zu runden.

4.1.3 Alternativen bewerten (Nutzwert berechnen)

Pro Szenario (oder Variante [z.B. bei Offertenvergleich]) wird nun jedes Kann-Ziel (oder Kann-Kriterium) mittels vorgängig festgelegter „Notenscala“ bewertet. Die Bewertung wird mit der aus dem Rangreihenverfahren resultierenden Gewichtung multipliziert.

Beispiel:

Notenscala

0=schlecht, 1=ungenügend, 2=genügend, 3=gut, 4=hervorragend

Szenario 1

Kriterium	Note	Gewichtung	Total Punkte
A	2	50	100
B	3	17	51
C	4	33	132
Gesamttotal			283

Szenario 2

Kriterium	Note	Gewichtung	Total Punkte
A	1	50	50
B	4	17	68
C	4	33	132
Gesamttotal			250

Szenario 1 ist (momentan) die bessere Lösung, da mehr Punkte erreicht wurden.

4.1.4 Nutzwert-Kosten-Gegenüberstellung

Die Kosten gehören nicht in eine Nutzwertanalyse. Erst am Schluss wird der Nutzwert durch die Kosten dividiert, damit ein Nutzwert pro Franken als aussagekräftiger Wert für die Beurteilung herangezogen werden kann.

Annahme:

Szenario 1 = Fr. 3400.—

Szenario 2 = Fr. 2800.—

Dies ergibt also folgende Resultate:

Szenario 1 = 283 Punkte / 3400 Franken = 0.0832 Nutzwert/Fr.

Szenario 2 = 250 Punkte / 2800 Franken = 0.0892 Nutzwert/Fr.

Obwohl Szenario 1 mehr Punkte erreicht hat, ist Szenario 2 die letztendlich optimale Lösung, da es das bessere „Preis/Leistungs-Verhältnis“ aufweist.

4.2 Entscheidungsregeln mit Wahrscheinlichkeiten

4.2.1 Ergebnismatrix

Wird eine Lösung mittels Entscheidungsregeln gesucht, muss zuerst eine Ergebnismatrix erstellt werden. Diese Matrix stellt mehrere Alternativen (z.B. Ausflugsziele, Wertpapiere, etc.) und mögliche eintretende Situationen (z.B. Wetterverhältnisse, mögliche Kursentwicklung, etc.) gegenüber. Im Schnittpunkt der jeweiligen Alternativen und Situationen wird der zu erwartende Gewinn (oder Verlust, Kosten, etc.) in Franken beziffert.

Beispiel (Werte in 1'000 Fr.):

	Situation 1	Situation 2	Situation 3
Alternative 1	18	35	5
Alternative 2	20	14	25
Alternative 3	12	15	30

4.2.2 Entscheidungsregeln bei absoluter Sicherheit

Wird mit absoluter Sicherheit eine Situation eintreffen, so wird bei der zutreffenden Situation der höchste Wert gesucht. Die Eintrittswahrscheinlichkeit kann also nur die Werte 0 (tritt nicht ein) oder 1 (tritt ein) haben.

Beispiel:

Die Situation 2 tritt mit absoluter Sicherheit (Wahrscheinlichkeit=1) ein. Die Situationen 1 und 3 sind absolut unwahrscheinlich (Wahrscheinlichkeit=0).

	Situation 1 Ws=0	Situation 2 Ws=1	Situation 3 Ws=0
Alternative 1	18	35	5
Alternative 2	20	14	25
Alternative 3	12	15	30

Somit würde die Alternative 1 (Gewinn = 35 = höchster Wert der Situation 2) als Lösung gewählt.

4.2.3 Entscheidungsregeln bei relativer Sicherheit

Hier können alle Wahrscheinlichkeiten zwischen 0 (unwahrscheinlich) und 1 (wahrscheinlich) eintreten.

Beispiel:

Das Eintreten der Situation 1 liegt bei einer Wahrscheinlichkeit von 0.1, in Situation 2 bei 0.6 und bei Situation 3 bei 0.1.

Zwischenwerte sind also möglich. Die Werte aus der Ergebnismatrix werden nun pro Alternative und Situations-Wahrscheinlichkeit multipliziert und addiert.

Die ergibt folgendes Bild:

	Situation 1 Ws=0.1	Situation 2 Ws=0.6	Situation 3 Ws=0.3	Erwartung
Alternative 1*	18 x 0.1	35 x 0.6	5 x 0.3	24.3
Alternative 2	20 x 0.1	14 x 0.6	25 x 0.3	17.9
Alternative 3	12 x 0.1	15 x 0.6	30 x 0.3	19.2

* Berechnung \hat{a} Erwartung = $(18 \times 0.1) + (35 \times 0.6) + (5 \times 0.3) = 24.3$

Die Alternative 1 weist also den grössten Gesamterwartungswert aus und wird entsprechend ausgewählt.

4.3 Entscheidungsregeln ohne Wahrscheinlichkeiten

Können den verschiedenen Situationen keine Wahrscheinlichkeiten zugeordnet werden kann eine der vier folgenden Regeln in Betracht gezogen werden. Die Wahl der Regel hängt vom Verhalten des Beurteilers ab. Als Grundlage dient die selbe Ergebnismatrix welche unter Punkt 4.2 bereits erläutert wurde.

4.3.1 Minimax-Regel (sehr pessimistisch, Extremlösung)

Pro Alternative wird der jeweils kleinste Wert (Mini...) gesucht:

	Situation 1	Situation 2	Situation 3
Alternative 1	18	35	5
Alternative 2	20	14	25
Alternative 3	12	15	30

Von diesen „verbleibenden“ Werten wird der grösste (...max) Ausgewählt:

	Wert
Alternative 1	5
Alternative 2	14
Alternative 3	12

Die Alternative 2 macht also bei der Minimax-Regel das Rennen.

4.3.2 Maximax-Regel (sehr optimistisch, Extremlösung)

Pro Alternative wird der jeweils grösste Wert (Maxi...) gesucht:

	Situation 1	Situation 2	Situation 3
Alternative 1	18	35	5
Alternative 2	20	14	25
Alternative 3	12	15	30

Von diesen „verbleibenden“ Werten wird der grösste (...max) Ausgewählt:

	Wert
Alternative 1	35
Alternative 2	25
Alternative 3	30

4.3.3 Hurwicz-Regel (Mischung zwischen optimistisch und pessimistisch)

Bei dieser Regel wird von einer gewissen Risikobereitschaft des Beurteilers ausgegangen und somit ein Mittelweg zwischen Minimax- und Maximax-Regel angestrebt. Die Risikoeinstellung (= Parameter) kann zwischen 0 (sehr pessimistisch) und 1 (sehr optimistisch) liegen. Die Alternativen werden danach mit folgender Regel berechnet:

$(\text{Zeilenmaximum} \times \text{Parameter}) + (\text{Zeilenminimum} \times (1 - \text{Parameter}))$

Beispiel (Risikobereitschaft = 0.3, also eher pessimistisch):

	Zeilen- Maximum	Zwischen- Ergebnis (Faktor 0.3)	Zeilen- Minimum	Zwischen- Ergebnis (Faktor 0.7)	Summe
Alternative 1	35	10.5	5	3.5	14.0
Alternative 2	25	7.5	14	9.8	17.3
Alternative 3	30	9.0	12	8.4	17.4

Nach der Hurwicz-Regel ist also Alternative 3 die beste.

4.3.4 Savage-Niehans-Regel (eher pessimistisch, Regel des kleinsten Bedauerns)

Bei dieser Regel wird zuerst die Abweichung pro Zelle zum Spaltenmaximum berechnet:

	Situation 1	grösster Spaltenwert	Abweichung
Alternative 1	18	20	2
Alternative 2	20		0
Alternative 3	12		8

Daraus ergibt sich folgende Gesamtübersicht der Abweichungen:

	Situation 1	Situation 2	Situation 3
Alternative 1	2	0	25
Alternative 2	0	21	5
Alternative 3	8	20	0

Pro Zeile werden nun die grössten Werte bestimmt und aus diesen der kleinste ausgewählt:

	Werte
Alternative 1	25
Alternative 2	21
Alternative 3	20

Der Alternative 3 ist demnach vorzuziehen, denn hier ist der maximale Verlust (Abweichung zum Maximalwert) am geringsten (Minimum der maximalen Risiken).