



ERFA-Kreis Nürnberg/München  
am 07.März 2014



# NUTZWERTANALYSE

wenn Entscheiden schwer fällt



Referent: M.Jansen

# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt

## Agenda

- Einführung
- Softwareauswahl mit Unterstützung von Nutzwertanalyse (Praxisbeispiel)
- Warum Nutzwertanalyse ?
- Generelle Vorgehensweise und mögliche Stolpersteine
- Vor- und Nachteile der Methode

# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt.

Praxisbeispiel :

Softwareauswahl mit Unterstützung von Nutzwertanalyse



**TEAMCENTER**



# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt.

## Zielsystem aufstellen

HF	%	Nebenfunktion 1. Ebene	%	Nebenfunktion 2. Ebene	%	
Collaboration	12%	Kooperatives Engineering	70%	Virtuelles Projektmeeting	20%	
				Kunden-Lieferantenzugriff via Web	14%	
				Änderungsworkflow	4%	
				Einbindung Externer in das Verwaltungssystem	14%	
				Kunden-/Lieferantenanbindung	16%	
				Datenaustausch mit Kunden Lieferanten	20%	
				Vereinfachte Darstellungen von A / L-Zeichnungen	10%	
		Summe	100%			
	Basisfunktionalität	20%			Dokumentationszugriff	60%
					Mockup Funktionen	10%
Verwaltung von CAD-Kundenumgebungen					30%	
	Summe	100%				
Kosten	10%			Implementierung	50%	
				Lizenzkosten	50%	
	Summe	100%	Summe	100%		

Erstellung eines Fragenkataloges:

- Informationsbeschaffung → ca. 1.000 Anforderungen
- Informationsstrukturierung
- Klassifizierung
- Komprimieren der Anforderungen auf ca. 200 notwendige Funktionen
- Gruppieren der Funktionen in Haupt- und Nebenfunktionen (HF/NF)

# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt.

## Kriterienausprägung definieren

Erstellen der Kriterienausprägungen für die Kriterien/Funktionen der jeweils letzten Hierarchieebene

- Für alle Funktionen auf der letzten NF-Ebene gibt es vier Ausprägungen
- Die Ausprägungen sind bewertet 1 bis 4 Punkten
- Die Ausprägung mit der Note 4 (sehr gut) beschreibt das ideale Ziel – das Optimum

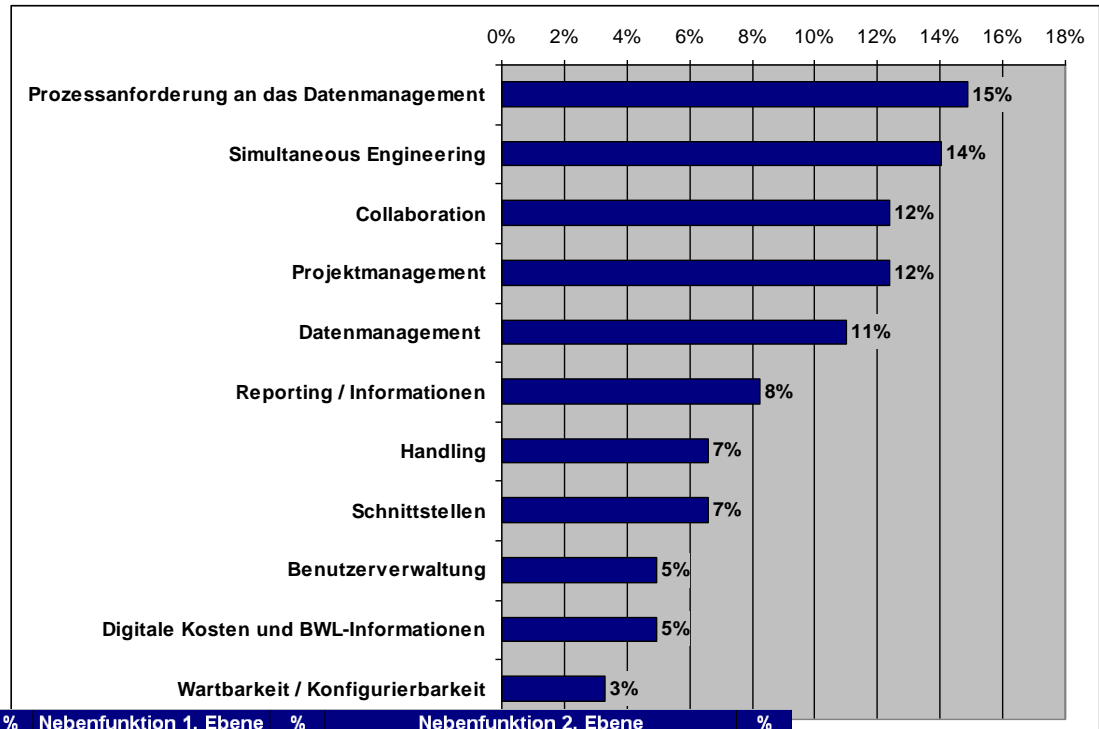
Hauptfunktionen (HF)	Nebenfunktionen (NF 2)	Definition	Note 1 (ausreichend)	Note 2 (befriedigend)	Note 3 (gut)	Note 4 (sehr gut)
Collaboration	Virtuelles Projektmeeting	Eine überragende Bedeutung kommt heute Teamwork, Erfahrungs- und Wissensaustausch zu. Die Schaeffler-Gruppe ist an mehreren Standorten präsent und Orts- und Zeitbarrieren müssen überbrückt werden. Generell sollen Wissen und Erfahrung intern geteilt und weitergegeben werden. Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen Mitarbeitern, Kunden und Partnern müssen zudem global ablaufen können und das so leicht und effizient wie möglich.	- Visualisierung - Redlining	- Visualisierung - Redlining - Kommunikation - Präsentationssteuerung durch alle Teilnehmer	- Visualisierung - Redlining - Kommunikation - Präsentationssteuerung durch alle Teilnehmer - Protokollierung	- Visualisierung - Redlining - Kommunikation - Präsentationssteuerung durch alle Teilnehmer - Protokollierung - Chatfunktionalität

# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt.

## Kriterien gewichten

### Vorgehensweise

- Die Kriterien werden mit Hilfe der Methode "Paarweiser Vergleich" gewichtet
- Mit dieser Methode werden jeweils zwei Kriterien hinsichtlich ihrer Wichtigkeit miteinander verglichen
- Als Ergebnis erhält man die Gewichtung der Kriterien auf jeder Ebene der Kriterienstruktur



HF	%	Nebenfunktion 1. Ebene	%	Nebenfunktion 2. Ebene	%
collaboration	12%	Kooperatives Engineering	70%	Virtuelles Projektmeeting	20%
				Kunden-Lieferantenzugriff via Web	14%
				Änderungsworkflow	4%
				Einbindung Externer in das Verwaltungssystem	14%
				Kunden-/Lieferantenanbindung	16%
				Datenaustausch mit Kunden Lieferanten	20%
				Vereinfachte Darstellungen von A / L-Zeichnungen	10%
		Summe	100%		
		Basisfunktionalität	20%	Dokumentationszugriff	60%
				Mockup Funktionen	10%
		Verwaltung von CAD-Kundenumgebungen	30%		
		Summe	100%		
Kosten	10%		10%	Implementierung	50%
				Lizenzkosten	50%
		Summe	100%	Summe	100%

# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt.

## Bewertung der Alternativen

Die alternativen Systeme sind:

- SAP Umgebung heute
- Windchill PDMLink
- SAP 7.0

Dauer:

- 1 Tag Vorbereitung für die Softwareanbieter
- 4 Tage Bewertung

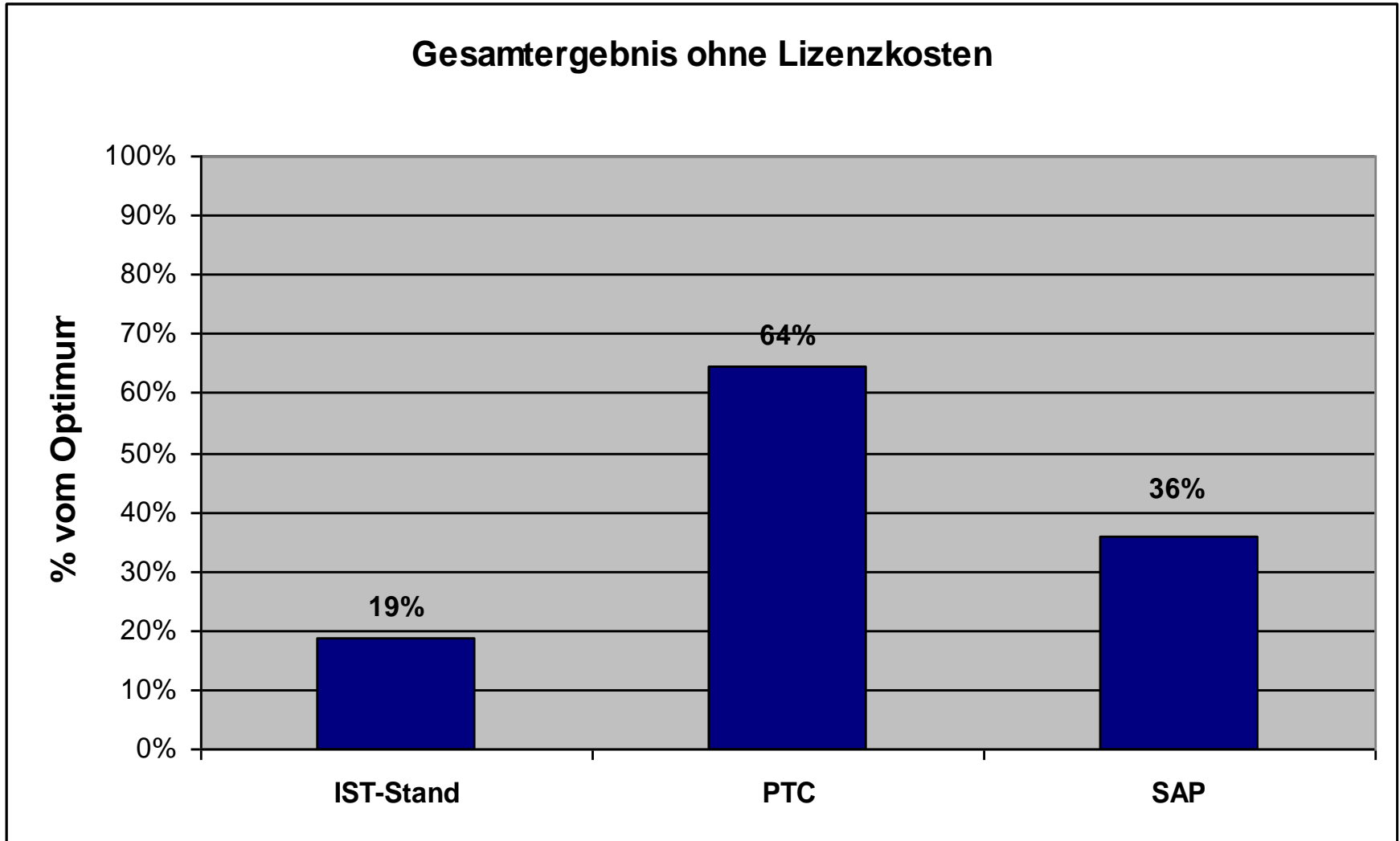
WICHTIG!

Daran beteiligt sind folgende Fachbereiche:

- Produktkonstruktion
- Betriebsmittelkonstruktion
- Sondermaschinenbau
- Technische Berechnung
- IT Entwicklung
- IT Betrieb
- Regelwerke
- Supply Chain
- Zentrales Datenmanagement
- Automotive
- Industrie

# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt.

## Ergebnisdarstellung – ohne monetäre Betrachtung

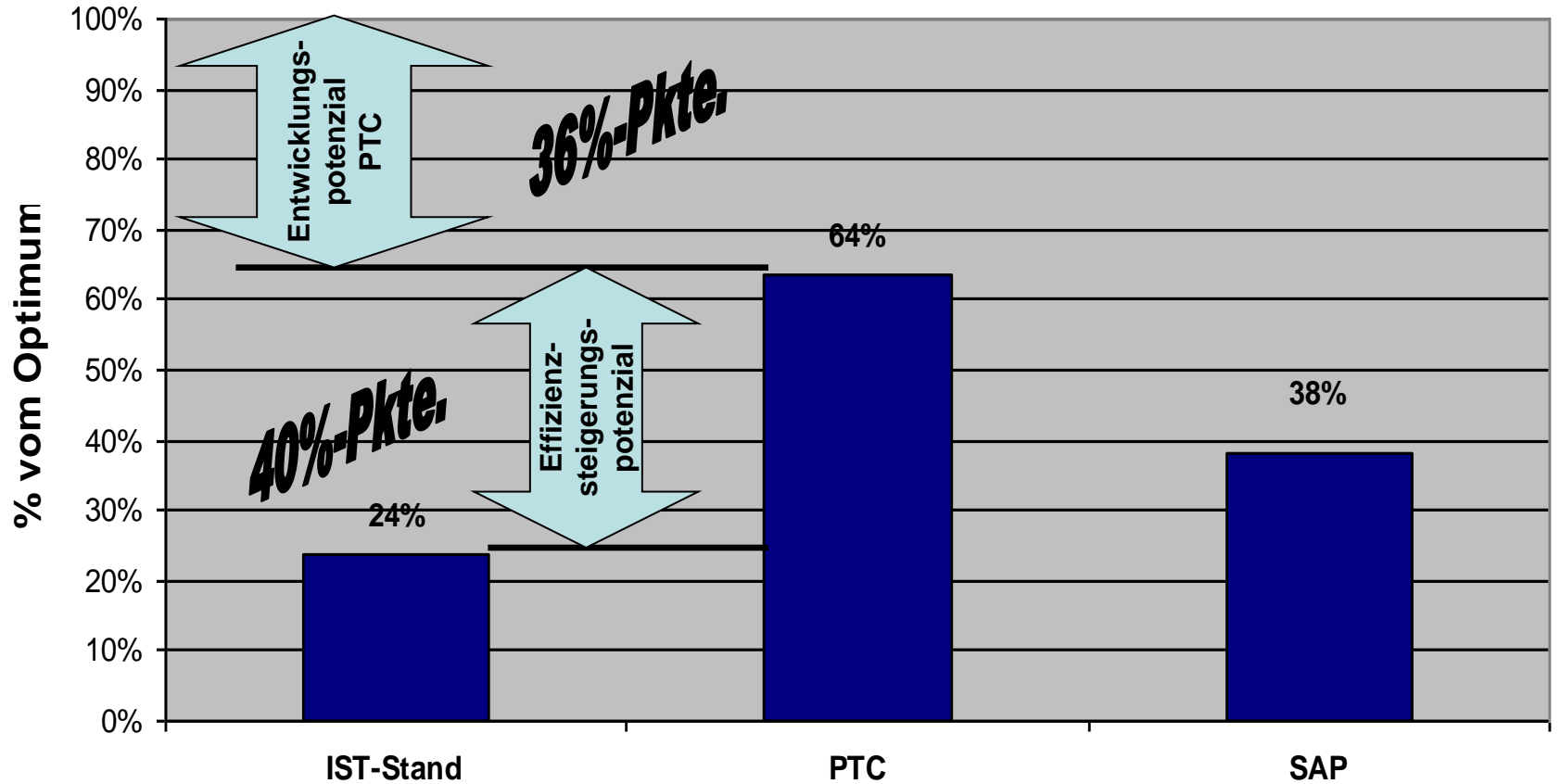




# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt.

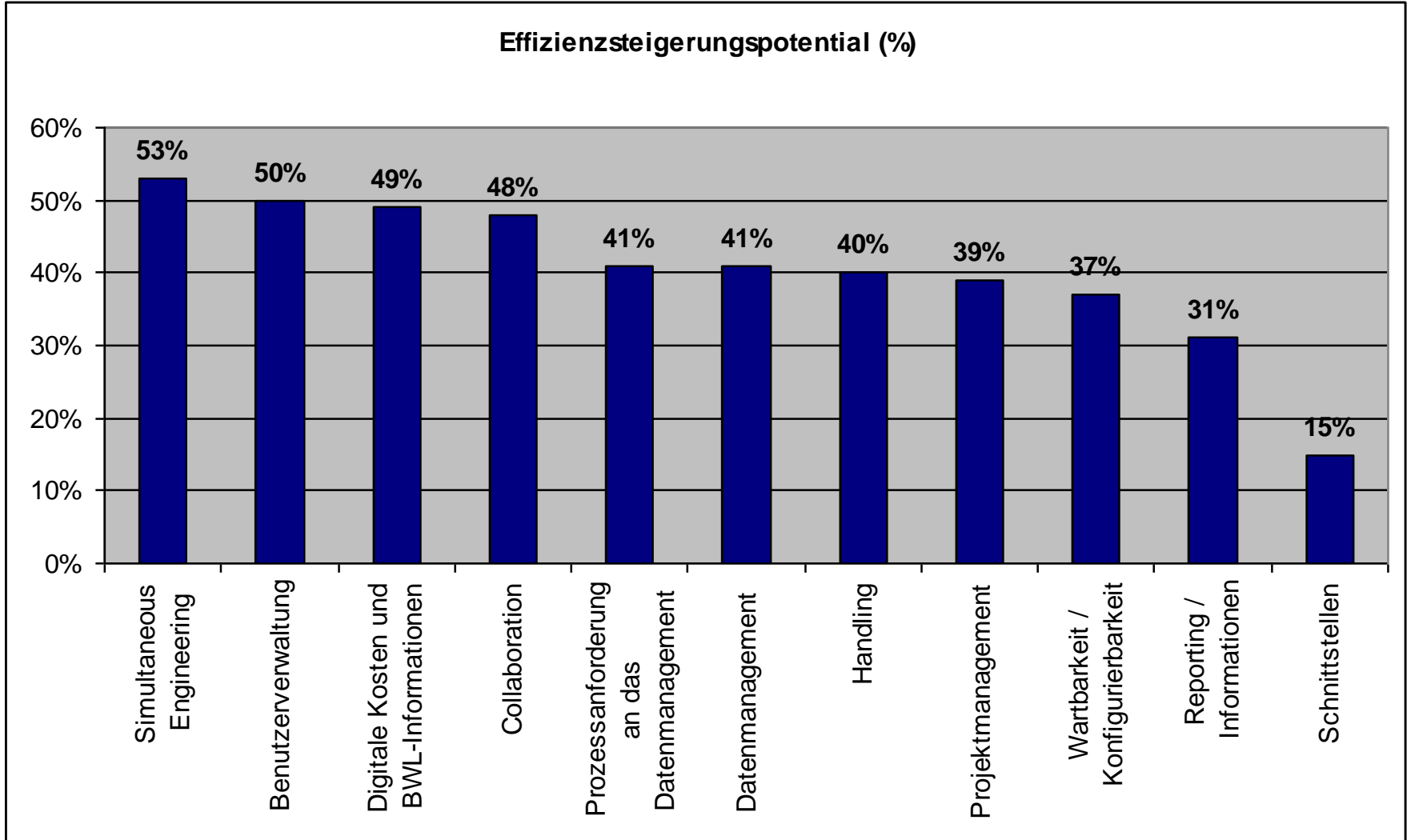
## Ergebnisdarstellung – mit monetärer Betrachtung

Gesamtergebnis mit Lizenzkosten



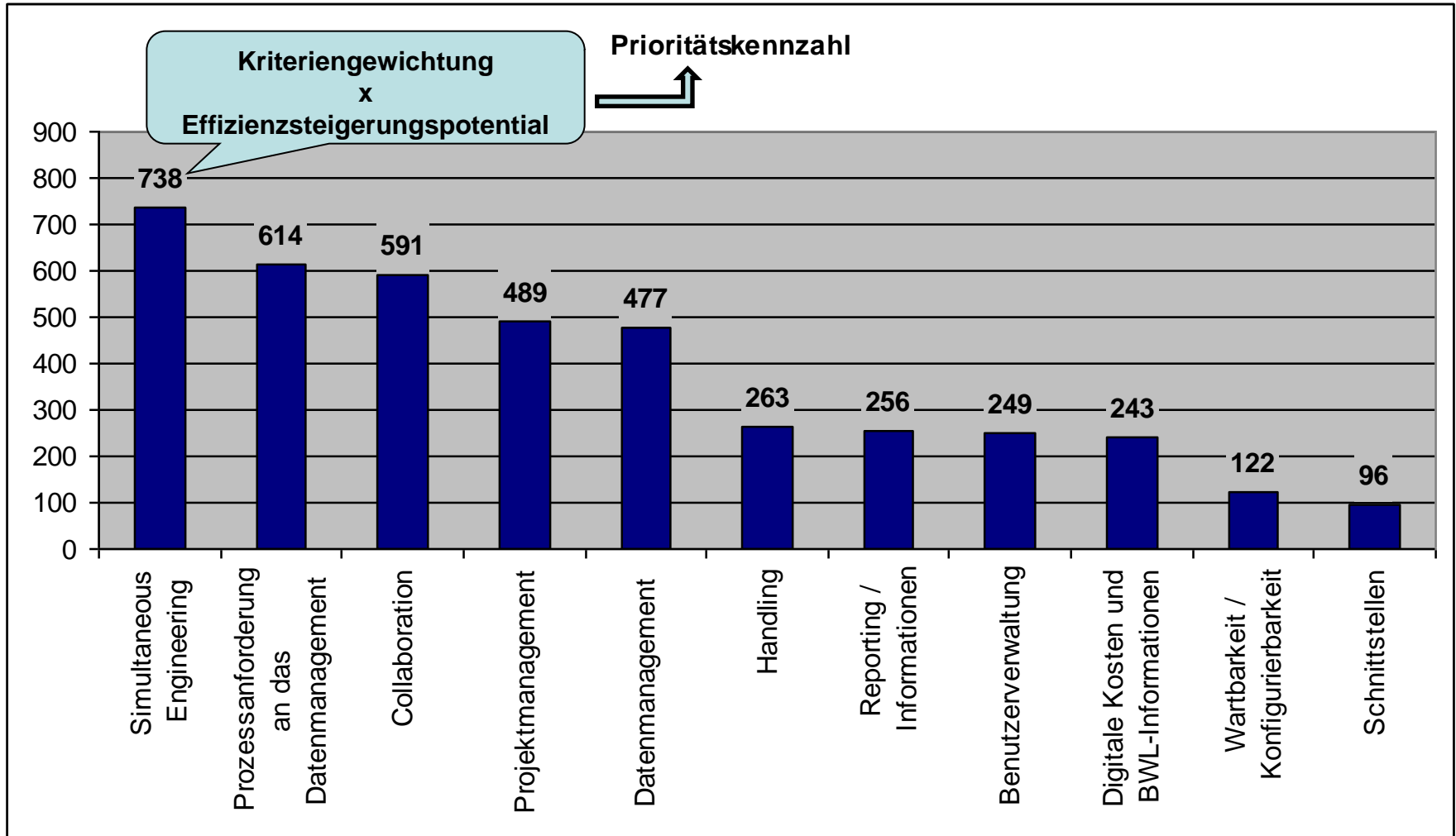
# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt.

## Effizienzsteigerungspotential – Funktionsergebnis



# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt.

## Prioritätskennzahl – gewichtetes Effizienzsteigerungspotenzial



## Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt.

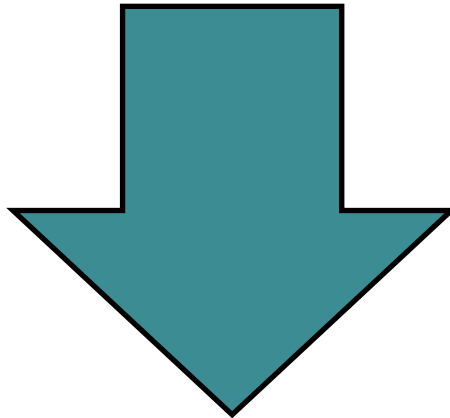
- VDI 2219: "Erfahrungen aus der Praxis haben gezeigt, dass sich "klassische" Wirtschaftlichkeitsberechnungen bei einer PDM-Systemeinführung als nur bedingt sinnvoll erwiesen haben.



Der Grund liegt vor allem darin, dass bei den meisten Entscheidungen sowohl **monetär bewertbare** als auch **nicht monetär bewertbare Nutzenpotenziale** berücksichtigt werden müssen.

**Nutzwertanalyse** - wenn Entscheiden schwer fällt.

**Und wie geht das ?**



***Nutzwertanalyse***

# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt

Problemtyp	Beispiel/Ausprägung
Analyseproblem	Welche Funktionen soll das Produkt erfüllen ?
Suchproblem	Welche Energiequelle kann für die Speisung einer Leuchte verwendet werden?
Konstellationsproblem	Konzeption einer Vorrichtung zur Bearbeitung eines Getriebegehäuses.
Konsequenzproblem	Berechnung eines Wirkungsgrades (durch physikalische Zusammenhänge lösbar).
<b><i>Auswahlproblem</i></b>	<b><i>Welche der sich bietenden Alternativen ist die beste unter Berücksichtigung aller relevanten Kriterien?</i></b>

# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt

## ***Auswahlproblem***

Wenn alle Kriterien **eindeutig monetär bewertbar** sind ist Nutzwertanalyse nicht notwendig: Wirtschaftlichkeitsrechnung (Cash-Flow-Betrachtung etc.)

Beispiel: Automatisierung einer Montageeinrichtung

Investition 20.000€

Einsparung 1 Person (= 35.000€)

Amortisation 0,6 Jahre  $\Rightarrow$  **Genehmigt!!**

***Aber:***

Die Kriterien sind nicht nur monetär bewertbar :

***Wirtschaftlichkeitsberechnung (s.o.) reicht nicht aus !*** 

# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt

## Diese Fragen können mit Hilfe der Nutzwertanalyse beantwortet werden

Wo stehen wir im IST?

Wie würde das Optimum aussehen?

Wo stehen die denkbaren Alternativen verglichen mit dem IST-Zustand ?

Wo stehen die Alternativen verglichen mit dem definierten Optimum?

Wo hat die Beste der Alternativen welche Schwächen verglichen mit dem Optimum (Entwicklungspotenzial) ?

Wie sensibel ist die Bewertung?

***Bauchentscheidung v/s Kopfentscheidung***



# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt

## Motivation zur „Kopfentscheidung“

Schaffung einer nachvollziehbaren und belastbaren Entscheidungsvorlage!

Transparenz schaffen durch methodisches Vorgehen!

Kombinieren von monetär bewertbaren und nicht monetär bewertbaren Kriterien.

***Von "Politik" geprägte Themen einer Versachlichung zuführen !!!***

***Z.B. Software !!!***

# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt

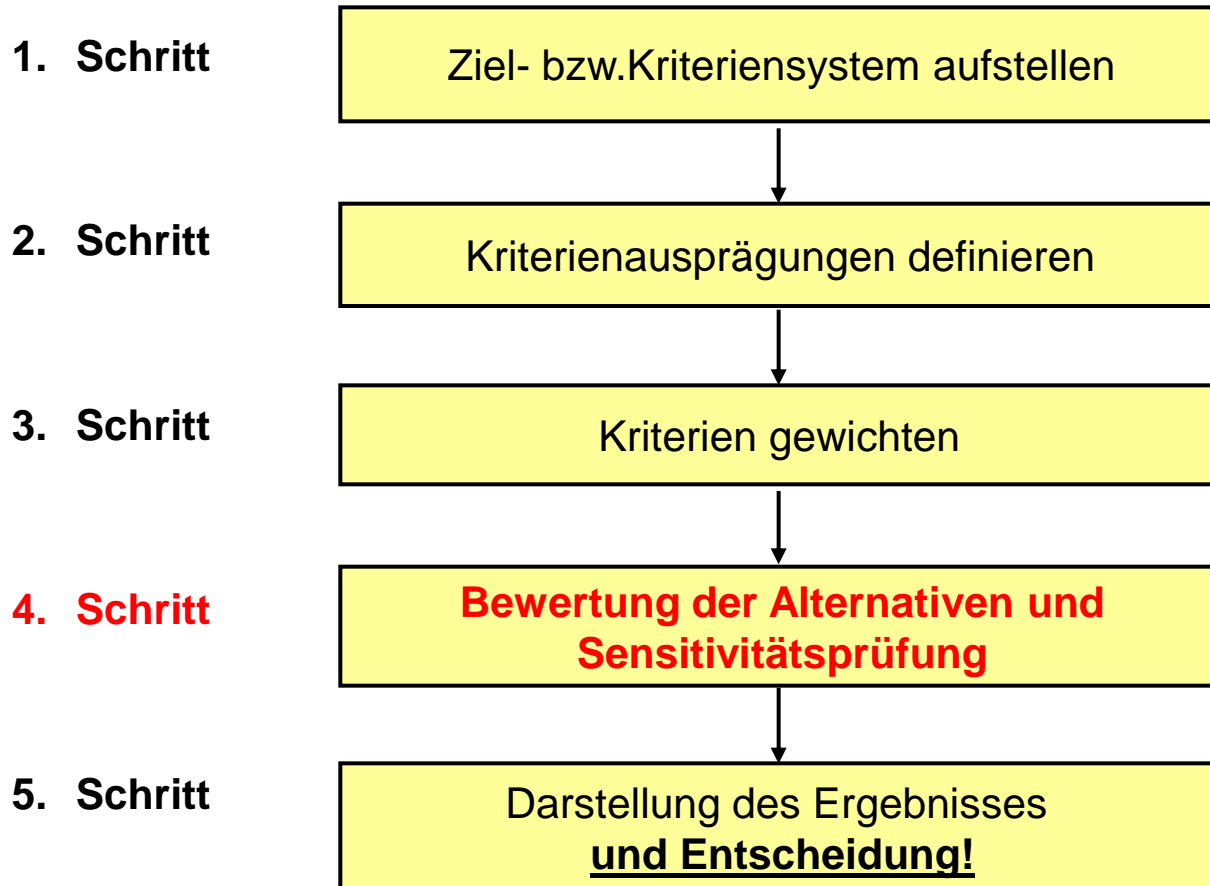
## Definition

Die NUTZWERTANALYSE ist eine Methode zur systematischen Entscheidungsvorbereitung. Mit ihrer Hilfe werden verschiedene Handlungsalternativen auf den Erfüllungsgrad **individuell** festgelegter Kriterien hin untersucht und somit direkt bezogen auf den **individuellen** NUTZWERT für den Nutzer miteinander verglichen.

**Was ist für mich das Beste?**

# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt

## Vorgehensweise



# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt

## 1.Schritt: Ziel- bzw.Kriteriensystem aufstellen

- Kriterien sammeln (und ordnen)

### Was muss das Objekt können (→ Funktionenanalyse)?

Die Kriterien können monetär- und nicht-monetär-bewertbar, messbar und nicht-messbar ("weich") sein.

Vorsicht: Die Kriterien müssen - **geordnet** - nutzenunabhängig sein!

Beispiel : Tankinhalt, Reichweite und Verbrauch eines Fahrzeuges sind **nicht** nutzenunabhängig.

Oder:

Kaufpreis und Abschreibung.

# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt

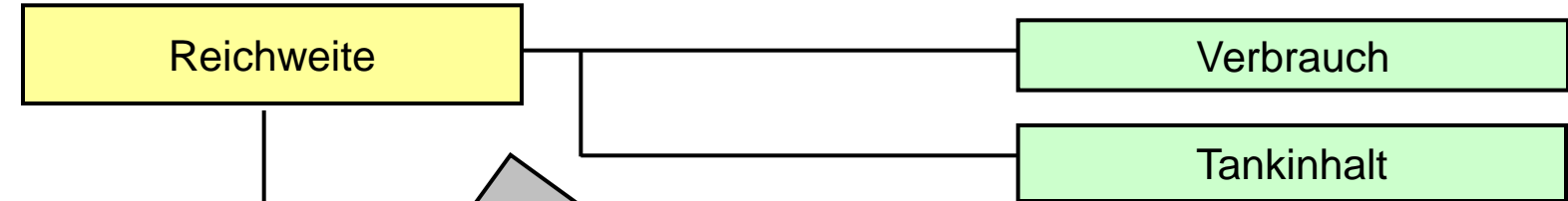
- Kriterien ordnen

**Das ist (dem Kunden) wichtig!**

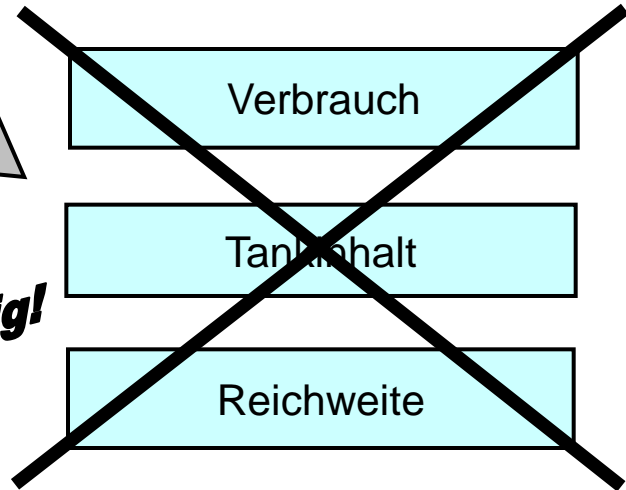
← **Wozu?**

**Wie?** →

**abhängig von:**

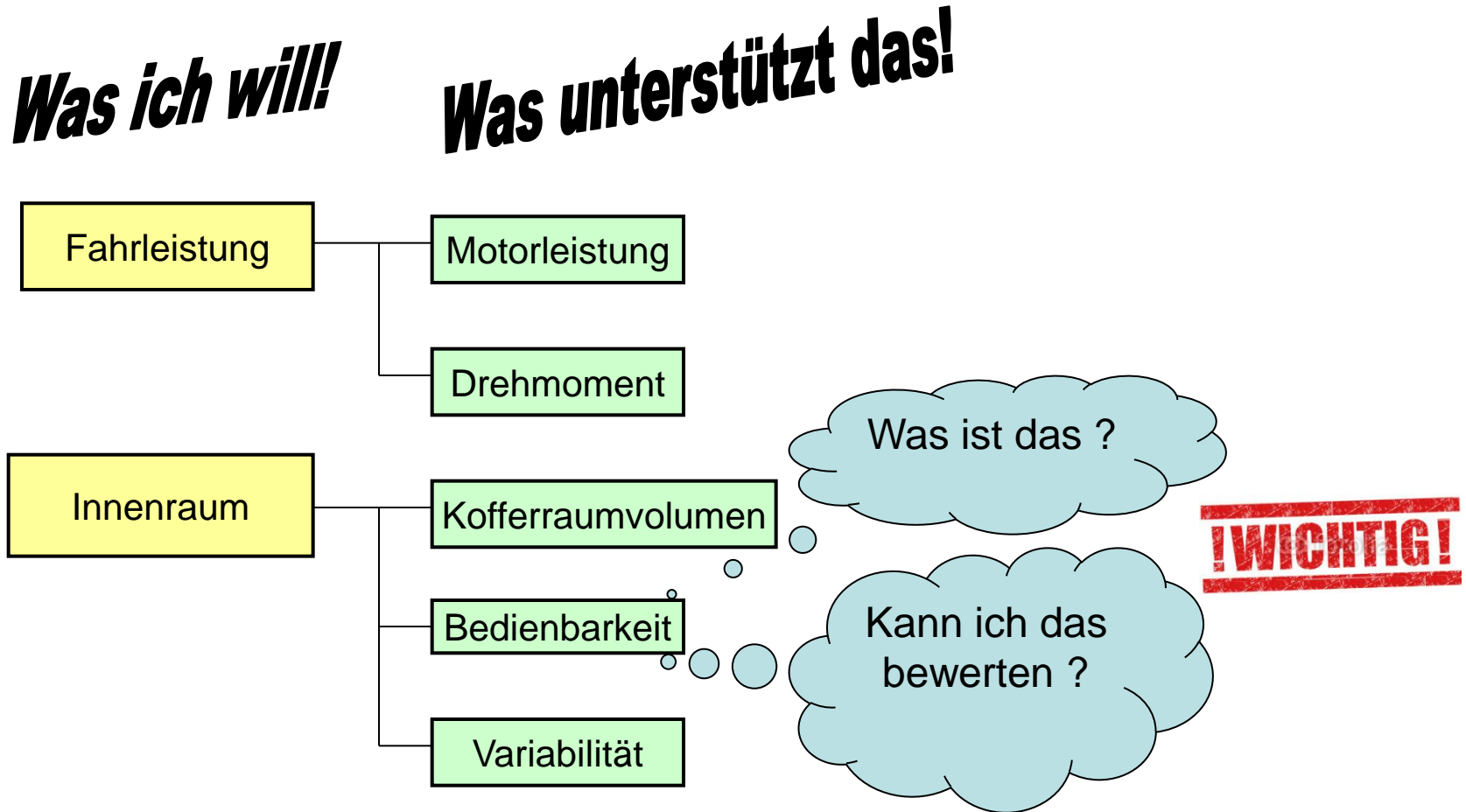


**Nicht richtig, da  
nicht nutzenunabhängig!**



# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt

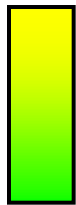
- So kann ein Kriterienbaum aussehen:



# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt

## 2. Schritt: Kriterienausprägungen definieren

### Wie müssen die Kriterien erfüllt werden ?



So gut wie mindestens erforderlich (Minimalanforderung = 1)!

So gut wie nötig (Maximalanforderung = 4)!

Gerade Abstufung der Kriterienausprägungen (4, 6, 8,...)!

Grund: 1 – 2 + 3 – 4                      1 – 2 – 3 – 4 – 5



**Quantifizierbare Ausprägungen bevorzugen!**

# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt

## 2. Schritt: Kriterienausprägungen definieren

### Wie müssen die Kriterien erfüllt werden ?

**Kriterien, die nur zwei Ausprägungen annehmen können wie etwa**

vorhanden / nicht vorhanden (z.B. Prüfkennzeichen)

Normkonform / Nicht normkonform (z.B. VDE)

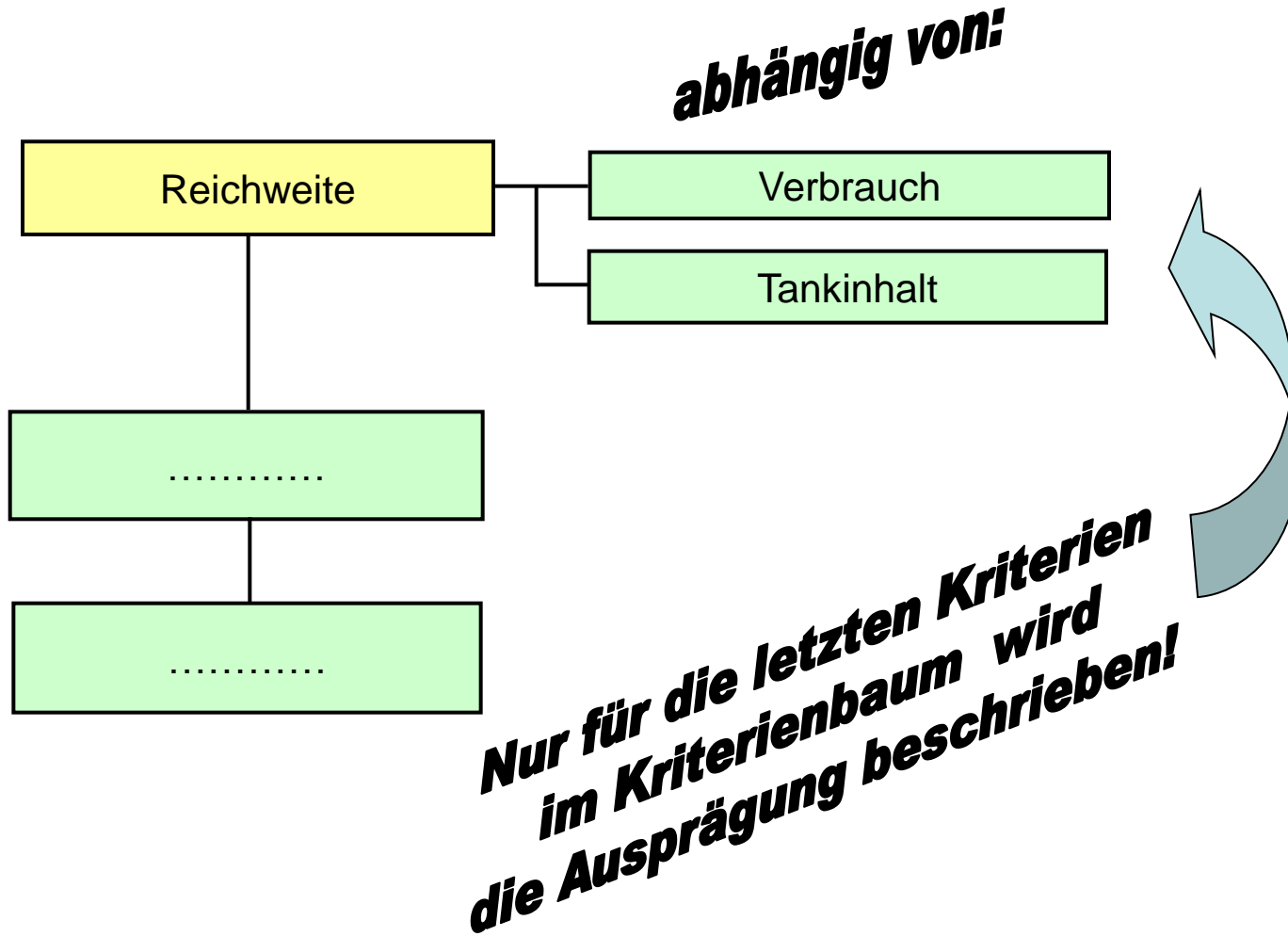
Maximalbreite wird nicht überschritten / wird überschritten

ja / nein (z.B. **Farbe - RAL 1001** )

**sind KO-Kriterien ! Sind sie nicht erfüllt, scheidet die Alternative aus.**



# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt



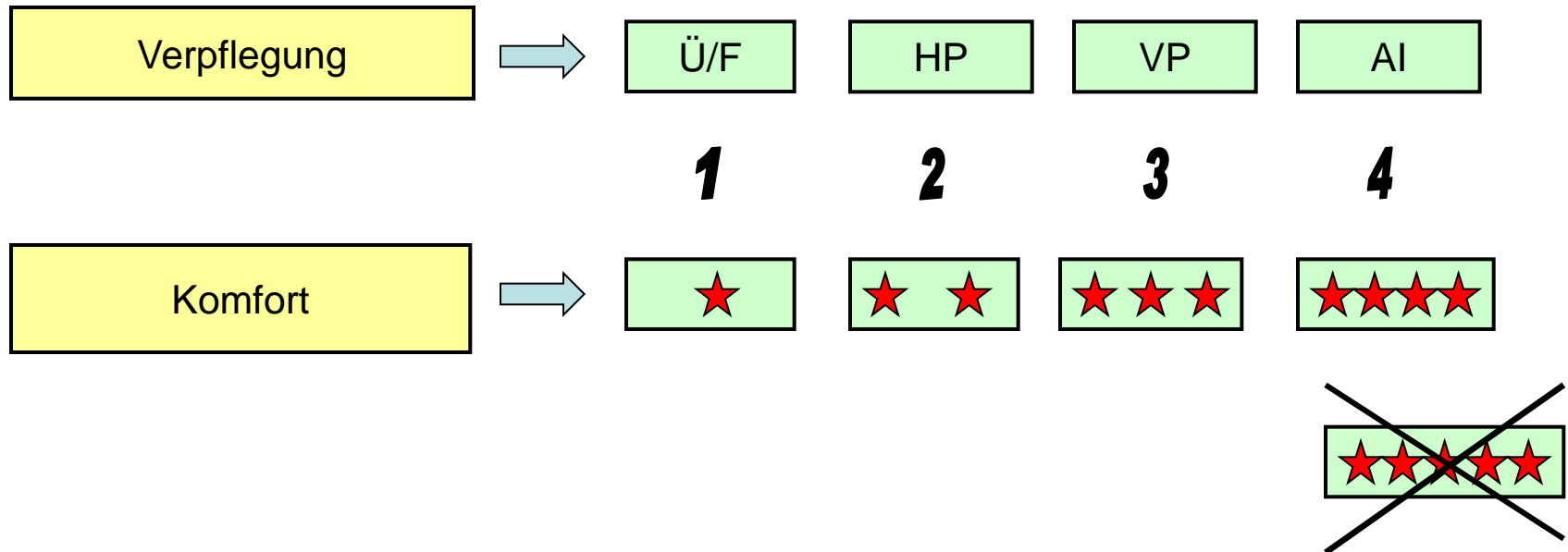
# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt

- Beispiel für "weiche" nicht monetär bewertbare Kriterien (auf Umwegen oft einer Messbarkeit zuführbar!)

monetär bewertbar  $\longrightarrow$  messbar  $\longrightarrow$  nicht messbar

## *Kriterium*

## *Kriterienausprägung*



# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt

## Messbare (quantifizierbare) Kriterien:

Leistung, Bearbeitungsraum, Gewicht, Verbrauch, Länge, Breite, Höhe, Preis etc.

## Nicht messbare (quantifizierbare) Kriterien:

Benutzerfreundlichkeit, Zukunftssicherheit, Flexibilität, Schmutzunempfindlichkeit, Kompatibilität, Farbgebung, Design, Oberflächenstruktur etc.

## Was ist sehr gut, gut, befriedigend, ausreichend ?

z.B. Oberflächenstruktur :

glatt, fein-, mittel- und grobstrukturiert

Hauptfunktionen (HF)	Nebenfunktionen (NF 2)	Definition	Note 1 (ausreichend)	Note 2 (befriedigend)	Note 3 (gut)	Note 4 (sehr gut)
Collaboration	Virtuelles Projektmeeting	Eine übertragende Bedeutung kommt heute Teamwork, Erfahrungs- und Wissensaustausch zu. Die Schaeffler-Gruppe ist an mehreren Standorten präsent und Orts- und Zeitbarrieren müssen überbrückt werden. Generell sollen Wissen und Erfahrung intern geteilt und weitergegeben werden. Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen Mitarbeitern, Kunden und Partnern müssen zudem global ablaufen können und das so leicht und effizient wie möglich.	- Visualisierung - Redlining	- Visualisierung - Redlining - Kommunikation - Präsentationssteuerung durch alle Teilnehmer	- Visualisierung - Redlining - Kommunikation - Präsentationssteuerung durch alle Teilnehmer - Protokollierung	- Visualisierung - Redlining - Kommunikation - Präsentationssteuerung durch alle Teilnehmer - Protokollierung - Chatfunktionalität

# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt.

## 3. Schritt: Kriterien gewichten

Welches der Kriterien ist wichtiger, welches ist nicht so wichtig?

### Paarweiser Vergleich

	Leistung	Bearbeitungsraum	Stellfläche	Rüstzeit
Leistung	1	0	0	1
Bearbeitungsraum	2	1	0	2
Stellfläche	2	2	1	2
Rüstzeit	1	0	0	1
	6	3	1	6
	38%	18%	6%	38%



= 16 → 100%

- 0 = dieses der beiden zu vergleichenden Kriterien sind nicht so wichtig.
- 1 = die beiden zu vergleichenden Kriterien sind ähnlich wichtig.
- 2 = dieses der beiden zu vergleichenden Kriterien ist wichtiger.

**Die Gewichtung erfolgt auf jeder Ebene des Kriterienbaumes!**

# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt

	Leistung	Bearbeitungsraum	Stellfläche	Rüstzeit
Leistung	1	0	2	1
Bearbeitungsraum	2	1	0	2
Stellfläche	0	2	1	2
Rüstzeit	1	0	0	1
Summe	4	3	3	6
proz.Anteil	25%	19%	19%	37%

**Leistung** ist wichtiger als **Bearbeitungsraum**

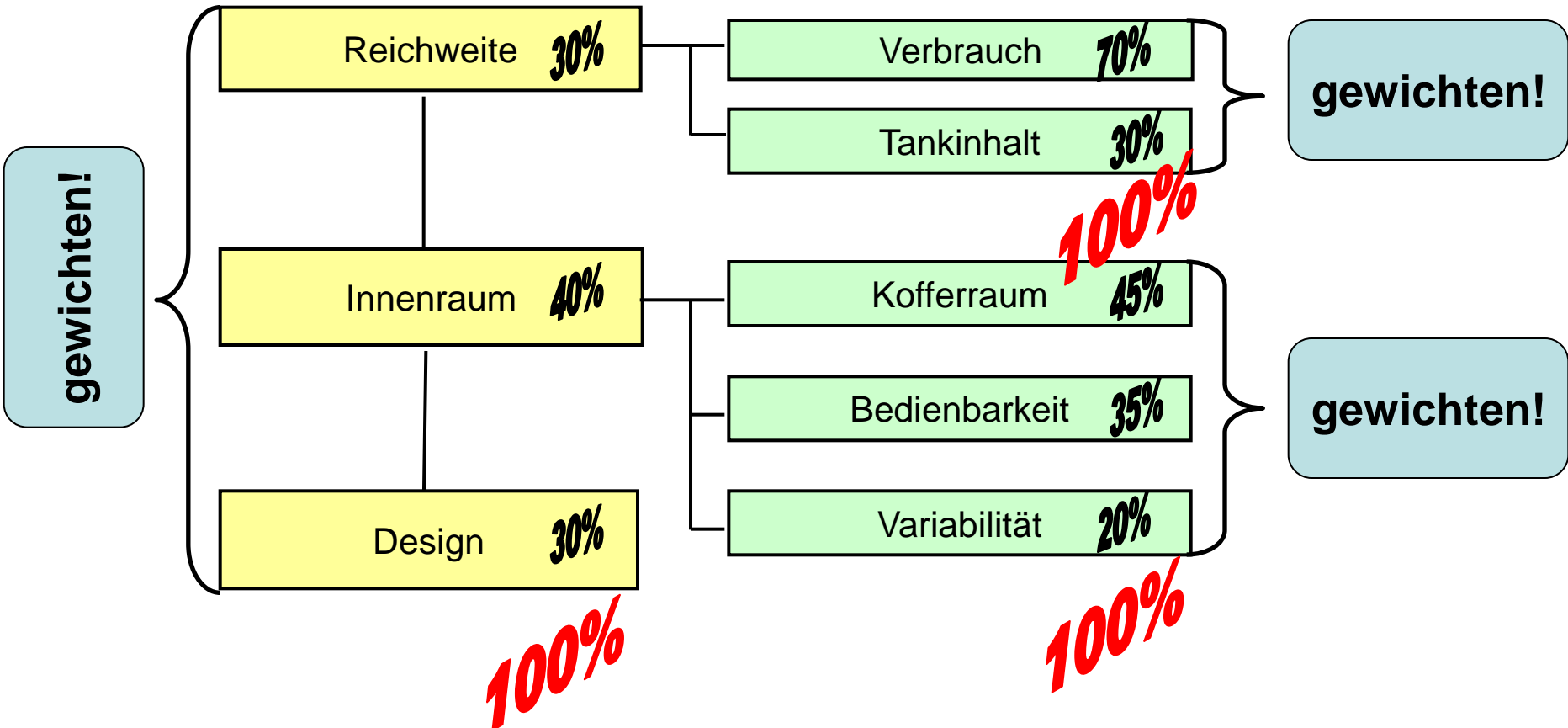
**Leistung** ist unwichtiger als **Stellfläche**

aber:

**Bearbeitungsraum** ist wichtiger als **Stellfläche**

Geht nicht, da  
**unlogisch !!**

# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt



# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt.

Gewichtete Bewertung - Schreibtisch (Beispiel)

$$4 * 40\% * 40\% * 32\%$$

						Optimum	Optimum- Näheren	Hersteller 1 Hersteller 1- Näheren	Hersteller 2 Hersteller 2- Näheren	Hersteller 3 Hersteller 3- Näheren						
Ergonomie	32%	Benutzerfreundlichkeit	40%	Flexibilität	40%	100%	0,205	4	0,205	4	0,154	3	0,102	2		
				Vielfalt	20%		0,102	4	0,077	3	0,102	4	0,077	3		
				Elektrifizierbarkeit	30%		0,154	4	0,077	2	0,115	3	0,115	3		
				Automatisierungsgrad	10%		0,051	4	0,051	4	0,051	4	0,026	2		
		Summe		100%			0,512	16	0,410	13	0,422	14	0,320	10		
	Gesundheitsgerechtigkeit	60%	Reflexionsgrad	30%	Farbe	40%		0,092	4	0,092	4	0,069	3	0,046	2	
					Oberflächenstruktur	60%		0,138	4	0,069	2	0,104	3	0,104	3	
					Höhenverstellbarkeit	70%		0,538	4	0,134	1	0,269	2	0,403	3	
					Summe	100%		0,768	12	0,296	7	0,442	8	0,553	8	
	Summe			100%			1,280	28	0,705	20	0,864	22	0,873	18		
Kosten	20%	Anschaffungskosten	100%				0,800	4	0,600	3	0,800	4	0,400	2		
		Laufende Kosten	0%				0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0		
Summe			100%			0,800	4	0,600	3	0,800	4	0,400	2			
Qualität	32%	Lebensdauer/Verschleiß	80%				1,024	4	1,024	4	1,024	4	0,768	3		
				Schmutzunempfindlichkeit	20%		0,256	4	0,192	3	0,192	3	0,192	3		
Summe			100%			1,280	8	1,216	7	1,216	7	0,960	6			
Transport- und Montagefreundlichkeit	12%	Geometrie (Abmessungen)	10%				0,048	4	0,048	4	0,036	3	0,024	2		
				Gewicht	10%		0,048	4	0,024	2	0,036	3	0,024	2		
				Elektrifizierbarkeit	20%		0,096	4	0,096	4	0,072	3	0,048	2		
				Kompatibilität	30%		0,144	4	0,036	1	0,072	2	0,036	1		
				Flexibilität der Anordnung	30%		0,144	4	0,072	2	0,144	4	0,108	3		
Summe			100%			0,480	20	0,276	13	0,360	15	0,240	10			
Design	4%	Farbe	30%				0,048	4	0,030	2,5	0,048	4	0,030	2,5		
				Geometrie (Form)	35%	Platte	50%		0,028	4	0,018	2,5	0,028	4	0,028	4
						Gestell	50%		0,028	4	0,021	3	0,021	3	0,028	4
	Material	35%				0,056	4	0,014	1	0,028	2	0,028	2			
Summe	100%		100%			0,160	16	0,083	9	0,125	13	0,114	13			
<b>GESAMTSUMME</b>							<b>4,00</b>	<b>76</b>	<b>2,88</b>	<b>52</b>	<b>3,37</b>	<b>61</b>	<b>2,59</b>	<b>49</b>		
<b>% vom Optimum</b>							<b>100%</b>		<b>72%</b>		<b>84%</b>		<b>65%</b>			

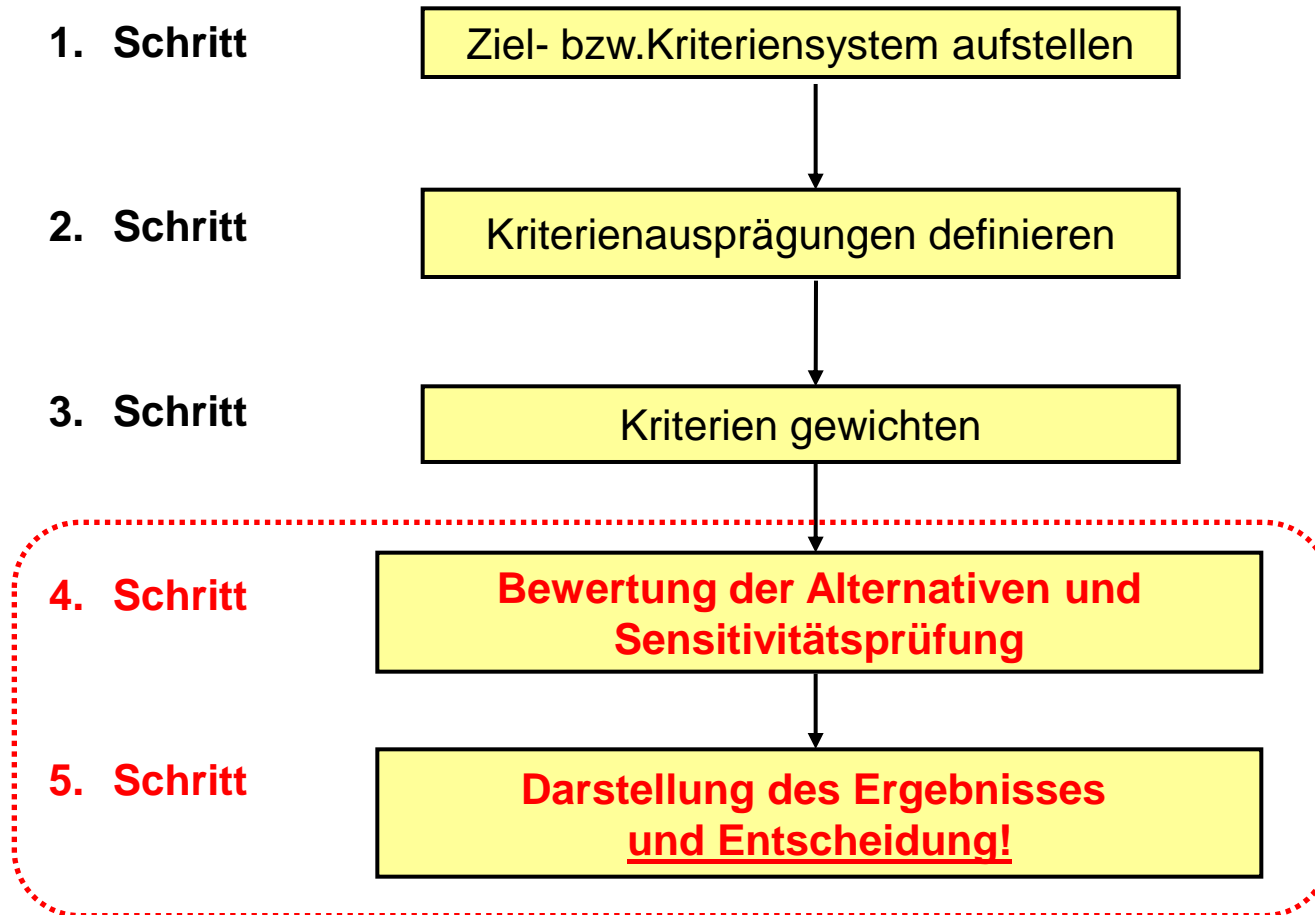
**Die Summe der Gewichtungszensätze beträgt auf einer Ebene immer 100%!**

**Der Hersteller mit dem höchsten %-Wert ist der beste Hersteller!**

**(hier: Hersteller 2)**

# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt.

## Vorgehensweise





# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt.

## Anwendungsgebiete

Überall, wo es darum geht, verschiedene Alternativen nach mehr als einem nicht monetären Kriterium zu beurteilen, kann NUTZWERTANALYSE als Auswahlverfahren anwendungsneutral eingesetzt werden!

Beispiele hierfür sind :

Konzepte aller Art, Software, Maschinen, Technologien, Lösungsvorschläge, Standortauswahl, Priorisierung von Projekten, Hausbau, Urlaubsreise, Wohnort, Autokauf.

**Nutzwertanalyse** - wenn Entscheiden schwer fällt.

**Kurz und knapp:**

Immer dann, wenn andauernde Diskussionen eine schnelle Lösung von Auswahlproblemen blockieren, sollten Sie prüfen ob die notwendige Entscheidung mit Hilfe der

***NUTZWERTANALYSE***

herbeigeführt werden kann – und zwar unabhängig von Art und Inhalt der zu treffenden Entscheidung!

# Nutzwertanalyse – wenn Entscheiden schwer fällt.

## Stärken



- Systematik und Transparenz.
- Sensitivitätsprüfung leicht möglich.
- Alle entscheidungsrelevanten Kriterien in einem Zielsystem.
- Durch Bearbeitung in der Gruppe wird das Ergebnis objektiviert.
- Versachlichung strittiger Themen.
- Die Methode ist anwendungsneutral.

## Schwächen



- Relativ hoher Zeitaufwand.
- Wichtige Kriterien, die zum Bewertungszeitpunkt nicht bewertet werden können, bleiben unberücksichtigt (z.B. Systemverfügbarkeit).
- Missbrauchsgefahr, wenn die Nutzwertanalyse **nicht** in der Gruppe erarbeitet wurde.

# Nutzwertanalyse - wenn Entscheiden schwer fällt.

## Schlussbetrachtung

- Nutzwertanalyse schafft eine belastbare Entscheidungsvorlage!
- Nutzwertanalyse versachlicht strittige Themen!
- Nutzwertanalyse deckt Schwächen und Stärken auf!
- Nutzwertanalyse dient als Basis für künftige Lastenhefte!
- Nutzwertanalyse hilft bei der Priorisierung von Themen!
- Nutzwertanalyse hilft Entwicklungspotenziale aufzudecken!

**Der Aufwand lohnt sich !**

**Nutzwertanalyse** - wenn Entscheiden schwer fällt.

***Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit !!!***