



Gesellschaft für kostenorientierte Produktentwicklung

Kostengünstiges Konstruieren

Kostenmanagement in der Konstruktion als Schlüssel zu niedrigen Produktionskosten

Ingenieurwissenschaftliches Kolloquium, Firma Thomas Magnete, Herdorf, 19. Oktober 2006

Kunden der GKP: Abgeschlossene Projekte und eingeführte Kosteninformationssysteme



MTU Friedrichshafen GmbH
Technologieführer Dieselmotoren und
Antriebssysteme, Friedrichshafen



Hegenscheidt MFD GmbH & Co. KG
Maschinen zur Radsatz- und Kurbelwellen-
bearbeitung, Erkelenz



MAN B&W Diesel AG
Weltmarktführer großer Dieselmotoren, Augsburg



MAN Roland Druckmaschinen AG
Weltmarktführer Rollen-Offsetmaschinen,
Augsburg & Offenbach



KARDEX Bellheimer Metallwerk GmbH
Lager- und Bereitstellungssysteme,
Bellheim



SCHUMAG AG
Maschinen zur Metallumformung,
Aachen



SPICER Gelenkwellenbau GmbH
Kreuzgelenkwellen für Fahrzeug-
und Industrieanwendungen, Essen



**TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CHEMNITZ**



GEA Lyophil GmbH
Gefriertrocknungsanlagen,
Hürth



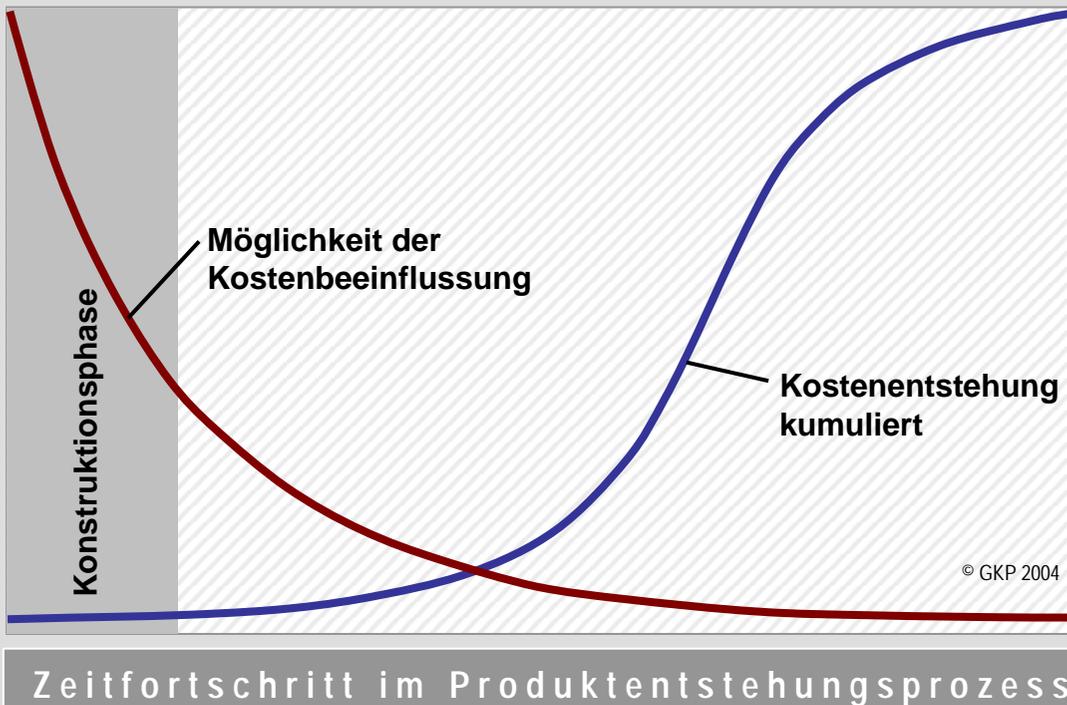
Schmolz und Bickenbach
Stahlindustrie, ca. 1 Mrd. Euro Umsatz (2000),
Düsseldorf



- 1 Einführung zum kostenbewussten Konstruieren
- 2 Kosteninformationen für Konstrukteure
- 3 Entwicklungsbegleitende Kalkulation

Kostenmanagement in der Konstruktion ist besonders effektiv

Kostenentstehung und Kostenbeeinflussbarkeit im Produktentstehungsprozess

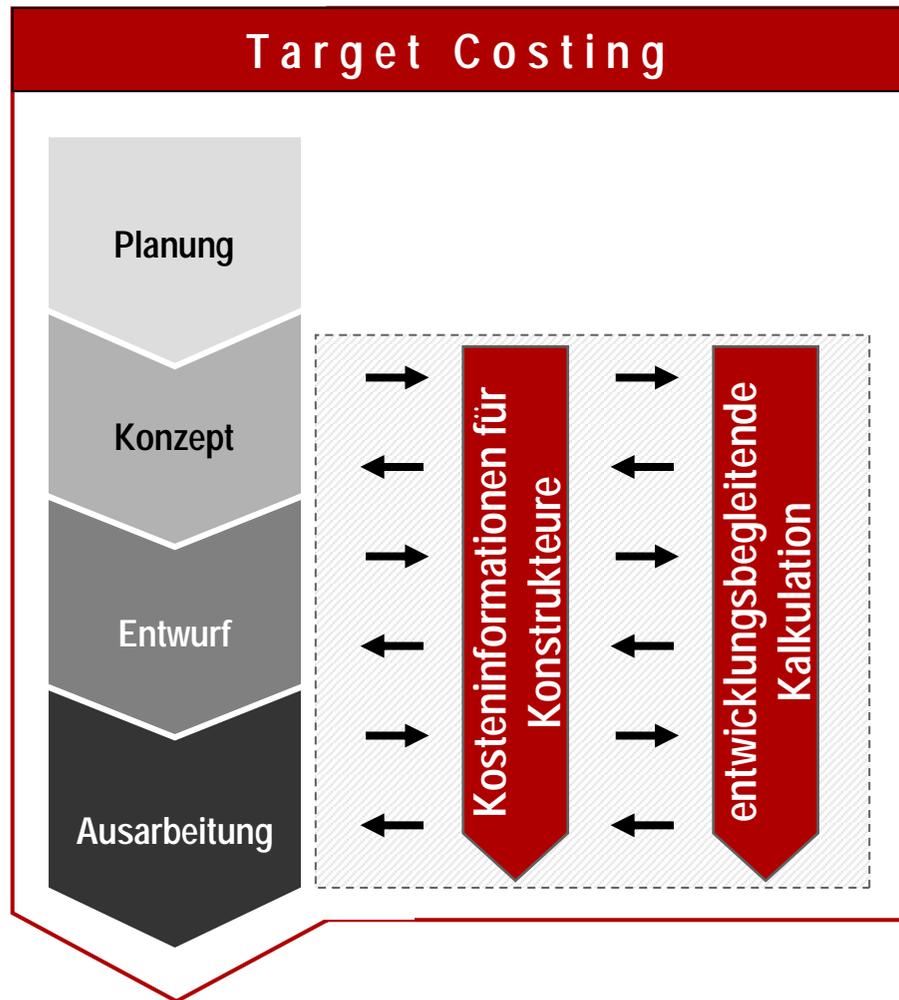


In der Konstruktionsphase, zu Beginn des Produktentstehungsprozesses, ist die Möglichkeit der Kostenbeeinflussung besonders hoch.

Zudem verursachen Modifikationen in dieser Phase nur geringe Kosten.

Hohe Effizienz eines Kostenmanagements, das in der Konstruktion ansetzt.

Maßnahmen der kostenorientierten Produktentwicklung



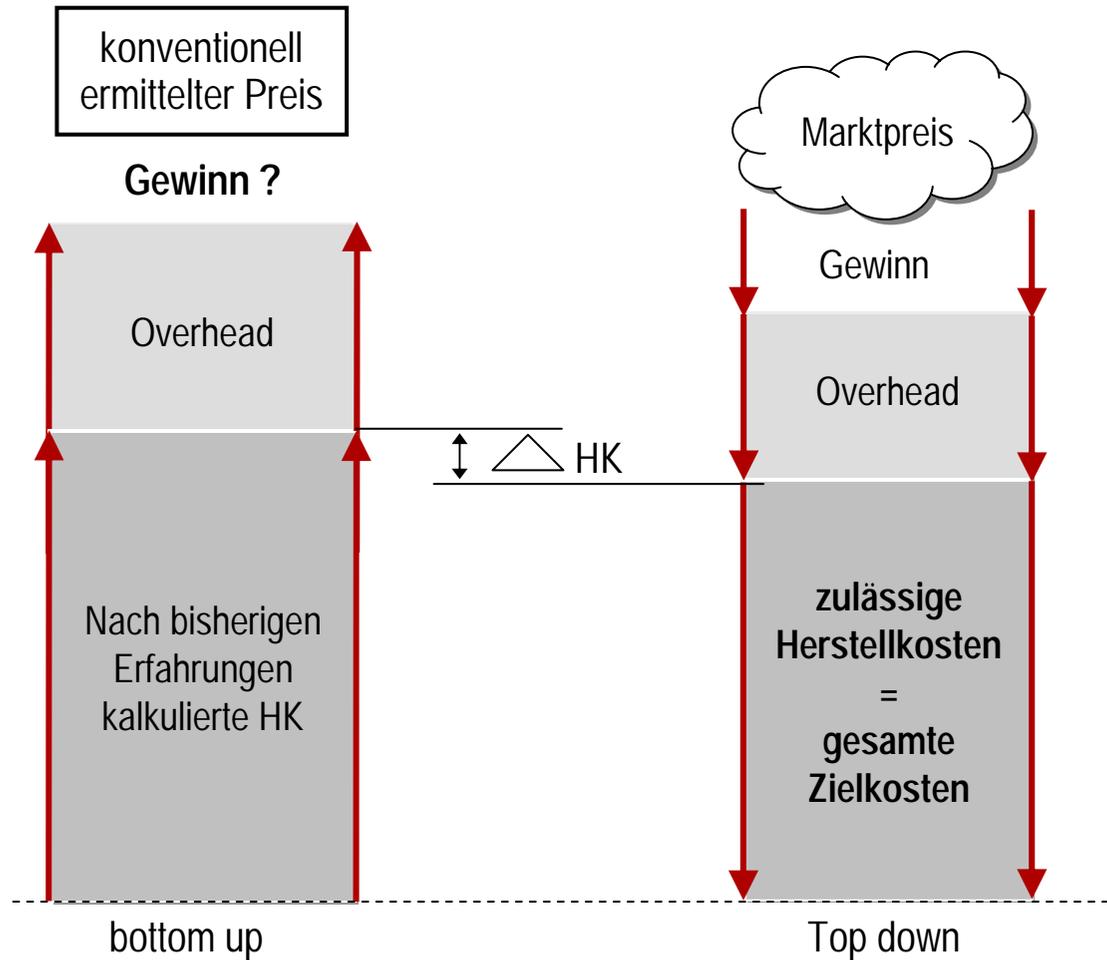
Mit **Target Costing** werden neue Produkte konsequent nach den vom Markt geforderten Produktmerkmalen und den erlaubten Kosten entwickelt. Der gesamte Target Costing-Prozess richtet sich dabei an dem Managementzyklus *Planen - Kontrollieren - Steuern* aus.

Kosteninformationen für Konstrukteure unterstützen den Konstrukteur bei der Auswahl der kostengünstigsten Konstruktionsalternative und vermeiden eine Festlegung der Produktmerkmale ohne eine Abschätzung ihrer Kostenwirkung.

Entwicklungsbegleitende Kalkulation ermöglicht durch frühzeitige Kostenprognosen eine Kontrolle der Zielkostenerreichung schon während der Entwicklung.

Target Costing:

Ableiten von Zielkosten für Produkt und Produktkomponenten aus den Marktbedingungen



Inhalt

1 Einführung zum kostenbewussten Konstruieren



2 Kosteninformationen für Konstrukteure

3 Entwicklungsbegleitende Kalkulation

Kostenmanagement in der Konstruktion erfordert spezielle Kosteninformationen

Kostenmanagement in der Konstruktion führt zu bestimmten Fragen:

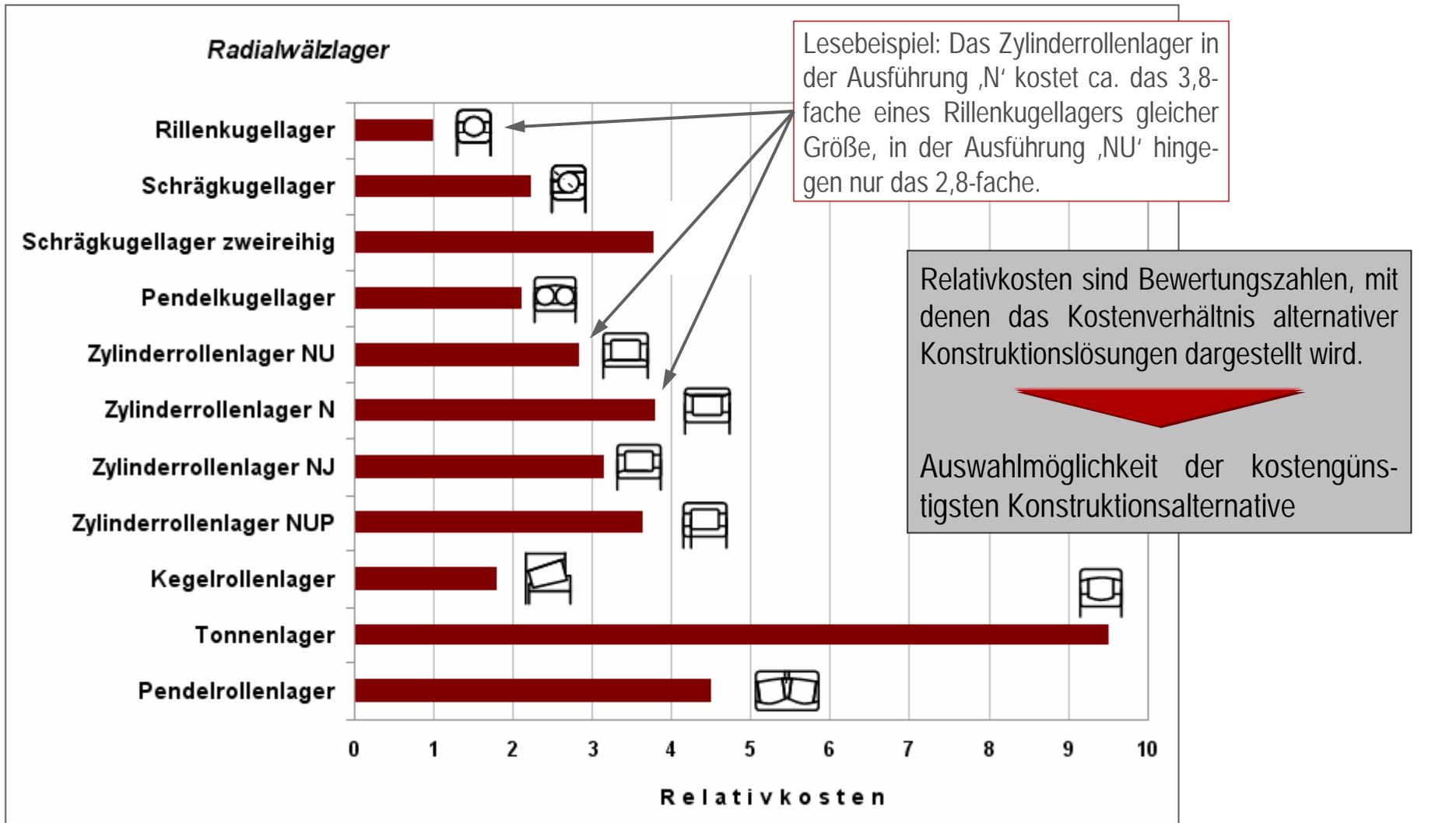
- ? Was ist die kostengünstigste Konstruktionsalternative?
- ? Wie können Kosten ohne negativen Einfluss auf die technische Wertigkeit gesenkt werden?
- ? Welche Auswirkungen haben konstruktive Änderungen auf die Kosten?



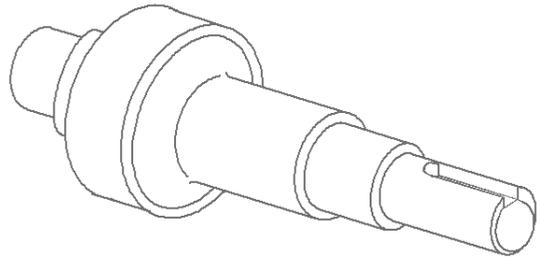
Erforderlich sind daher Kosteninformationen, die...

- ! ... Aufschluss über die Kosten unterschiedlicher Konstruktionsalternativen geben.
- ! ... sich auf die beeinflussbaren Parameter beziehen und den Fragestellungen in der Konstruktion entsprechen.
- ! ... einen schnellen Zugriff auf die gewünschten Daten bieten.
- ! ... keine zusätzliche Belastung für den Konstrukteur sind, sondern ihn bei seiner Arbeit unterstützen.

Relativkosten-Informationen ermöglichen kostenbewusstes Konstruieren



Anwendungsbeispiel Welle: Realisierte Kostensenkung durch Relativkosten

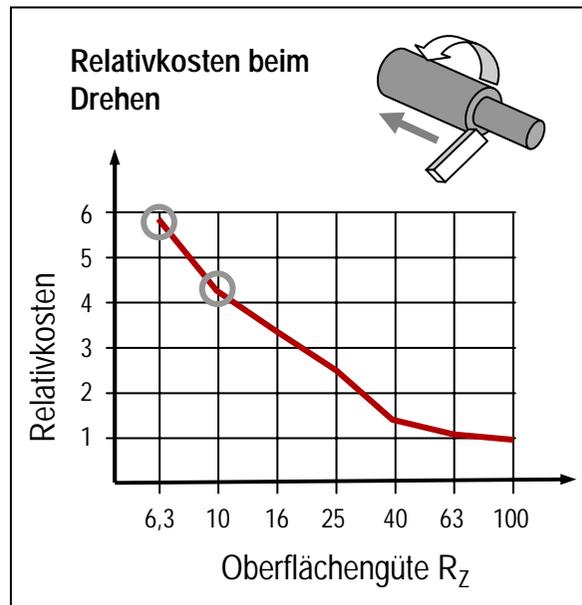
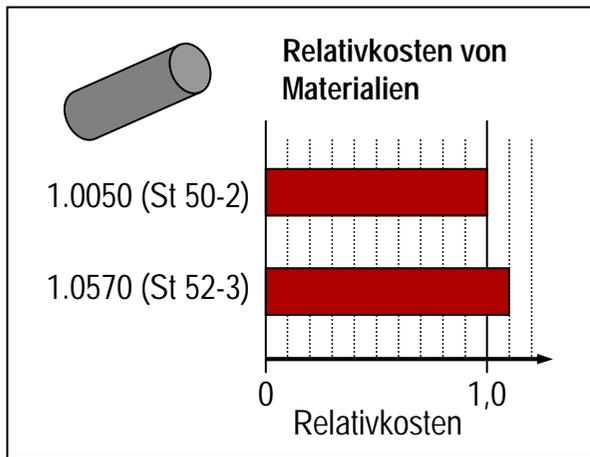
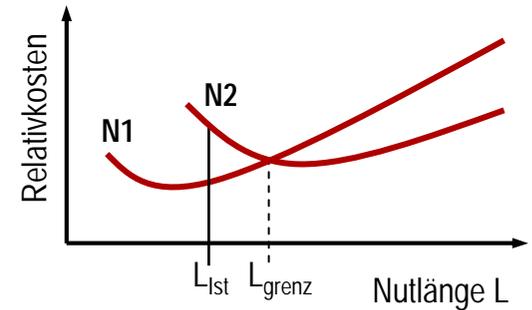
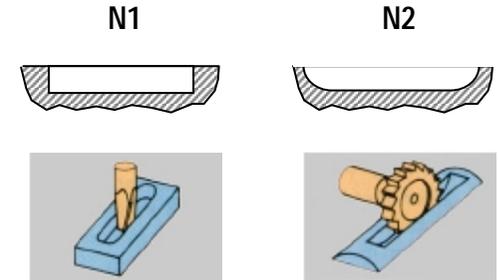


Ausführungsform Passfedernut N1
anstatt Form N2 → 38,0% Kosten-
ersparnis beim Fräsen

Oberflächengüte R_z 10 anstatt R_z 6,3
→ 28,8% Kostenersparnis beim
Drehen

Einsatz von St50-2 anstatt St52-3
→ 9,2% Materialkostensparnis

Relativkosten von Passfedernuten



Relativkosten-Informationssystem

costfact

Produktkosten senken durch Kosteninformationen für Konstrukteure

- Entstanden aus verschiedenen Hochschul- und Verbundprojekten von 1999 bis 2005
- Überbetriebliche Nutzbarkeit
- „Offene Gestaltung“, d.h. durch unternehmensspezifische Relativkosteninformationen erweiterbar
- Belegte Praxistauglichkeit

costfact

- [-] RCT-Pool
 - [+] Baugruppen
 - [-] Fertigung
 - Montage
 - [-] spanende Fertigung
 - Bohren
 - Drehen
 - Fräsen
 - Hobeln
 - Räumen
 - Reiben
 - Schleifen
 - Senken
 - Stoßen
 - Trennen (spanend)
 - spanlose Fertigung
 - [+] Funktionen
 - [+] Gestaltzonen
 - [-] Halbzeuge / Werkstoffe
 - Eisen / Stahl
 - Kunststoff
 - Nichteisenmetall
 - sonstiger Werkstoff
 - [-] Normteile / Einzelteile
 - Bolzen, Splint, Keil
 - Dichtung

- RCT-Pool
- Interne RCT: Unternehmensspezifisch erstellte RCT
 - Externe RCT: Betriebsübergreifend gültige RCT
 - RCT-Beispiele: Betriebsfremd erstellte RCT
 - Qualitative RCT: Vergleich teuer / günstig

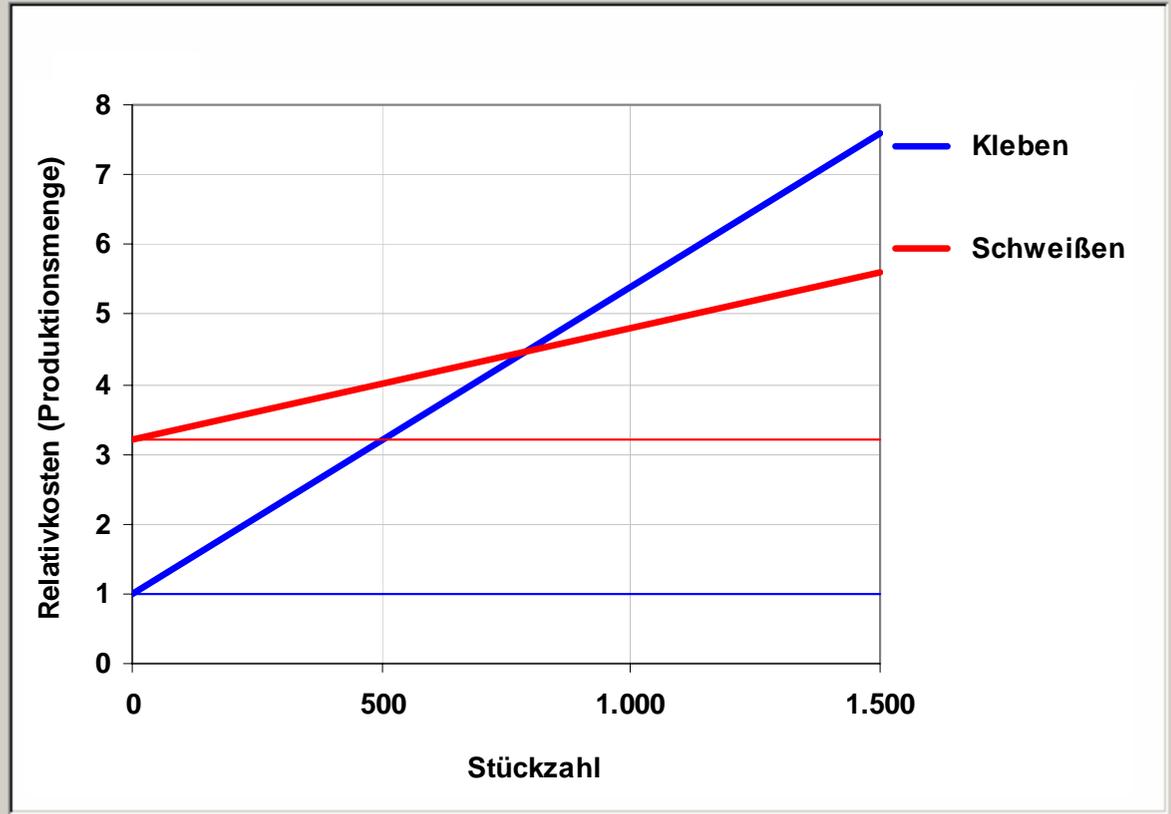
Schlüsselwörter eingeben

RCT auswählen (2 Treffer):

- Blechverbindungen
- Verbindungstechniken

Verbindungstechniken [Beispiel]
 Relativkosten für Verbindungen von thermoplastischen Kunststoffen
 Parameter:
 Kleben und Ultraschallschweißen, Stückzahl

Vorschau:



RCT: Stahlbleche

Gruppe: Extern erstellte RCT

Beschreibung:

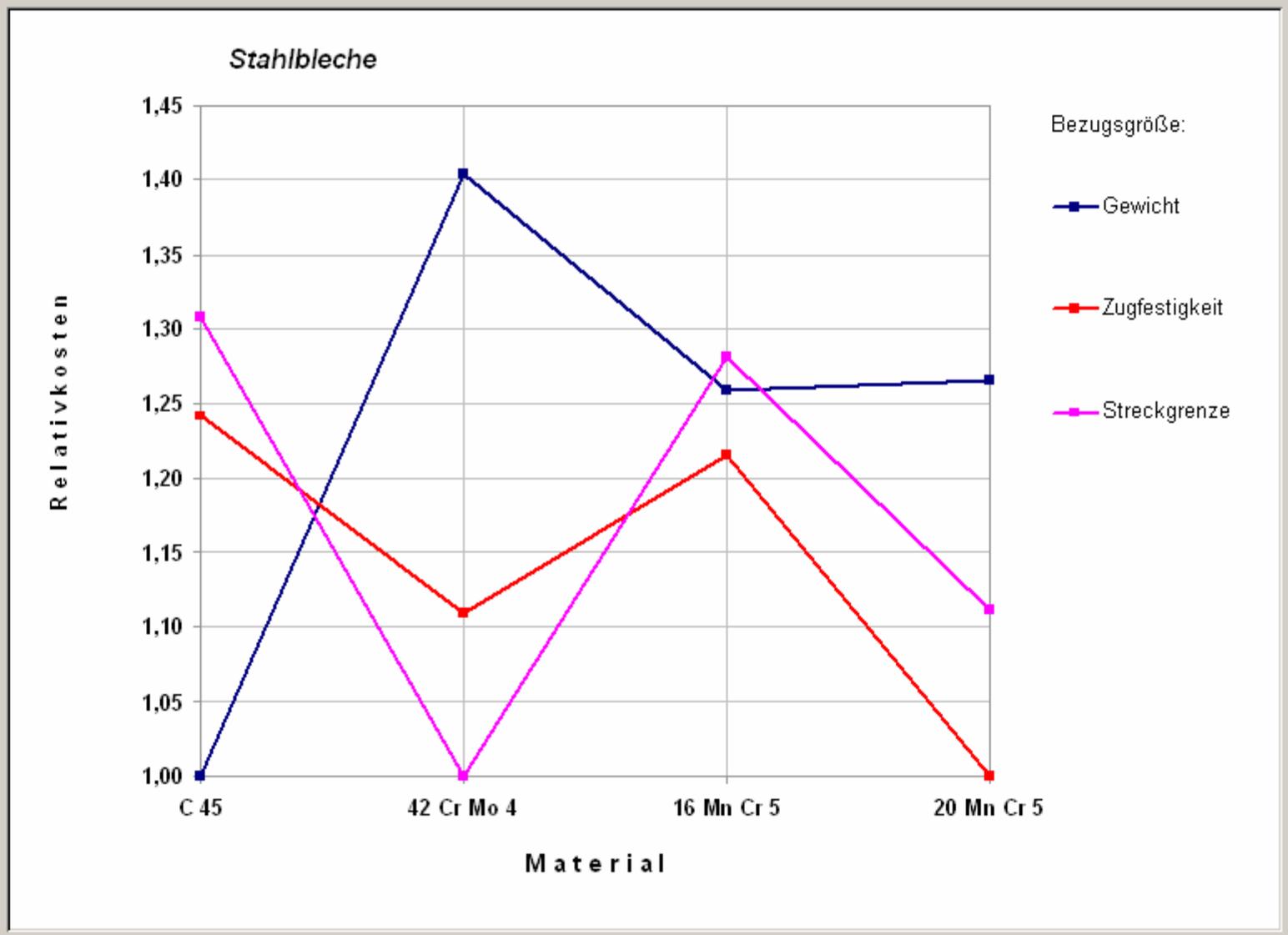
Relativkosten von Stahlblechen

Parameter:

Material, Gewicht, Zugfestigkeit, Streckgrenze (Die Relativkosten gelten nur innerhalb der jeweiligen Bezugsgröße)

Hinweise:

Anbieterpreise für Grobblech ohne Aufpreise für Abmessungen oder Mindermengen.



Schließen

Um dem aktuellen Anwendungsfall zu entsprechen, lassen sich viele RCT vom Benutzer interaktiv aufbauen

Materialauswahl

Schritt 1: Auswahl der Vergleichsart

- Vergleich verschiedener Materialien bei einer gewählten Form
- Vergleich verschiedener Formen bei einem gewählten Material

Schritt 2: Auswahl des RCT-Objekts

Flachstangen

1. Auswahl von Vergleichsart und Objektgruppe

Schritt 3: Auswahl der zu vergleichenden Alternativen

Verfügbare Alternativen:

- Eisenmetall: Allgem. Baustahl St37-2 K+G
- Eisenmetall: Allgem. Baustahl St37-2 K
- Eisenmetall: Allgem. Baustahl St60-2 K
- Eisenmetall: Nicht magnetisierbarer Stahl X40MnCr18
- Schwermetall: Elektrolytkupfer E-CuF20
- Schwermetall: Elektrolytkupfer SE-CuF20
- Schwermetall: Elektrolytkupfer E-CuF25
- Schwermetall: Elektrolytkupfer E-CuF30
- Schwermetall: Kupfer-Zink-Legierungen (Messing) CuZn39Pb3F44
- Schwermetall: Kupfer-Zink-Legierungen (Messing) CuZn39Pb3F44

Ausgewählte Alternativen:

- Eisenmetall: Allgem. Baustahl St60-2 K+G
- Eisenmetall: Automatenstahl 95Mn28 K+N
- Eisenmetall: Automatenstahl 45S20 K+N
- Eisenmetall: Nichtrostender Stahl X20Cr13
- Eisenmetall: Nicht magnetisierbarer Stahl X40MnCr18 kalt verformt

2. Auswahl der aufzunehmenden Alternativen

Schritt 4: Auswahl des Vergleichparameters

- Gewicht: Relativkosten / Masseinheit
- Volumen: Relativkosten / Volumeneinheit
- Zugfestigkeit: Relativkosten für geforderte Zugfestigkeit
- Dehn-/ Streckgrenze: Relativkosten zur Vermeidung plast. Verformung

3. Auswahl des Kriteriums für den Kostenvergleich

OK Abbrechen

→ **Wälzlager** ✕

Wählen Sie hier die zu vergleichenden Wälzlager aus:

Anforderungen

Tragzahl dyn. [kN]:

Grenzdrehzahl [min^{-1}]:

Abmessungen

Außendurchmesser / Bohrung [mm]: von bis

Innendurchmesser / Welle [mm]: von bis

Lagerbreite [mm]: von bis

Lagerart

Rillenkugellager Zylinderrollenlager NU Kegelrollenlager

Sortierung

Kosten Außendurchm. Innendurchm. Breite

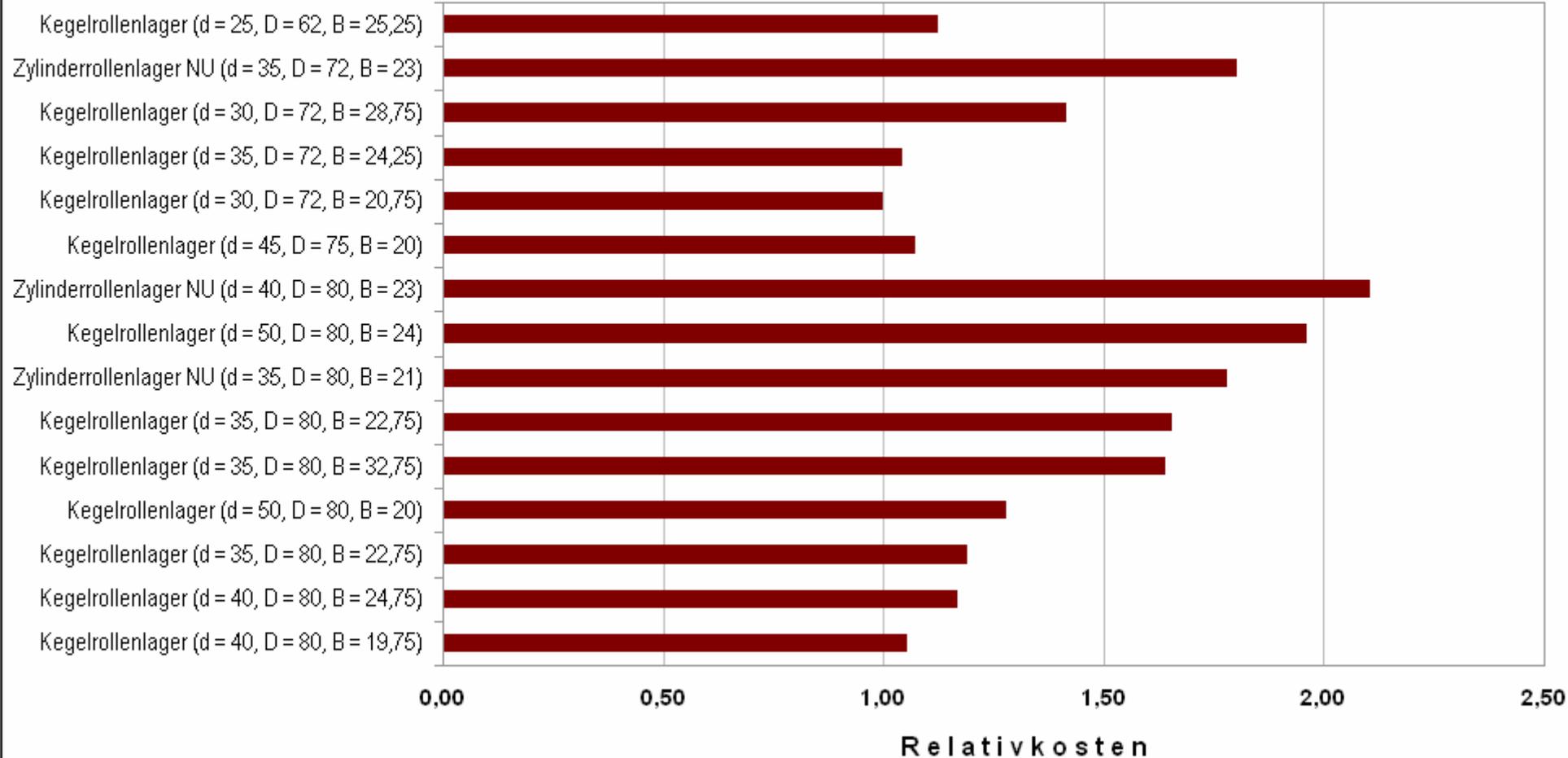
Anzahl:

OK

Abbrechen

Wälzlager: RCT benutzerdefiniert erstellt

Auswahl: Dyn. Tragzahl mindestens 60kN, Drehzahl mindestens 6000 / min. Abmessungen [mm]: Außendurchmesser (Bohrung) von 0 bis 80, Innendurchmesser (Welle) von 0 bis offen, Lagerbreite von 0 bis offen. Berücksichtigt wurden Rillenkugellager, Zylinderrollenlager NU, Kegelrollenlager, Sortierung aufsteigend nach Aussendurchmesser.

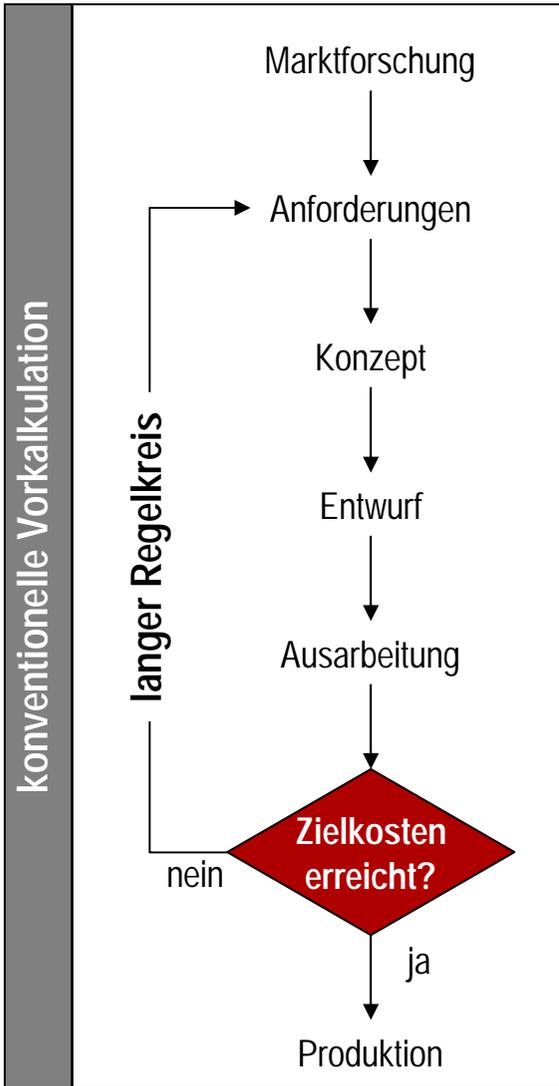


Ändern

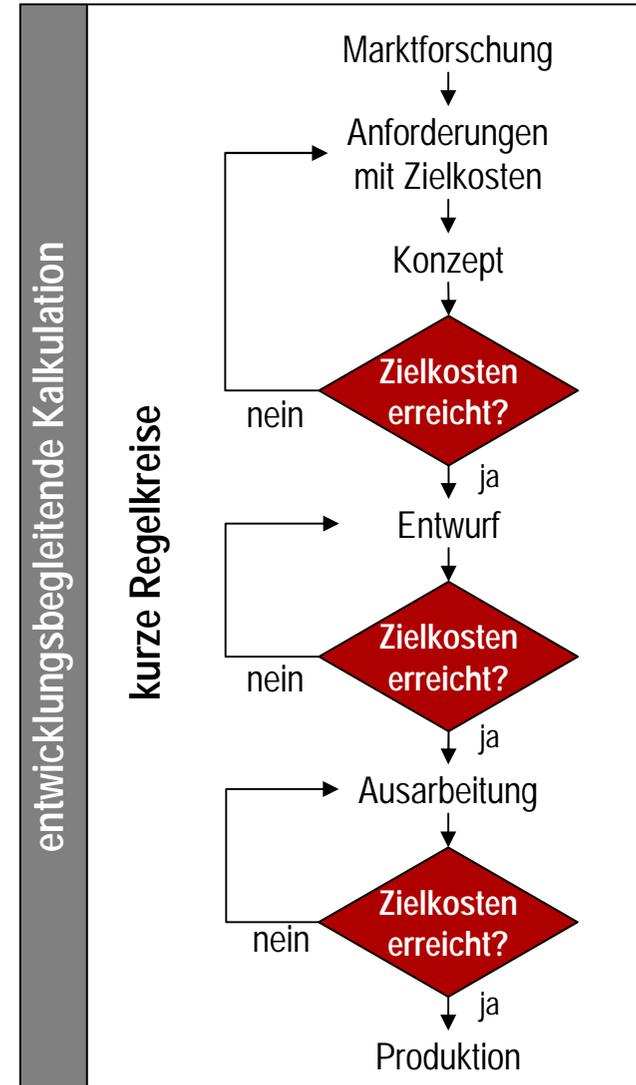
Schließen

- 1 Einführung zum kostenbewussten Konstruieren
- 2 Kosteninformationen für Konstrukteure
-  3 Entwicklungsbegleitende Kalkulation

Kurze Regelkreise durch entwicklungsbegleitende Kalkulation



**Entwicklungs-
begleitende Kalkulation:**
Kontrolle der Zielkosten-
erreichung schon während
der Entwicklung



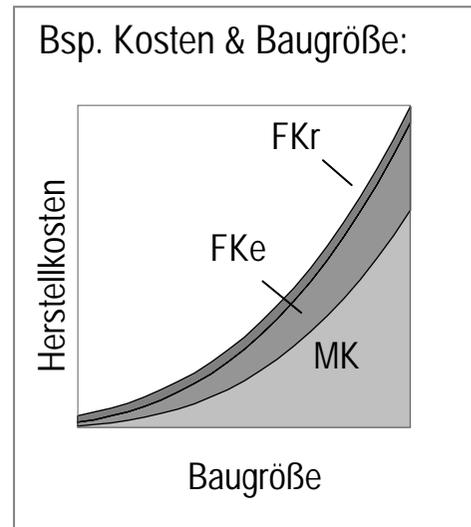
Quelle: In modifizierter Form übernommen von Ehrlenspiel, H.; Kiewert, A.; Lindemann, U.: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren, S. 47

Methoden und Softwaretools zur entwicklungsbegleitenden Kalkulation



Schritt 1: Suche ähnlicher, vorhandener Objekte anhand technischer Merkmale

Schritt 2: Schließen von den Kosten ähnlicher Objekte auf aktuellen Anwendungsfall



Parametrisieren der Kosteneinflussfaktoren mit statistisch und / oder analytisch ermittelten Zusammenhängen

1 Einführung zum kostenbewussten Konstruieren

2 Kosteninformationen für Konstrukteure

3 Entwicklungsbegleitende Kalkulation

 3.1 Ähnlichkeitskalkulation

3.2 Kostenwachstumsgesetze

3.3 Kostenfunktionen

Ähnlichkeitskalkulation: Grundprinzip der entwicklungsbegleitenden Kalkulation

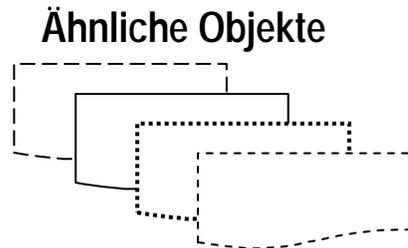
Ausgangssituation

Aktueller Anwendungsfall:
Skizze / Konzept / Entwurf

vorhanden: technische Merkmale
gesucht: Kosten

1. Arbeitsschritt *ähnliche, bereits gefertigte Objekte anhand technischer Merkmale suchen*

Zwischenergebnis



vorhanden: technische Merkmale, Kosten

2. Arbeitsschritt *von Kosten ähnlicher Objekte auf Kosten des aktuellen Anwendungsfalls schließen*

Ergebnis

Kostenprognose für den
aktuellen Anwendungsfall

Problematik: Viele PPS- bzw. ERP-Systeme ermöglichen keine strukturierte Anzeige der Kosten eines Produkts

Um die komplette Kostenstruktur eines Produkts oder einer Baugruppe abzubilden, sind meist verschiedene Systemabfragen durchzuführen. Die anschließende Kostenaggregation von Rohteilen und Arbeitsgängen über bearbeitete Teile hin zu Baugruppen und Produkten erfolgt in der Regel manuell, z.B. mit Excel.

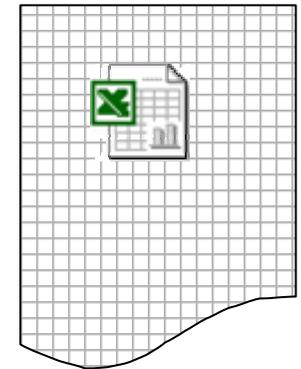
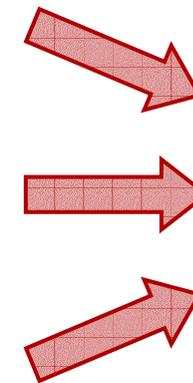
Je nach Komplexität des betrachteten Objekts kann der Arbeitsaufwand hierbei zwischen einigen Stunden und mehreren Arbeitstagen liegen.

Systemauszüge zu Kostenwerten

APL	POS	BE	Arbeitsgangkurztext	M/Fe.Kost	Rüstkoste	TR-TK/dS	TR-VK/dS	TR-Zt/gS	TE-TK/dS	TE-VK/dS	TE-Zt/dS
3752131	10	31172	1 SEITE KOMPL.FTG.DREHEN	110,71	64,30	29,14	45,85	1,011	27,56	122,08	1,268
3752131	20	31172	2 SEITE FTG.DREHEN	60,40	51,27	49,35	33,75	0,810	10,96	38,62	0,589
3752131	30	31105	1 SEITE: BUTZEN ABDREHEN UND	33,87	17,72	12,54	11,60	0,446	8,72	17,11	0,508
3752131	40	32072	4 BOHRUNGEN Ø20 FTG. BOHREN	42,21	56,03	71,19	54,63	0,839	3,19	55,74	0,854
3752144	10	31172	SCHAFTSEITE UND FL.AUSSEN Ø	65,29	84,95	50,53	54,21	1,127	15,12	75,84	1,231
3752144	20	31104	FLANSCHPLATTE								
3752144	30	31106	VERZÄHNUNG FRZ								
3752157	10	31172	AUßEN FTG.DREH	0	73261060	6 678 01 03 00 060	17113,06		20.08.2006	5992,26	406,73
3752157	20	31104	PROFILAUFLAUF	10	73261044	2 678 01 55 00 510	2728,60		20.08.2006	4298,28	225,02
3752157	30	31104	PROFILBOHRUNG	20	73261057	2 678 01 80 00 060	5582,38		20.08.2006	3654,17	344,72
3752157	40	33353	BOHREN HILFPAS	0	73261073	6 678 01 29 80 001	26830,99		20.08.2006	13123,94	775,71
TR-Kosten/ds	TR-Kosten/gS	TR-Zt/ds	TR-Zt/gS	TE-Kosten/ds	TE-Kosten/gS	TE-Zt/ds	TE-Zt/gS	Mat. Kst/dS	Mat. Kst/gS	Gewicht	Kostenart
43,82	420,44	3,249	27,610	1760,26	6511,33	43,077	133,435	0,00	3962,88	3422,5112	W03000
169,88	116,59	4,084	9,531	393,07	268,67	31,722	23,285	2101,84	3980,68	676,8064	W03000
399,17	443,02	15,942	14,382	3812,44	2999,25	96,120	126,301	5733,67	5109,85	2668,4569	W03000
241,20	1310,30	7,354	30,330	1666,84	10732,66	86,301	356,959	0,00	7321,87	7855,9091	W03000
33,29	525,90	3,125	12,212	887,39	5383,06	32,071	237,291	0,00	4787,11	4956,3792	W03000
203,36	150,11	10,240	9,713	244,37	333,12	14,655	11,934	3690,45	3620,44	1362,9055	W03000
431,69	423,16	11,858	7,996	3590,45	2184,80	111,306	124,305	5916,25	3944,58	3387,4539	W03000
0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	3080,55	5773,06	2182,4036	W03000
227,46	223,96	3,292	7,545	642,18	354,94	25,499	24,583	2561,61	3498,86	1547,7967	W03000
0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	3680,97	1690,45	1570,4565	W03000
272,95	222,37	8,825	7,257	194,37	353,63	20,852	8,859	1956,59	3595,56	2183,8467	W03000
0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	3212,55	4072,61	3458,7174	W03000

manuelle
Aufbereitung

Kostenauswertung
(z.B. Excel)



HK:	24.991,01	DREHMASCHINE TYCOR II/I
HK:	4.206,64	MASCHINENBETT
HK:	1.162,74	WAEELZFUEHRUNGEN
HK:	1.151,10	WERKZEUGTRAEGER
HK:	15.018,51	SPINDELSTOCK
HK:	5.026,00	GESTELL -0 KOMPLETT LINKS
HK:	3.054,44	GESTELL -0 LINKS
HK:	3,00	N561 6KT-SCHRAUBE-BM20X 60 8.8
HK:	0,23	N 934 6KT-MUTTER M 20 8
HK:	0,23	LASTBOCK-GEWINDE VLBG 5,0 M30
HK:	108,00	VARIO RINGSCHRAUBE VRS-F M30
HK:	624,96	HALTER ZWEIHANDBETAETIGUNG
HK:	2,10	SAEGEN POS.2
HK:	3,78	BOHRUNG/EN ANREISSEN
HK:	7,98	BOHREN
HK:	33,60	KOMPLETT FERTIGSTEL.
HK:	10,50	LACKIEREN
HK:	567,00	ROHLING HALTER
HK:	3,00	KLEMMHEBEL 5020803001 SCHWA
HK:	0,23	SCHUTZBLECH LINKS
HK:	425,00	PERMAGLIDE BUCHSE PAP160100P10
HK:	463,00	PERMAGLIDE BUCHSE PAP140100P10
HK:	64,16	OELRINNE A=115
HK:	67,44	OELRINNE VERLAENGERUNG
HK:	0,23	N 916 GEWINDESTIFT M6 X 6 45H
HK:	0,87	6KT-SCHRAUBE DIN561 BM16X120
HK:	0,23	N 934 6KT-MUTTER M 16 8
HK:	1.388,82	SCHALTKRANZ
HK:	1.388,82	SCHALTKRANZ
HK:	10,08	BEREITSTELLEN SAEGEN
HK:	37,80	DREHEN KOMPLETT
HK:	101,22	CNC-FRAESEN+BOHREN
HK:	25,20	ENTGRATEN
HK:	2,52	KONTROLLIEREN
HK:	1.212,00	ROHLING SCHALTKRANZ
HK:	0,23	6KT-SCHR. DIN933 M8X35 - 8.8

Detailinformationen

HALTER ZWEIHANDBETAETIGUNG 478 890 126

Kosten:

* Materialkosten	567,00 €
Rüstkosten	11,20
Fertigungseinzelkosten	32,12
Zuschlag Fertigungseinzelkosten	14,64
* Fertigungskosten	57,96 €
** Herstellkosten	624,96 €

Objektart: Fertigungsteil
 Bezugsart: Eigen
 Status: Aktuell
 Rohteil: Rohling Halter, Bezug: Weissberg
 Produzierte Stückzahl kumuliert: 880
 Standardlosgröße: 12
 Werkstoff: GGG-40
 Letzter Kalkulationslauf: 23.08.2006, 10:33 Uhr

Anmerkungen:
 - keine Anmerkungen hinterlegt -

Anzeige Einträge

Kostenart:

- Materialkosten
 Fertigungskosten
 Herstellkosten

Anteil A-Objekte (markiert):

0% kumuliert

- ID-Nummern
 Losgröße; Stückzahl
 Auswahlkästchen
 Baugruppen Fettschrift

Aufnahme Einträge

Alle Objekte

Auswahl:

- Baugruppen
 Fertigungsteile
 Rohteile
 Kauf-/Normteile
 Arbeitsgänge

Abwahl:

- grau darstellen
 ausblenden

1 Einführung zum kostenbewussten Konstruieren

2 Kosteninformationen für Konstrukteure

3 Entwicklungsbegleitende Kalkulation

3.1 Ähnlichkeitskalkulation

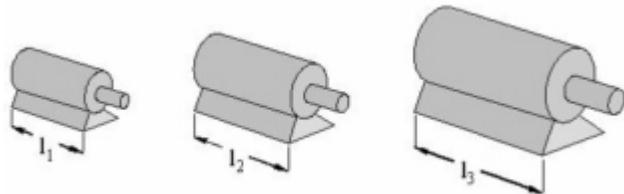
 3.2 Kostenwachstumsgesetze

3.3 Kostenfunktionen

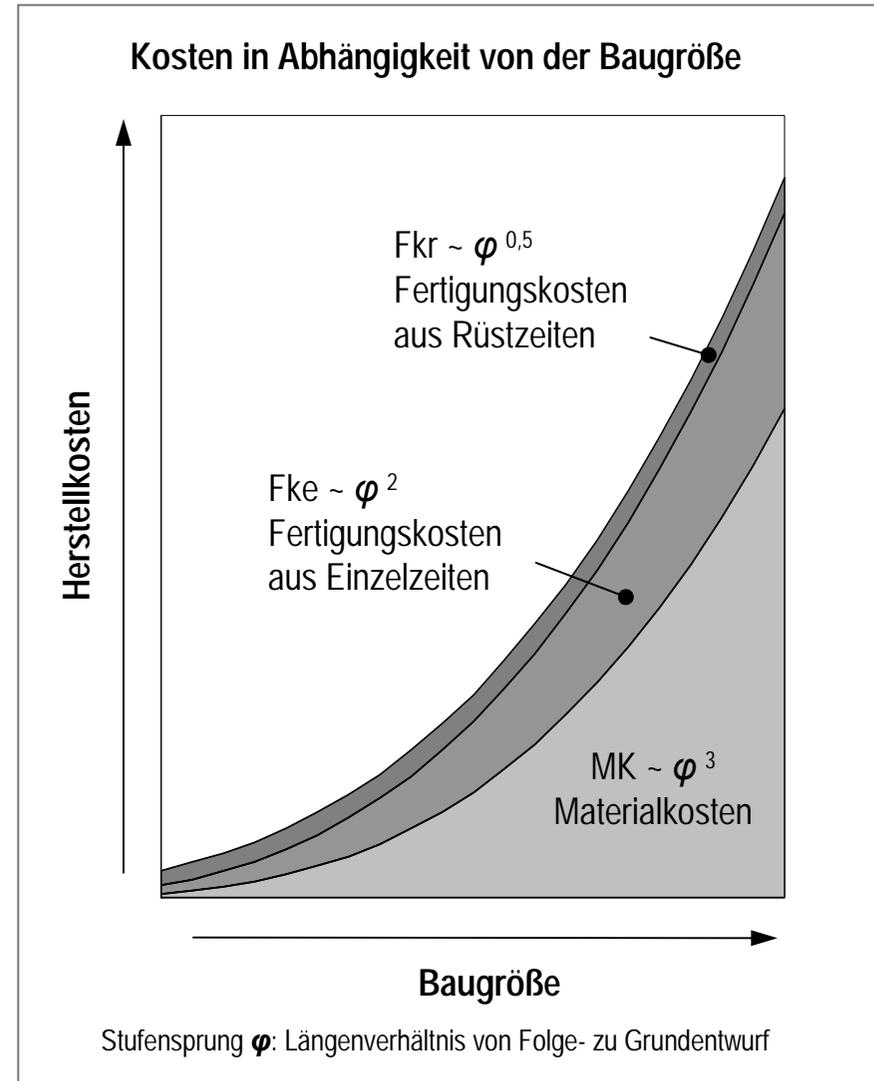
Fallbasiertes Kostenschließen mit Kostenwachstumsgesetzen

Kostenwachstumsgesetze:

- Beziehung der Kosten von einander ähnlichen Produkten (primär Geometrie-, fallweise auch Stoff- oder Fertigungsähnlichkeit).



- Schließen von den Kosten eines vorhandenen Objekts auf den aktuellen Anwendungsfall.



Dialogmaske zur Anwendung der Kostenwachstumsgesetze für Fertigungsverfahren

Ähnlich | Halbähnlich | Schweißen | **Fertigung** | Leistung

Fertigungskosten bei geometrischer Ähnlichkeit

Fertigungskosten bei geometrischer Ähnlichkeit für ausgewählte Werkzeugmaschinentypen bzw. Fertigungsverfahren:

Maschine / Fertigungsverfahren:

- Universaldrehmaschine - Außen- und Innendrehen
- Universaldrehmaschine - Gewindedrehen
- Universaldrehmaschine - Abstechen, Nuten drehen
- Universaldrehmaschine - Fasen drehen**
- Karusselldrehmaschine - Außen- und Innendrehen
- Radialbohrmaschine - Bohren, Senken, Gewinde schn.
- Bohr- u. Fräswerke - Drehen, Bohren, Fräsen
- Nutenfräsmaschine - Passfedernuten fräsen
- Universalrundscheifmaschine - Außenrundscheifen
- Kreissäge - Profile sägen
- Tafelschere - Bleche scheren
- Kantmaschine - Bleche kanten
- Presse - Profile richten
- Fasmaschine - Bleche fasen

Fertigungskosten Grundentwurf: 123,60 €

Stufensprung: 1,2

Die Fertigungskosten des Folgeentwurfs betragen für den betrachteten Bearbeitungsschritt voraussichtlich:

Fertigungskosten: 148,32 €

Treffsicherheit: Hoch

Berechnen | Schließen | ?

1. Auswahl
Fertigungs-
verfahren

2. Fertigungs-
kosten
Grundent-
wurf und
Stufen-
sprung



3. Kosten-
prognose
Folge-
entwurf

1 Einführung zum kostenbewussten Konstruieren

2 Kosteninformationen für Konstrukteure

3 Entwicklungsbegleitende Kalkulation

3.1 Ähnlichkeitskalkulation

3.2 Kostenwachstumsgesetze

 3.3 Kostenfunktionen

Auswahl der Referenzobjekte

Objektklasse:

Werkstoff:

Verfügbare Merkmale der Referenzobjekte:

- Werkstoff
- Länge Welle [mm]
- Flanschdurchmesser [mm]
- Schaftdurchmesser [mm]
- Masse [kg]
- BERECHNET: Oberfläche [mm²]**

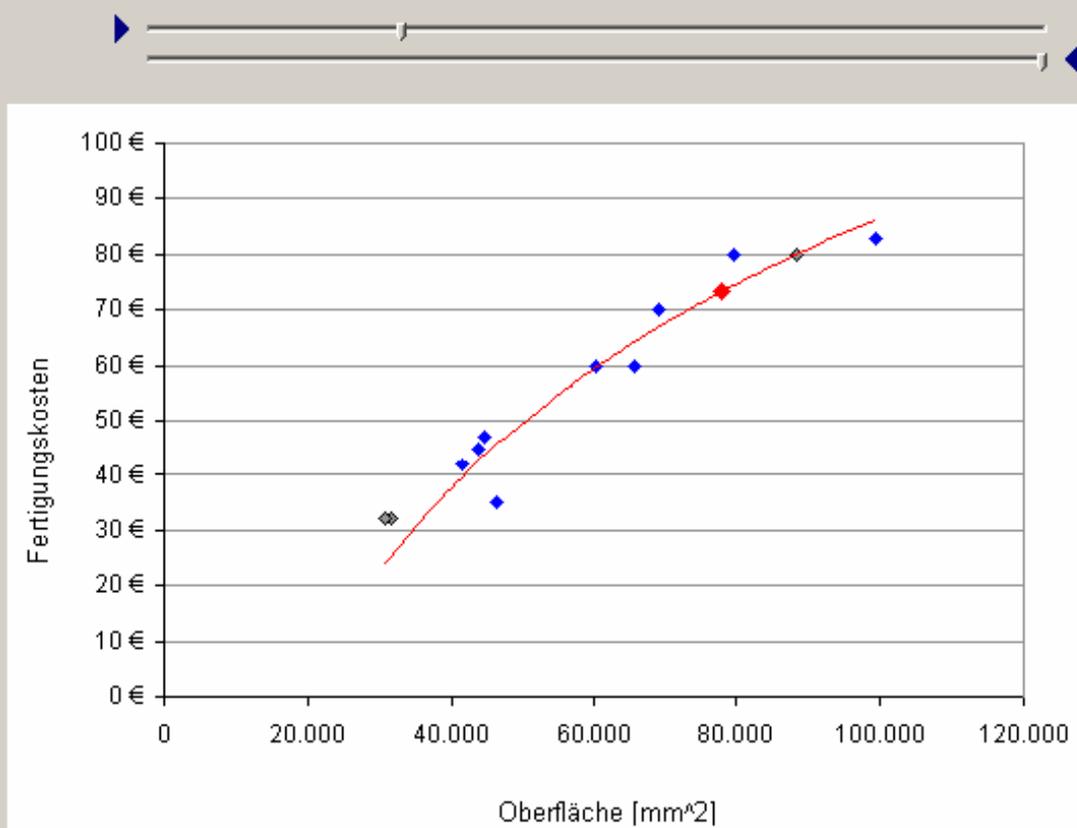
Kostenart:

- MK - Materialkosten
- FK - Fertigungskosten
- HK - Herstellkosten



Treffer: 12 Fertigungsteile
 Bezugsgrößen: Oberfläche und Fertigungskosten

Mat.-Nr. (Anzeigen: Klicken)	Bezeichnung	Oberfläche [mm ²]	FK	
11.50132-1024	Flanschwelle F 3711 MAG	88.400	80,00 €	<input type="checkbox"/>
11.50132-1059	Flanschwelle AG	69.100	70,00 €	<input checked="" type="checkbox"/>
11.50132-1061	Flanschwelle F 3711 KL	99.300	83,00 €	<input checked="" type="checkbox"/>
11.50132-1065	Flanschwelle F 4721 -1	65.700	60,00 €	<input checked="" type="checkbox"/>
11.50132-1073	Flanschwelle F 4721 -2	60.000	60,00 €	<input checked="" type="checkbox"/>
11.50132-1075	Flanschwelle WÜSTH	79.700	80,00 €	<input checked="" type="checkbox"/>
11.50132-1077	Flanschwelle WÜSTH	43.700	45,00 €	<input checked="" type="checkbox"/>
11.50132-1079	Flanschwelle WÜSTH	31.600	32,00 €	<input checked="" type="checkbox"/>
11.50132-1118	Flanschwelle F 3711 KL	44.600	47,00 €	<input checked="" type="checkbox"/>
11.50132-1119	Flanschwelle F 3711 KL	30.900	32,00 €	<input checked="" type="checkbox"/>
11.50132-1125	Flanschwelle AG 22	46.200	35,00 €	<input checked="" type="checkbox"/>
11.50132-1135	Flanschwelle AG	41.400	42,00 €	<input checked="" type="checkbox"/>

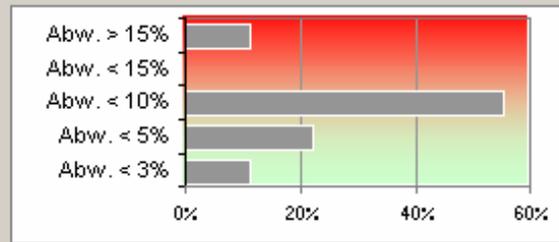


Regressionstyp

Linear
 BM: 0,8926
 $K = 0,0008 \times M + 7,72$

Potenzuell
 BM: 0,8687
 $K = 0,0024 \times M^{(0,9145)}$

Logarithmisch
BM: 0,9138
 $K = 53,301 \times \ln(M) - 527,09$



Oberfläche des zu kalkulierenden Objekts [mm²):

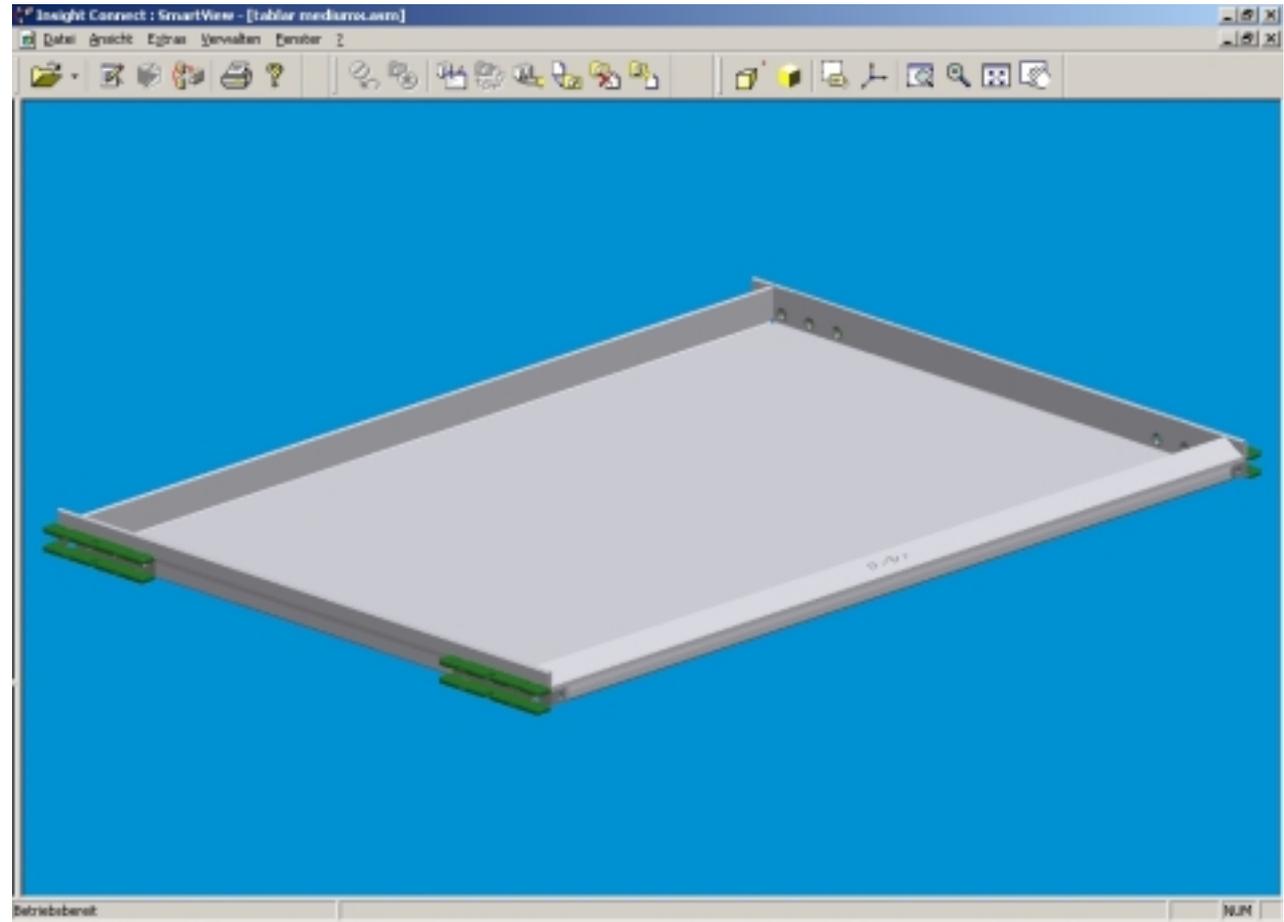
Extrapolation zulassen

Schätzung Fertigungskosten: 73 €

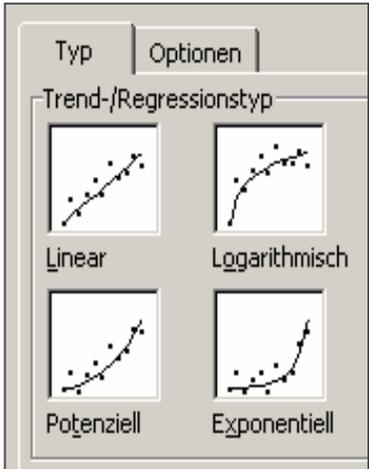
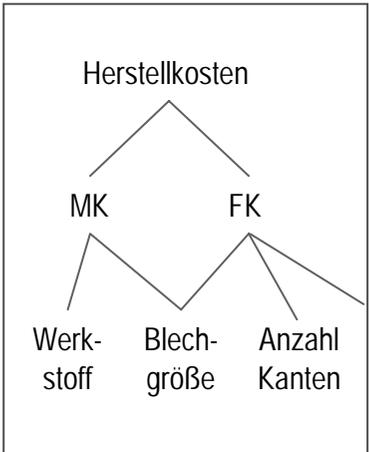
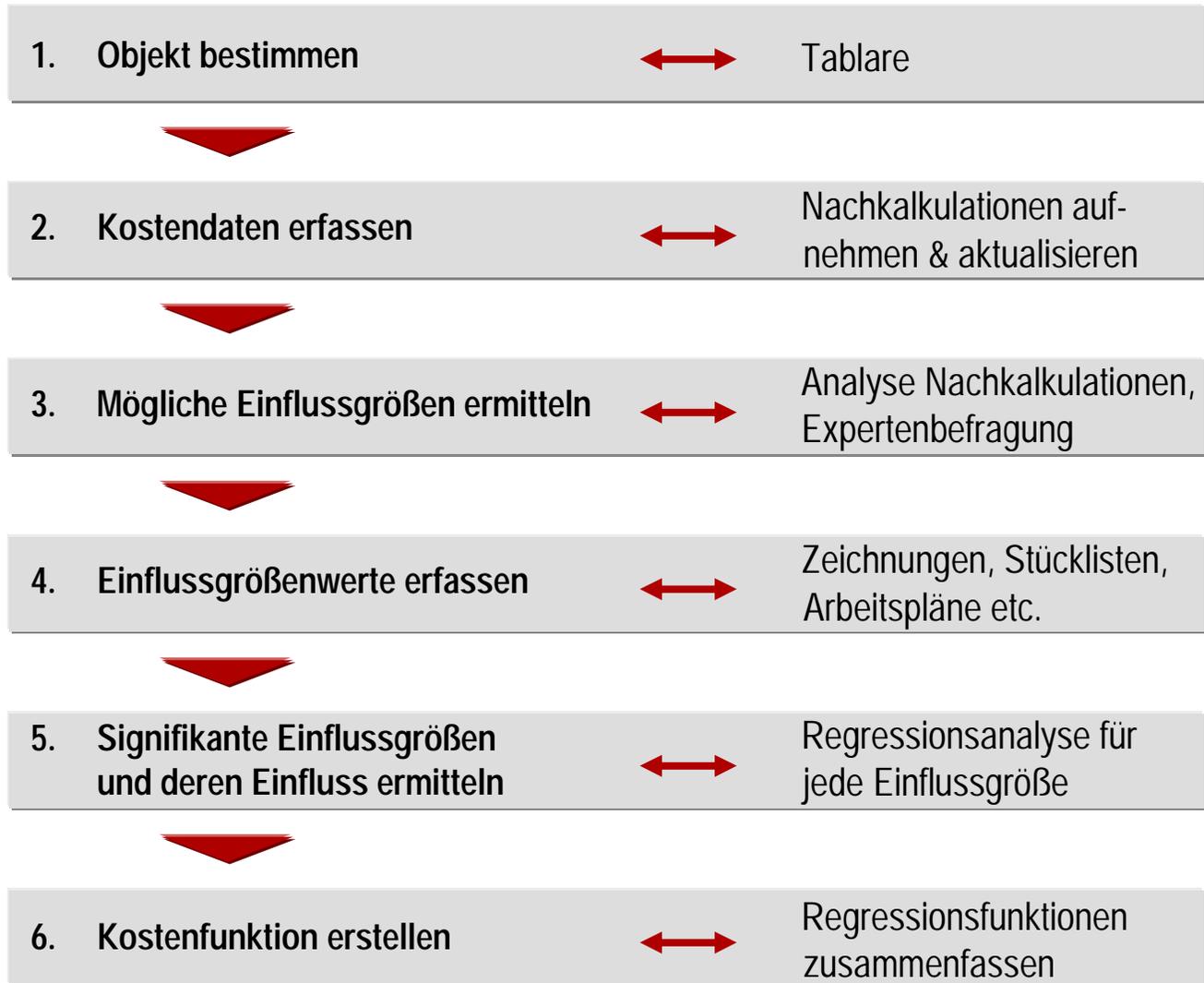
Regressionsobjekt Tablar

Tablar:

Zugeschnittenes,
gekantetes Blech
mit angeschraubten
bzw. angenieteten
Gleitkufen,
Eckauflagen etc.



Erstellung der Kostenfunktion für Tablare



Parametrische Kostenschätzung: Dialogmaske zur Anwendung der Kostenfunktion

Anwendung ▾ CostTarget **Kostenfunktionen** ▾ CostMonitor **Wachstumsgesetze** ▾ ▾

Kostenfunktion - Tablare

Blech

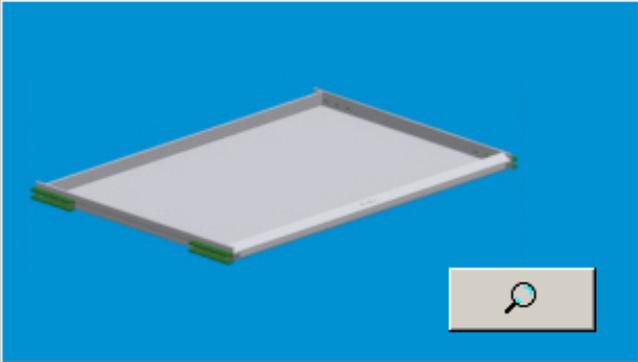
- ✓ Material
- ✓ Länge [mm]
- ✓ Breite [mm]
- Dicke [mm]

Bearbeitung

- ✓ Anzahl Kanten
- ✓ Betriebsmittel Biegezentrum Hämmerle gemischt
- ✓ Komplexität
- ✓ Lackiert
- Losgröße

Teuerungsrate

- Standard
- Benutzerdefiniert
-



Kostenprognose

Materialkosten	3,03 €
Fertigungskosten	7,67 €
<hr/>	
Herstellkosten	10,70 €

Kostengünstiges Konstruieren: Fazit

Das Spannungsfeld zwischen Kostendruck und Erfüllung technischer Anforderungen kann mit Aktivitäten des Kostenmanagements und zielgerichteten Kosteninformationen überwunden werden:

? Zeitlicher Versatz von Kostenbeeinflussung und -beurteilung

? Kostenprognose in frühen Phasen der Entwicklung

? Vermeidung nachträglicher Änderungen

? Kostenwirkung konstruktiver Änderungen



Kostenwissen erwerben, entwickeln, verteilen, nutzen und bewahren mit:

! Ähnlichkeitsvergleichen

! Kostenwachstumsgesetzen

! Regressionsrechnungen

! Kostenfunktionen

! Relativkosten-Informationen einsetzen