



## DER KAPUTTRECHNER ODER WIE MAN UNTERNEHMEN VOR FEHLINVESTITIONEN SCHÜTZT

ARNE WESTPHAL

BREMEN, DEN 23. SEPTEMBER 2017

## INHALT

1. Warum "Der Kaputtrechner"
2. Motivation
3. Methodik - Überblick über finanzmathematische Methoden
4. Auswahl - Und welche Methode und welche KPI's sind geeignet?
5. Organisatorische Rahmenbedingungen - Validierung der Prämissen
6. Summary
7. Ihr Referent

## INHALT

1. Warum "Der Kaputtrechner"
2. Motivation
3. Methodik - Überblick über finanzmathematische Methoden
4. Auswahl - Und welche Methode und welche KPI's sind geeignet?
5. Organisatorische Rahmenbedingungen - Validierung der Prämissen
6. Summary
7. Ihr Referent

## 1. WARUM "DER KAPUTTRECHNER"

- Wie der Titel entstanden ist:
  - *"Ihr im Controlling rechnet alle Investitionsprojekte kaputt!"*
  - *"Bei euch rechnen sich Investitionsprojekte nicht mehr!"*
- Insofern ist der rote Faden für diesen Vortrag:
  - Motivation und Erwartungshaltung des Managements,
  - die richtige Methodik und aussagekräftige Kennzahlen,
  - sowie organisatorische Rahmenbedingungen zur valide von Parameter.

## INHALT

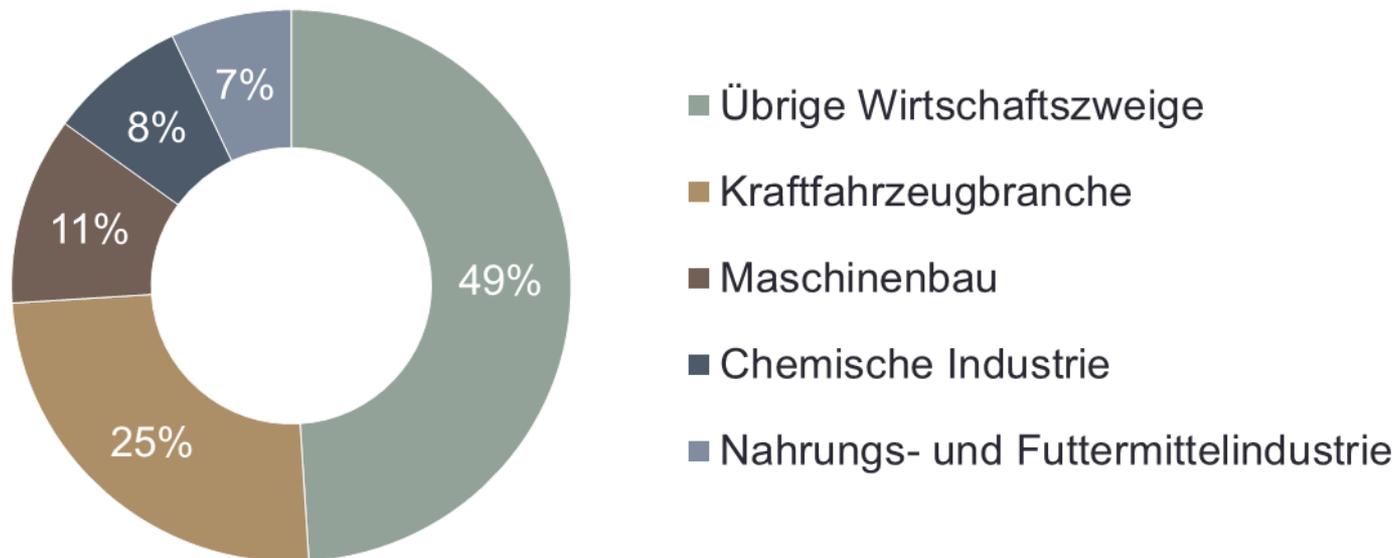
1. Warum "Der Kaputtrechner"
2. Motivation
3. Methodik - Überblick über finanzmathematische Methoden
4. Auswahl - Und welche Methode und welche KPI's sind geeignet?
5. Organisatorische Rahmenbedingungen - Validierung der Prämissen
6. Summary
7. Ihr Referent

## 2. MOTIVATION

1/5

### STATISTIK ZU INVESTITIONSVOLUMINA IM JAHRE 2015

- Im Jahr 2015 haben die deutschen Industrieunternehmen mit 20 und mehr Beschäftigten 59,8 Milliarden Euro in Sachanlagen investiert. Das waren rund 2,1 Milliarden Euro mehr als im Jahr 2014 (+ 3,5 %)\*.



\* Quelle <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/IndustrieVerarbeitendesGewerbe/IndustrieVerarbeitendesGewerbe.html>

## 2. MOTIVATION

### ZIELRICHTUNG ODER UNTERSCHIEDUNG VON INVESTITIONEN

2/5



Bildquelle: <https://www.canstockphoto.de/AnatolyM/>

## 2. MOTIVATION

3/5

### "GOLDENE INVESTITIONSREGELN"

- Mindestens "in Höhe der Abschreibung" zum Erhalt des Investierten Vermögens (Ersatzinvestitionen).
- Noch besser, wenn aus Abschreibungen gewonnene finanzielle Mittel in neue Investitionsgüter investiert werden können (Lohmann-Ruchti-Effekt).



Bildquelle: <https://www.canstockphoto.de/AnatolyM/>

## 2. MOTIVATION

4/5

### "LOHNT ES SICH, DAS GELD ZU INVESTIEREN?"

- Kernfrage nach der Notwendigkeit
- Beschaffung von Liquidität "kostet Geld":
  - Fremdkapitalzinsen bei Kreditaufnahmen
  - Leasing (Leasingrate = Miete + Zinsen)
  - Cash-Flow-Verwendung gebunden



Bildquelle: <https://www.canstockphoto.de/AnatolyM/>

## 2. MOTIVATION

5/5

### BEGRIFFSDEFINITION (EINHEITLICHES VERSTÄNDNIS)

- Rol - Return on Investment Berechnung für Projekte
- Unter dem Begriff findet man hauptsächlich zwei Arten von Kalkulationen:
  - Vor allem bei technischen Projekten wird der Rol als "**Amortisationszeit**" verstanden
  - Hauptsächlich wird der Rol als **Kapitalrendite** verstanden. Es soll ausgedrückt werden, um wieviel Prozent ein Anfangskapital pro Jahr angewachsen ist bzw. voraussichtlich anwachsen wird. Es steht die Verzinsung des eingesetzten Kapitals im Vordergrund.



Bildquelle: <https://www.canstockphoto.de/AnatolyM/>

## INHALT

1. Warum "Der Kaputtrechner"
2. Motivation
3. Methodik - Überblick über finanzmathematische Methoden
4. Auswahl - Und welche Methode und welche KPI's sind geeignet?
5. Organisatorische Rahmenbedingungen - Validierung der Prämissen
6. Summary
7. Ihr Referent

## 3. METHODIK ÜBERBLICK ÜBER FINANZMATHEMATISCHE METHODEN



## INHALT

1. Warum "Der Kaputtrechner"
2. Motivation
3. Methodik - Überblick über finanzmathematische Methoden
4. Auswahl - Und welche Methode und welche KPI's sind geeignet?
5. Organisatorische Rahmenbedingungen - Validierung der Prämissen
6. Summary
7. Ihr Referent

## 4. AUSWAHL

### WELCHE METHODE UND WELCHE KPI'S SIND GEEIGNET?

1/7

- Mit der dynamischen Investitionsrechnung können zeitlich unterschiedlich anfallende Zahlungsströme berücksichtigt werden.
- Rein statische Methoden sind besten Falls als "Überschlagsmethoden" für eine erste Einschätzung geeignet.

Bildquelle: <https://www.canstockphoto.de/AnatolyM/>

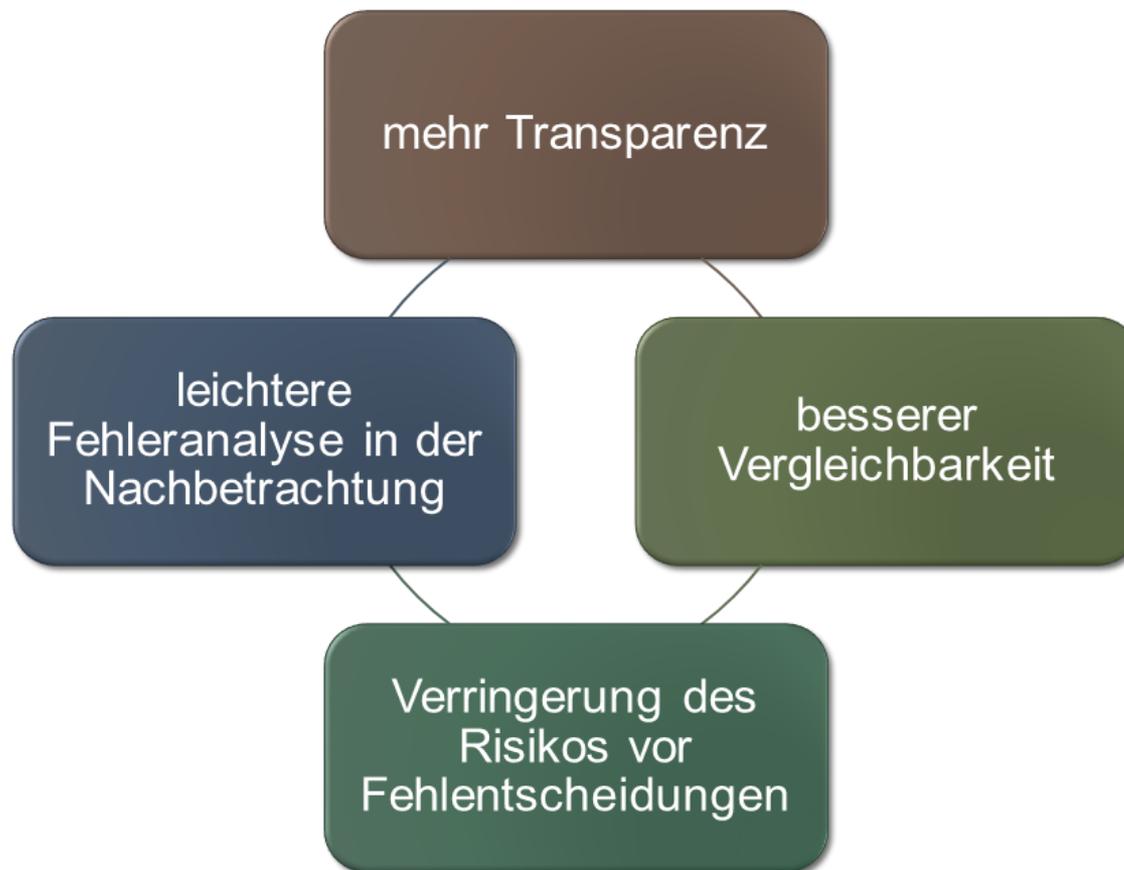


## 4. AUSWAHL

### WELCHE METHODE UND WELCHE KPI'S SIND GEEIGNET?

2/7

- Vorteile der Verwendung mehrere Kennzahlen bzw. der Kombination von Kennzahlen:



## 4. AUSWAHL

### WELCHE METHODE UND WELCHE KPI'S SIND GEEIGNET?

3/7

Projekt: 'Rationalisierung ...' Abteilung 2 Standort 2

KZF	3,00	Prozent	Betrachtungszeitraum:	10	Jahre
-----	------	---------	-----------------------	----	-------

Ein- bzw. Auszahlungen	St. %	Lfd. a. Einh.	2017 (t=0)	2018 (t=1)	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Investitionsausgabe (ohne Einmalkosten)</b>		€	-380.000						
<b>Einmalkosten:</b>			<b>Vorzeichenregelung: Ko</b>						
Inbetriebnahme auf Maschinen (5 %)	5,00	€	-500						
5 % der Investition für Unvorhergesehenes	5,00	€	-19.000						
<b>Kostenveränderungen:</b>									
Instandhaltung auf Maschinen + Bau	2,00	€		-7.900	-8.058	-8.219	-8.384	-8.551	-8.717
Verbesserte Wärmeisolierung	0,50	€		105.000	105.525	106.053	106.583	107.116	107.651
Einsparung eines Mitarbeiters	2,35	€		85.000	86.998	89.042	91.134	93.276	95.418
Zahlungssaldo		€	-399.500	182.100	184.465	186.875	189.334	191.841	194.399
Barwert Zahlungssaldo		€	-399.500	176.796	173.875	171.017	168.221	165.483	162.841
<b>Kalkulationsszinsfuß</b>	<b>3,00</b>	%							
<b>Kapitalwert Ende t=0</b>		€	<b>1.244.247</b>						
Kapitalwert Ende t=0 mit Zahlungen bis t=n		€	-399.500	-222.704	-48.828	122.189	290.410	455.893	618.611
Amortisation Schritt 1		€		0	0	122.189	0	0	
Amortisation Schritt 2				0,0000	0,0000	2,2855	0,0000	0,0000	0,0000
<b>Dynamische Amortisationsdauer</b>		a		<b>2,29</b>					

**Investitionssumme**  
Investitionsvolumen des Fachbereichs, abgestimmt mit Investitionsplan und vorläufig freigegeben durch Entscheidungsgremien.

**Kapitalwert**  
Die Zahlungsströme werden abgezinst um den Kapitalwert auszuweisen.

**Kostenvergleich/-aufstellung**  
Die Berechnung basiert auf jährlichen Schätzwerten der zu erwartenden liquiditätswirksamen Kostenänderung durch den zuständigen Fachbereich.

**Amortisationsdauer**  
Zu dem Zeitpunkt, an dem der Liquiditätsabfluss vollständig kompensiert ist, ist der RoI erreicht.

## 4. AUSWAHL

### WELCHE METHODE UND WELCHE KPI'S SIND GEEIGNET?

4/7

Projekt: 'Rationalisierung ...' Abteilung 2 Standort 2		KZF	3,00	Prozent	Betrachtungszeitraum: 10 Jahre						
St.	Lfd. n	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023			
%	Einh.	(t=0)	(t=1)	(t=2)	(t=3)	(t=4)	(t=5)	(t=6)			
<b>Ein- bzw. Auszahlungen</b>											
Investitionsausgabe (ohne Einmalkosten)		€	-380.000								
<b>Einmalkosten:</b>			Vorzeichenregelung: Kosten = [-]; Erlöse / Einsparung = [+]								
Inbetriebnahme auf Maschinen (5 %)		€	-500								
5 % der Investition für Unvorhergesehenes		€	-19.000								
<b>Kostenveränderungen:</b>											
Instandhaltung auf Maschinen + Bau		€	-7.900	-8.058	-8.219	-8.384	-8.551	-8.722			
Verbesserte Wärmeisolierung		€	105.000	105.525	106.053	106.583	107.116	107.651			
Einsparung eines Mitarbeiters		€	85.000	86.998	89.042	91.134	93.276	95.468			
Zahlungssaldo		€	-399.500	182.100	184.465	186.875	189.334	191.841	194.397		
Barwert Zahlungssaldo		€	-399.500	176.796	173.875	171.017	168.221	165.483	162.805		
Kalkulationszinsfuß		%	3,00								
Kapitalwert Ende t=0		€	1.244.247								
Kapitalwert Ende t=0 mit Zahlungen bis ten		€	-399.500	-222.704	-48.828	122.189	290.410	455.893	619.326		
Amortisation Schritt 1		€	0	0	0	122.189	0	0			
Amortisation Schritt 2		€	0,0000	0,0000	2,2855	0,0000	0,0000	0,0000			
Dynamische Amortisationsdauer (ROI)		a	2,29								

In der Zusammenfassung werden die wesentlichen Eckdaten ausgegeben:

- Kostenveränderungen
- Auswirkung auf die GuV
- Verzinsung der Investitionsmaßnahme
- Return on Investment (RoI) in Jahren
- Kapitalwert am Ende des Betrachtungszeitraums

<b>Ø Kostenveränderungen (+/-) o. Abzinsung</b>	Ø 2018 - 2027	
Effekt-Kategorie "Personal"	€	<b>94.576</b>
Effekt-Kategorie "Energie"	€	<b>107.394</b>
Effekt-Kategorie "Sonstige"	€	<b>-8.650</b>
* liquiditätswirksam o. Afa	€	<b>193.320</b>
Effekt-Kategorie "Abschreibung - bilanziell"	€	<b>-31.795</b>
<b>Ø GuV-Effekt (nicht abgezinst)</b>	€/a	<b>161.525</b>
<b>Ø GuV-Effekt (abgezinst)</b>	€/a	<b>134.598</b>
<b>Ø GuV-Effekt (abgezinst) zum Investment</b>	%	<b>35</b>
<b>Return on Investment</b>	Jahre	<b>2,3</b>
<b>Kapitalwert (nach 10 Jahre)</b>	€	<b>1.244.247</b>

## 4. AUSWAHL

### WELCHE METHODE UND WELCHE KPI'S SIND GEEIGNET?

5/7

### ...WEITERE KPI'S FÜR DIE INVESTITIONSBERECHNUNG: GUV-EFFEKT

- In der Zusammenfassung sollte immer ein GuV-Effekt (nach Abzinsung) aufgenommen werden.
- Die KPI errechnet sich aus:

$$\text{GuV Effekt} = \frac{\text{Investitionssumme}}{\text{RoI in Jahren}} - \frac{\text{Investitionssumme}}{\text{Nutzungsdauer}}$$

- Bezogen auf das Beispiel

$$134.598 \text{ €} = \frac{380.000 \text{ €}}{2,29 \text{ Jahre}} - \frac{380.000 \text{ €}}{12 \text{ Jahre}}$$

## 4. AUSWAHL

### WELCHE METHODE UND WELCHE KPI'S SIND GEEIGNET?

6/7

#### ...WEITERE KPI'S FÜR DIE INVESTITIONSBERECHNUNG: GUV-EFFEKT

- Die KPI gibt an, wie groß der durchschnittliche Effekt in der GuV bei erfolgter Umsetzung des Projektes ist.
- Diese KPI sollte immer angegeben werden, auch wenn der RoI in Jahren = 0 ist (z. B. Ersatzinvestitionen).
- In den Fällen, in denen der RoI größer der bilanziellen Nutzungsdauer ist (z. B. Ersatz-/Wiederbeschaffungsinvestitionen), wird dem Entscheider transparent, dass an Teile seines Investitionsvolumens keine Renditeerwartung zu stellen ist.

## 4. AUSWAHL

### WELCHE METHODE UND WELCHE KPI'S SIND GEEIGNET?

7/7

### ...WEITERE KPI'S FÜR DIE INVESTITIONSBERECHNUNG: DBI/II-BETRACHTUNG

- Mit allen vorgenannten KPI's lassen sich unterschiedliche Varianten eines Investitionsprojektes vergleichen.
- Abweichungen können identifiziert und erklärt werden.
- Bei produkt- und marktinduzierten Projekten sollte zusätzlich noch die Darstellung des Deckungsbeitrages I und II (DB I/II) mit aufgenommen werden.
- Häufig wird zwar eine akzeptable Amortisationsdauer erzielt, jedoch hat u. a. die Veränderung der Afa, die als nicht liquiditätswirksame Position in der Berechnung der Amortisationsdauer ausgeblendet wird, gleichwohl Auswirkungen auf den DBII.

## INHALT

1. Warum "Der Kaputtrechner"
2. Motivation
3. Methodik - Überblick über finanzmathematische Methoden
4. Auswahl - Und welche Methode und welche KPI's sind geeignet?
5. Organisatorische Rahmenbedingungen - Validierung der Prämissen
6. Summary
7. Ihr Referent

## 5. ORGANISATORISCHE RAHMENBEDINGUNGEN VALIDIERUNG DER PRÄMISSEN

1/5

- Fehler bzw. Fehlentscheidungen und wie sie künftig vermieden wurden:
  - Überzogenen Preis-/Mengenerwartung
    - Die Anschaffung neuer oder die Anpassung bestehender Produktionstechnologien bei der Einführung neuer Produkte geht meistens mit hohen Investitionsbudgets einher.
    - Bei überzogenen Preis-/Mengenerwartungen an die neuen Produkte drohen nachhaltige wirtschaftliche Folgen aufgrund ausbleibender (Mehr-)Erlöse bei gleichzeitiger gestiegener Belastung aus Afa und Instandhaltung.
    - Auch die Erwartungshaltung der potentiellen Neu-Kunden bzw. der Bestandskunden an die neuen Produkte sind sorgfältig zu prüfen, um nicht am "Markt vorbei" zu investieren.



Bildquelle: <https://www.canstockphoto.de/AnatolyM/>

## 5. ORGANISATORISCHE RAHMENBEDINGUNGEN VALIDIERUNG DER PRÄMISSEN

2/5

- Fehler bzw. Fehlentscheidungen und wie sie künftig vermieden wurden:
  - Vom Kunden geforderte "Produktvariationen"
    - Die Umstellung auf neue Verfahren der Rohstoffgewinnung und/oder -verarbeitung bzw. neue Verpackungsformate werden häufig vom Handel bzw. dem Kunden eingefordert.
    - Leider werden diese - wenn überhaupt - nur über einen kurzen Zeitraum durch teilweise nur geringfügige Preisaufschläge vergütet.
    - Das Investitionsvolumen sollte in einem angemessenen Verhältnis zum zu erwartenden Mehrerlös stehen. Häufig jedoch führen gerade solche Investments dazu, dass goldene Wasserhähne verbaut werden:  
*"Der Kunde hat ja gefordert, dass ...!"*



Bildquelle: <https://www.canstockphoto.de/AnatolyM/>

## 5. ORGANISATORISCHE RAHMENBEDINGUNGEN VALIDIERUNG DER PRÄMISSEN

3/5

- Fehler bzw. Fehlentscheidungen und wie sie künftig vermieden wurden:
  - Fehlende Berücksichtigung von Engpassfaktoren
    - Die Verarbeitungskapazität, der zu verarbeitenden Rohstoffe und der geplante Absatz sollten in einem Gleichgewicht stehen.
    - Investitionen in Anlagenkapazitäten die darüber hinaus gehen, führen zu Überkapazitäten. Ungenutzte Kapazitäten belasten u. a. über die Afa das Betriebsergebnis und führen zum Anstieg der Fix-Kosten je Mengeneinheit bzw. zur Belastung des DBII.
    - Häufig macht es Sinn, eine ABC-Analyse über das bestehende Produktportfolio durchzuführen, Low-Performer zu eliminieren und frei gewordene Kapazitäten mit den geplanten neuen Produkten zu füllen.



Bildquelle: <https://www.canstockphoto.de/AnatolyM/>

## 5. ORGANISATORISCHE RAHMENBEDINGUNGEN VALIDIERUNG DER PRÄMISSEN

4/5

Gründungs- investitionen	Ersatz- investitionen	Rationalisierung	Diversifikation	Erweiterungen
Weitreichende Informationen a. d. Bereich der Unternehmensgründung, häufig auch steuerliche Aspekte	Eher technische orientierte Informationen z. B. Leistungs- und Qualitäts-Parameter	Eher technische orientierte und leistungsorientierte Informationen z. B. Reduzierung von Mitarbeiter-Stunden	Markt-, produkt- und kundenorientierte Informationen z. B. neue Verpackungs-Formate, Produkt-Variationen	Häufig Projekte, die aufgrund geänderter rechtlicher Normen durchgeführt werden müssen z. B. Emissionsschutz, ...
Komplexe Business-Cases in Zusammenarbeit mit M&A, Steuerabteilung, WP/StB, ...	Relativ einfache Berechnung mit Unterstützung techn. Fachabteilungen	Berechnung häufig unter Hinzuziehung techn. Fachabteilung und HR.	Komplexe Business-Cases in Zusammenarbeit mit Vertriebsdivision und Marketing	Berechnung häufig unter Hinzuziehung techn. Fachabteilung

## 5. ORGANISATORISCHE RAHMENBEDINGUNGEN VALIDIERUNG DER PRÄMISSEN

5/5



## INHALT

1. Warum "Der Kaputtrechner"
2. Motivation
3. Methodik - Überblick über finanzmathematische Methoden
4. Auswahl - Und welche Methode und welche KPI's sind geeignet?
5. Organisatorische Rahmenbedingungen - Validierung der Prämissen
6. Summary
7. Ihr Referent

## SUMMARY

Key-Fact's	Results
Differenzierung	Je nach "Projekt" sind unterschiedliche Informationsquellen und damit verbunden Herausforderungen an die Komplexität der Berechnung zu stellen. In jedem Fall sollten bei umfassenderen Projekten Business-Cases der Fachbereiche eingefordert werden (z. B. Joint-Ventures mit ausländischen Unternehmen).
Berechnungsmethode	Im Verlauf der Berechnung sind alle Strom- und Einflussgrößen zu erfassen und zu bewerten. Dynamische Methoden sind in jedem Fall zu bevorzugen. Ergebnisse sind gemeinsam mit dem anfordernden Fachbereich zu validieren.
Ergebnisdarstellung	In jedem Fall "RoI in Jahren", "Auswirkung auf die GuV" und ggf. "Ergebnisrechnung Kunde/Artikel" (DB I/II).
Validierung	Interdisziplinäre Zusammenarbeit von Controlling-Experten von der Validierung der Business-Cases der Fachbereiche bis zum Abschluss der Berechnung und Ergebnisdarstellung.
Qualitätssicherung	Bei größeren Projekten in regelmäßigen Abständen eine RoI-Nachberechnung durchführen und Ergebnisse mit Fachbereichen und Entscheidern kommunizieren.

## INHALT

1. Warum "Der Kaputtrechner"
2. Motivation
3. Methodik - Überblick über finanzmathematische Methoden
4. Auswahl - Und welche Methode und welche KPI's sind geeignet?
5. Organisatorische Rahmenbedingungen - Validierung der Prämissen
6. Summary
7. Ihr Referent

## IHR REFERENT



### Arne Westphal

#### POSITION BEI FIDES

Senior Manager Unternehmensberatung

#### KONTAKTDATEN

Telefon: +49 (421) 3013-404

E-Mail: a.westphal@fides-online.de

#### KURZVITA

- Seit 2017 Senior Manager Unternehmensberatung, FIDES Corporate Finance GmbH
- 2014 - 2017 Abteilungsleiter Controlling beim Deutschen Milchkontor GmbH, Bremen
- 1998 - 2014 Prüfung und Beratung Genossenschaftsverband Weser-Ems e.V., Schwerpunkt IT-Systemprüfung und Datenanalysen sowie Projektmanagement,
- 1992 - 1998 Mittleres Management Molkereigenossenschaft Extertal-Hamel eG, Hameln

#### QUALIFIKATION

- Diplom Wirtschaftsinformatiker (FH)

#### TÄTIGKEITSSCHWERPUNKTE / RELEVANTE ERFAHRUNGEN

- Projektmanagement im Bereich Finanz- und Rechnungswesen sowie Controlling mit Schwerpunkten in SAP CO/FI und Microsoft Dynamics NAV,
- Fachliche Schwerpunkte im Bereich Werks- und Investitionscontrolling,
- Management-Reporting und Kennzahlensysteme (Aufbau und Weiterentwicklung),
- Branchenschwerpunkt Lebensmittel- und Futtermittelunternehmen

## **NOTIZEN**

## **FIDES TREUHAND GMBH & CO. KG**

Wirtschaftsprüfungsgesellschaft  
Steuerberatungsgesellschaft

### **HAUPTNIEDERLASSUNG**

Birkenstraße 37  
28195 Bremen  
Postfach 10 57 27  
28057 Bremen  
Telefon +49 (421) 3013-0  
Fax +49 (421) 3013-100  
bremen@fides-online.de  
www.fides-online.de

### **ZWEIGNIEDERLASSUNGEN**

Hamburg  
Hannover  
Bremerhaven  
Osnabrück  
Düsseldorf  
Leer  
Berlin  
Rostock

## **FIDES IT CONSULTANTS GMBH**

### **HAUPTNIEDERLASSUNG**

Birkenstraße 37  
28195 Bremen  
Telefon +49 (421) 3013-400  
Fax +49 (421) 3013-449  
bremen@fides-online.de  
www.fides-online.de

### **ZWEIGNIEDERLASSUNG**

Hamburg

## **FIDES CORPORATE FINANCE GMBH**

Wirtschaftsprüfungsgesellschaft  
Birkenstraße 37  
28195 Bremen  
Telefon +49 (421) 3013-0  
Fax +49 (421) 3013-100  
bremen@fides-online.de  
www.fides-online.de

## **FIDES FINANCIAL SERVICES GMBH**

Wirtschaftsprüfungsgesellschaft  
Darmstädter Landstraße 108  
60598 Frankfurt am Main  
Telefon +49 (69) 9622-0498  
Fax +49 (69) 9622-0420  
frankfurt@fides-online.de  
www.fides-online.de

## **NÖLLE & STOEVE SANDT**

Rechtsanwälte  
Partnerschaftsgesellschaft  
Birkenstraße 37  
28195 Bremen  
Telefon +49 (421) 3013-165  
info@noelle-stoevesandt.de  
www.noelle-stoevesandt.de

## **BACKUP**

## ÜBERBLICK ÜBER FINANZMATHEMATISCHE METHODEN

1/7

### STATISCHE METHODEN

Kennzahl	Berechnungsverfahren	Wesentliche Kritik
Kosten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kapitalbindungskosten (kalk. Abschreibungen, kalk. Zinsen)</li> <li>Betriebskosten (Materialkosten, Fertigungslöhne, Energiekosten etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durchschnittsmethode,</li> <li>gleiche Absatzpreise werden unterstellt,</li> <li>Erlöse werden nicht berücksichtigt.</li> </ul>
Gewinn	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\text{Gewinn} = \text{Erlöse} - \text{Kosten}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durchschnittsmethode,</li> <li>Gewinn als absolute Größe hat nur beschränkte Aussagefähigkeit.</li> </ul>

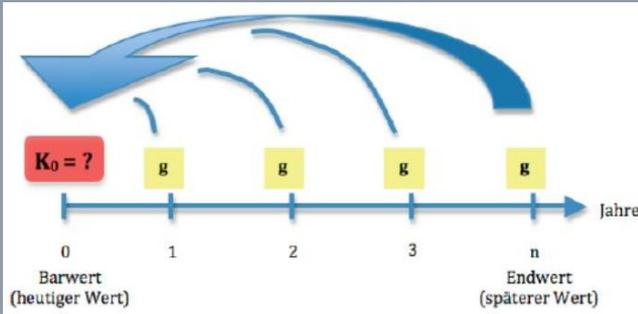
...

## ÜBERBLICK ÜBER FINANZMATHEMATISCHE METHODEN

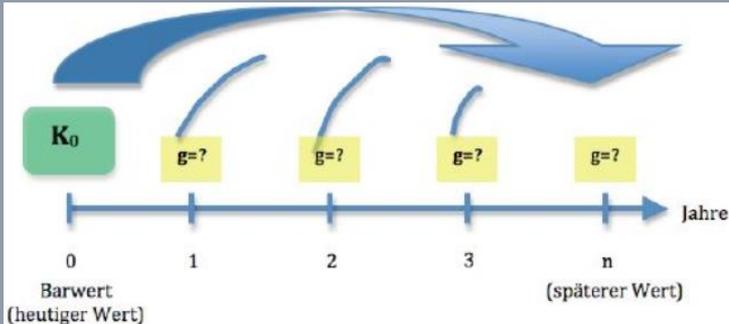
2/7

Kennzahl	Berechnungsverfahren	Wesentliche Kritik
Rentabilität	$\text{Rentabilität} = \frac{\emptyset \text{ Gewinn} + \emptyset \text{ kalk. Zins}}{\emptyset \text{ gebundenes Kapital}}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durchschnittsmethode</li> <li>Nur aussagefähig bei gleicher Nutzungsdauer und vergleichbarem Kapitaleinsatz.</li> </ul>
Amortisation	$n = \frac{\text{Eingesetztes Kapitel}}{\emptyset \text{ Gew.} + \text{kalk. Afa.} + \text{kalk. EK} - \text{Zins}}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trifft keine Aussage über Ertragskraft einer Investition während ihrer gesamten Lebenszeit, sondern nur bis zum Zeitpunkt, der Wiedergewinnung des Kapitals.</li> <li>Ungeeignet als alleiniger Beurteilungsmaßstab.</li> <li>Durchschnittsmethode</li> </ul>

### DYNAMISCHE METHODEN

Kennzahl	Berechnungsverfahren	Wesentliche Kritik
Dynamische Amortisationsrechnung	$n = \frac{\sum \text{auf } t_0 \text{ ab-diskontierte Zahlungen bis zu zur letzten Periode ohne vollständige Amortisierung}}{\text{auf } t_0 \text{ diskontierte Nettozahlungen im Jahr der Amortisation}}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trifft keine Aussage über Ertragskraft einer Investition während ihrer gesamten Lebenszeit, sondern nur bis zum Wiedergewinnungszeitpunkt.</li> </ul>
Kapitalwertmethode	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>C_0</math> (= Summe aller mit dem Kalkulationszins <math>i</math> auf den Zeitpunkt <math>t = 0</math> abgezinsten zukünftigen Zahlungen)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Wiederanlageprämisse der Kapitalwertmethode unterstellt, dass sich das freigesetzte Kapital zum Kalkulationszinsfuß verzinst, was in der Regel nicht der Fall ist.</li> </ul>

...

Kennzahl	Berechnungsverfahren	Wesentliche Kritik
<p>Annuitätenmethode</p>	$g = C_0 \frac{q * (1 + q)^n}{(1 + q)^n - 1}$ <p>(gleichbleibende Zahlungen, die bei vorgegebenem Kalkulationszins denselben Kapitalwert aufweisen, wie die ursprüngliche Zahlungsreihe mit unterschiedlich hohen Zahlungen)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kein selbständiges Kriterium für die Vorteilhaftigkeit einer Investition soweit die Laufzeit aller Investitionsalternativen gleich ist.</li> </ul>

...

Kennzahl	Berechnungsverfahren	Wesentliche Kritik														
Interne Zinsfußmethode	$q_{int} = q_{pos} + C_{pos} = \frac{i_{neg} - i_{pos}}{C_{pos} - C_{neg}}$ <p>interner Zinsfuß <math>q_{int}</math> (= derjenige Kalkulationszinsfuß, bei dem der Kapitalwert gleich Null ist)</p> <div data-bbox="401 725 1219 1200"> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Rt</td> <td>-100.000</td> <td>25.000</td> <td>25.000</td> <td>35.000</td> <td>35.000</td> <td>10.000</td> </tr> </table> </div>		0	1	2	3	4	5	Rt	-100.000	25.000	25.000	35.000	35.000	10.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Wiederanlageprämisse der Internen Zinsfußmethode unterstellt, dass sich das freigesetzte Kapital zum Internen Zinssatz verzinst.</li> <li>Diese Annahme ist speziell bei hohen Renditen unrealistisch.</li> </ul>
	0	1	2	3	4	5										
Rt	-100.000	25.000	25.000	35.000	35.000	10.000										

...

## ÜBERBLICK ÜBER FINANZMATHEMATISCHE METHODEN

6/7

### ABGRENZUNG STATISCHE VS. DYNAMISCHE METHODEN

- Statische Methoden berücksichtigen nicht den "*Zeitwert des Geldes*" - Verzinsung.
- 100 Euro die ich heute erhalte, sind mehr wert als 100 Euro, die ich in fünf Jahr erhalte.
- ... oder anders herum formuliert:

$t_0$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$
100,00 €	97,0874 €	94,2596 €	91,5142 €	88,8487 €	86,2609 €
	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
	2,9126 €	2,8278 €	2,7454 €	2,6655 €	2,5878 €
	100,0000 €	97,0874 €	94,2596 €	91,5142 €	88,8487 €

- Bei einer Verzinsung von 3 % müssten heute EUR 86,26 angelegt werden, um in fünf Jahren EUR 100 zu erhalten.

## ÜBERBLICK ÜBER FINANZMATHEMATISCHE METHODEN

7/7

### NUTZWERTANALYSE

Kriterien	Gewicht	Lösung A		Lösung B	
		Bewertung	Gesamt	Bewertung	Gesamt
Erfüllung der Anforderungen	25%	3	0,75	1	0,25
Kostenein- haltung	25%	1	0,25	3	0,75
Produzier- barkeit	15%	2	0,30	2	0,30
Terminein- haltung	15%	1	0,15	3	0,45
Risiko der Umsetzung	20%	3	0,60	1	0,20
<b>Gesamt</b>	<b>100%</b>		<b>2,05</b>		<b>1,95</b>