



# Die lineare Kostenfunktion

Prof. Dr. Ursula Binder, TH Köln



# Worum geht es?

- Gesucht: **Mathematisches Modell** zur Vorhersage der Kostenentwicklung in einem Unternehmen
- Historische Ansätze: u. a. Kostenfunktion als Spiegelung der Ertragsfunktion an der Winkelhalbierenden = **S-förmige Kostenfunktion**
- Entstehung der **Teilkostenrechnung**: variable und fixe Kosten
- **Fixe Kosten:**  
Welche Kosten bleiben übrig, selbst wenn das Unternehmen nichts tut?
- **Variable Kosten:**  
Wovon hängen die variablen Kosten ab? Und in welcher Weise?
- Erkenntnis: In der Realität verhalten sich variable Kosten häufig **proportional** zu einer Beschäftigungsgröße, z. B. die Materialkosten zur produzierten Stückzahl eines Produktes
- Ergebnis: **lineare Kostenfunktion** – sehr hilfreich für Prognosen, aber auch bei Anwendung von Methoden wie der Break-Even-Analyse und anderen Verfahren im Rahmen der Deckungsbeitragsrechnung

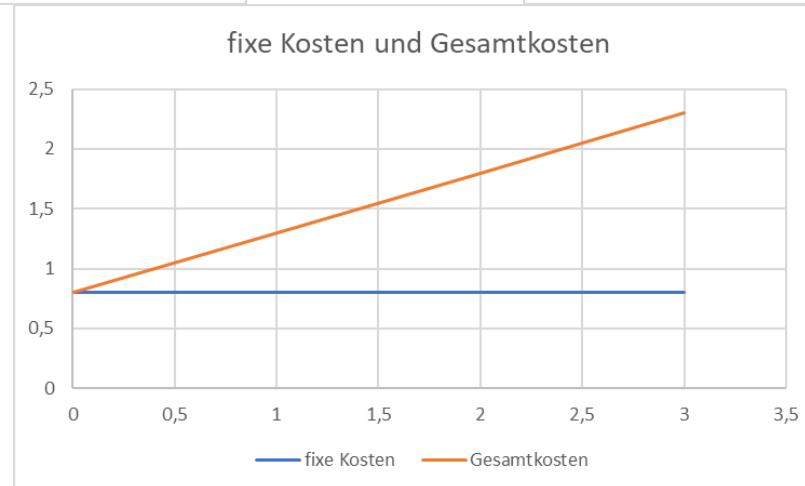
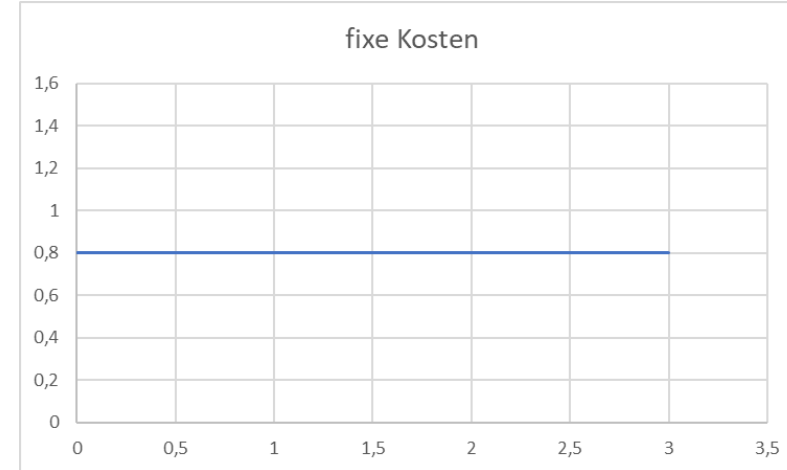
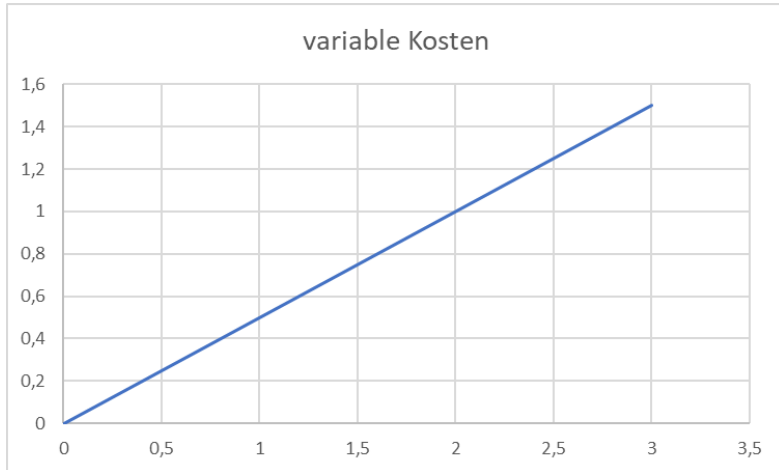


# Drei Blickwinkel auf die lineare Kostenfunktion

1. **Funktionsterm:**  $y = mx + b$   
 $m$  = Steigung,  $b$  = Y-Achsenabschnitt
2. **Grafik:** XY-Koordinatensystem –  $X$  = Beschäftigung,  $Y$  = Kosten
3. **Zahlenwerte** in der Realität für abhängige ( $Y$ ) und unabhängige Größe ( $X$ ),  
Steigung der Geraden = gleichbleibendes Verhältnis zwischen  $Y$  und  $X$

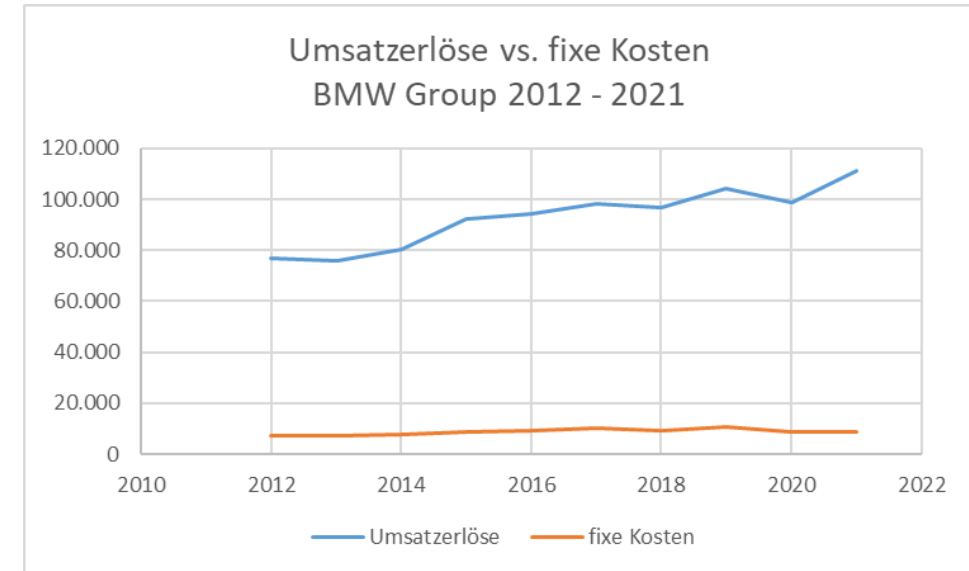
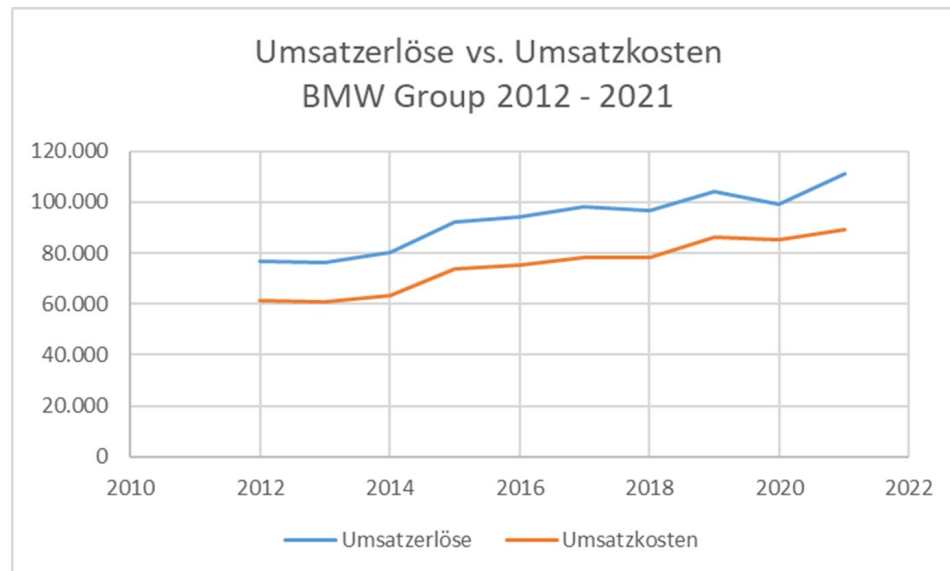


# Grafische Darstellung



# Praxis: Zahlenwerte und Grafik

BMW Group (Mio. €)	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012
Umsatzerlöse	111.239	98990	104210	96855	98.282	94.163	92.175	80.401	76.058	76.848
Umsatzkosten	89.253	85408	86147	78477	78.329	75.442	74.043	63.396	60.784	61.354
fixe Kosten	8.586	8.752	10.652	9.257	10.054	9.335	8.539	7.887	7.296	7.194



# Funktionsterm

a. **Geradengleichung:  $y = mx + b$**

Gesamtkosten (y) =

variable Kosten pro Beschäftigungseinheit (m) · Beschäftigung (x) + fixe Kosten (b)

b. **Beschäftigungsgröße = Produktions- oder Absatzmenge**

Gesamtkosten = variable Stückkosten · Menge in Stück + fixe Kosten

Gesamtkosten = variable Stückkosten 1 · Menge 1 + variable Stückkosten 2 · Menge 2 + ... + variable Stückkosten n · Menge n + fixe Kosten

c. **Beschäftigungsgröße = Zeit**

Gesamtkosten = variable Kosten pro Stunde · Beschäftigungszeit in Stunden + fixe Kosten

d. **Beschäftigungsgröße = Kapazitätsauslastung**

Gesamtkosten =

variable Kosten pro Prozent Auslastungsgrad · Auslastungsgrad in Prozent + fixe Kosten

e. **Beschäftigungsgröße = Umsatz**

Gesamtkosten = variable Kosten in Prozent vom Umsatz · Umsatz + fixe Kosten

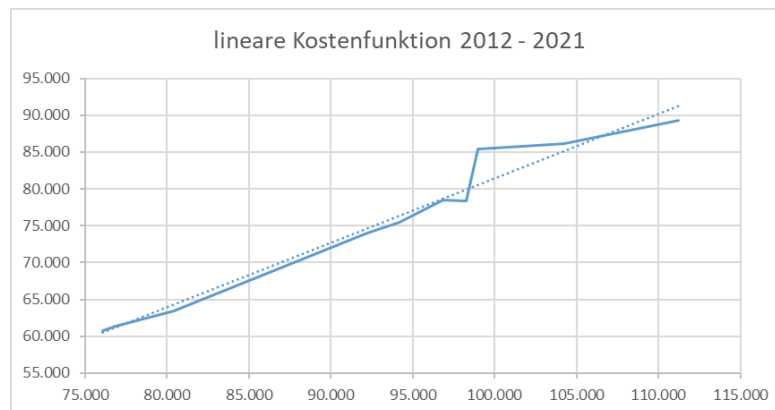
**Achtung: Mögliche Preisveränderungen !**



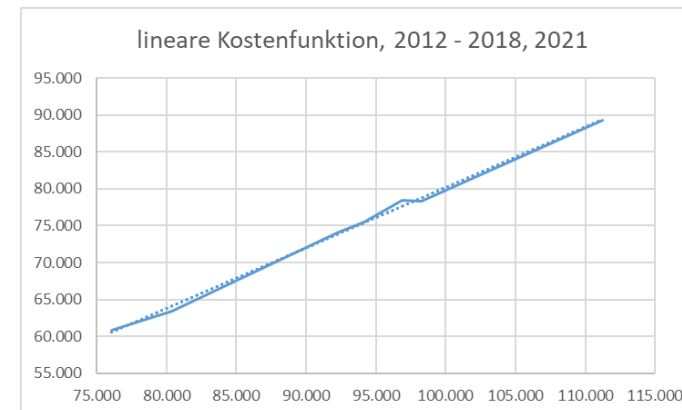
# Realer Fall: Funktionsterm, Grafik und Zahlenwerte

BMW Group (Mio. €)	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012
Umsatzerlöse	111.239	98.990	104.210	96.855	98.282	94.163	92.175	80.401	76.058	76.848
Umsatzkosten	89.253	85.408	86.147	78.477	78.329	75.442	74.043	63.396	60.784	61.354
fixe Kosten	8.586	8.752	10.652	9.257	10.054	9.335	8.539	7.887	7.296	7.194
Anteil Umsatzkosten an den Umsatzerlösen										
	80%	86%	83%	81%	80%	80%	80%	79%	80%	80%

Funktionsterm:  $y$  (Gesamtkosten) =  $m$  (0,8) ·  $x$  (Umsatzerlöse) +  $b$  (fixe Kosten)



Steigung  $\approx 0,8$   
Bestimmtheitsmaß = 0,9661



Steigung  $\approx 0,8$   
Bestimmtheitsmaß = 0,9977

