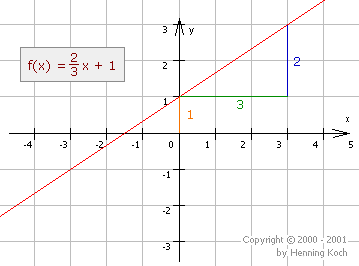
**Finanzmath:**

# Lineare Funktionen:

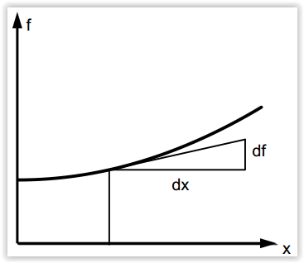
**Funktionsgleichung**:

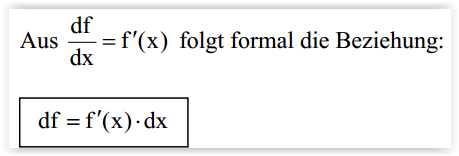
m entspricht bei Linearen Kostenfunktionen den Variablenkosten/erlösen pro Stück.

q entspricht bei Linearen Kostenfunktionen den Fixkosten

# Ableitungen

Die Ableitungsfunktion beschreibt die Veränderung der Funktion und die Tangentensteigung an einem bestimmten Punkt

**Differenziale:**df entspricht der Veränderung von y also z.B. die Zunahme von Kosten. dx beschreibt die Mengenzunahme. Oft wird für dx = 1 gewählt, da es am interessantesten ist, was kostet mich ein Stück mehr. Es gilt, desto grösser dx desto ungenauer ist dann df



**Ableitungsregeln:**

|  |  |
| --- | --- |
| Regeln: | Beispiele: |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  | Spezialfälle: |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| Produktregel: |  |
| Quotientenregel: |  |
| Kettenregel: |  |

# Integral:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Theorie** | | **Beispiel** |
|  | |  |
|  | |  |
| **Bestimmtes Integral** | | **Beispiel** |
|  | |  |
| **Pigeou Steuer:** | | |
| TK = Totale Kosten  ERK = Emissionsreduktionskosten  EFK = Emissionsfolgekosten    Minimum TK (Schmittpunkt = Pigeou Steuer):  Für die berechnungen wird das Bestimmte Integral verwendet. | | |
| **Beispiel** | | |
|  | |  |
| **Coase Theorem:** | **Beispiel** | |
| Im Gegensatz zur Pigeou Steuer , welches den Verursacher des haftbar macht, setzt das Coase Theorem auf selbstheilung des Marktes und das Verhandlungsgeschick der Marktteilnehmen.  Angenommen es gibt 2 Parteien wollen beide optimal produzieren, also die Summe aller Gewinne ist maximal. Beeinflusst eine der Parteien die Produktion der andernen muss verhandelt werden um einen verlust des Gesamtgewinnes zu verhindern. | | |
|  |  | |

# Verallgemeinerung Potenz/Polynom Funktionen:

**Potenzfunktion:**

|  |  |
| --- | --- |
| Bei spricht man von einer sogenannten Potenzfunktion n-ten Grades. Ihr Graph ist eine sogenannte Parabel n-ter Ordnung. Also ist eine Potenzfunktion 5-ten Grades und hat eine Graph 5-ter Ordnung. Für den Verlauf des Graphen ist es entscheidend, ob n gerade oder ungerade ist. | |
| n ist Gerade | n ist Ungerade |
|  |  |

**Polynomfunktion:**

|  |  |
| --- | --- |
| Die Funktion Ist eine Polynomfunktion n-ten Grades. Bsp. Ist eine Polynomfunktion 7-ten Grades. | |
| **Eigenschaften** | |
| * Der Graph f schneidet die y-Achse im punkt (0|) * Der Graph f schneidet die x-Achse höchstens n mal das heisst eine Polynomfunktion n-ten Grades besitzt höchstens n Nulstellen * Eine Polynomfunktion mit ungeradem n schneidet die x-Achse mindestens einmal * Für Quadratische Funktionen (Polynomfunktion 2-ten Grades) gilt   + Der Graph wird Parabel genannt   + a heisst Öffnung der Parabel   + a > 0 Parabel nach oben geöffnet, a < 0 Parabel nach unten geöffnet   + Die Parabel schneidet die y-Achse im punkt (0|c) | |
| **Beispiel** | |
| Nullstellen: (TR: poly-solv)  Der Graph schneitdet die y-Achse im Punkt P(0|12.5) (TR: f(0) )  Lokales Maximum an der Stelle (Differantialrechnung)  Lokales Minimum an der Stelle (Differentialrechnung) |  |

# Gebrochen-Rationale Funktionen:

|  |  |
| --- | --- |
| **Funktion:** | **Beispiel:** |
|  |  |
| Beispiel: | |
| * Die Funktion hat eine Nullstelle wenn der Zähler = null ist. Da der Zähler hier konstant ist, hatt die Funktion keine Nullstellen * Wenn der Nenner Null ist ergiebt dass , die Senkrechten Asymptoten hier bei x = 3 und x = 5 |  |

# Exponential- und Logarithmus-Funktionen (Sind gegenseitige Umkehrfunktionen):

|  |  |
| --- | --- |
| **Funktion:** | **Beispiel:** |
| Exponential:     * Wenn k = 0 ist hat die Funktion keine Nullstellen und die x-Achse ist die Asymptote * Ist a > 1 steigt der Graph von links nach rechts: streng monoton wachsend * Ist 0 < a < 1 fällt der Graph von links nach rechts: streng monoton fallend   Logarithmus: | Exponential:  Logarithmus: |

# Umkehrfunktionen:

|  |  |
| --- | --- |
| **Funktion:** | **Beispiel** |
|  |  |
| Exponential zu Log |  |

# Begriffe:

|  |  |
| --- | --- |
| **Begriffe:** | **Funktion:** |
| Grenz, Marginal = Ableitung |  |
| Stück, Durchschnitt |  |
| Grenz-Durchschnitt |  |

# Wachstumsverhalten:

|  |  |
| --- | --- |
| **Verhalten:** | **Beispiel:** |
|  |  |

# Monotonie, Krümmungen, Extrema, Wendepunkte:

|  |  |
| --- | --- |
| **Monotonie:** | **Beispiel** |
| Erste Ableitung |  |
| **Krümmung:** | **Beispiel:** |
| Zweite Ableitung |  |
| **Extremwerte:** | **Beispiel:** |
| Ergiebt sämtliche Extremwerte (Maxima, Minima, Sattelpunkte) der Funktion. Die erhaltenen Werte für x werden in die zweite Ableitung eingefügt. |  |
| **Wendepunkte:** | **Beispiel:** |
|  |  |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | Nulstellen | Extrema | Wendepunkte | |  | 2 | 3 | 2 | |  | 3 | 2 | 1 | |  | 2 | 1 | 0 | | Einfügen in erste Ableitung: Tangente an Kurve anlegen. Positive wenn es steigt.  Enfügen in zweite Ableitung: Krümmung beim Punkt anschauen. Für Konvex ist es Positiv und für Konkav negativ. |

## Elastizität

|  |  |
| --- | --- |
| **Theorie** | **Beispiel** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Lineare Nachfragekurve** | **Beispiel** |
|  |  |

## Kostenfunktionen

|  |  |
| --- | --- |
| **Produktionsfunktion zur Kostenkurve** | **Beispiel** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

## Optimierungsprobleme

|  |  |
| --- | --- |
| **Gewinnoptimierung** | **Beispiel** |
| E(x) = p(x)\*x      Marktformen:   * Polypol (vollkommene Konkurrenz)   Preis konstant   * Monopol   Preis-Absatzfunktion entspricht Nachfragefunktion der Konsumenten  Kostenfunktionen:   * Ertragsgesetzlich (z.B. Quadratische Funktion) * Linear (Lineare Funktion | Polypol ertragsgesetzlich: |
| **Mehrere unabhängige Variablen** | **Beispiel** |
| **Polypol:**        **Monopol:** | **Extrema:**    Partiell ableiten:    Gleich 0 setzen und Gleichungssystem aufstellen:    **Gewinnmaximum (Polypol):** |

## Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen

|  |  |
| --- | --- |
| **Theorie** | **Beispiel** |
|  |  |
| **Partielle Ableitungen** | **Beispiel** |
|  | Y konstant: X konstant: |
| **Ableitung höherer Ordnungen** | **Beispiel** |
|  | |  |  | | --- | --- | | Y konstant | X konstant | | Ableitung erster Ordnung: | Ableitung erster Ordnung: | | Ableitung zweiter Ordnung:   |  |  | | --- | --- | | Y konstant | X konstant | |  |  | | Ableitung zweiter Ordnung:   |  |  | | --- | --- | | Y konstant | X konstant | |  |  | | |

## Partielle Elastizität (Kreuzpreiselastizität)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Theorie** | **Beispiel** | |
| Funktioniert prinzipiell gleich wie normale Elastizität. Jedoch gibt es für beide Faktoren (x,y) eine Elastizität betreffend f. Das heisst die Funktion f(x,y) muss partiell Abgeleitet werden, einmal für X und einmal für Y konstant. |  | |
| **Kreuzpreiselastizität** | | **Beispiel** |
|  | |  |

# Time Value of Money

|  |  |
| --- | --- |
| **Aufzinsen Abzinsen** | **Beispiel** |
|  |  |
| **Renten Tilgung** | |
| Hinzufügen n-maliger Jahresrente: | Entnahme n-maliger Jahresrente: |
| **Tilgungen** | |
| Gleichbleibende Tilgung(Ratentilgung) | Gleichbleibende Annuität (Annuitätentilgung): |
| **Net Present Value Methode** | |
|  | NPV > 0 Einzahlungsüberschuss ( Generiert Wert)  NPV = 0 (kein + oder -)  NPV < 0 Auszahlungsüberschuss (Vernichtet Wert) |
| **IRR Methode (Interner Ertragsersatz Methode)** | |
| Kalkulazionssinssatz bei dem der NPV = 0 ist. | NPV = 0 Setzen und mit TR: Num-Solve auflösen. Der Wert \* 100 – 100 ergibt den Zinssatz, ist dieser Wert höher als die Zielrendite ist die Investition vorteilhaft |
| **Monatsraten** | **Beispiel** |
| Nomineller Zinssatz = 12Faches des Monatszinssatzes    Effektiver Jahreszins = Monatliche Zinseffekte berücksichtig (> Nomineller Zins) |  |
| **Monatliche Tilgung** |  |
|  |  |