

## **ANALYSIS**

# **Differentialgleichungen für Schule und Grundstudium**

---

**Anwendungen zum Thema**

## **Wachstumsmodelle**

**Dieser Text ist für Lehrer und Studenten geeignet.  
Es geht um Wachstumsraten und Differentialgleichungen**

Datei 53010

Stand 25. März 2012

**FRIEDRICH W. BUCKEL**

**INTERNETBIBLIOTHEK FÜR SCHULMATHEMATIK**

[www.mathe-cd.de](http://www.mathe-cd.de)

## Vorwort

Einen solchen Text zu konzipieren ist schwierig. Wer will ihn lesen, wer benötigt ihn? Welches Grundwissen darüber bringt er mit?

Auch derjenige, der diesen Text auf der Mathe-CD öffnet, wird nicht wissen, ob dieser Text das ist, was er sucht.

### Daher die folgende Hilfestellung:

In diesem Text lernt man NICHT sehr viel über die Wachstumsmodelle.

Diese wurden ganz ausführlich in einer Reihe von Texten erklärt und mit so viel Übungsmaterial versehen, dass jeder das finden wird, was er sucht. (Siehe folgende Liste!)

Dieser Text ist nur dafür gedacht, sich über Differenzialgleichungen der Wachstumsmodelle zu informieren. Diese stehen zwar auch in den entsprechenden ausführlichen Texten, hier ist jedoch das Wichtigste kompakt zusammen getragen

Daher stelle ich diesen Text auch bewusst in den Ordner „Differenzialgleichungen“.

Dort gibt es ja den großen Text **53001 Differenzialgleichungen 1.**

Er zeigt die Lösungsverfahren für eine Reihe wichtiger Differenzialgleichungen.

Daher passt es ganz gut, wenn hier die Differenzialgleichungen für einige Wachstumsmodelle zusammengestellt sind, ergänzt durch einige Aufgaben, die sich darauf beziehen.

Dann findet auch der Lehrer, der sich damit auseinandersetzen will, gleich Schulbezogenes.

Und wenn jemand mehr braucht, kann er in die ausführlichen Spezialtexte geht.

## Inhalt

1	Änderungen von Funktionswerten beschreiben	4
	Wachstumsraten, Differenzialgleichungen	
2	Charakterisierung von Wachstumsmodellen durch Differenzialgleichungen	8
2.1	Lineares Wachstum: $y' = k$	9
2.2	Exponentielles Wachstum: $y' = k \cdot y$	10
2.3	Das begrenzte Wachstum: $y' = k \cdot (S - y)$	11
2.4	Das logistische Wachstum $y' = c \cdot y \cdot [S - y]$	12
2.5	Das vergiftete Wachstum $y' = (k - s \cdot t) \cdot y$	13
2.6	Übersicht	14
3	Arbeiten mit den Differenzialgleichungen	15
3.1	Zunahme als Exponentielles Wachstum	15
3.2	Abnahme als Exponentielles Wachstum	18
3.3	Begrenztes Wachstum (Zunahme)	20
3.4	Begrenztes Wachstum (Abnahme)	23
3.5	Logistisches Wachstum	25
3.6	Vergiftetes Wachstum (fehlt noch)	

**Hier die Übersicht über die Vielfalt der Texte zum Wachstum:**

**Niveau Klassenstufe 10:**

Lineares Wachstum	18800
Aufgaben dazu	18801
Exponentielles Wachstum 1	18810
Finanzmathematik	18812
Didaktische Hinweise dazu	18813
Aufgaben Exponentielles Wachstum 1a	18815
Begrenztes Wachstum 1	18820
Aufgaben Begrenztes Wachstum 1b	18821

**Niveau Oberstufe (mit Hilfsmitteln der Analysis)**

Zentraltext mit Übersicht	45800
Mathematische Hintergründe	45802
Quadratisches Wachstum	45805
Exponentielles Wachstum 2	45810
Aufgaben Exponentielles Wachstum 2a	45811
Begrenztes Wachstum 2	45820
Aufgaben begrenztes Wachstum 2b	45821
Logistisches Wachstum	45830
Aufgaben logistisches Wachstum	45831
Andere Wachstumsmodelle	45840
<b>(Logistischer Zerfall, vergiftetes, chaotisches sowie verzögertes Wachstum)</b>	

*Im Moment sind noch alle Texte verfügbar - Mai 2012*