

# **Internetbibliothek für Schulmathematik**

## **Neue Texte seit Januar 2018**

Stand: 15. Januar 2019

---

Dieser Text soll diejenigen informieren,  
die mit einer Update-CD wieder auf dem neuesten Stand der Mathematik-CD gelangt sind.

Da ist es interessant zu wissen, was im Laufe der letzten Monate Neues dazu gekommen ist.

Nicht aufgelistet sind die zahlreichen Texte, die fehlerbereinigt  
oder überarbeitet worden sind.

## Meine Arbeit hat derzeit drei Schwerpunkte:

1. Kurze und effektive **Lerntexte für Schüler**. Darunter sind Lernprogramme, die wie ein Frage-Antwort-Spiel in kleinen Schritten den Stoff und viel Übung vermitteln.
2. **Überarbeitung** vieler älterer Texte für alle Klassenstufen mit Hilfe dreier Kollegen.
3. **Neue Texte für das Mathematikstudium der Anfangssemester**, vor allem für Studenten der Ingenieurwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften und weiteren Anwendungsbereichen.

### Aktuelle neue Texte

#### Texte für das Studium (1. bis 3. Semester)

- 15.1.19 **Mehrfachintegrale:** Einführung und erste Beispiele (noch nicht fertig)  
mit kartesischen Koordinaten und Polarkoordinaten: 51310
- Mehrfachintegrale:** Beispielsammlung (wird derzeit noch erweitert) 51311
- Schwerpunkts:** Berechnung mit Mehrfachintegralen 51315
- Trägheitsmomente:** Berechnung mit Mehrfachintegralen 51320

*Diese 5 Texte sind noch in Arbeit, und sozusagen als Muster vorhanden.*

- 13.1.19 **Allerlei Koordinatensysteme:** Kartesische Koordinaten, Polarkoordinaten  
Zylinderkoordinaten, Kugelkoordinaten (Text 16200)
- 29.12.18 Betrags(un)gleichungen (hohes Niveau) 12162 (erweitert mit neuen Aufgaben)

#### Texte für die Oberstufe

- 17.12.18 **Trainingsprogramm** in 18 Lerneinheiten: Text 43004
- Gebrochen rationale Funktionen:** Nullstellen – Polstellen – hebbare Definitionslücken bzw. Löcher im Graphen
- 15.12.18 Wie neu: **Lernblätter zur Vektorgeometrie: Alle Abstandsmethoden**  
7 Grundaufgaben mit Zahlenbeispielen  
Version 1: Ohne CAS-Einsatz – (64201)  
Version 2: Mit CAS-Anleitung – (64201a)
9. 11. 18 **Kurze Lerntexte für die Vektorgeometrie:**  
Dabei wurde vor allem die Kollinearität / Komplanarität eingesetzt.  
Damit zu arbeiten ist oft einfacher als mit Gleichungen von Geraden und Ebenen:
- 63215 Lage von Punkten auf Geraden und in Ebenen
- 63220 Lage von Punkten im Parallelogramm bzw. Dreieck
- 63103 Lage von Geraden: Methoden anschaulich gemacht
- 63007 Vierecke vektoriell untersuchen
- 64001 Betrag eines Vektors, ganzzahlige Beträge.  
Hier findet der Lehrer eine Sammlung an Vektoren mit ganzzahligen Beträgen zum Erstellen von Aufgaben.

15. 10. 18 Der Text 63005 wurde gelöscht und durch zwei Texte ersetzt.
- 63005 enthält die Einführung der Pfeilklassen als Vektoren mit vielen Vorlagen zum Konstruieren von Vektorsummen und – Differenzen sowie Linearkombinationen.
- 63006 enthält die Einführung der Ortsvektoren zu Punkten und damit die Möglichkeiten, Vektoren zu zwei Punkten zu berechnen. Anwendung auf Parallelogramme, Dreieck und Spat.
- 30.10 18 21330 Mit **homogenen Koordinaten** affine Abbildungen vereinfachen. Damit lassen sich auch Verschiebungen mit Matrizen verketteten.

---

### Texte ab Klasse 9

- 10.12.18 **Lernprogramm 12265 „Faktorisierung in 30 Schritten“**.  
Dabei wird auch wiederholt, wie man Gleichungen 2. bis 4. Grades löst.  
Das Programm gibt es in 2 Versionen: Version 1 hat den folgenden Lernschritt auf der jeweils nächsten Seite, geeignet zum gründlichen Lernen. Version 2 hat die Lernschritte der Reihe nach angeordnet, geeignet zum „Nur-Lesen“.
- 7.12.18 **Lernprogramm 12222 „Quadratische Gleichungen in 50 Schritten“**  
wurde zum Großteil neu geschrieben. Das gibt es jetzt in 2 Versionen:  
Version 1 hat den folgenden Lernschritt auf der jeweils nächsten Seite, geeignet zum gründlichen Lernen. Version 2 hat die Lernschritte der Reihe nach angeordnet, geeignet zum „Nur-Lesen“.
- 1.12.18 Texte zur **Wahrscheinlichkeitsrechnung** wurden teilweise umgeschrieben und optimiert: 31101 / 31102 / 31103 /31120
- 17.11.18 Das **Thema Finanzmathematik** (bisher Text 18821) wurde überarbeitet, vereinfacht und übersichtlicher auf mehrere Texte verteilt. Dazu gibt es eine große Aufgabensammlung. Jetzt sieht das für Klasse 10 und höher so aus:
- |       |                     |                                     |
|-------|---------------------|-------------------------------------|
| 18905 | Finanzmathematik:   | Didaktische Tipps für Lehrer        |
| 18911 | Finanzmathematik 1: | Zins und Zinseszins                 |
| 18921 | Finanzmathematik 2: | Ratensparen und Rentenauszahlung    |
| 18931 | Finanzmathematik 3: | Darlehen und Bausparvertrag-Modell  |
| 18941 | Finanzmathematik 4: | Aufgabensammlung mit Musterlösungen |
- Die Einführung in das Thema Zins und Zinseszins für das Niveau Klasse 6/7 steht nach wie vor im Text 10561. Dazu gibt es sogar einen Crashkurs 10580 und einen Grundlagentest 10581.

## Neue Texte seit Anfang 2018

### 1. Thema: **Betragsgleichungen und Betragsungleichungen.**

Bisher gab es die Einführungstexte 12160 und 12161. Jetzt ist eine Sammlung von anspruchsvollen Betragsgleichungen dazu gekommen: **12162**. Man kann diesen Text in einer guten Klasse 7/8 einsetzen, benötigt ihn aber eher in der Oberstufe.

### 2. Thema: **Quadratische Ergänzung**

Hier geht es um die Umkehrung der binomischen Formeln  $(x \pm a)^2 = x^2 \pm 2ax + a^2$

Man benötigt dieses Verfahren nicht nur bei der Lösung quadratischer Gleichungen, sondern auch bei den Gleichungen zu Parabeln, Kreisen usw.

Bisher fand man Material dazu in den Texten 12104 und 12226. Ich habe nun aus einer Eingebung heraus nochmals einen **kompakten Text** verfasst: **12227**.

Dort wird alles Wesentliche zusammengefasst.

### 3. Thema: **Verständnistests Klasse 5/6**

Es ist oftmals erschütternd, wenn man nach einiger Zeit feststellt, wie vieles vergessen worden ist. Wird da falsch gelernt oder zu wenig geübt? Ich habe mir daher die Mühe gemacht und im Text **19011** eine Reihe von über 60 teils größere Testfragen zusammengestellt, die Grundwissen abfragen. Man kann sie in jeder Klassenstufe stellen.

Erarbeitet werden sich in den Jahrgangsstufen 5 und 6. Folgende großen Bereiche decken die Fragen ab: Zahlenprobleme – Bruchrechnen – Prozentrechnen – Mengenlehre Geometrie - Textaufgaben – Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten.

Wagen Sie sich auch einmal daran? Diese Frage kann man auch Eltern und Hobbymathematikern stellen. Diesen Text gibt es auch als DOC-Datei zum Weiterbearbeiten und auch mit ausgefüllten Lösungen.

### 4. Thema **Überarbeitungen für die Sekundarstufe 1.**

Viele Texte der Algebra und Geometrie (wie auch **Satz des Pythagoras** u. a.) wurden überarbeitet und verbessert.

### 5. Thema: **Vollständige Induktion**

Diese Beweismethode verschwindet immer mehr aus der Oberstufe. Beim Bemühen, die armen Schüler der Oberstufe des G8 zu entlasten, wird sie wohl geopfert. Im Studium soll man sie aber können! Ich hatte bisher den Einführungstext 40080 auf meiner Mathe-CD.

Beim Bemühen um Aufgabensammlungen für Studenten habe ich entdeckt, dass dieses Thema im 1. Studiensemester (in dem noch viel gymnasialer Schulstoff wiederholt wird) doch häufiger auftritt als vermutet. Daher habe ich im neuen Text **40101** über 60 Aufgaben zusammengetragen und mit eigenen Lösungen versehen. Dieser Text ist noch nicht fertig.

## 6. Thema: Die Regel von de L'Hospital

Um Grenzwerte von Bruchtermen zu berechnen, wendet man oft diese Regel an, bei der man den Grenzwert dadurch erhält, dass man Zähler und Nenner getrennt ableitet, also nicht mit der Quotientenregel arbeitet. Er begegnet Schüler in der Oberstufe – und wieder im Studium. Ich habe daher meinen vorhandenen Text **41153** deutlich erweitert und eine Reihe weiterer Beispiele aufgenommen. Für Lehrer interessant!

## 7. Thema: Abituraufgaben 2018

Aus Baden-Württemberg gibt es die Pflicht- und Wahlaufgaben im Ordner 70\_BW

Aus Mecklenburg-Vorpommern gibt es ebenfalls hilfsmittelfreie Pflichtaufgaben sowie Wahlaufgaben für CAS.

Aus Baden-Württemberg gibt es die Prüfungsaufgaben für berufliche Gymnasien, die auch hervorragend zum Training in allgemeinbildenden Gymnasien einsetzbar sind.

**Nun folgen Themen, die für die ersten drei Studiensemester Mathematik wichtig sind.**

## 9. Thema: Zahlenfolgen

Diesem Thema habe ich den Ordner 40 gewidmet. Zahlenfolgen haben eine fundamentale Bedeutung. Sie werden in der Klassenstufe 10 oder 11 im Gymnasium behandelt, und dies setzt sich im 1. Semester fort. Dort werden die Zahlenfolgen komplizierter. Der neue Text **40701**, der noch nicht fertig ist, enthält eine Sammlung von derzeit 50 Beispielen, viele kann man im Gymnasium zur Grenzwertbestimmung verwenden. Bei einigen wird es spannender...

## 10. Thema: Zahlenreihen

Arithmetische und geometrische Reihen sind Pflichtstoff in der Oberstufe (Klasse 10 oder 11) Doch man kann zu *jeder* Zahlenfolge Partialsummen und daraus unendliche Reihen bilden. Dann benötigt man Untersuchungsmethoden, die nicht mehr im gymnasialen Lehrplan stehen. Sie stehen im neuen Text **40710**, dazu gehört dann die unglaubliche Sammlung von 100 unendlichen Reihen im Text **40711**. Eine Fundgrube für Studenten.

## 11. Thema: Potenzreihen und Taylorreihen

51221 enthält eine sehr große Beispielsammlung zu Potenzreihen

51230 enthält eine sehr große Beispielsammlung zu Taylorreihen

## 12. Thema: Partialbruchzerlegung

Wenn man zwei Bruchterme addiert, dann bildet man den gemeinsamen Nenner. Man kann diese Aufgabe umkehren: Wenn man den Nenner eines Bruches als Produkt zweier (einfacherer) Terme schreiben kann, dann lässt sich dieser Bruch in eine Summe zwei einfacherer Brüche zerlegen. Eine Anwendung dieser Methode tritt bei der Integration von Bruchfunktionen auf. Im Gymnasium wurde dies dem G8 geopfert.

Ich hatte bisher zu diesem Thema den Text **43055**. Dieser wurde durch weitere, teils komplizierte Beispiele für Studenten erweitert. Und dazu gibt es den Text **48051** Integration gebrochen rationaler Funktionen mit Partialbruchzerlegung, der auch erweitert worden ist.

### 13. Thema: Integralrechnung

Für Studenten ist das Integrationsniveau oft sehr hoch. Meine Sammlung an 30 Texten dazu ist inzwischen sehr lang. Für Studenten sind besonders diese wichtig:

- 48051 Integration mit Partialbruchzerlegung
- 48052 Integration mit Reduktionsformel oder umgekehrte partielle Integration
- 48060 Schwere gebrochen rationale Integrale fürs Studium (neu)
- 48061 Integralübungen für Studenten (neu): Zurzeit 95 Integrale aller Sorten.
- 48014 Integration von komplizierten Wurzelfunktionen (Neu)  
mit speziellen Substitutionen (wurden ergänzt)
- 48056 Integration von und mit  $\arcsin$  (neu)
- 48057 Integration von Arkusfunktionen (neu)
- 48070 Integration mit Substitutionen mittels  $\sin$  und  $\sinh$ .

Inzwischen gibt es die Texte zu Mehrfachintegralen – Siehe Seite 2 dieses Textes.

### 14. Thema: Besondere Funktionen

- 47051  $\cot(x)$ ,  $\sec(x)$  und  $\csc(x)$
- 47301 Arkusfunktionen. Dazu gehören die Texte 47305, 47311, 47320 und 47321.
- 55101 und 55102 Hyperbolische Funktionen
- 55111 und 55112 Area-Funktionen

### 15. Thema: Differenzialgeometrie und Algebraische Kurven

Seit 2017 gibt es im Ordner 54 zahlreiche Texte dazu, und vor allem eine Sammlung von 22 Spezialtexten zu besonderen Kurven.

### 16. Thema: Lineare Vektorabbildungen und affine Punktabbildungen

Im Stoffgebiet lineare Algebra spielen die linearen Vektorabbildungen eine große Rolle. Durch Gleichungssystem werden hier Vektoren abgebildet, Basiswechsel vollzogen u. a. Dies geschieht günstigerweise durch Matrizen. Dabei spielen **Eigenwerte und Eigenvektoren** von Matrizen eine wichtige Rolle. Dies spielt sich meistens im  $\mathbb{R}^3$  ab. Einzelne Übungsaufgaben verwenden auch komplexe Zahlen. Neue Texte dazu:

- 62200** Eigenvektoren mit Theorie,
- 21310** Affine Abbildungen, EW und EV,
- 61211** Basiswechsel
- 62202** Lineare Abbildungen Aufgaben mit Lösungen.
- 61110** Untervektorräume.
- 62110** **Matrizenräume** (Auch Matrizen bilden Vektorräume). Noch in Arbeit!

## 17. Thema: Komplexe Zahlen:

- 50010 Übersicht über die wichtigsten algebraischen Methoden für komplexe Zahlen
- 50011 Ausführlich: Grundrechenarten, Gaußsche Zahlenebene
- 50012 Darstellung von komplexen Zahlen durch  
Vektoren – Polarkoordinaten (trigonometrisch) – exponentielle Form  
Eulersche Funktion  $E(\varphi)$  und die Regeln von Moivre
- 50013 Ausführlich: Potenzen, Wurzeln, Logarithmen, Gleichungen  $z^n = a$
- 50014 Gleichungen 3. bis 5. Grades, Fundamentalsatz der Algebra
- 50015 Komplexe Funktionen, geometrische Auswirkungen
- 50016 Beschreibung von Teilmengen der Gaußschen Zahlenebene
- 50017 Komplexe Zahlenfolgen und Reihen
- 50018 Ableitungen, holomorphe Funktionen
- 50019 Komplexe lineare Gleichungssysteme
- 50020 Zusätzliche Übungsaufgaben, bunt gemischt, Fundgrube.

## 4 Die neuen Datenschutzrichtlinien

Auch eine Minifirma wie die Internetbibliothek für Schulmathematik muss sie beachten. Ich habe daher eine Seite meiner Webseite diesem Thema gewidmet, damit jeder sorgenfrei leben kann.