

29.07.2003

### **Das ABC für die „Mathematik 3“ der Physikalische Technik.**

**Anleitung:** Dies ist eine für die Studenten der Physikalische Technik ( PT ) verfaßte Anleitung für die "Mathematik 3" und wie die mündliche Semesterabschlußprüfung erfolgreich bestanden werden kann.

Beachten Sie auch meine Homepage an der TFH Wildau: [www.tfh-wildau.de](http://www.tfh-wildau.de); danach: Mitarbeitersites; danach: Prof. Dr. Bätjer, Klaus R. F.

**Anmerkung Nr. 1:** Im Kurs "Mathematik 3" werden die behandelten und weiter unten angegebenen Sachgebiete mit Beispielen oder mit Hinweisen auf Beispiele oder Aufgaben behandelt. Der Kurs „Mathematik 3“ hat 4 Stunden pro Semesterwoche, 2 Stunden dienen der Durcharbeitung und der Vermittlung des neuen Stoffes und 2 Stunden der Kenntnisvertiefung durch das Bearbeiten und das Lösen von Aufgaben und ggf. von Kurzvorträgen oder von Rechnungen an der Tafel durch die Studenten.

**Anmerkung Nr. 2:** Mathematik ist für einen Ingenieur und eine wissenschaftlich arbeitende Person unentbehrlich. Für Akademiker ist die Mathematik notwendiges Handwerkszeug. Die Studenten sollen damit umgehen können wie z. B. ein Künstler mit seinem Musikinstrument oder seinem Pinsel, etc..

Der Sinn des Kurses "Mathematik 3" besteht darin, physikalische Zusammenhänge mathematisch formulieren und lösen zu können und Formeldarstellungen in der Literatur als physikalische Zusammenhänge wiederzuerkennen, auch wenn die verwendeten Symbole andere zu sein scheinen.

Es sollen Normen, Standards und Veröffentlichungen hinsichtlich der mathematischen Formulierungen gelesen und verstanden werden können.

Englischkenntnisse gehören ebenso zum Ingenieurberuf ( da die neuesten Entwicklungen zumeist in englischer Sprache veröffentlicht werden ) wie der kulturelle Hintergrund von Deutschland und von Europa.

**Anwesenheit:** Der Kurs "Mathematik 3" dient der Orientierung in der Mathematik und Physik, die für den Beruf und für das Studium von Bedeutung sind.

Es wird den Studenten leichter fallen, sich in der Wissenschaft zu orientieren, wenn Sie an dem Kurs "Mathematik 3" teilnehmen.

Es wird dem Einzelnen aber auch kein Nachteil erwachsen, falls sich die Kursinhalte anderweitig aneignet werden und die abschließende mündliche Prüfung bestanden wird.

**Bücher:** Es gibt viele Bücher, eine Menge Formelsammlungen und auch Computersoftware inklusive Fernstudienmaterialien zur "Mathematik 3", die zum Teil in der TFH Wildau - Bibliothek vorhanden sind.

**Computer:** Jeder Student sollte seinen Computer ( PC ) optimal nutzen können. Der Umgang mit dem PC ist essentiell. In der TFH Wildau gibt es ein Rechenzentrum und etliche PC - Stationen, auf denen der Umgang mit dem PC, mit Programmen und mit dem Internet geübt werden kann.

**Exkursionen** sind Standard während des dritten Semesters im Winter, besucht werden ggf. einige Institutionen in Berlin sowie auch in anderen Teilen Deutschlands, aber nach Absprache.

**Fehlen** im Kurs "Mathematik 3" bedeutet, daß der Stoff selbstständig nachgearbeitet werden muß.

Ein Fehlen bei der mündlichen Prüfung bedeutet die Note: "5,0 = nicht bestanden".

**Folien:** Teile der Inhalte des Kurses "Mathematik 3" können ggf. auf Folie geschrieben werden. Damit kann der Entwicklung der mathematischen Ideen gefolgt werden, ohne mitschreiben zu müssen.

Die Folien sind kurzfristig ausleih- und kopierbar.

**Hausaufgaben:** Es werden jede Woche mindestens 4 „Mathematik 3“ - Hausaufgaben gestellt, die bis zur folgenden Woche gelöst werden sollen.

Die Bearbeitung und die Lösung dieser Hausaufgaben ist notwendig, jedoch freiwillig und die Bearbeitung und die Lösung wird nicht mehr kontrolliert. Es wird jedoch erwartet, daß die Aufgaben an der Tafel vorgerechnet und damit gelöst werden können.

Die Prüfungsnote zur „Mathematik 3“ kann mit den Hausaufgaben nicht verbessert werden, hier macht nur die ( häusliche ) Übung den Meister für die spätere mündliche Prüfung.

**Inhalte** des Kurses „Mathematik 3“ sind diesem „A, B, C“ als Anhang beigefügt.

**Konsultationen:** Ich stehe für Auskünfte in den Pausen gern zur Verfügung.

**Krankheit:** Sollte zum Prüfungstermin jemand erkranken, empfiehlt es sich, beim Dekan oder beim Prüfungsamt zu erfragen, was in einem derartigen Fall unternommen werden muß.

**Mündliche Prüfung:** Die mündliche Semesterabschlußprüfung für den Kurs „Mathematik 3“ dauert pro Person maximal 30 Minuten und umfaßt den Semesterstoff. In einer mündlichen Prüfung können bis zu drei Kandidaten, der Prüfer und ein Beisitzer und die Öffentlichkeit anwesend sein. Der Beisitzer protokolliert den Prüfungsablauf.

Nach der Prüfung wird vom Prüfer und vom Beisitzer die Note für jeden Prüfling festgelegt und diese Note wird dem Prüfling dann mitgeteilt.

An der abschließenden mündlichen Prüfung zur „Mathematik 3“ können nur diejenigen Personen teilnehmen, die erfolgreich die Kurse „Mathematik 1“ und „Mathematik 2“ absolviert haben.

**Noten:** Die Note zur „Mathematik 3“ wird durch eine mündliche Prüfung erworben. Die Studenten der physikalischen Technik erhalten während des Studiums drei Noten für die Kurse „Mathematik 1“, „Mathematik 2“ und „Mathematik 3“.

Die Noten der ersten beiden Semester werden durch das Prüfungsamt mit dem Erwerb der dritten Note zur „Mathematik 3“ zu einer einzigen Mathematikendnote ( gewichtetes Mittel ) zusammengefaßt.

**Notenschlüssel:** In der TFH Wildau werden die durch Gesetz festgelegten Noten: "1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7; 4,0 und 5,0 = nicht bestanden" vergeben.

Für die Fachendnoten gelten die Bezeichnungen: "1,0 bis 1,5 = sehr gut; über 1,5 bis 2,5 = gut; über 2,5 bis 3,5 = befriedigend und über 3,5 bis 4,0 = ausreichend".

Noten größer als „4,0“ gelten als nicht bestanden, und nicht bestandene Leistungen können in begrenzter Zahl, in der Regel zweimal „wiederholt“ werden, Informationen dazu gibt es vom Dekan und vom Prüfungsamt. ( Es werden insgesamt drei Prüfungstermine angeboten. )

Jede bestandene Prüfung ist nicht wiederholbar und damit nicht mehr in der Note veränderbar.

**Probleme:** Siehe unter Konsultationen.

**Prüfungen:** Die Prüfungen ermitteln die studentischen Leistungen und dienen zur Vergabe von Semesternoten nach festgelegten Regeln. Für "Mathematik 3" wird eine mündliche Prüfung abgehalten.

**Prüfungstermin:** Die Prüfungstermine liegen zwei Wochen vor und nach den Semestern. Diejenigen, die an dieser Prüfung nicht teilnehmen können oder diese Prüfung nicht bestehen, haben vor Beginn des folgenden Semesters eine weitere Möglichkeit, die Prüfung abzulegen. Wird dieser Termin nicht wahrgenommen, kann die Prüfung in der Regel erst im folgenden Jahr wiederholt werden.

**Der mündliche Prüfungstermin für „Mathematik 3“ ist festgelegt: es ist Mittwoch, der 21. Januar 2004, ab 11.00 Uhr, Haus 1, Raum 1116: siehe auch gesonderten Aushang kurz vor dem Prüfungstermin.**

**Skripten:** Es existieren einige ältere Skripten von mir zu „Differentialgleichungen“, „Reihenentwicklungen“ und „Vektoranalysis“, die ggf. auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden können.

**Sprache:** Der Kurs „Mathematik 3“ ist eine akademische Veranstaltung, in der hochdeutsch gesprochen wird; in Ausnahmefällen auch englisch.

**Vorlesung & Übung:** In der Vorlesung wird Neues vermittelt und vorgetragen, die Übungen dienen dazu, die Hausaufgaben an der Tafel zu lösen; sie stellen eine sinnvolle Ergänzung der Vorlesung dar.

Die Hausaufgaben werden in beiden Veranstaltungen gestellt.

Die Übungen sind eine studentische Veranstaltung, d. h., alle teilnehmenden Personen können mit ihren Fragen und Problemen kommen, diese werden gemeinsam besprochen und die gestellten Aufgaben werden durchgerechnet.

**Wiederholungsprüfungen:** Die Termine für die mündlichen Prüfungen 2 und 3 können mit mir abgesprochen werden und lassen im Allgemeinen einen gewissen Spielraum zu.

### Anhänge:

#### A. Inhalte der „Mathematik 3“ in Kurzform, ggf. mit marginalen Änderungen:

1. Vektoranalysis und Tensoren und deren Anwendungen in der Physik;
2. Differentialgleichungen: Ergänzungen, Wiederholungen; deren Lösung über Potenzreihenansätze;
3. Spezielle Differentialgleichungen und nichtelementare Funktionen;
4. Partielle Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung mit Randwertproblemen und deren Lösungsmethoden;
5. Numerische Methoden zur Lösung von Differentialgleichungen.

#### B. Literatur:

**Der Stoff des Kurses „Mathematik 3“** wird anhand der folgenden **zwei Lehrbücher: Kreyszig und: Spiegel** erarbeitet, die zum Ausleihen in ausreichender Anzahl in der TFH Bibliothek bereitstehen:

- Abramowitz, M. et. al.: Handbook Of Mathematical Functions, Dover, N. Y., USA
- **Kreyszig, E.: Advanced Engineering Mathematics, Wiley, N. Y., USA,**
- **Spiegel, M. R.: Vektoranalysis, Schaum, McGraw - Hill, N. Y., USA** ( auch in Englisch ).

#### C. Normen:

( Auch angelsächsische Normen und Richtlinien spielen zunehmend eine bedeutende Rolle. )

- **DIN ( Deutsche Industrie Norm ):** Hier sind die deutschen Ingenieurskünste zu finden wie beim:
- **VDI ( Verein Deutscher Ingenieure ).**